



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E  
DEI TRASPORTI



E.N.A.C.  
ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE  
CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE - "AMERIGO VESPUCCI"

Opera

PROJECT REVIEW - PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento Completo

STUDI SPECIALISTICI  
ACQUE SUPERFICIALI - Relazione Conclusiva Monitoraggio Acque Superficiali

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE COMPLETO
SAI	00	MARZO 2024	-	FLR-MPL-SAI-QCA3-016-SP-RT_Rel Concl Monit Acque Sup
				TITOLO RIDOTTO
				Rel Concl Monit Acque Sup

00	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	AMBIENTE	C.NALDI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p><b>ACCOUNTABLE MANAGER</b> Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</p>  <p><b>DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p>  <p><b>ambiente</b> consulenza &amp; ingegneria esperienza per l'ambiente Società Benefit</p>
<p><b>POST HOLDER PROGETTAZIONE</b> Ing. Lorenzo Tenerani</p>	<p><b>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli ingegneri di Massa Carrara n° 631</p>	
<p><b>POST HOLDER MANUTENZIONE</b> Ing. Nicola D'ippolito</p>		
<p><b>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO</b> Geom. Luca Ermini</p>		

Il presente elaborato illustra le risultanze del monitoraggio ambientale condotto dal Gestore aeroportuale con la finalità di dettagliata ricostruzione del Quadro Conoscitivo di riferimento per il Quadro Ambientale dello Studio Ambientale Integrato relativo alla Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze.

Si tratta di attività di rilievo e monitoraggio espletate nel recente passato a supporto del precedente Masterplan aeroportuale 2014-2029 e, pertanto, formalmente riferite ad un progetto diverso rispetto alla citata Project Review ora in esame. Ciononostante, considerato che l'ambito di intervento dei due differenti strumenti di programmazione e progettazione dello sviluppo aeroportuale risulta pressochè coincidente e che la finalità del monitoraggio eseguito risulta unicamente quella di pervenire ad una caratterizzazione sito-specifica ex-ante (Ante Operam) della componente ambientale (indipendente dalle caratteristiche tecnico-dimensionali del progetto), si ritiene che il contenuto del presente elaborato possa, per le precipue finalità sopra indicate, considerarsi di oggettiva e certa rappresentatività anche per il procedimento ambientale integrato VIA-VAS in corso.

Per tale motivo esso viene di seguito proposto quale rilevante fonte bibliografica, in quanto la pluriennale conoscenza del territorio e dell'ambiente della Piana fiorentina interessato dal progetto non può che rappresentare elemento informativo di assoluto rilievo ed interesse anche per l'attuale procedimento di compatibilità ambientale, indipendentemente dal fatto che le attività di campo siano state eseguite nell'ambito di una differente progettazione.

Ciò non elide, infatti, la totale autonomia ed indipendenza documentale dello Studio Ambientale Integrato predisposto per la Project Review oggetto di valutazione che, proprio grazie alla molteplicità e complessità dei dati ambientali a disposizione potrà fondarsi su solide basi conoscitive, da potersi ragionevolmente considerarsi valide ai fini della caratterizzazione ambientale ex-ante dell'area di intervento.



Toscana Aeroporti Engineering s.r.l.

# REPORT DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

## ATTIVITA' TECNICHE DI COMPLETAMENTO DEL MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

RELAZIONE DI SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

ANNI 2016-2017-2018-2019

*Monitoraggio ante-operam della qualità delle acque superficiali per la realizzazione della nuova pista e delle opere accessorie - aeroporto internazionale di Firenze "Amerigo Vespucci"*



Via Frassina, 21 – Carrara (MS)

Via L. Robecchi Bricchetti, 6– Roma (RM)

Firenze (FI) – Via di Soffiano, 15

Milano (MI) – Via Paullo, 11



Toscana Aeroporti Engineering s.r.l.

Documento a cura di:



## INDICE

PREMESSA.....	21
1. INQUADRAMENTO DEL SITO.....	23
1.1 UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	23
1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO.....	25
1.2.1 Evoluzione geologica e tettonica del bacino Firenze – Prato – Pistoia .....	25
1.2.2 Stratigrafia dei depositi (“orizzonti Firenze”) e substrato .....	27
1.2.3 La geologia dell'area aeroportuale .....	30
1.2.4 L'idrogeologia della zona aeroportuale.....	41
1.2.5 Caratterizzazione idrologico-idraulica di area vasta .....	67
1.2.6 Caratterizzazione idrologico-idraulica di dettaglio .....	70
2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ACQUE SUPERFICIALI .....	83
2.1 IDENTIFICAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MONITORAGGIO.....	84
2.2 PERIODO DI ESECUZIONE DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO.....	86
2.2.1 Annualità 2016 .....	86
2.2.2 Annualità 2017 .....	88
2.2.3 Annualità 2018 .....	89
2.2.4 Annualità 2019 .....	91
2.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL CAMPIONAMENTO.....	92
2.3.1 Prelievo acque superficiali per analisi chimiche e microbiologiche .....	92
2.3.2 Determinazione dei parametri macrodescrittori: sonde multiparametriche/multimetri.....	92
2.3.3 Campionamento per la determinazione dell'indice STAR-ICMi.....	105
2.4 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI.....	107
2.5 DETERMINAZIONI ANALITICHE DI LABORATORIO DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI .	108
2.6 DETERMINAZIONI DI ALTRI PARAMETRI: INDICE STAR-ICMi E INDICE IFF.....	114
2.7 PROCEDURE DI QA/QC SEGUITE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....	117
3. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE .....	118
3.1 CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE ANNO 2016.....	118

3.1.1	1° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	118
3.1.2	1° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	127
3.1.3	2° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	130
3.1.4	2° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	136
3.1.5	3° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	138
3.1.6	3° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	145
3.1.7	4° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	147
3.1.8	4° Campagna 2016 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	153
3.1.9	Confronto annuale tra le campagne di monitoraggio per singola postazione .....	155
3.2	CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE ANNO 2017 .....	175
3.2.1	5° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	175
3.2.2	5° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	185
3.2.3	6° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	187
3.2.4	6° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	197
3.2.5	7° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	200
3.2.6	7° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	205
3.2.7	8° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	207
3.2.8	8° Campagna 2017 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	228
3.2.9	Confronto annuale tra le campagne di monitoraggio per singola postazione .....	230
3.3	CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE ANNO 2018 .....	251
3.3.1	9° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	251
3.3.2	9° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF	271

3.3.3	10° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	273
3.3.4	10° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF 295	
3.3.5	11° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	299
3.3.6	11° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF 303	
3.3.7	12° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	305
3.3.8	12° Campagna 2018 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi e indice IFF 313	
3.3.9	Confronto annuale tra le campagne di monitoraggio per singola postazione .....	314
3.4	CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE ANNO 2019 .....	335
3.4.1	13° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	335
3.4.2	13° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi .....	338
3.4.3	15° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	339
3.4.4	15° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi .....	341
3.4.5	16° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – Parametri Chimici, Fisici e Microbiologici .....	343
3.4.6	16° Campagna 2019 – Risultati analitici di Laboratorio – indice STAR-ICMi .....	346
3.4.7	Confronto annuale tra le campagne di monitoraggio per singola postazione .....	347
4.	SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM (2016-2019) .....	357
4.1	PARAMETRI PER LA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA .....	358
4.1.1	Temperatura dell'acqua .....	359
4.1.2	Conducibilità Elettrica , PH e Ossigeno disciolto .....	361
4.1.3	Solidi sospesi totali .....	367
4.1.4	COD e BOD5 .....	369
4.1.5	Metalli.....	373

4.1.6	Boro, Solfati, Cloruri e Fosforo totale.....	389
4.1.7	Azoto .....	399
4.1.8	Indice STAR-ICMi e indici IFF.....	409
5.	ALLEGATI.....	414
5.1	SCHEDA MONOGRAFICHE PER SINGOLA POSTAZIONE .....	414

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Struttura e contenuti del documento .....	22
Figura 2:	Localizzazione del Aeroporto “Amerigo Vespucci” con in rosa l'attuale area aeroportuale e in verde l'area comprensiva delle opere aggiuntive – (Fonte Geoscopio Reg.Toscana mod. QGis).....	23
Figura 3:	Localizzazione dell’Aeroporto “Amerigo Vespucci” in vista tridimensionale (Fonte Google Earth) – in rosa la porzione in progetto, in viola la porzione attuale. ....	24
Figura 4:	stralcio della planimetria di progetto dell’Aeroporto “Amerigo Vespucci”.....	25
Figura 5:	orizzonti stratigrafici presenti nel sottosuolo dell'area di Firenze (Capecchi et alii, 1975b)...	28
Figura 6:	orizzonti stratigrafici presenti nel sottosuolo dell'area di Firenze e nuova nomenclatura stratigrafica. ....	30
Figura 7:	ubicazione delle indagini di cui al Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 “Nuovo piazzale ovest di sosta aeromobili” - Relazione finale delle indagini ed allegati (Revisione 01) .....	31
Figura 8:	tralcio della tavola allegata al SIA con l’indicazione dei punti di indagine geognostica .....	33
Figura 9:	sezione geologica interpretativa con l'indicazione dei rapporti stratigrafici fra gli orizzonti litologici presenti nell'area del Polo impiantistico di Case Passerini (estratto da Grigioni, 2012). ....	35
Figura 10:	stratigrafia del sondaggio per il cavalcavia di Via dei Giunchi per la realizzazione della Terza Corsia dell'Autostrada A11 Firenze - Mare (estratto da AA.VV., 2011). ....	36
Figura 11:	stralcio su ortofotocarta (fonte: Google Earth) dell'ubicazione dei punti di indagine 2015..	40
Figura 12:	carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nell'Ottobre 1970. Estratto della tavola V, allegata al lavoro di Capecchi et alii, 1975b. Fuori scala. ..	44
Figura 13:	carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel maggio 1971. Estratto della tavola V, allegata al lavoro di Capecchi et alii, 1975b. Fuori scala. ....	45
Figura 14:	carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel maggio 1992. Estratto della tavola allegata al lavoro di Gargini & Pranzini, 1994. Fuori scala.....	46
Figura 15:	carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel gennaio 1997. Estratto della tavola 1 allegata al lavoro di Boccaletti et alii, 1998. Fuori scala.....	47

Figura 16. Log stratigrafico del piezometro S35.....	66
Figura 17. Planimetria generale del reticolo di bonifica della Piana all'attuazione delle opere di bonifica con la separazione del reticolo di acque alte e basse. ....	68
Figura 18. Modificazioni del confine del comprensorio di bonifica dal 1930 ad oggi. ....	69
Figura 19. Bacini idrografici del reticolo interessato dall'intervento Aeroportuale.....	73
Figura 20. vista del canale dal ponte di accesso al Polo universitario di Sesto Fiorentino. ....	76
Figura 21. vista delle porte Vinciane- vista da valle. ....	77
Figura 22. Bacino idrografico Canale Coltore in Destra. ....	79
Figura 23. Vista del canale dell'Aeroporto.....	81
Figura 24. Vista della sezione scatolare del 1° tratto del canale dell'Aeroporto. ....	81
Figura 25. Bacino idrografico Canale Coltore in Sinistra. ....	82
Figura 26: Planimetria area d'intervento con indicazione delle aste idriche, sovrapposizione stato di progetto, e ubicazione delle stazioni di indagine delle acque superficiali. ....	84
Figura 27: corpo sonda multiparametrica Level Troll 9500 della ditta In-Situ Inc. ....	94
Figura 28: sonda multiparametrica con pc palmare utilizzata per le misure dei macroparametri in campo - Level Troll 9500 della ditta In-Situ Inc. ....	94
Figura 29: sonda multiparametrica con pc palmare utilizzata per le misure dei macroparametri in campo - YSI Inc. 650 MDS + 9820 V2-1 ....	96
Figura 30: multimetro.....	103
Figura 31: retino immanicato per la determinazione dell'indice STAR ICMi .....	105
Figura 32: utilizzo del retino immanicato –prelievo di campione in alveo per la determinazione dello STAR ICMi.....	106
Figura 33: postazione di campionamento Fosso Reale Valle - ASUP 11.....	108
Figura 34: immagini relative alla strumentazione e alla fase di campo per la misura dell'indice STAR-ICMi .....	116
Figura 35: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	156
Figura 36: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	157
Figura 37: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	157
Figura 38: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	158
Figura 39: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	158

Figura 40: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	159
Figura 41: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	159
Figura 42: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	160
Figura 43: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	161
Figura 44: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	161
Figura 45: andamento del Mercurio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	162
Figura 46: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	162
Figura 47: andamento dello Zinco durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	163
Figura 48: andamento del Cloro attivo libero durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	163
Figura 49: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	164
Figura 50: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	164
Figura 51: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	165
Figura 52: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	165
Figura 53: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	166
Figura 54: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	166
Figura 55: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	167
Figura 56: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	167
Figura 57: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	168
Figura 58: andamento degli Idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	168
Figura 59: andamento dei tensioattivi durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016. ....	169
Figura 60: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	231
Figura 61: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	231
Figura 62: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	232
Figura 63: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	232
Figura 64: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	233
Figura 65: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	234
Figura 66: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	234
Figura 67: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	235

Figura 68: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	236
Figura 69: andamento del Mercurio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	236
Figura 70: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	237
Figura 71: andamento del Piombo durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	237
Figura 72: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	238
Figura 73: andamento dell'Arsenico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	238
Figura 74: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	239
Figura 75: andamento del Cromo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	239
Figura 76: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	240
Figura 77: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	240
Figura 78: andamento del Zinco durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	241
Figura 79: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	241
Figura 80: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	242
Figura 81: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	242
Figura 82: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	243
Figura 83: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	243
Figura 84: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	244
Figura 85: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ...	244
Figura 86: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	245
Figura 87: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. .....	315
Figura 88: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.	316
Figura 89: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	316
Figura 90: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	317
Figura 91: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	317
Figura 92: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	318
Figura 93: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	318
Figura 94: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	319
Figura 95: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	320

Figura 96: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	320
Figura 97: andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	321
Figura 98: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	321
Figura 99: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	322
Figura 100: andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	322
Figura 101: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	323
Figura 102: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	323
Figura 103: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	324
Figura 104: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	324
Figura 105: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	325
Figura 106: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	325
Figura 107: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	326
Figura 108: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	326
Figura 109: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	327
Figura 110: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	327
Figura 111: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	328
Figura 112: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	347
Figura 113: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	348
Figura 114: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	348
Figura 115: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	349
Figura 116: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	349
Figura 117: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	350
Figura 118: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	350
Figura 119: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	351
Figura 120: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	351
Figura 121: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	352
Figura 122: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	352

Figura 123: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	353
Figura 124: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	353
Figura 125: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019 .....	353
Figura 126 andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	359
Figura 127 andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	360
Figura 128: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	360
Figura 129: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	361
Figura 130 andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016	361
Figura 131 andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017	362
Figura 132: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	362
Figura 133: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	363
Figura 134 andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	363
Figura 135 andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	364
Figura 136: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	364
Figura 137: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	365
Figura 138 andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	365
Figura 139 andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	366
Figura 140: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	366
Figura 141: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	367
Figura 142 andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	367
Figura 143 andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	368
Figura 144: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ...	369
Figura 145: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ...	369
Figura 146 andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	370

Figura 147 andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017. ....	370
Figura 148: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	371
Figura 149: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	371
Figura 150 andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	372
Figura 151 andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	372
Figura 152: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	373
Figura 153: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	373
Figura 154 andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	374
Figura 155: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	375
Figura 156 andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	376
Figura 157: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	376
Figura 158 andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	377
Figura 159: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	377
Figura 160 andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016... ..	378
Figura 161 andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 ... ..	379
Figura 162: andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.. ..	379
Figura 163 andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	380
Figura 164 andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	381
Figura 165: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	381
Figura 166: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	382
Figura 167 andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	382
Figura 168 andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	383
Figura 169: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	383
Figura 170 andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	384
Figura 171: andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	385
Figura 172 andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	386
Figura 173 andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	386
Figura 174: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. ....	387
Figura 175: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019. ....	387

Figura 176 andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	388
Figura 177 andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	388
Figura 178: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	389
Figura 179: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	389
Figura 180 andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	390
Figura 181 andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	390
Figura 182: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	391
Figura 183 andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	391
Figura 184 andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	392
Figura 185: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	392
Figura 186: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	393
Figura 187 andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	393
Figura 188 andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	394
Figura 189: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	394
Figura 190: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	395
Figura 191 andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	395
Figura 192 andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	396
Figura 193: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	396
Figura 194: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.....	397
Figura 195 andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 .....	397
Figura 196 andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	398
Figura 197: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	398
Figura 198: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019 .....	399
Figura 199 andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	399
Figura 200 andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	400
Figura 201: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	401
Figura 202 andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	401
Figura 203 andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 .....	402
Figura 204: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	402

Figura 205 andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016 ...	403
Figura 206 andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017 ...	403
Figura 207: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018. .	404
Figura 208 andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.....	404
Figura 209 andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.....	405
Figura 210: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.....	405

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: tabella riassuntiva delle misurazione piezometriche disponibili rinvenute in Aiello, 2015....	50
Tabella 2: tabella riassuntiva delle misurazione piezometriche disponibili rinvenute in Alexanian, 2013 .....	50
Tabella 3: tabella riportante i risultati di alcune misure piezometriche nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale dell'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A11 Firenze-Mare (AA.VV., 2011) .....	51
Tabella 4: tabella con le principali informazioni sui sondaggi relativi alla campagna geognostica attualmente in esecuzione nell'area aeroportuale.....	52
Tabella 5: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità ricavati da prove Lefranc oppure da prove triassiali, rinvenuti in Aiello, 2015 .....	55
Tabella 6: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità ricavati da prove rinvenuti in Alexanian et alii, 2013 .....	56
Tabella 7: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità misurati in campo con prove Lefranc (autunno 2015) .....	58
Tabella 8: campo di variabilità della permeabilità dei terreni (Cestelli Guidi, 1987).....	58
Tabella 9: campo di variabilità della permeabilità dei terreni (Facciorusso et alii, 2011) .....	59
Tabella 10: scheda/tabella per il calcolo del coefficiente di permeabilità da prova Lefranc .....	60
Tabella 11: tabella riepilogativa con le caratteristiche principali dei punti di campionamento prescelti. .....	86
Tabella 12: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2016).....	88
Tabella 13: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2017).....	89
Tabella 14: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2018).....	91
Tabella 15: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2019).....	92
Tabella 16: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “standard” .....	111
Tabella 17: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “completa” 1/2. ....	112
Tabella 18: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “completa” 2/2. ....	114
Tabella 19: livelli di funzionalità e relativo giudizio e colore di riferimento (fonte: IFF – Manuale APAT 2007).....	117

Tabella 20: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET STANDARD</b> (1° camp.2016).....	121
Tabella 21: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 1/2</b> (1° camp. 2016).....	125
Tabella 22: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 2/2.</b> (1° camp.2016).....	126
Tabella 23: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 1° camp. 2016. ....	127
Tabella 24: Risultati calcolo dell'indice IFF – 1° camp. 2016. ....	129
Tabella 25: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET STANDARD</b> (2° camp.2016).....	131
Tabella 26: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 1/2 (2° camp.2016)</b> . ....	133
Tabella 27: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 2/2 (2° camp.2016)</b> . ....	135
Tabella 28: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi (2° camp.2016).....	136
Tabella 29: Risultati calcolo dell'indice IFF (2° camp.2016).....	137
Tabella 30: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET STANDARD (3° camp.2016)</b> .....	139
Tabella 31: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 1/2 (3° camp.2016)</b> .....	142
Tabella 32: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – <b>SET COMPLETO 2/2 (3° camp.2016)</b> . ....	144
Tabella 33: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (3° camp.2016).....	145
Tabella 34: Risultati calcolo dell'indice IFF – (3° camp.2016).....	146
Tabella 35: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (4° camp.2016)</b> . ....	148
Tabella 36: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2 (4° camp.2016)</b> .....	151
Tabella 37: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (4° camp.2016)</b> . ....	153
Tabella 38: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (4° camp.2016).....	154
Tabella 39: Risultati calcolo dell'indice IFF (4° camp.2016).....	155

Tabella 40: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010).....	170
Tabella 41: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010) ...	170
Tabella 42: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2016 .....	171
Tabella 43: Indici STAR-Icni per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2016 .....	172
Tabella 44: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2016.....	174
Tabella 45: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (5° camp.2017)</b> .....	180
Tabella 46: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2</b> ..	183
Tabella 47: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (5° camp.2017)</b> .....	185
Tabella 48: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (5° camp.2017).....	185
Tabella 49: Risultati calcolo dell'indice IFF –(5° camp.2017).....	186
Tabella 50: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2</b> ..	192
Tabella 51: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (6° camp.2017)</b> .....	196
Tabella 52: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (6° camp.2017).....	198
Tabella 53: Risultati calcolo dell'indice IFF (6° camp.2017).....	199
Tabella 54: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO ½ (7° camp.2017)</b> .....	202
Tabella 55: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (7° camp.2017)</b> .....	204
Tabella 56: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 7° camp.2017 .....	205
Tabella 57: Risultati calcolo dell'indice IFF – (7° camp.2017).....	207
Tabella 58: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2 (8° camp.2017)</b> .....	218
Tabella 59: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (8° camp.2017)</b> .....	227
Tabella 60: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 8° camp.2017.....	228
Tabella 61: Risultati calcolo dell'indice IFF (8° camp.2017).....	230

Tabella 62: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010) .....	246
Tabella 63: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010) ...	246
Tabella 64: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2017 .....	247
Tabella 65: Indici STAR-Icni per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2017 .....	248
Tabella 66: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2017 .....	250
Tabella 67: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (9° camp.2018)</b> .....	253
Tabella 68: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2 (9° camp.2018)</b> .....	265
Tabella 69: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (9° camp.2018)</b> .....	270
Tabella 70: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (9° camp.2018).....	271
Tabella 71: Risultati calcolo dell'indice IFF – (9° camp.2018).....	272
Tabella 72: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 1/2 (10° camp,2018)</b> .....	284
Tabella 73: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET COMPLETO 2/2 (10° camp. 2018)</b> .....	294
Tabella 74: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (10° camp.2018).....	296
Tabella 75: Risultati calcolo dell'indice IFF – (10° camp.2018).....	298
Tabella 76: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (11° camp. 2018)</b> .....	302
Tabella 77: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (11° camp.2018).....	304
Tabella 78: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (12° camp.2018)</b> .....	312
Tabella 79: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (12° camp.2018).....	314
Tabella 80: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010) .....	329
Tabella 81: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010) ...	329
Tabella 82: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2018 .....	330

Tabella 83: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2018 .....	332
Tabella 84: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2018 .....	334
Tabella 85: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (13° camp.2019)</b> .....	337
Tabella 86: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (13° camp.2019).....	338
Tabella 87: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (15° camp.2019)</b> .....	341
Tabella 88: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (15° camp.2019).....	341
Tabella 89: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - <b>SET STANDARD (16° camp.2019)</b> .....	345
Tabella 90: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (16° camp.2019).....	346
Tabella 91: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010) .....	355
Tabella 92: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010) ...	355
Tabella 93: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019 .....	355
Tabella 94: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019 .....	356
Tabella 95: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010) .....	406
Tabella 96: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010) ...	407
Tabella 97 Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del triennio 2016÷2018 .....	407
Tabella 98: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019 .....	408
Tabella 99: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio anni 2016 – 2019.....	410
Tabella 100 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2016.....	411
Tabella 101 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2017 .....	412
Tabella 102 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2018 .....	413



## PREMESSA

Il presente documento costituisce il quadro di sintesi delle attività di monitoraggio ante-operam per la matrice ambientale acque superficiali eseguite nelle annualità 2016-2017-2018 e 2019, e relative all'intorno dell'area dell'Aeroporto Internazionale "Amerigo Vespucci" di Firenze, in cui è prevista la realizzazione della nuova pista e delle relative opere accessorie.

L'intervento, all'interno del quale si inserisce l'attività di monitoraggio di seguito descritta e riepilogata, consiste nella realizzazione della nuova pista, degli interventi di deviazione del Fosso Reale con il relativo sottoattraversamento dell'asse autostradale della A11, la deviazione di Via dell'Osmannoro, la realizzazione del sistema di regimazione e laminazione dei deflussi idrici.

Le attività descritte all'interno del presente elaborato rientrano nelle attività previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alle opere e agli interventi di Master Plan Aeroportuale 2014-2029.

Il documento, con scopo di sintesi delle attività condotte nel quadriennio citato, è composto, secondo lo schema logico organizzativo di figura 1. e qui sotto brevemente richiamato:

- 1) Inquadramento del sito di indagine;
- 2) Definizione ed individuazione delle campagne di monitoraggio relative alla matrice ambientale acque superficiali;
- 3) Quadro riepilogativo dei periodi di esecuzione dei monitoraggi e relativa durata delle campagne, identificazione e descrizione delle postazioni di rilevamento, dei parametri analitici e della strumentazione di misura impiegata;
- 4) Riepilogo per ciascuna campagna e per ciascuna componente dei valori riscontrati;
- 5) Grafici e diagrammi esplicativi dell'andamento articolati per singola campagna, per singola postazione, per singola annualità ed accorpati con riferimento all'intero periodo di monitoraggio 2016-2019;
- 6) Conclusioni con quadro di sintesi delle attività di monitoraggio ante operam (2016-2019) con descrizione delle attività svolte.

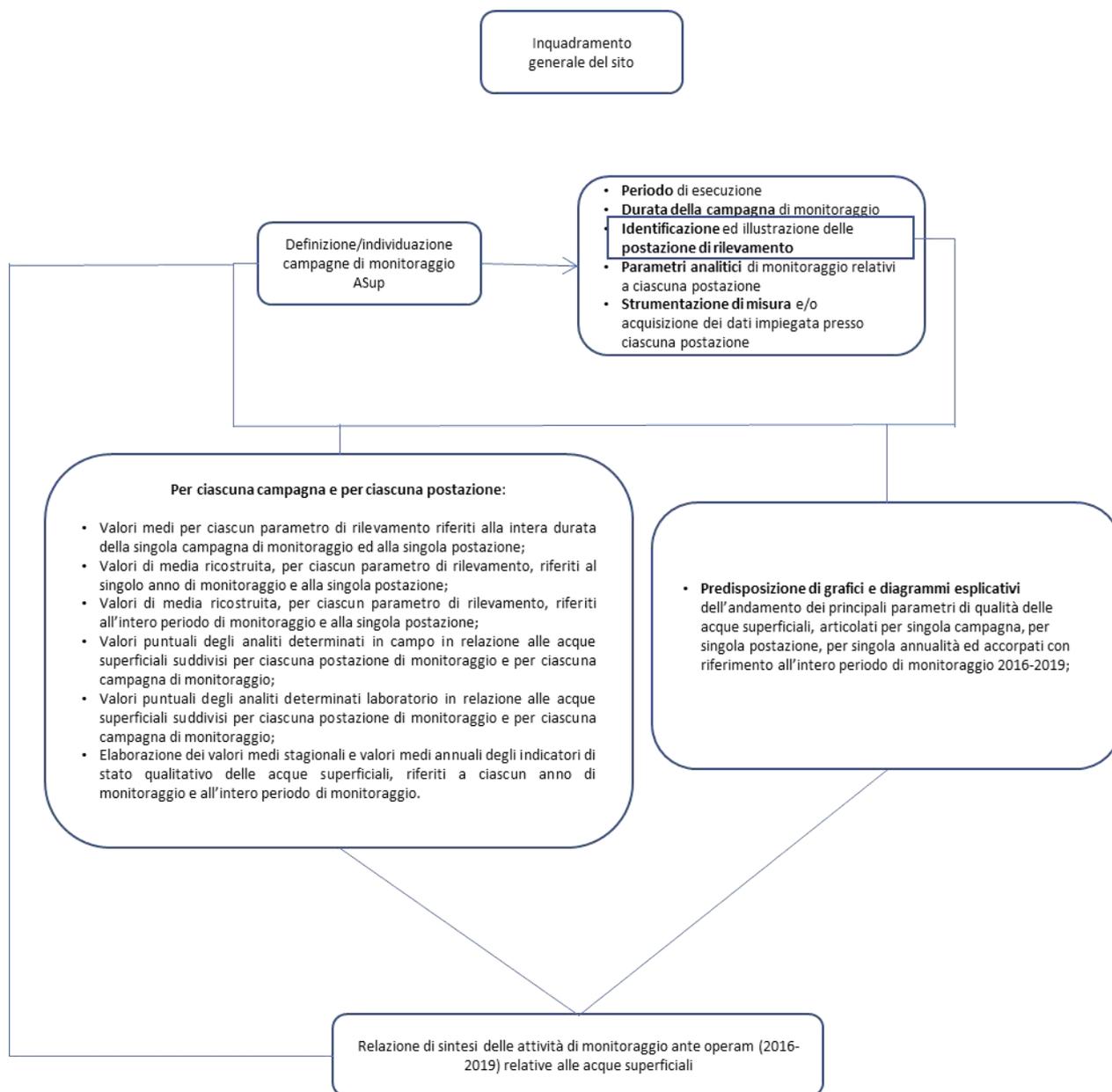


Figura 1: Struttura e contenuti del documento

## 1. INQUADRAMENTO DEL SITO

### 1.1 Ubicazione dell'area di intervento

L'aeroporto Amerigo Vespucci si estende per circa 120 ettari a nord-ovest dell'abitato di Firenze, collocandosi all'interno della vasta piana attraversata dal fiume Arno, tra la zona di Castello e Sesto Fiorentino, in località Peretola.

Geograficamente l'area interessata dagli interventi di ampliamento si sviluppa all'interno della valle dell'Arno, delimitata a nord e sud da due fasce collinari. In particolare, l'aeroporto e le nuove aree di ampliamento si trovano sulla sponda destra del Fiume Arno, dove la pianura si estende con dimensioni maggiori rispetto alla fascia pedecollinare, in un'area compresa fra i margini degli abitati di Firenze ovest, Sesto Fiorentino sud e Campi Bisenzio est.

Il sito si colloca in un'area attraversata da importanti infrastrutture di collegamento e attualmente compresa nel nuovo sviluppo urbano, con funzioni prevalentemente produttive e di servizio.

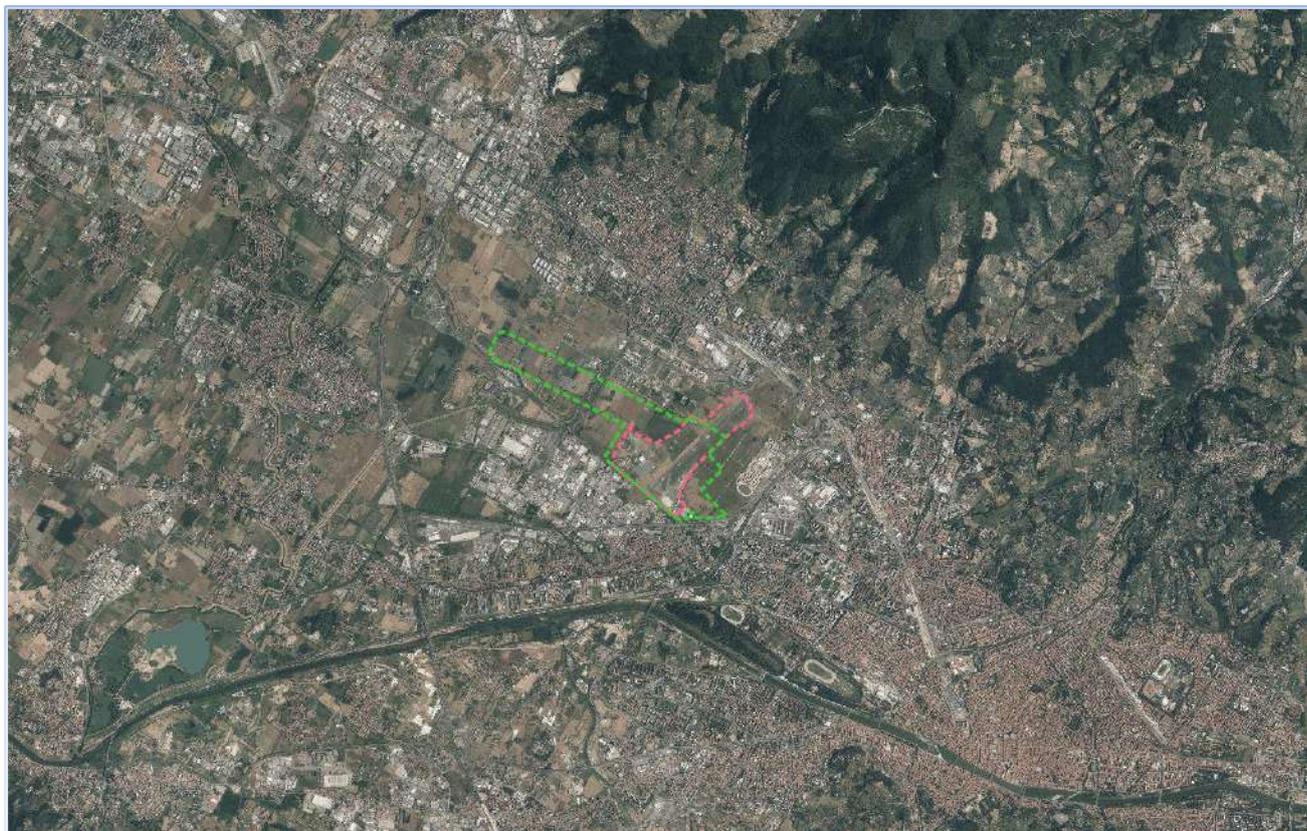


Figura 2: Localizzazione del Aeroporto "Amerigo Vespucci" con in rosa l'attuale area aeroportuale e in verde l'area comprensiva delle opere aggiuntive – (Fonte Geoscopio Reg.Toscana mod. QGis).

Nella figura seguente si riporta una visualizzazione tridimensionale del sito, con l'indicazione dei confini della parte esistente e quella di progetto:



Figura 3: Localizzazione dell'Aeroporto "Amerigo Vespucci" in vista tridimensionale (Fonte Google Earth) – in rosa la porzione in progetto, in viola la porzione attuale.

Di seguito si riporta invece lo stralcio planimetrico dell'opera in progetto:

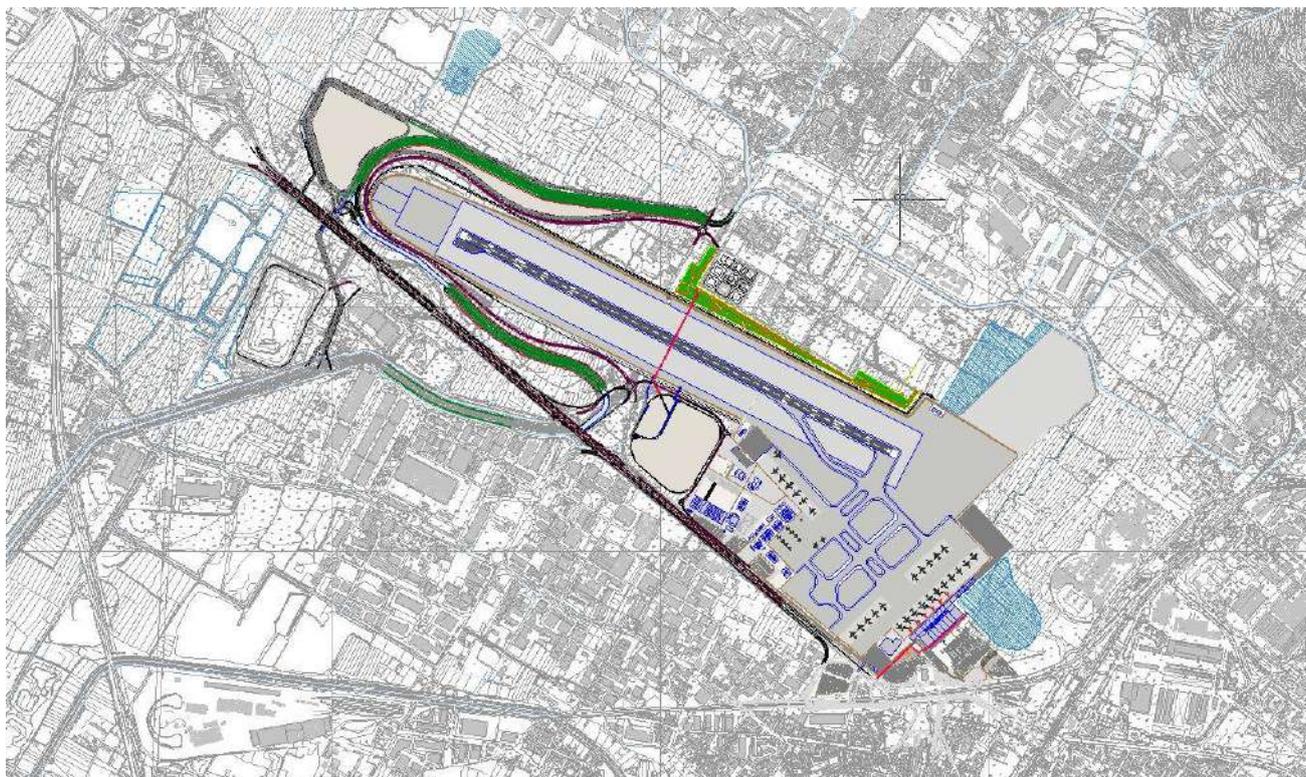


Figura 4: stralcio della planimetria di progetto dell'Aeroporto "Amerigo Vespucci"

## 1.2 Inquadramento Geologico, Idrogeologico e idrologico

Di seguito si riporta la descrizione del contesto geologico e idrogeologico funzionale alla contestualizzazione delle campagne di indagine delle acque superficiali svolte sul sito in oggetto, partendo dalla geologia e idrogeologia/idrologia di area vasta, fino alla particolarizzazione sull'area in esame, desunta dalle varie attività svolte sul sito nonché dagli strumenti urbanistici e di gestione del territorio.

L'inquadramento di seguito proposto riprende le informazioni e i dati contenuti all'interno dello Studio di Impatto Ambientale dell'aeroporto: per eventuali approfondimenti (es.: lettura allegati e/o tavole di dettaglio, parti testuali, etc.), si rimanda pertanto agli elaborati del SIA.

### 1.2.1 EVOLUZIONE GEOLOGICA E TETTONICA DEL BACINO FIRENZE – PRATO – PISTOIA

L'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze si trova ubicato nella parte sud orientale del Bacino fluvio-lacustre di Firenze-Prato-Pistoia che si sviluppa in direzione appenninica, quindi NW-SE, per una lunghezza di circa 45 km e una larghezza di 10 km ed è posto alla quota compresa tra 40 e 60 m sul livello del mare con una media di circa 45 m sul livello del mare.

Il bacino è caratterizzato in prevalenza dalla presenza in affioramento dei terreni costituenti la pianura alluvionale deposta dal Fiume Arno e dai suoi affluenti principali, e in parte dalla presenza di rilievi collinari, spesso aventi la sommità a forma tabulare.

Il raccordo tra la pianura e detti corpi collinari avviene con versanti caratterizzati da una bassa acclività. Il bacino Firenze-Prato-Pistoia si è formato a partire dal Pliocene Superiore in seguito all'attività tettonica disgiuntiva neogenica, che ha permesso l'instaurarsi di un esteso ambiente deposizionale di tipo fluvio-lacustre e l'accumulo di ingenti coltri di sedimenti.

In tale area, limitata da faglie dirette a direzione appenninica, localizzate nei bordi, si è quindi instaurato, a partire dal Villafranchiano inferiore (Pliocene Superiore), un ambiente di deposizione continentale di tipo fluvio-lacustre. Questa teoria di tipo classico recentemente è stata confutata da alcuni autori, i quali hanno ipotizzato un nuovo schema evolutivo, con l'individuazione del bacino causato dalla riattivazione di *thrusts* che avrebbero determinato l'evoluzione delle depressioni tettoniche in un regime compressivo tipo *piggy-back basins*.

Durante il colmamento del bacino, la conca di Firenze si è svuotata nel bacino di Prato-Pistoia a causa di un sollevamento differenziale, legato allo sviluppo di faglie trasversali al bacino stesso, a direzione antiappenninica, che l'ha innalzata rispetto al resto della depressione tettonica. Nella piana di Firenze, ormai prosciugata, si è quindi instaurato un reticolo fluviale che, incidendo i sedimenti fluvio-lacustri precedentemente depositati, andava a sfociare nella parte residuale del bacino, quello della porzione più occidentale, nell'area di Prato-Pistoia, ancora interessata da una fase lacustre, formando una conoide. Durante le fasi evolutive successive si determinò una sedimentazione di tipo lacustre solamente nella porzione occidentale del bacino, quella di Prato-Pistoia, quindi, dopo il riempimento della depressione, si andò sviluppando un reticolo fluviale e a tratti un ambiente palustre (Quaternario recente).

Un ruolo di primaria importanza nell'evoluzione sedimentaria del bacino Firenze-Prato-Pistoia, oltre che la tettonica, l'hanno giocato anche gli immissari, tra cui principalmente l'Ombrone nella zona di Pistoia, il Bisenzio nell'area di Prato e il paleo Ema a Firenze, con una notevole differenziazione nei caratteri sedimentari, e quindi nelle litologie dei terreni di sottosuolo, fra le aree poste nelle zone marginali del bacino, cioè allo sbocco degli immissari nel bacino, e quelle più distali localizzate nella parte centrale del lago.

Le *facies* scaturite durante la deposizione di centro lago, costituite principalmente da potenti accumuli di argille e argille limose di colore grigio azzurro, contenenti livelli di lignite e torba, rappresentano depositi di decantazione lenta. Nella zona del depocentro, cioè in quella dove è avvenuta la massima deposizione del bacino in termini di potenza, posta grosso modo in corrispondenza dell'abitato di Campi Bisenzio, lo spessore di questi accumuli sedimentari raggiunge e supera i 500 m, come testimoniato da una perforazione effettuata nell'area delle Officine Galileo Galilei, presso il confine dei Comuni di Calenzano e Campi Bisenzio, che è stata spinta fino a 600 m, senza intercettare il substrato roccioso.

Nelle aree marginali del bacino lacustre, in corrispondenza dello sbocco dei principali corsi d'acqua, si sono formate alcune conoidi a tratti coalescenti tra di loro, caratterizzate da una sedimentazione costituita in prevalenza da materiali grossolani (ghiaie, ciottoli e più raramente sabbie).

La superficie topografica attuale permette ancora oggi di osservare, ad esempio in corrispondenza dell'abitato di Sesto Fiorentino, il sistema di conoidi coalescenti del Torrente Rimaggio e del Torrente Zambra. Un'altra conoide di una certa importanza è quella formata dal Torrente Marina.

A maggior distanza dall'apice delle conoidi il sistema sedimentario si trasformava in *fan* delta lacustri e la sedimentazione grossolana avveniva assieme a materiale fine che ne costituiva la matrice la quale oggi ha come effetto quello di limitare anche sensibilmente la permeabilità del deposito.

La parte più superficiale della sedimentazione ha prodotto prevalenti sedimenti limosi caratterizzati dall'abbondanza di noduli carbonatici che, quando sono presenti in maggiori concentrazioni, determinano una notevole compattezza del deposito.

In prossimità degli abitati di Calenzano e di Campi Bisenzio sono presenti lenti di ghiaie e ciottoli. Fra Calenzano e Castello si trovano depositi caratterizzati da minore permeabilità in quanto gli immissari sono caratterizzati da un bacino idrografico poco esteso. La parte centrale e meridionale della pianura fiorentina è stata quasi sempre in condizioni lacustri e palustri con sedimentazione fine di limi e argille; solo raramente, nella prima fase sedimentaria del bacino, in corrispondenza delle fasi climatiche più fredde e quindi con maggior produzione di materiale costituito da clasti, i corsi d'acqua spingevano i loro sedimenti fino al centro del bacino.

### 1.2.2 STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI ("ORIZZONTI FIRENZE") E SUBSTRATO

---

Osservando la carta geologica reperibile sul sito web della Regione Toscana, e in particolare l'estratto dall'elemento 263150, disegnato sulla base topografica in scala 1:10.000 della Carta Tecnica Regionale, nella zona dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze affiorano, al di sotto di alcuni decimetri di suolo vegetale e/o di materiale di riporto, depositi recenti di origine alluvionale.

Si tratta, in particolare, di materiale sabbioso, limoso e argilloso messo in posto durante il secondo ciclo di terrazzamenti del fiume Arno (*bn2* – nella carta geologica citata). La geologia del sottosuolo dell'area fiorentina e delle aree immediatamente limitrofe è stata ricostruita da vari autori attraverso l'esame di alcune migliaia di stratigrafie di pozzi perforati principalmente per il reperimento di acqua di sottosuolo, di sondaggi geognostici, di prove penetrometriche statiche e dinamiche, di saggi, scavi e pozzetti esplorativi effettuati con escavatore meccanico. All'interno dei depositi di riempimento del bacino è stato, quindi, possibile riconoscere quattro successive fasi di deposizione che sono state numerate progressivamente dalla più recente alla più antica e denominate "orizzonti Firenze".

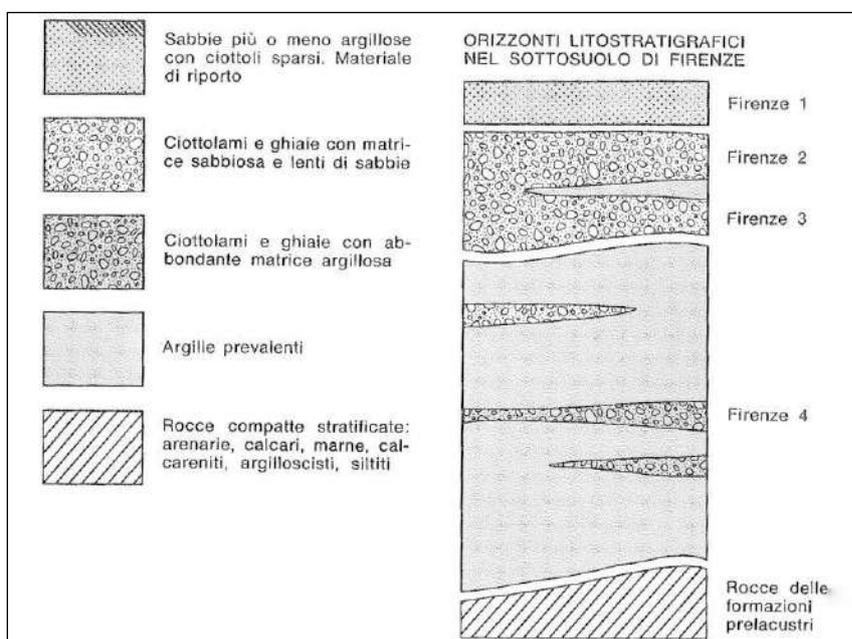


Figura 5: orizzonti stratigrafici presenti nel sottosuolo dell'area di Firenze (Capecchi et alii, 1975b).

#### ORIZZONTE FIRENZE 1

È lo strato più superficiale, costituito in massima parte da materiale deposto dal Fiume Arno e dai suoi affluenti durante le piene e presenta uno spessore che oscilla tra 3 e 9 m. L'orizzonte Firenze 1 di regola è composto da sabbia fine con argilla; le ghiaie e i ciottoli sono frequentemente dispersi nel banco mentre sono molto più rare piccole lenti di argilla. In varie località l'orizzonte Firenze 1 è composto da sabbie anche grossolane e relativamente pulite come, per esempio, in zone in prossimità dell'Arno (Anconella).

L'orizzonte Firenze 1 può essere ritenuto di età attuale in quanto, ad esempio, l'alluvione del 1966 lasciò nelle aree alluvionate uno strato di limo spesso anche fino a 0,3 m.

#### ORIZZONTE FIRENZE 2

È composto da ciottolami, ghiaie e sabbie. Si tratta di depositi fluviali incoerenti che presentano notevoli e rapide variazioni granulometriche, sia in senso orizzontale, sia verticale. La frazione argillosa è di solito assai scarsa tanto da conferire complessivamente una buona permeabilità. In questo intervallo sono presenti sottili lenti di argilla plastica di colore giallo-rossastro. Lo spessore di questo orizzonte è molto variabile; diminuisce gradualmente verso i margini della pianura e verso ovest. Lo spessore complessivo dell'orizzonte Firenze 2 varia da 0 a 22 m e l'età risulta compresa tra l'ultimo interglaciale e l'attuale.

### ORIZZONTE FIRENZE 3

È costituito da ciottolami, ghiaie e sabbie, con una matrice argillosa più abbondante che nei sedimenti macroclastici dell'orizzonte Firenze 2 soprastante, tanto da risultare mediamente meno permeabile. L'argilla a tratti è presente anche in lenti. Dal punto di vista litologico i ciottoli sono molto eterogenei: prevalgono le litologie con calcari e calcareniti provenienti dalle Formazioni di Monte Morello e di Sillano, ma sono presenti anche ciottoli, in genere molto alterati, di arenaria provenienti dalle formazioni della Pietraforte e del Macigno dei Monti del Chianti. La maggior percentuale di matrice argillosa nei sedimenti più grossolani fa pensare a un deposito lacustre prossimale, ubicato in corrispondenza dello sbocco di un fiume, con fasi di avanzamento e retrocessione della linea di riva del lago. L'orizzonte Firenze 3 è in genere separato dall'orizzonte Firenze 2 da uno strato di argilla di colore turchino, probabilmente di origine palustre-lacustre e nelle poche zone dove quest'ultimo viene a mancare, i due orizzonti ciottolosi non possono essere distinti con certezza in quanto mostrano una sostanziale continuità deposizionale. L'età dell'orizzonte Firenze 3 è Pleistocene medio-superiore.

### ORIZZONTE FIRENZE 4

È costituito da argille di deposizione lacustre, compatte, di colore turchino, più raramente giallastro, talora con presenza di lignite e torba. A vari livelli sono presenti lenti di ghiaie e ciottoli, più raramente di sabbie; in questi strati la matrice argillosa è quasi sempre abbondante, tanto da limitare notevolmente la permeabilità del deposito.

Nella parte basale delle argille lacustri, al contatto con le rocce del paleoinvaso, è talora presente un piccolo livello di 1-3 metri di spessore di ciottoli marnosi bianchi tipo "alberese" e subordinatamente da arenarie calcaree tipo Pietraforte e calcareniti. Lo spessore dell'orizzonte Firenze 4 è determinato dalla quota del fondo lago; infatti, all'Anconella lo spessore si aggira intorno a 70 metri, nel centro città è sui 25 metri, aumentando rapidamente verso le Cascine fino a superare i 300 metri nella zona di San Donnino.

### ROCCE DEL PALEOINVASO

Al di sotto dei quattro orizzonti *Firenze* sono logicamente presenti le rocce che costituiscono il fondo e i fianchi dell'antico bacino lacustre. Esse appartengono alle stesse formazioni geologiche che affiorano nelle colline circostanti e in particolare si ritiene che nella zona urbana di Firenze i sedimenti lacustri si appoggino in prevalenza su rocce appartenenti al Supergruppo della Calvana, soprattutto alla Formazione di Sillano e alla Pietraforte. Al bordo settentrionale del paleo-lago, nella zona di Castello e di Firenze nord, i sedimenti fluvio-lacustri si appoggiano anche su rocce appartenenti alla Formazione di Monte Morello e al Macigno dei Monti del Chianti più o meno fratturate e fagliate.

Con il rilevamento della Carta Geologica d'Italia, disegnata sulla base topografica in scala 1:50.000, sono stati nuovamente denominati, in chiave moderna, i terreni presenti nelle varie aree e quindi hanno subito la stessa sorte anche gli orizzonti Firenze (1, 2, 3 e 4) e le rocce originatesi precedentemente. La nuova nomenclatura introdotta ha comportato, come conseguenza, una serie di cambiamenti che possono essere schematizzati come riportato di seguito.

orizzonte Firenze 1	Sistema del Fiume Arno
orizzonte Firenze 2	
orizzonte Firenze 3	Sistema di Firenze
orizzonte Firenze 4	Sistema del bacino Firenze-Prato-Pistoia
substrato prelacustre	Formazione di Sillano, Pietraforte

Figura 6: orizzonti stratigrafici presenti nel sottosuolo dell'area di Firenze e nuova nomenclatura stratigrafica.

### 1.2.3 LA GEOLOGIA DELL'AREA AEROPORTUALE

#### 1.2.3.1 Dati ricavabili dalla letteratura o da indagini per opere limitrofe all'aeroporto

Dalla presa visione e dalla lettura dei lavori scientifici e di quelli redatti per la costruzione delle diverse opere (Linea 2 della Tramvia, ampliamento alla Terza corsia dell'Autostrada A11, Termovalorizzatore di Case Passerini) appare evidente che la zona dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze è interessata dall'affioramento del cosiddetto orizzonte Firenze 1.

La zona in esame si trova ubicata in una posizione prossima al margine settentrionale del bacino Firenze-Prato- Pistoia, ma nonostante ciò lo spessore dei sedimenti raggiunge, in questa porzione di territorio, i 300 metri (Aiello, 2015).

La morfologia dell'area aeroportuale appare sostanzialmente pianeggiante, anche se non mancano piccole zone leggermente depresse con affioramenti idrici e altre addirittura impaludate.

Nella zona aeroportuale e in quelle immediatamente limitrofe ad essa, in passato, sono stati eseguiti diversi sondaggi, alcuni a carotaggio continuo, altri a distruzione di nucleo, a vario scopo e le loro stratigrafie hanno permesso di redigere un modello geologico-stratigrafico che può essere utile per procedere all'interpretazione geologica e idrogeologica.

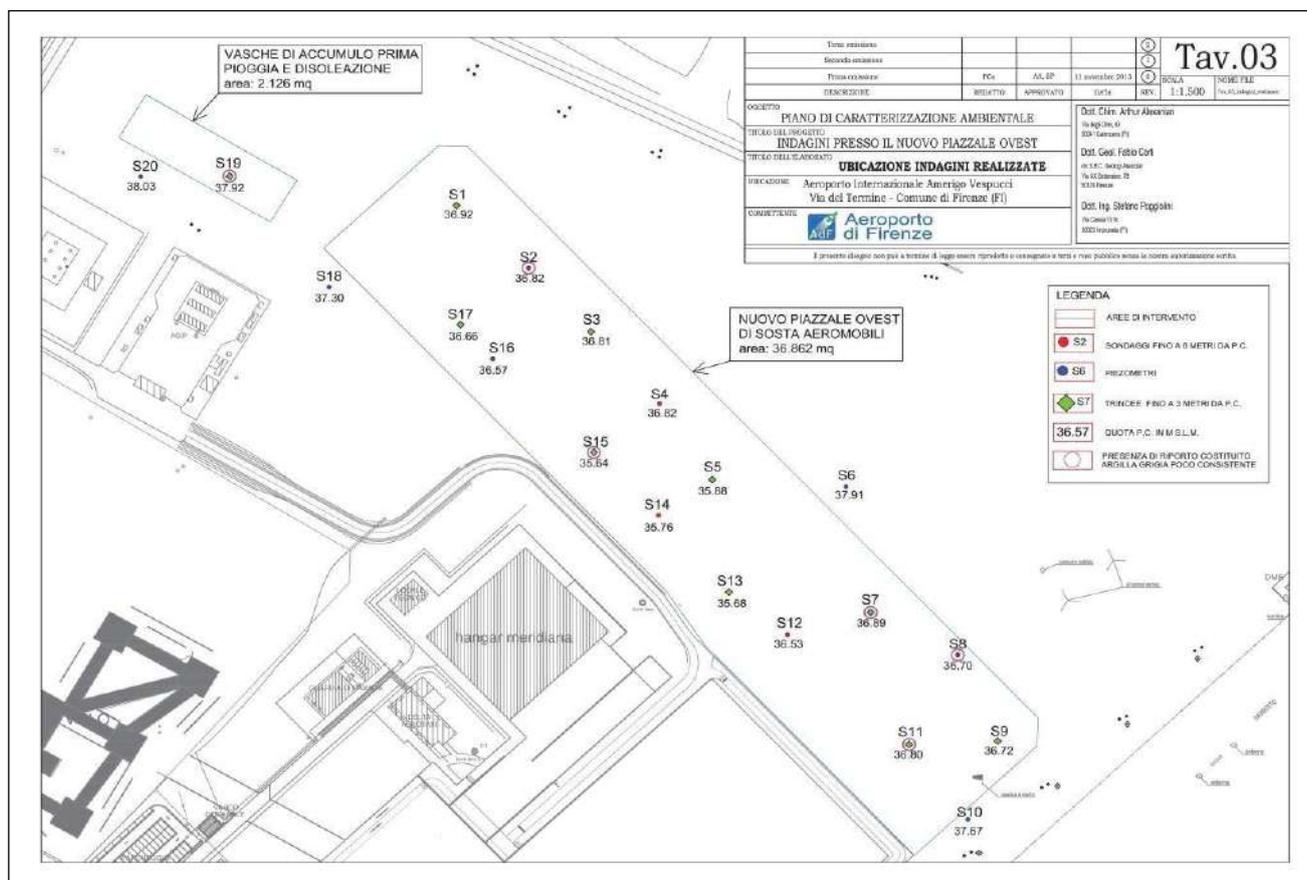


Figura 7: ubicazione delle indagini di cui al Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 “Nuovo piazzale ovest di sosta aeromobili” - Relazione finale delle indagini ed allegati (Revisione 01)

A queste indagini si sono aggiunti i risultati della campagna geognostica propedeutica alla progettazione di dettaglio della pista e di alcune opere accessorie, nel seguito descritte.

Le informazioni relative alle indagini eseguite in passato sono state acquisite da cinque diversi elaborati:

- 1) Relazione geologica e geotecnica sulle indagini. Progetto di parco con valenza di area di laminazione delle acque meteoriche dell’insediamento universitario del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, eseguito dal dr. geol. Gianni Focardi nel febbraio 2003.
- 2) Relazione geologica e idrogeologica. Impianto di recupero energia da incenerimento di rifiuti non pericolosi loc. Case Passerini – Sesto Fiorentino (Fi), redatto dal dr. geol. Alessandro Grigioni nel settembre 2010 e successivamente integrato.
- 3) Quadro di riferimento ambientale: relazione. Autostrada A11 Firenze - Pisa Nord: ampliamento alla terza corsia del tratto Firenze – Pistoia. Progetto definitivo. Studio di Impatto Ambientale. Spea Ingegneria Europea – Autostrade per l’Italia. (in Bibliografia AA.VV., 2011).

- 4) Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 “Nuovo piazzale ovest di sosta aeromobili” - Relazione finale delle indagini ed allegati (Revisione 01) redatto dal dr. chim. Arthur Alexanian, dr. geol. Fabio Corti e dr. ing. Stefano Poggiolini nel novembre 2013.
- 5) Relazione tecnica specialistica – Aspetti geologici, idrogeologici e geotecnici – R02 – Masterplan 2014 – 2029 Aeroporto Amerigo Vespucci – Firenze redatto dal dr. geol. Eros Aiello nel febbraio 2015.

Allegata al SIA (cfr.: documento INT AMB 02 TAV 006, facente parte dello studio di impatto ambientale dell’opera), è riportata la tavola nella quale sono indicate le indagini presenti sul territorio in cui sorgono l’aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze e le zone circostanti; ad esso si rimanda per approfondimenti. Di seguito si riporta comunque lo stralcio planimetrico con l’ubicazione delle indagini qui citate:

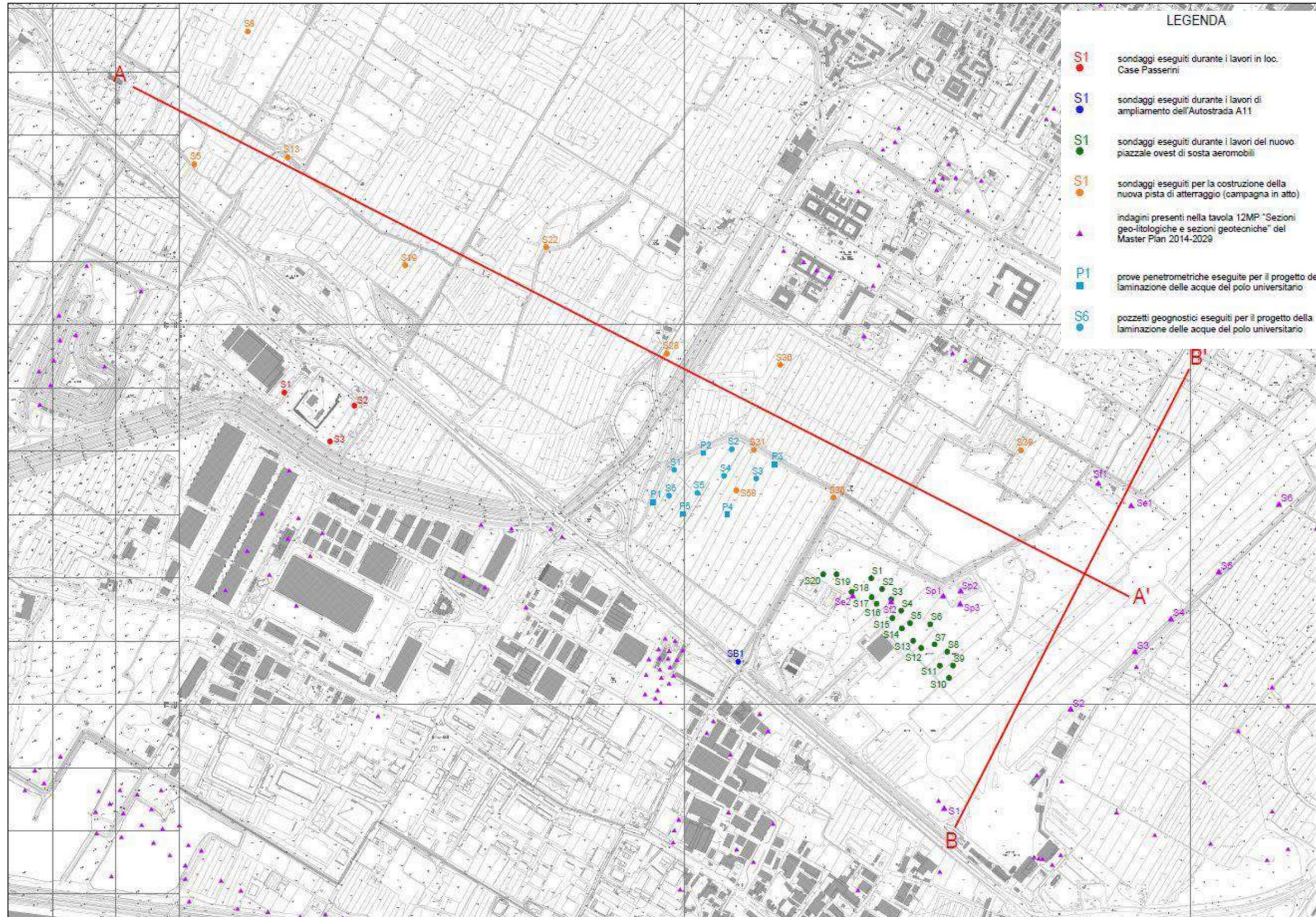


Figura 8: tralcio della tavola allegata al SIA con l'indicazione dei punti di indagine geognostica

Nel primo lavoro esaminato (Focardi, 2003) sono presenti i risultati di una campagna geognostica costituita da n. 5 prove penetrometriche statiche spinte tutte fino alla profondità di 8 m e n. 6 pozzetti geognostici della profondità di 3 m.

Nella relazione sono riportate le stratigrafie dedotte dalle prove penetrometriche e dai pozzetti geognostici e il risultato generale è che il sottosuolo indagato negli 11 punti è risultato costituito da argille e limi senza traccia della presenza di terreni a granulometria maggiore.

Nel secondo lavoro esaminato (Grigioni, 2012) vengono riportati gli esiti di una serie di campagne di indagine geognostica svolte negli anni 1994, 1998, 2001, 2003 e 2004 nella zona del Polo impiantistico di Case Passerini. Da queste campagne geognostiche è stato possibile estrarre un modello del sottosuolo che può essere riassunto come segue (i nomi degli orizzonti sono esattamente quelli della relazione citata):

- orizzonte A - da 0,00 a 1,00 m terreno marrone costituito da una litologia argillosa;
- orizzonte B - da 1,00 a 29,50 m argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa marrone e grigia con screziature gialle; a tratti possono essere presenti torbe e rare lenti ghiaiose;
- orizzonte C - da 29,50 a 32,10 m ghiaie poligeniche a tratti con sabbie grossolane il tutto in abbondantissima matrice argillosa;
- orizzonte D - da 32,10 a 43,30 m argilla limosa di colore marrone e grigio;
- orizzonte E - da 43,30 a 45,30 m ghiaie poligeniche calcaree e arenacee in abbondante matrice argilloso limosa;
- orizzonte F - da 45,30 a 55,00 m argilla limose di colore marrone e grigio;
- orizzonte G - da 55,00 a 61,30 m limo argilloso grigio;
- orizzonte H - da 61,30 a 70,00 m argilla limosa grigia con presenza di livelli di torba.

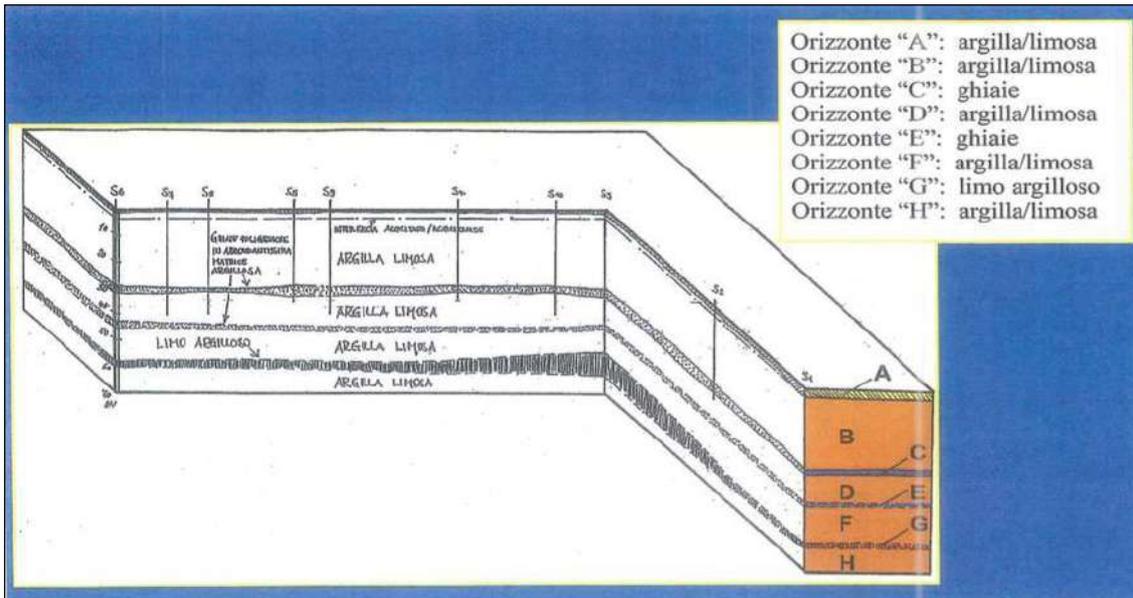


Figura 9: sezione geologica interpretativa con l'indicazione dei rapporti stratigrafici fra gli orizzonti litologici presenti nell'area del Polo impiantistico di Case Passerini (estratto da Grigioni, 2012).

Nel terzo lavoro esaminato si ha un solo punto che fornisce dati di un certo interesse per il presente studio, ed è rappresentato da una stratigrafia di un sondaggio e dal relativo commento.

In questo sondaggio, eseguito al km 1 + 164 dell'Autostrada A11 Firenze - Mare, in corrispondenza del progettato cavalcavia di Via dei Giunchi, si nota chiaramente come il sottosuolo della zona aeroportuale sia interessato dall'affioramento di terreni fini fino ad almeno 25 m al di sotto del piano di campagna, mentre più a ovest vi sia la presenza di una lente ghiaiosa.

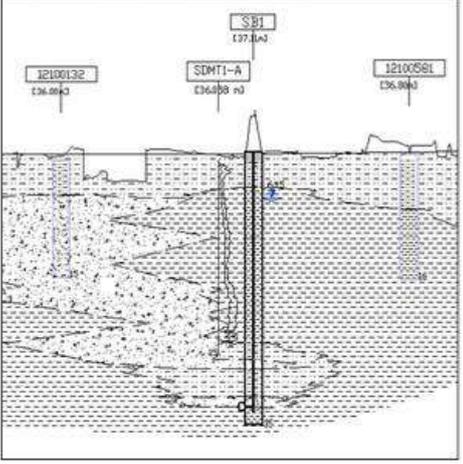
Opera d'arte	descrizione	Profilo geologico
<p>Nuovo cavalcavia via dei Giunchi Pk km 1+164</p>	<p>L'area di imposta del cavalcavia è caratterizzata in affioramento da terreni granulari appartenenti alla Litofacies B (sond SB 1 e indagini pregresse). Si ha uno spessore di circa 4 – 5 metri seguito da terreni prettamente coesivi (Litofacies coesiva A) fino alla profondità di circa 25 metri da piano campagna dove si rileva nuovamente la presenza di limi sabbiosi intervallati da modesti livelli di sabbia ghiaiosa. Il volume di interesse progettuale potrebbe essere interessato dalla presenza di un'ampia lente ghiaiosa presente ad ovest dell'opera a partire dal profondità di circa 5 – 6 metri da piano campagna. Il piezometro nel sond SB1 rileva una soggiacenza di circa 6.20 m.</p>	

Figura 10: stratigrafia del sondaggio per il cavalcavia di Via dei Giunchi per la realizzazione della Terza Corsia dell'Autostrada A11 Firenze - Mare (estratto da AA.VV., 2011).

Nel quarto lavoro esaminato sono presenti le stratigrafie di n. 10 sondaggi, di cui n. 4 aventi la profondità di 12 m e n. 6 aventi la profondità di 6 m, e di n. 10 scavi con escavatore meccanico ubicati come in figura 7. Per approfondimenti si rimanda alle stratigrafie riportate all'interno del SIA).

I sondaggi sono stati eseguiti mediante carotaggio continuo a secco con diametro di 101 mm e rivestimento provvisorio di 127 mm; per la perforazione è stata utilizzata una sonda idraulica Hydra Joy 4 montata su carro cingolato.

I sondaggi che hanno raggiunto la profondità di 12 m sono riportati nella precedente figura con le sigle S6, S10, S18, S20; i sondaggi che hanno raggiunto la profondità di 6 m sono riportati con le sigle S2, S4, S8, S12, S14, S16.

I saggi con escavatore a benna rovescia hanno raggiunto la profondità massima di 3,8 m dal piano di campagna. L'ubicazione degli scavi effettuati con escavatore meccanico è riportata in figura 6 e gli stessi sono identificati con le sigle S1, S3, S5, S7, S9, S11, S13, S15, S17, S19.

L'area in cui è stata effettuata l'indagine descritta è caratterizzata dalla presenza di terreni sciolti aventi caratteristiche litologiche riconducibili ad argilla con presenza di limo, con una scarsa variabilità laterale e verticale. Nei primi 25 - 30 metri al di sotto del piano di campagna dell'area aeroportuale, è da tempo

nota la presenza di litologie simili, spesso anche con una maggiore quantità di argilla. Localmente possono essere presenti lenti e livelli caratterizzati da una granulometria sabbiosa e ghiaiosa che si collocano tra i 20 e i 30 metri di profondità (orizzonti Firenze 2 e 3) al di sotto del piano di campagna. I sondaggi e gli scavi realizzati hanno ulteriormente confermato la presenza di terreni a granulometria fine almeno fino alla profondità di 12 m al di sotto del piano di campagna.

Nel quinto lavoro esaminato sono state analizzate altre indagini realizzate all'interno del perimetro aeroportuale e nelle zone limitrofe. Nell'area aeroportuale, nel 1999 sono stati eseguiti n. 3 sondaggi aventi la profondità di 15 m e denominati Sp1, Sp2, e Sp3.

#### Sondaggio Sp1

- 0,00 – 1,60 m terreno di riporto;
- 1,60 – 13,00 m argille limose e argille limoso-sabbiose con intercalazioni di sottili livelli a predominanza sabbiosa, sovrastanti delle argille e delle argille sabbiose.

#### Sondaggio Sp2

- 0,00 – 1,50 m terreno di riporto;
- 1,50 – 7,00 m livelli di spessore medio di 1,5 – 2,0 m composti da argille limose e argille sabbiose;
- 7,00 – 12,00 m argille sabbiose di circa 5,0 m;
- 12,00 – 15,00 m livelli di spessore medio di 1,5 – 2,0 m composti da argille limose e argille sabbiose

#### Sondaggio Sp3

- 0,00 – 1,50 m terreno di riporto;
- 1,50 – 4,50 m argille limose;
- 4,50 – 6,50 m argille sabbiose di circa 2,0 m,
- 6,50 – 15,00 m intercalazione di livelli argilloso-limosi e livelli argilloso-sabbiosi Nell'area aeroportuale sono stati inoltre eseguiti due sondaggi denominati *Sf1-Sf2*. Sondaggio Sf1
- 0,00 – 1,80 m terreno di riporto;
- 1,80 – 13,00 m argille limose;
- 13,0 – 15,00 m argille limose debolmente sabbiose.

#### Sondaggio Sf2

- 0,00 – 1,10 m suolo agricolo;
- 1,10 – 5,10 m argille limose;
- 5,10 – 12,00 m argille sabbiose;
- 12,00 – 15,00 m intercalazione di livelli più argillosi a livelli più sabbiosi.

Stante la necessità di verificare la presenza di orizzonti acquiferi a profondità comprese tra i 25 e i 35 metri sono stati eseguiti n. 2 sondaggi profondi 40 m denominati *Se1* e *Se2*.

#### Sondaggio Se1

- 0,00 – 2,00 m terreno di riporto;
- 2,00 – 6,00 m argille limose;
- 6,00 – 16,50 m argilla più o meno sabbiosa con presenza di intercalazioni aventi uno spessore di 0,7 m di livelli ghiaiosi in abbondante matrice argillosa;
- 16,50 – 23,00 m argilla sabbiosa;
- 23,00 – 30,00 m sabbie grossolane molto sporche nelle quali talvolta prevale la matrice più fine argilloso- limosa;
- 30,00 - 34,00 m strato di pezzame lapideo con i clasti più o meno arrotondati inclusi in una matrice argillosa a volte prevalente;
- 34,00 – 39,00 m sabbie grossolane molto sporche nelle quali talvolta prevale la matrice più fine argilloso- limosa;
- 39,00 – 40,00 m argille.

#### Sondaggio Se2

- 0,00 – 1,70 m suolo agricolo;
- 1,70 – 10,70 m argille limose;
- 10,70 – 18,50 m argilla sabbiosa con intercalazioni di livelli di sabbia argillosa;
- 18,50 – 19,50 m brecciolino in matrice argilloso-limosa;
- 19,50 – 29,50 m argille limoso-sabbiose;
- 29,50 – 34,00 m argilla sabbiosa;
- 34,00 – 40,00 m brecciolino e ghiaia in abbondante, e a volte prevalente, matrice argillosa.

Lungo la pista aeroportuale sono stati eseguiti nel 2005 n. 7 sondaggi denominati da S1 a S7, di cui 4 profondi 10 m e 3 profondi 5 m.

Nella zona centrale tra l'edificio arrivi a ovest e l'hangar ad est nel 2007 è stato perforato un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 25 metri al di sotto del piano campagna.

Nel 2009 è stato realizzato un sondaggio a carotaggio continuo denominato S1 spinto fino alla profondità di 32 metri dal piano campagna per l'esecuzione di una prova down-hole.

Nell'area contigua all'Aeroporto nel 2001 sono stati realizzati n. 18 sondaggi a rotazione di profondità compresa tra 10,0 m e 30,0 m (tra la sede autostradale e l'area dell'IKEA).

Con i dati ricavabili dal secondo studio analizzato, e descritti sopra, è stato possibile ricavare un modello stratigrafico che può essere sintetizzato come segue (dalla quota del piano di campagna in profondità):

- da 0,00 a 2,00 m suolo vegetale oppure terreno di riporto
- da 2,00 a 13,00 m argilla limosa con livelli più o meno sabbiosi
- da 13,00 a 20,00 m argilla limoso-sabbiosa
- da 20,00 a 34,00 m pezzame lapideo arrotondato e non in a abbondante matrice argilloso-limosa
- da 34,00 a 40,00 m sabbie e pezzame lapideo arrotondato e non in abbondante matrice argilloso-limosa.

Anche da questi risultati si evince che **nel sottosuolo dell'area in esame la granulometria dei depositi è sempre molto fine, caratterizzata dalla massiccia presenza di argille e limi.**

#### 1.2.3.2 Campagna geognostica più recente svolta sul sito dell'aeroporto (fine 2015)

Come già detto in precedenza, nell'area aeroportuale è stata svolta una campagna geognostica propedeutica alla progettazione di dettaglio della nuova pista e di alcune opere accessorie, comprendente un numero molto importante di indagini di varia tipologia. Di seguito sono elencate le attività principali svolte, utili ai fini del presente lavoro:

- n. 120 pozzetti esplorativi realizzati con escavatore a profondità variabili tra 2 e 3 m da piano di campagna;
- n. 69 sondaggi ambientali a carotaggio continuo, di cui n. 55 a 4 m, n. 2 a 7 m, n. 9 a 10 m, n.1 a 15 m, n. 1 a 20 m, e n. 1 a 35 m;
- dei sondaggi citati in precedenza, n. 10 sono stati attrezzati successivamente a piezometro.
- n. 24 prove di permeabilità in foro tipo Lefranc;

- analisi geotecniche su n. 83 campioni di terreno, tra cui granulometriche e geotecniche, oltre a n. 6 prove SPT e n. 19 prove di carico su piastra
- Indagini geofisiche di tipo MASW e Georadar.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico con l'ubicazione dei punti di indagine di cui sopra (per approfondimenti si rimanda alle planimetrie allegata alla relazione delle indagini):



Figura 11: stralcio su ortofotocarta (fonte: Google Earth) dell'ubicazione dei punti di indagine 2015

Dai dati in esame è possibile ricavare alcune informazioni molto interessanti ai fini del presente studio per ciò che riguarda gli aspetti litologici e stratigrafici.

**Ciò che emerge è infatti che (cfr. stratigrafie dei punti S5, S8, S13, S19, S22, S28, S30, S31, S35, S39, S58) il sottosuolo è sempre caratterizzato da terreni composti da una granulometria molto fine, generalmente argille e limi in quantità subordinata (argille, argille limose, limi, limi argillosi).**

Solamente nel sondaggio S35 si nota la presenza di qualche incluso di colore nerastro e rossastro, comunque sempre immerso in un'abbondante matrice argillosa; la frequenza degli inclusi presenta un massimo tra i 21 e i 31 m di profondità dal piano di campagna.

Le uniche singolarità, peraltro sostanzialmente irrisorie ai fini del presente studio, che mostrano una leggera anomalia granulometrica sono il sondaggio S30, che presenta 0,7 m di sabbie con ghiaie e ciottoli (profondità compresa tra 1,7 e 2,4 m dal piano di campagna), e i sondaggi S39 (30 cm di sabbie miste ad argille fra i 2,7 e i 3,0 m da p.c.) e S51 (sabbie fini e argille fra 5,9 e 6,7 m da p.c.).

Durante l'avanzamento delle perforazioni sono stati prelevati, come detto, una serie di campioni indisturbati con fustelle tipo Shelby da sottoporre e prove di laboratorio. Tra questi, si ritengono particolarmente significativi il C3, prelevato nel sondaggio S35 alla profondità compresa tra 12,0 e 12,5 m dal piano di campagna, e il C1, prelevato nel sondaggio S13 alla profondità compresa tra 1,0 e 1,5 m dal piano di campagna.

Le prove geotecniche di laboratorio effettuate su tali campioni confermano ulteriormente che **i terreni sono caratterizzati da una granulometria molto fine**: si tratta infatti di un'argilla limosa per ciò che concerne il campione C3 del sondaggio S35, e di un limo argilloso per ciò che riguarda il C1 del sondaggio S13.

Per quanto concerne il suolo più superficiale (entro i primi 3 m dal piano di campagna), i 120 pozzetti esplorativi hanno confermato le informazioni litostratigrafiche provenienti dai sondaggi, ovvero la presenza ubiquitaria di argille limose.

Per ciò che concerne invece la permeabilità dei terreni ricavate dalle prove Lefranc, si rimanda al successivo paragrafo descrittivo delle condizioni idrogeologiche sito-specifiche.

#### 1.2.4 L'IDROGEOLOGIA DELLA ZONA AEROPORTUALE

---

##### 1.2.4.1 Generalità

A partire dagli anni Settanta del secolo scorso l'idrogeologia del bacino Firenze-Prato-Pistoia è stata studiata costantemente e molto in dettaglio. In alcune zone vi è una tale concentrazione di dati di sottosuolo (stratigrafie e misure piezometriche) che le ricostruzioni stratigrafiche, e di conseguenza idrogeologiche, sono fin troppo semplici; in altre aree i dati diminuiscono anche notevolmente ma resta il fatto che la zona è oramai abbastanza nota nel suo complesso. Quello che appare subito evidente, dopo avere studiato ed esposto le caratteristiche geologiche dell'area, è che gli orizzonti produttivi di maggiore interesse dal punto di vista idrico, cioè quei livelli caratterizzati da elevata permeabilità e dalla presenza di acqua, sono i cosiddetti orizzonte Firenze 2 e orizzonte Firenze 3, corrispondenti rispettivamente alla porzione inferiore del Sistema del Fiume Arno e al Sistema di Firenze. Volendo

reperire acque di sottosuolo è necessario, quindi, perforare pozzi che vadano a intercettare gli acquiferi appena individuati, laddove presenti.

#### 1.2.4.2 La superficie piezometrica

##### 1.1.1.1.1 Generalità

A partire dagli anni Settanta del secolo scorso sono state eseguite numerose ricostruzioni della superficie piezometrica del bacino Firenze-Prato-Pistoia e, in particolare, dell'area fiorentina e delle zone immediatamente limitrofe. Dette ricostruzioni sono relativamente semplici da redigere grazie alla misurazione dei livelli piezometrici che possono essere eseguite nei numerosissimi pozzi per approvvigionamento idrico presenti.

Ciò che deve essere sottolineato, perché appare di fondamentale importanza per lo scopo del presente studio, è che relativamente alle misure effettuate si tratta di livelli piezometrici, pertanto le cartografie che sono state prodotte riportano le linee isopiezometriche.

La superficie piezometrica che da sempre viene misurata nel bacino Firenze-Prato-Pistoia, e in particolare nella zona fiorentina, è molto spesso quella relativa agli orizzonti Firenze 2 e 3 che sono acquiferi liberi o talvolta semiconfinati. In alcune zone marginali della pianura, come ad esempio proprio nell'area aeroportuale, si ha una falda semiconfinata, in quanto il livello piezometrico si colloca in corrispondenza dei limi sabbiosi, talora limosi e argillosi di copertura, appartenenti all'orizzonte Firenze 1, che ha le caratteristiche tipiche di un acquitardo.

Infatti nel caso in cui lo strato di terreno superficiale fosse costituito da limi con argille, ossia in presenza di una permeabilità bassa o molto bassa, l'acquifero sottostante va considerato confinato e spesso si è in presenza di una falda in pressione. Come già accennato, questa situazione si verifica a esempio nella zona di territorio compresa tra Novoli e Castello, dove l'acquifero è rappresentato da ghiaie con matrice limosa, a bassa permeabilità, e il livello idrico nei pozzi spesso corrisponde alla pressione idrostatica nell'acquifero.

Stessa situazione è presente anche nella zona aeroportuale dove affiora l'orizzonte Firenze 1 al di sopra dell'orizzonte Firenze 2 che, quindi, ha le sembianze di acquifero semiconfinato e il livello piezometrico, spesso molto prossimo a livello del piano di campagna, è legato proprio alle caratteristiche appena descritte (si veda in seguito).

##### 1.1.1.1.2 Le misurazioni piezometriche effettuate nel bacino Firenze-Prato-Pistoia

In bibliografia sono presenti molte carte piezometriche della zona di interesse. Le principali sono riportate in ordine cronologico nell'elenco che segue:

- 1970: si tratta della tavola V, allegata al lavoro di Capecchi et alii, 1975b (Figura 11). La carta tematica rappresenta la situazione rilevata nell'ottobre del 1970, è stata redatta per l'area fiorentina e nella zona dell'aeroporto riporta che la superficie piezometrica presenta una soggiacenza compresa tra 2,5 e 16 m.
- 1971: si tratta della tavola V allegata al lavoro di Capecchi et alii, 1975b (Figura 12). La carta tematica rappresenta la situazione rilevata nel maggio 1971, è stata redatta per l'area fiorentina e nella zona dell'aeroporto riporta che la superficie piezometrica presenta una soggiacenza compresa tra 0 e 2,80 m.
- 1992: si tratta della tavola allegata al lavoro di Gargini & Pranzini, 1994 (Figura 13). La carta tematica rappresenta la situazione rilevata nel maggio 1992, è stata redatta per l'intero bacino Firenze-Prato-Pistoia e quindi anche per la zona dell'aeroporto di Firenze la quale mostra una situazione del tutto analoga a quella già analizzata dell'ottobre 1970.
- 1997: si tratta della tavola 1 allegata al lavoro di Boccaletti et alii, 1998 (Figura 14). La carta tematica rappresenta la situazione rilevata nel gennaio 1997, è stata redatta per l'area fiorentina e mostra la una situazione del tutto analoga a quella dell'ottobre 1970 e del maggio 1992.
- 2002: si tratta di una elaborazione presente sul sito web del Comune di Firenze raggiungibile all'indirizzo <http://maps.comune.fi.it/geo/>. Le misure sono quelle rilevate nel febbraio 2002.
- 2007: si tratta di una elaborazione presente sul sito web del Comune di Firenze raggiungibile all'indirizzo <http://maps.comune.fi.it/geo/>. Le misure sono quelle rilevate nel 2007, non ne conosciamo il mese.

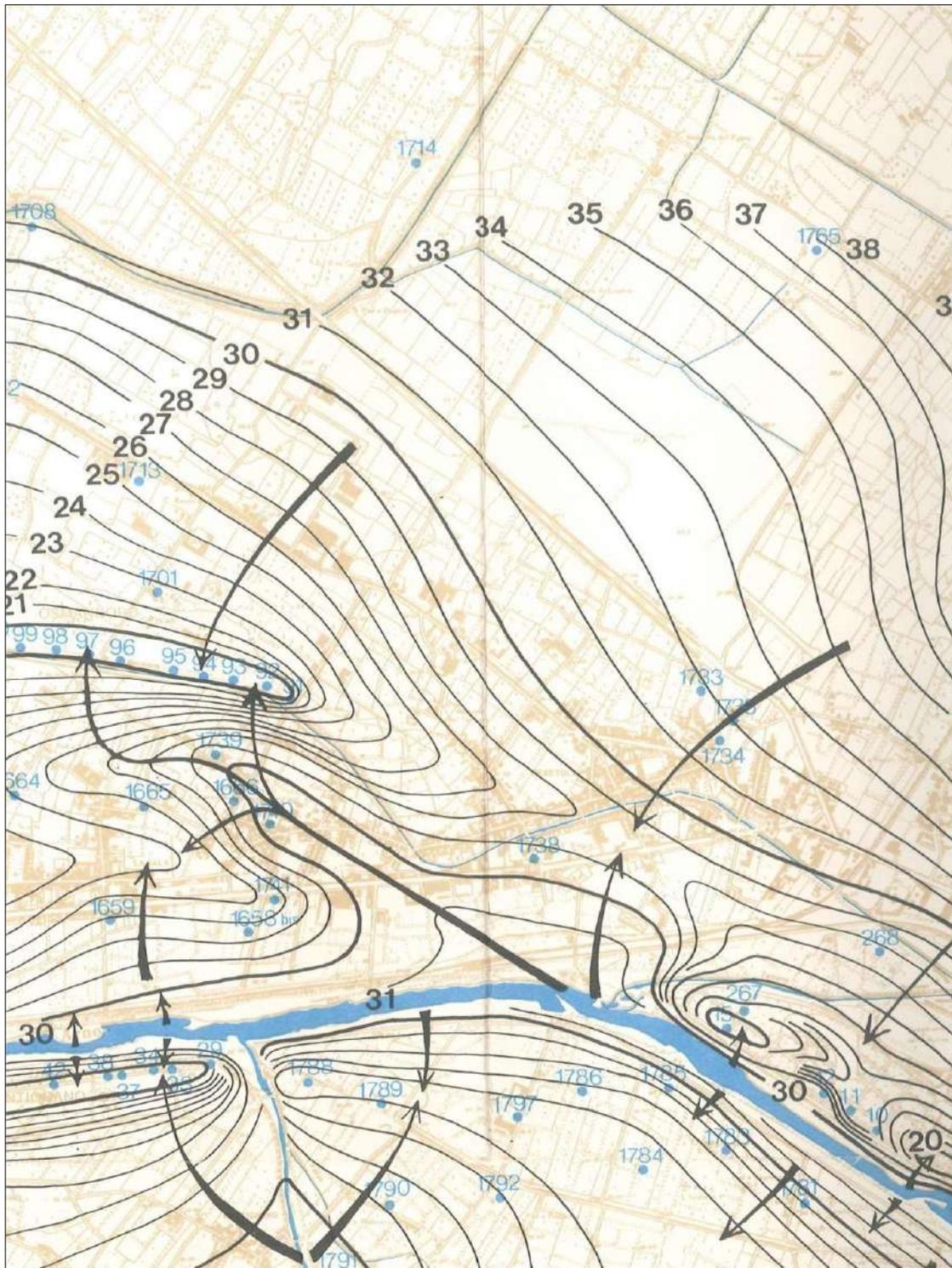


Figura 12: carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nell'Ottobre 1970. Estratto della tavola V, allegata al lavoro di Capecci et alii, 1975b. Fuori scala.

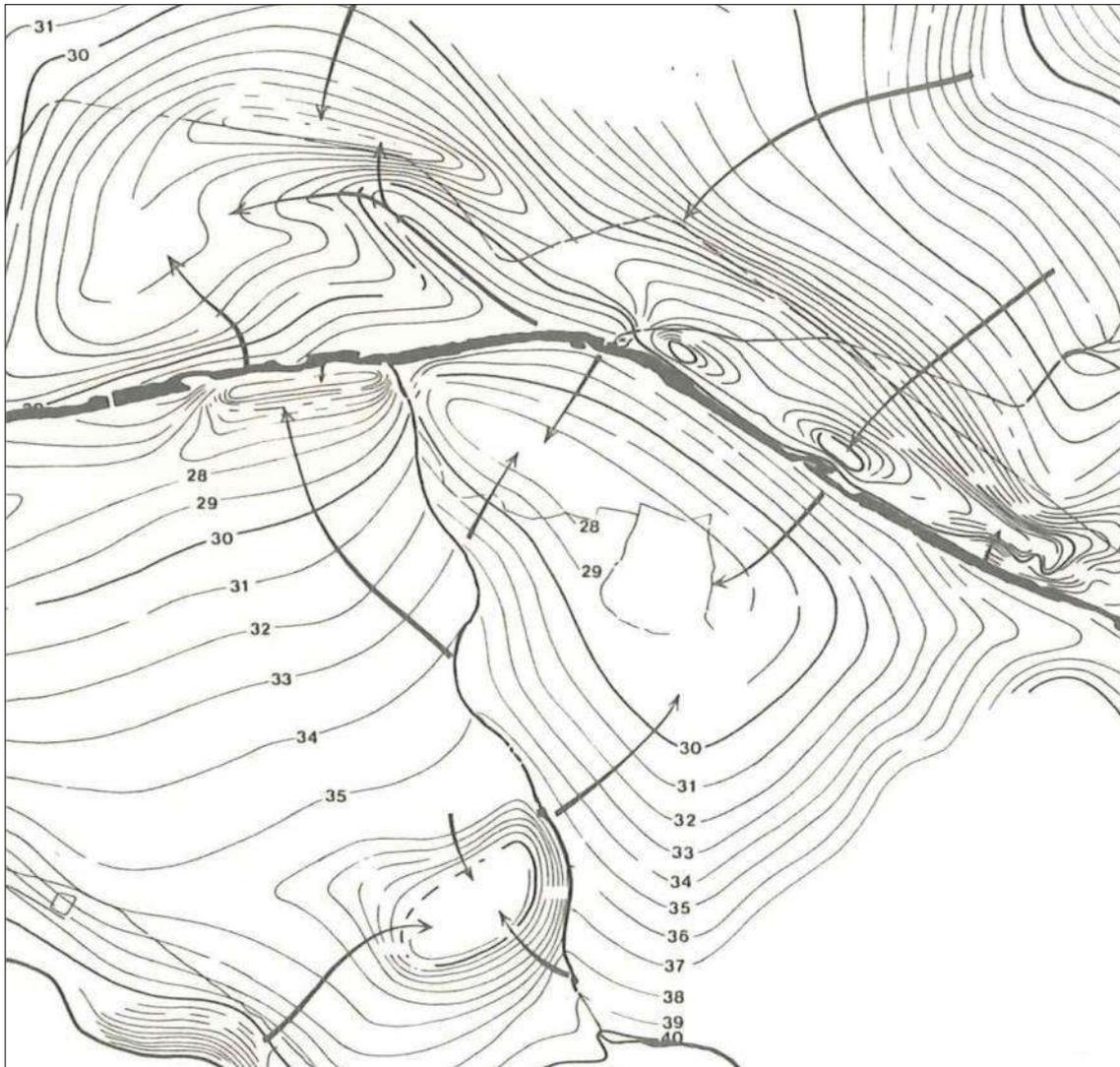


Figura 13: carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel maggio 1971. Estratto della tavola V, allegata al lavoro di Capecchi et alii, 1975b. Fuori scala.

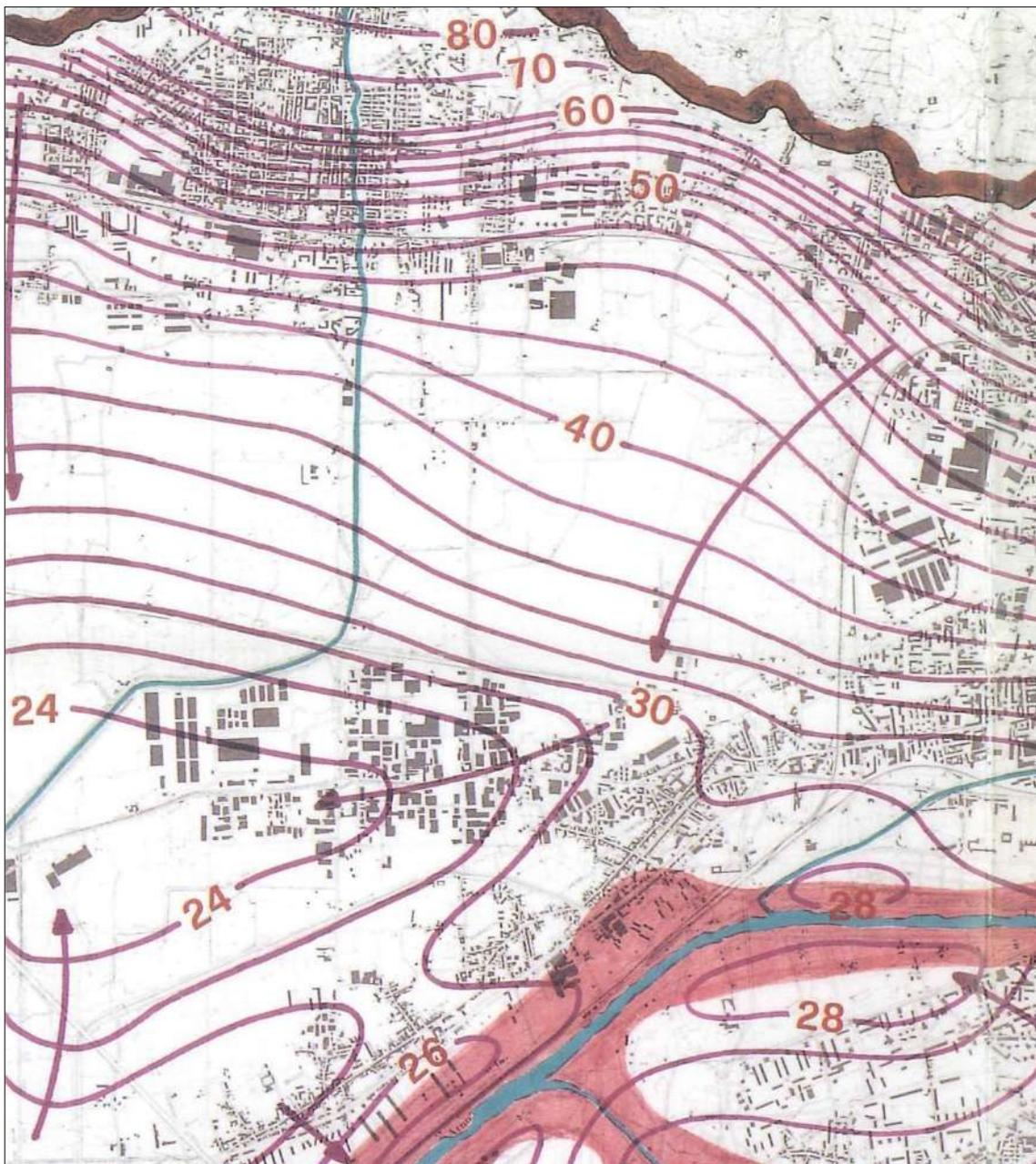


Figura 14: carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel maggio 1992. Estratto della tavola allegata al lavoro di Gargini & Pranzini, 1994. Fuori scala.

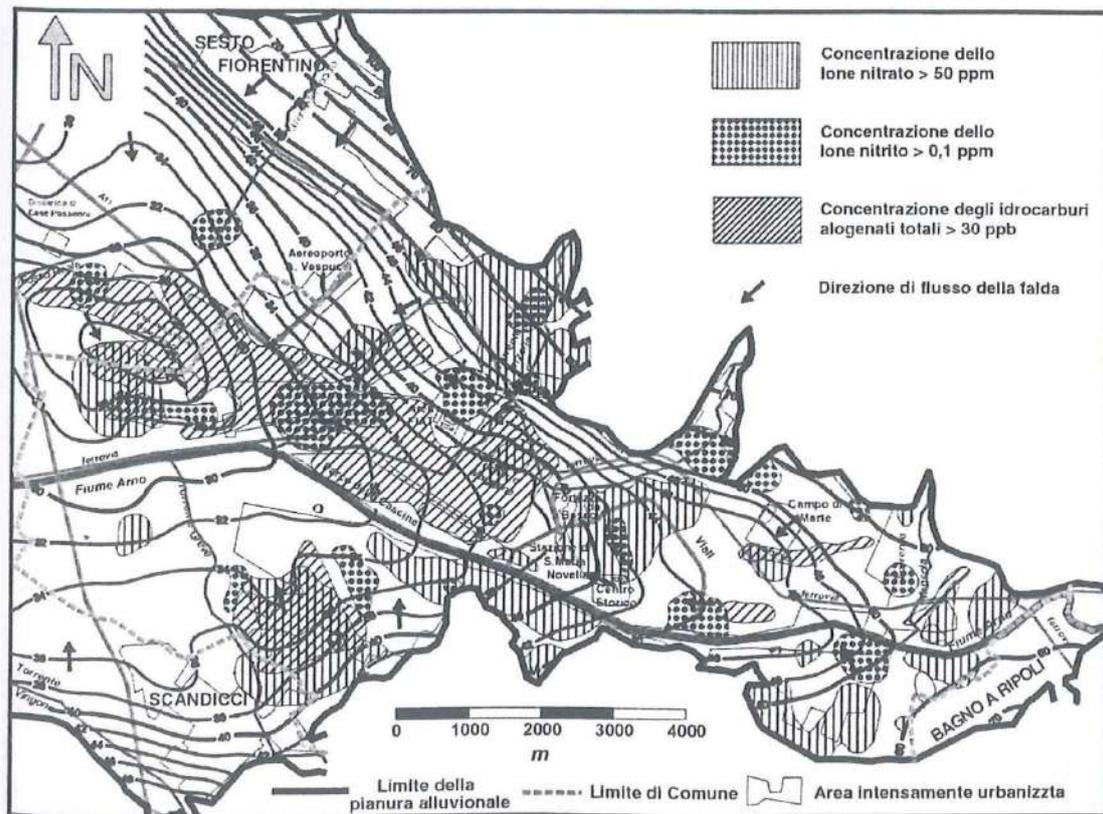


Figura 15: carta della superficie piezometrica nell'area dell'aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze nel gennaio 1997. Estratto della tavola 1 allegata al lavoro di Boccaletti et alii, 1998. Fuori scala.

Molto importanti sono le considerazioni che possono essere fatte a proposito delle differenze occorrenti tra la quota del livello statico e di quello dinamico.

Al momento della misura del livello in un pozzo, qualora esso non fosse in emungimento, si può parlare di livello statico; al momento della messa in produzione il livello nel pozzo inizia ad abbassarsi e se la portata di esercizio è minore alla portata critica il livello si stabilizzerà. In ogni caso se un pozzo è in emungimento il livello misurato corrisponderà al livello dinamico.

Le misure effettuate del livello piezometrico dovrebbero essere corrispondenti al livello statico (infatti in un acquicludo e/o in un acquitardo si assiste di regola a un rapido abbassamento del livello in caso di pompaggio che può interessare anche diversi metri o decine di metri), ma ciò è vero solo in pochi casi (Capecchi et alii, 1975b).

Nel SIT del Comune di Firenze, così come riportato nelle figure seguenti, è possibile consultare alcune elaborazioni che rappresentano le superfici piezometriche. Le date di rilevamento sono rispettivamente 1970, 1971, 1997, 2002, 2007, 2008, 2010.

Le rappresentazioni redatte con i dati rilevati nel 1970 e nel 1971 sono relative alla pubblicazione Capecci ed alii, 1975b, quella predisposta con i dati misurati nel 1997 corrisponde a quella della pubblicazione Boccaletti et alii, 1998, di quelle del 2002 e del 2007 non siamo riusciti a risalire alla fonte, quelle elaborate sulla base dei dati misurati nel 2008 e nel 2010 si riferiscono solamente alla zona del centro città e quindi non interessano l'area aeroportuale.

#### 1.1.1.1.3 Dati ricavati dalla letteratura e da progetti per opere in aree limitrofe o interne all'aeroporto

Un altro dato piuttosto importante nello studio idrogeologico di un'area risiede nelle misurazioni piezometriche eseguite sulle perforazioni locali, anche se non è ovviamente sufficiente prendere il dato in sé perché è opportuno e necessario capire a cosa questa si riferisce (acqua di ritenzione, falda freatica, falda in pressione, etc.).

Nella relazione di Aiello, 2015, a proposito dei vari sondaggi realizzati, alcuni dei quali attrezzati a piezometro, vengono riportate alcune misurazioni del livello piezometrico.

##### Sondaggio Sp1

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm e fenestrato da 0,5 a 8,0 m di profondità; all'esterno del tubo piezometrico, in corrispondenza dei filtri, è stato immesso ghiaietto fine. Dal piano di campagna a 0,5 m e da 8,0 m a 15,0 m, il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante. Sono state effettuate due letture piezometriche alla fine di gennaio del 1999 che hanno mostrato un livello di -1,10 m dal piano di campagna.

##### Sondaggio Sp2

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con tubo piezometrico del diametro di 101 mm, fenestrato da 0,8 a 3,0 m e da 6,0 a 9,0 m di profondità. I filtri sono circondati da ghiaietto fine. Dal piano di campagna fino a 0,8 m, da 3,0 a 6,0 m e da 9,0 a 15,0 m il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante. Alla fine di gennaio del 1999 sono state effettuate due diverse letture piezometriche che hanno dato la misura di - 0,4 m da piano campagna.

##### Sondaggio Sp3

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm e fenestrato da 9,0 a 15,0 m di profondità. Attorno alle fenestrature è stato immesso a costituire il filtro ghiaia fine. Dal piano campagna fino a 9,0 m il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante. Alla fine di gennaio del 1999 sono state effettuate due letture piezometriche che riportano un livello di - 0,65 m da piano campagna.

##### Sondaggio Sf1

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm, finestrato da 1,0 a 15,0 m di profondità. Attorno alle fenestrature è stato immesso a costituire il filtro ghiaia fine. Dal piano campagna fino a 1,0 m di profondità il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante. Alla fine del gennaio 1999 sono state effettuate due letture piezometriche che hanno mostrato un livello di -1,15 m dal piano campagna.

#### Sondaggio Sf2

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm, finestrato da 9,0 m a 15,0 m di profondità. Attorno alle fenestrature è stato immesso, a costituire il dreno, ghiaia fine. Da piano di campagna fino a 9,0 m il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante.

Alla fine del gennaio del 1999 è stata effettuata una lettura piezometrica che ha mostrato un livello freatico a -0,65 m dal piano campagna.

#### Sondaggio Se1

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm, finestrato da 20,0 m a 40,0 m di profondità. Attorno alle fenestrature è stato immesso a costituire il filtro ghiaia fine. Da piano di campagna fino a 9,0 m il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante, da 0,0 a 1,0 m e da 19,0 a 20,0 m, il restante tratto di tubo cieco è circondato da materiale di risulta. Alla fine del gennaio del 1999 sono state effettuate tre letture piezometriche che hanno indicato un livello freatico compreso tra -0,15 e -0,85 metri dal piano campagna.

#### Sondaggio Se2

Il foro di sondaggio è stato attrezzato a piezometro del diametro di 101 mm, finestrato da 6,0 a 34,0 m di profondità. Attorno alle fenestrature è stato immesso a costituire il filtro ghiaia fine. Dal piano di campagna fino a 6,0 m e da 34,0 a 36,0 m il tubo è cieco e rivestito di palline di bentonite con funzione impermeabilizzante. Non è stato possibile installare un tubo piezometrico per tutti i 40,0 m del foro in quanto il sondaggio si è rapidamente chiuso terminata la perforazione. Alla fine del 1999 è stata effettuata una lettura piezometrica che indica un livello freatico posto a -1,60 m dal piano campagna.

Come è possibile osservare nella seguente tabella di sintesi, le misure piezometriche effettuate nei piezometri, per quanto datate gennaio 1999, danno presenza di acqua.

Sondaggio	Quota piezometrica
Sp1	-1,10
Sp2	-1,10

Sondaggio	Quota piezometrica
<b>Sp3</b>	-0,40
<b>Sf1</b>	-1,15
<b>Sf2</b>	-0,65
<b>Se1</b>	-0,15
<b>Se2</b>	-1,60

Tabella 1: tabella riassuntiva delle misurazione piezometriche disponibili rinvenute in Aiello, 2015

Un'altra serie di informazioni piuttosto interessanti sulla presenza della falda nel sottosuolo della zona aeroportuale viene fornita da Alexanian et alii, 2013: dall'osservazione delle stratigrafie riportate in Appendice e dalla lettura del relativo testo si evince quanto riportato nella seguente tabella. Il dato è quello dell'assenza totale di acqua nelle perforazioni, che peraltro hanno raggiunto la profondità di 12 m.

Ciò è confermato anche da quanto contenuto nel lavoro di Corti, 2013 nel quale si legge che in una campagna geognostica condotta nell'area del nuovo piazzale ovest per la sosta di aeromobili, sono state eseguite alcune prove penetrometriche spinte fino alla profondità massima di 9 m dal piano di campagna senza rilevare la presenza di acqua in foro.

SONDAGGIO	PROFONDITA'	QUOTA FALDA
<b>S6</b>	12 m	assente
<b>S10</b>	12 m	assente
<b>S18</b>	12 m	assente
<b>S20</b>	12 m	assente

Tabella 2: tabella riassuntiva delle misurazione piezometriche disponibili rinvenute in Alexanian, 2013

Nello Studio di Impatto Ambientale per la costruzione della Terza Corsia dell'Autostrada A11 Firenze-Mare (AA.VV., 2011) l'unico piezometro prossimo alla zona aeroportuale è quello denominato SB1, collocato in prossimità del previsto cavalcavia di Via dei Giunchi al km 1+161 dell'Autostrada.

In questo piezometro sono state fatte due diverse letture piezometriche che hanno dato come risultato rispettivamente 6,15 e 6,25 m dal piano campagna.

ID Piezometro	Tipo	Profondità cella (m da p.c.)	Profondità di drenaggio (m da p.c.)	Quota (m da p.c.)
SB1	1 Casagrande	32,50		1= 6,15 ; 2=6,25
SB2	1 Norton		da 6,00 a 40,00	3,61
SB3	1 Casagrande	24,00		1= 1,16 ; 2=1,10
SB4	1 Casagrande	34,00		1= 1,77 ; 2=1,75
SB6	1 Casagrande	24,40		1= 2,19 ; 2=2,21
SB7	2 Casagrande	28,00; 31,00		1= 1,72 ; 2=1,70 ; 3=3,40; 4=3,39
SB8	1 Casagrande ; 1 Norton	31,00	da 6,00 a 30,00	Casagrande: 1= 6,48 ; 2=6,48 ; Norton= 6,40
SB9	1 Casagrande ; 1 Norton	34,00	da 6,00 a 19,00	Casagrande: 1= 2,91 ; 2=2,65 ; Norton= 2,55
SB10	2 Casagrande	18,00; 34,00		1= 4,40 ; 2=4,39 ; 3=1,71; 4=1,75
SB11	1 Casagrande ; 1 Norton	24,00	da 5,00 a 20,00	Casagrande: 1= 4,11 ; 2=4,12 ; Norton=3,89
SB12	2 Casagrande	25,00;37,00		1= 4,36 ; 2=6,70 ; 3=6,75; 4=4,40
SB13	1 Casagrande ; 1 Norton	32,50	da 6,00 a 25,00	Casagrande: 1= 4,11 ; 2=4,12 ; Norton=3,89
SB14	2 Casagrande	24,00;13,00		1= ostruito ; 2=7,31 ; 3=7,64; 4=7,65
SB15	2 Casagrande	7,00; 23,00		1= ostruito ; 2=ostruito ; 3=9,12; 4=9,10
SB16	1 Norton		da 5,00 a 30,00	8,7
SB17	2 Casagrande	16,00; 29,00		1= 10,03 ; 2=10,06; 3=11,75; 4=11,74
SB18	1 Casagrande	11,30;23,00		1= 11,15 ; 2=10,21 ; 3=10,08; 4=10,08
SB19	1 Norton		da 5,00 a 35,00	11,44
SB20	1 Casagrande	9,50		1= secco ; 2=secco ; 3=12,50; 4=12,51
SB21	1 Norton		da 5,00 a 26,00	12,02
SB22	2 Casagrande	14,00;34,00		1= 11,25 ; 2=11,32 ; 3=11,70; 4=11,75
SB23	2 Casagrande	12,00; 23,00		1= 1,28 ; 2=0,89; 3=0,90; 4=1,00
SB24	2 Casagrande	9,00;25,50		1= 4,29 ; 2=4,18; 3=0,50; 4=0,64
SB25	2 Casagrande	10,50;24,50		1= 1,85 ; 2=2,05 ; 3=3,85; 4=4,20
SB26	2 Casagrande	11,00;23,30		1= 2,40 ; 2=2,65 ; 3=1,50; 4=1,72
SB27	2 Casagrande	15,00;34,00		1= secco ; 2=secco ; 3=3,11; 4=3,11
SB28	1 Norton		da 12,00 a 30,00	2,5
SB29	1 Casagrande	30,00		1= 4,45 ; 2=4,43
SB30	1 Norton		da 14,00 a 28,00	13,09
SB31	1 Norton		da 7,00 a 19,00	9,03
SB32	1 Norton		da 13,00 a 28,00	3,74
SB33	2 Casagrande	12,00;24,00		1= 3,55 ; 2=3,50 ; 3=5,30; 4=3,79
SB34	2 Casagrande	18,00;24,00		1= 6,20 ; 2=5,90 ; 3=6,20; 4=5,91
SB35	1 Norton		da 12,00 a 25,00	1,67

Tabella 3: tabella riportante i risultati di alcune misure piezometriche nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale dell'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A11 Firenze-Mare (AA.VV., 2011)

#### 1.1.1.1.4 Dati ricavati dalle indagini geognostiche recentemente svolte

Durante la perforazione dei sondaggi, delle fasi di allestimento a piezometri a tubo aperto e immediatamente successive è stato chiesto agli operatori e al personale tecnico presente in campo di fornire tutte le notizie possibili inerenti la situazione litologica e relative alla presenza di acqua eventualmente rinvenuta.

Le informazioni ricavate dal personale in campo per la campagna geognostica svolta alla fine del 2015 hanno riportato un serie di elementi che si ritengono di assoluto rilievo. Tra le indicazioni più importanti vi sono le seguenti:

- durante le fasi di avanzamento degli scavi e delle perforazioni eseguite **non sono stati rinvenuti terreni che possano definirsi permeabili e che possano definirsi acquifero;**

- nell'area sono presenti alcuni laghetti che probabilmente rappresentano i residui di attività estrattive e numerosi fossi. Spesso gli scavi e i fori di sondaggio sono stati realizzati nei pressi di detti fossi e nei terreni superficiali si nota una forte **presenza di acqua legata alle infiltrazioni di quella che scorre in superficie**;
- **la morfologia pianeggiante** che caratterizza con una certa regolarità tutta l'area di indagine favorisce i ristagni in occasione degli eventi di precipitazione meteorica.

Sondaggio	Data di esecuzione	Profondità in metri	Piezometro	Piezometria (m da p.c.)
S5	06/11/2015	15	si	-0,90
S8	03/11/2015	4	no	-
S13	30/10/2015	10	si	-1,50
S19	03/11/2015	10	si	-0,50
S22	09/11/2015	10	si	-3,00
S28	05/11/2015	10	si	-
S30	10/11/2015	7	no	-
S31	16/11/2015	10	si	-
S35	17/11/2015	35	si	-5,00
S39	19/11/2015	10	si	-
S58	12/11/2015	4	no	-

Tabella 4: tabella con le principali informazioni sui sondaggi relativi alla campagna geognostica attualmente in esecuzione nell'area aeroportuale

Le informazioni riportate in tabella consentono alcune considerazioni.

La prima è che la presenza di acqua nei fori di sondaggio non è affatto una costante, infatti detta presenza è stata riscontrata in sole cinque perforazioni su un totale di undici. Inoltre, durante la perforazione dei sondaggi, successivamente attrezzati a piezometro, nei quali è stata rinvenuta acqua di sottosuolo, **non è stato rinvenuto un vero e proprio acquifero, ma talvolta solamente acqua presente nel primo metro superficiale, reso permeabile grazie alle pratiche agricole passate e alla presenza della vegetazione.**

Altre volte è stata osservata la carota leggermente umida e, solamente dopo diverse ore, è comparsa acqua nel foro, molto probabilmente dovuta al **rilascio dell'acqua di ritenzione**, caratteristica tipica dei terreni argillosi e limosi.

#### *1.2.4.3 Risultati delle prove di permeabilità effettuate nella zona dell'aeroporto ricavate da letteratura o da progetti di opere in aree limitrofe*

Alcuni risultati di prove di permeabilità disponibili per ciò che concerne l'orizzonte Firenze 1 presente nella zona dell'aeroporto possono essere rinvenute nella Relazione tecnica specialistica - Masterplan 2014 – 2029 (Aiello, 2015) già citata in precedenza, nella quale si trovano, in particolare, i dati riassunti nella tabella seguente (per l'ubicazione dei sondaggi da cui provengono i dati si veda la tavola INT AMB 02 TAV 006 allegata al SIA):

##### Sondaggio Sp1

Sono state effettuate due prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc una alla profondità compresa tra 5,0 e 6,0 m e l'altra alla profondità compresa tra 13,0 e 14,0 m. Il risultato della prima prova è  $K = 6,54 \times 10^{-6}$  m/s, quello della seconda  $K = 1,52 \times 10^{-8}$  m/s.

##### Sondaggio Sp2

Sono state effettuate due prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, una alla profondità compresa tra 0,8 e 1,3 m e l'altra alla profondità compresa tra 8,0 e 9,0 m. Il risultato della prima prova è  $K = 4,56 \times 10^{-6}$  m/s, quello della seconda  $K = 6,01 \times 10^{-8}$  m/s.

##### Sondaggio Sp3

Sono state effettuate due prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, una alla profondità compresa tra 6,0 e 6,5 m e l'altra alla profondità compresa tra 12,0 e 13,0 m. Il risultato della prima prova è  $K = 4,0 \times 10^{-7}$  m/s, quello della seconda  $K =$  permeabilità nulla.

##### Sondaggio Sf1

Sono state effettuate due prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, una alla profondità compresa tra 3,0 e 3,5 m e l'altra alla profondità compresa tra 9,0 e 9,5 m. Il risultato della prima prova è stato di  $K =$  permeabilità nulla, quello della seconda  $K =$  permeabilità nulla.

##### Sondaggio Sf2

Sono state effettuate due prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, una alla profondità compresa tra 1,7 e 2,2 m l'altra alla profondità compresa tra 13,5 e 14,4 m. Il risultato della prima prova è  $K = 6,75 \times 10^{-8}$  m/s, quello della seconda  $K = 1,88 \times 10^{-8}$  m/s.

##### Sondaggio Se1

Sono state effettuate quattro prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, rispettivamente poste alla profondità compresa tra 1,0 e 2,0 m, tra 15,0 e 16,0 m, tra 25,0 e 26,0 m e tra 38,0 e 39,0 metri di profondità. I risultati delle prove Lefranc sono stati rispettivamente di  $K = 2,03 \times 10^{-7}$  m/s,  $K =$  permeabilità nulla,  $K = 1,27 \times 10^{-6}$  m/s,  $K = 6,70 \times 10^{-7}$  m/s. Durante il sondaggio sono stati prelevati tre campioni indisturbati rispettivamente alle profondità comprese tra 5,85 e 6,55 m, tra 10,5 e 11,0 m e tra 20,5 e 21,0 m. Su detti campioni sono state effettuate delle prove di permeabilità in cella triassiale che hanno dato rispettivamente i seguenti risultati  $K = 6,7 \times 10^{-10}$  m/s,  $K = 4,3 \times 10^{-10}$  m/s e  $K = 7,4 \times 10^{-10}$  m/s.

#### Sondaggio Se2

Sono state effettuate quattro prove di permeabilità in sito del tipo Lefranc, rispettivamente poste alle profondità comprese tra 2,0 e 3,0 m, tra 8,0 e 9,0 m, tra 11,5 e 12,0 m, tra 18,5 e 19,5 m. Il risultato delle prove è stato rispettivamente  $K = 1,33 \times 10^{-8}$  m/s,  $K = 6,92 \times 10^{-9}$  m/s,  $K = 9,34 \times 10^{-6}$  m/s e  $K = 3,81 \times 10^{-7}$  m/s. Durante la perforazione del sondaggio sono stati prelevati tre campioni indisturbati posti rispettivamente alle profondità comprese tra 2,0 e 2,5 m, tra 7,5 e 8,2 m e tra 17,4 e 18,0 m. Su detti campioni sono state effettuate delle prove di permeabilità in cella triassiale che hanno dato rispettivamente i seguenti risultati  $K = 2,8 \times 10^{-10}$  m/s,  $K = 3,2 \times 10^{-10}$  m/s e  $K = 7,1 \times 10^{-10}$  m/s.

SONDAGGIO	PROVA LEFRANC	PROVA TRIASSIALE	PROFONDITA' [m]	PERMEABILITA' [m/s]	PERMEABILITA' [cm/s]
<b>Sp1</b>	1	-	5,0 – 6,0	6,54 x 10 <sup>-6</sup>	6,54 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Sp1</b>	2	-	13,0 – 14,0	1,52 x 10 <sup>-8</sup>	1,52 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Sp2</b>	1	-	1,8 – 3,0	4,56 x 10 <sup>-6</sup>	4,56 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Sp2</b>	2	-	8,0 – 9,0	6,01 x 10 <sup>-8</sup>	6,01 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Sp3</b>	1	-	6,0 – 6,5	4 x 10 <sup>-7</sup>	4 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Sp3</b>	2	-	12,0 – 13,0	0	0
<b>Sf1</b>	1	-	3,0 – 3,5	0	0
<b>Sf1</b>	2	-	9,0 – 9,5	0	0
<b>Sf2</b>	1	-	1,7 – 2,2	6,75 x 10 <sup>-8</sup>	6,75 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Sf2</b>	2	-	13,5 – 14,4	1,88 x 10 <sup>-8</sup>	1,88 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Se1</b>	1	-	1,0 – 2,0	2,03 x 10 <sup>-7</sup>	2,03 x 10 <sup>-5</sup>

SONDAGGIO	PROVA LEFRANC	PROVA TRIASSIALE	PROFONDITA' [m]	PERMEABILITA' [m/s]	PERMEABILITA' [cm/s]
<b>Se1</b>	2	-	15,0 – 16,0	0	0
<b>Se1</b>	3	-	25,0 – 26,0	1,27 x 10 <sup>-6</sup>	1,27 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Se1</b>	4	-	38,0 – 39,0	6,70 x 10 <sup>-7</sup>	6,70 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Se1</b>	-	1	5,85 – 6,55	6,7 x 10 <sup>-10</sup>	6,7 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Se1</b>	-	2	10,5 -11,0	4,3 x 10 <sup>-10</sup>	4,3 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Se1</b>	-	3	20,5 – 21,0	7,4 x 10 <sup>-10</sup>	7,4 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Se2</b>	1	-	2,0 – 3,0	1,33 x 10 <sup>-8</sup>	1,33 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Se2</b>	2	-	9,0 – 9,0	6,92 x 10 <sup>-9</sup>	6,92 x 10 <sup>-7</sup>
<b>Se2</b>	3	-	11,5 – 12,0	9,34 x 10 <sup>-6</sup>	9,34 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Se2</b>	4	-	18,5 – 19,5	3,81 x 10 <sup>-7</sup>	3,81 x 10 <sup>-5</sup>
<b>Se2</b>	-	1	2,0 – 2,5	2,8 x 10 <sup>-10</sup>	2,8 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Se2</b>	-	2	7,5 – 8,2	3,2 x 10 <sup>-10</sup>	3,2 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Se2</b>	-	3	17,4 – 18,0	7,1 x 10 <sup>-10</sup>	7,1 x 10 <sup>-8</sup>

Tabella 5: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità ricavati da prove Lefranc oppure da prove triassiali, rinvenuti in Aiello, 2015

Altri risultati di prove di permeabilità possono essere ricavati dal Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 “Nuovo piazzale ovest di sosta aeromobili” (Rev. 01) del novembre 2013 (precedentemente citato). In particolare i dati sono relativi a cinque prove di permeabilità tipo Lefranc, realizzate durante la perforazione dei sondaggi n. S6, S8, S18 e S20.

I risultati delle prove di permeabilità sono riportati nella seguente tabella e mostrano valori del coefficiente di permeabilità con ordini di grandezza compresi tra  $10^{-7}$  e  $10^{-9}$  metri/sec (e quindi tra  $10^{-5}$  e  $10^{-7}$  cm/sec).

SIGLA	QUOTA p.c. [m]	PROF. TESTA PROVA [da p.c.]	PROF. BASE PROVA [m da p.c.]	QUOTA TESTA DI PROVA [m s.l.m.]	PERMEABILITA' [m/s]	PERMEABILITA' [cm/s]
<b>S6</b>	37,91	2,6	3,0	35,31	$2,03 \times 10^{-7}$	$2,03 \times 10^{-5}$
<b>S8</b>	36,70	5,2	5,6	31,50	$3,43 \times 10^{-9}$	$3,43 \times 10^{-7}$
<b>S18</b>	37,30	10,5	10,9	26,80	$2,38 \times 10^{-9}$	$2,38 \times 10^{-7}$
<b>S20</b>	38,03	2,6	3,0	35,43	$1,90 \times 10^{-7}$	$1,90 \times 10^{-5}$
<b>S20</b>	30,03	5,6	6,0	32,43	$3,13 \times 10^{-9}$	$3,13 \times 10^{-7}$

Tabella 6: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità ricavati da prove rinvenuti in Alexanian et alii, 2013

#### 1.2.4.4 Risultati delle prove di permeabilità realizzate in occasione della campagna geognostica di fine 2015

Le prove Lefranc eseguite sull'area in esame sono in totale 24, come già riportato nei paragrafi precedenti. I risultati delle prove Lefranc, tutte eseguite a carico variabile, sono riportati nella seguente tabella e confermano pienamente quelli ricavati dalla bibliografia e già esposti sopra.

SONDAGGIO	PROFONDITÀ DI ESECUZIONE	COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ K [m/sec]
S1	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S2	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S3	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S6	2,0 – 4,0 m	1,37xE-10
S7	2,0 – 4,0 m	1,4xE-10
S8	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S9	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S10	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S11	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S12	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S19	5,0 – 7,0 m	3,62x10-9
S35	25,0 – 30,0 m	4,47x10-8
S53	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S54	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S55	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S56	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S57	2,0 – 4,0 m	1,93xE-10
S58	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S59	2,0 – 4,0 m	1,34xE-10
S60	2,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S61	3,0 – 4,0 m	assenza abbassamenti
S62	2,0 – 4,0 m	1,42xE-10
S66	2,0 – 4,0 m	1,81xE-10
S67	3,0 – 4,0 m	1,8xE-10

Tabella 7: tabella riassuntiva con i dati del coefficiente di permeabilità misurati in campo con prove Lefranc (autunno 2015)

Considerazioni sul coefficiente di permeabilità dell'area aeroportuale

L'area oggetto di studio è stata indagata sia attraverso la consultazione e valutazione dei dati ricavati dalla bibliografia, sia mediante la diretta acquisizione dati sito-specifici derivati dalle indagini geognostiche attualmente in corso di svolgimento per supportare la progettazione di dettaglio della nuova pista e di alcune opere accessorie.

**L'insieme delle risultanze disponibili ha mostrato la presenza di terreni fini argillosi e limosi che non si ritiene possano essere sede di acquifero.**

Per quanto riguarda il coefficiente di permeabilità, possono essere prese a riferimento varie tabelle comparative; a tale proposito se ne sono individuate due. La prima, riportata di seguito, consente di affermare che **la permeabilità dell'orizzonte Firenze 1, misurata nell'area di intervento, determina un drenaggio da ridotto** (valori del coefficiente di permeabilità con ordine di grandezza compreso tra  $10^{-4}$  e  $10^{-6}$  cm/s) **a praticamente nullo** (valori del coefficiente di permeabilità con ordine di grandezza compreso tra  $10^{-6}$  e  $10^{-10}$  cm/s).

<i>k</i> (cm/sec)	$10^2$	10	1,0	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$
Drenaggio	Buono			Ridotto			Praticamente nullo						
Tipo di terreno	Ghiaia pulita	Sabbie pulite, misto di ghiaie e sabbie pulite			Sabbie molto fini, limo organico ed inorganico, misti di sabbie, limi e argille ecc.			terreno «impermeabile» argille omogenee al di sotto della coltre d'alterazione atmosferica.					
		terreno «impermeabile» argille con modificazioni strutturali generate da vegetazione ed alterazione in sito											

Tabella 8: campo di variabilità della permeabilità dei terreni (Cestelli Guidi, 1987)

La seconda è riportata di seguito e consente di affermare che **la permeabilità dell'orizzonte Firenze 1, misurata nell'area di intervento, determina un drenaggio da molto scarso** (valori del coefficiente di permeabilità con ordine di grandezza compreso tra  $10^{-5}$  e  $10^{-8}$  cm/s) **a praticamente impermeabile** (valori del coefficiente di permeabilità con ordine di grandezza compreso tra  $10^{-8}$  e  $10^{-11}$  cm/s).

$k$ (m/s)	1	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$	$10^{-11}$
GRADO DI PERMEABILITÀ	alto			medio		basso		molto basso		impermeabile		
DRENAGGIO	buono					povero			praticamente impermeabile			
TIPO DI TERRENO	ghiaia pulita		sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita			sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo e argilla, depositi di argilla stratificati			terreni impermeabili argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici			
						terreni impermeabili modificati dagli effetti della vegetazione e del tempo						

Tabella 9: campo di variabilità della permeabilità dei terreni (Facciorusso et alii, 2011)

I valori del coefficiente di permeabilità confermano anche la definizione di acquitrando o, addirittura, in qualche caso, di acquicludo dei terreni appartenenti all'orizzonte Firenze 1, almeno per ciò che concerne l'area di intervento.

Oltre alla disamina dei dati provenienti da indagini in aree limitrofe, di particolare importanza è l'osservazione e il commento ai risultati delle n.24 prove Lefranc svolte a varie profondità nell'area in oggetto.

Di seguito si riporta, a titolo di esempio, la scheda relativa a una delle prove eseguite, esplicitativa della permeabilità dello strato entro i primi 4 metri dal piano di campagna per l'area dell'aeroporto in progetto:

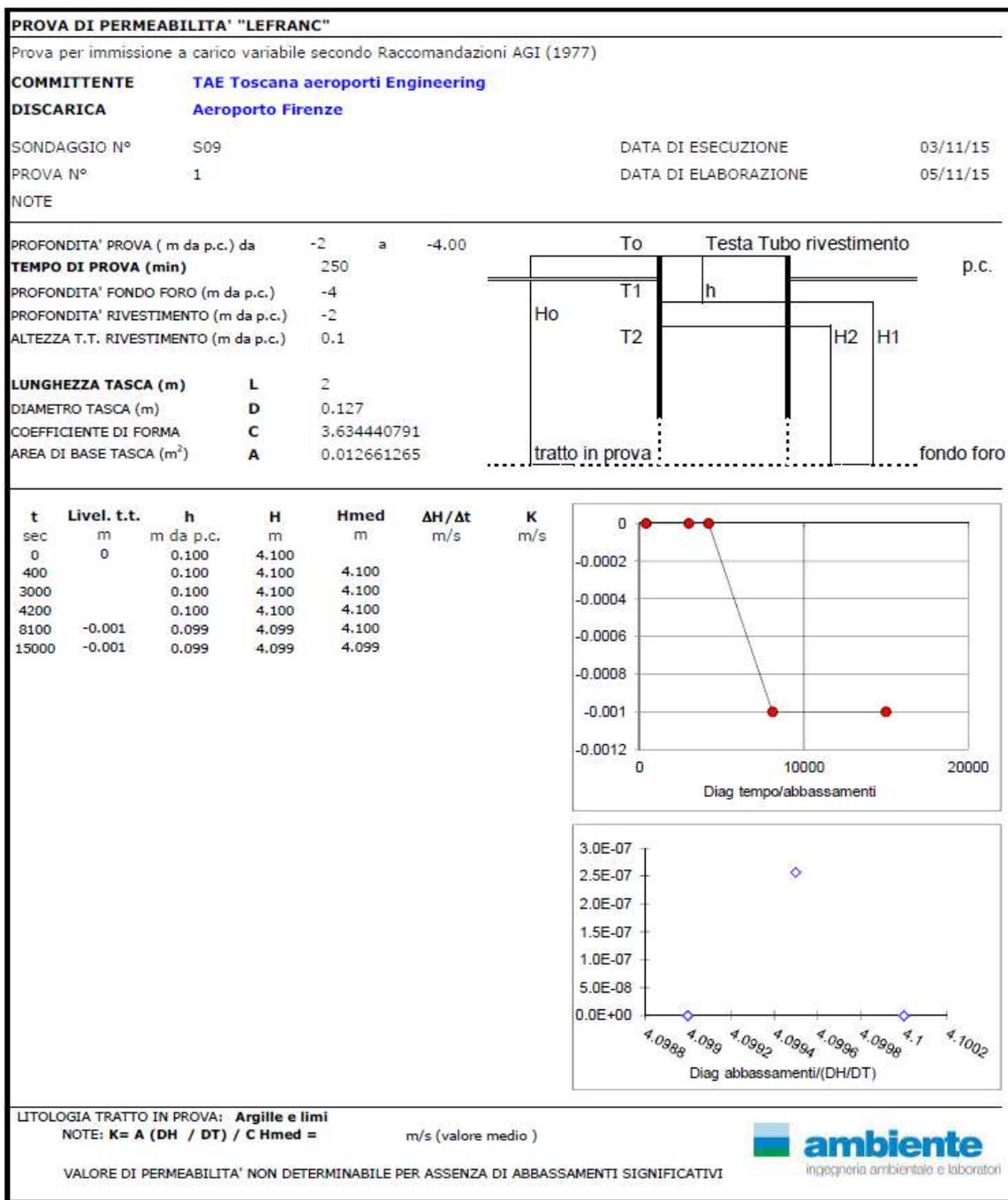


Tabella 10: scheda/tabella per il calcolo del coefficiente di permeabilità da prova LeFranc

Come visibile dalla tabella 7 di pagina precedente, ben n.15 prove hanno mostrato assenza totale di abbassamenti, segno di permeabilità nulla. Delle restanti prove, che hanno mostrato risultati interpretabili (abbassamenti presenti, seppur minimi), quelle svolte su terreni entro i 4,0 m di profondità, la permeabilità è risultata dell'ordine di 10<sup>-10</sup> m/s, quindi risultanti di fatto terreni impermeabili.

A profondità maggiori sono stati calcolati, rispettivamente, un K dell'ordine di  $10^{-9}$  su S19 tra 5 e 7 m di profondità, e un K con ordine  $10^{-8}$  su S35 fra 25 e 30 m di profondità: tali dati confermano una scarsissima permeabilità anche a profondità medie (S19) e elevate (S35). La permeabilità di S35, risultata essere la più elevata, conferma i dati di area vasta riguardo alla presenza di materiali più permeabilità e maggior circolazione idrogeologica, a profondità intorno ai 30 m (cfr. paragrafi precedenti, dati di letteratura sulla soggiacenza della falda), ed è comunque essa stessa un valore di permeabilità estremamente basso, come si evince chiaramente anche dalla lettura delle due tabelle soprastanti.

#### 1.2.4.5 Considerazioni in merito ai dati presentati

Le informazioni espresse nelle pagine che precedono, specificamente per ciò che concerne alcuni dati di letteratura storici, risultano tra loro non pienamente concordi e univoche, e potrebbero talvolta apparire addirittura contraddittorie in quanto, da un lato, potrebbero indurre a ipotizzare la presenza di una falda freatica, oppure a una presenza di acqua di sottosuolo legata ad un acquifero semiconfinato in tutto il bacino, e in particolare nella zona fiorentina; dall'altro, si potrebbe considerare che vi sia un'estrema variabilità a seconda delle zone: in alcune la falda è prossima alla superficie topografica, in altre è profonda tra i 10 e i 20 m dal piano di campagna.

Alla luce di quanto sopra esposto e sulla base delle risultanze della gran quantità di indagini sito-specifiche effettuate in campo, le considerazioni più opportune, peraltro riportate anche in alcuni degli articoli scientifici e tecnici già citati e presenti in bibliografia, inducono a ritenere che, trattandosi di un bacino in cui la sedimentazione è avvenuta per mezzo dell'apporto di corsi d'acqua che costruivano apparati di conoide e fan delta, vi è una sostanziale differenza tra il livello piezometrico misurato nelle parti marginali rispetto a quello misurato nelle zone più centrali.

La differenza sta semplicemente nel fatto che la permeabilità dei sedimenti è sostanzialmente differente, maggiore nelle zone marginali e minore in quelle centrali, per cui si assiste al fatto che in queste ultime i terreni fini, quali i limi e le argille, sostituiscono quelli grossolani, quali le ghiaie e le sabbie, e il livello freatico, di tipo stagionale, non corrisponde più a un acquifero di qualche interesse, ma piuttosto alla saturazione del suolo argilloso e limoso.

Nelle carte delle isopiezometriche illustrate in precedenza questa distinzione non è presente, non rendendo possibile comprendere la natura dei valori di soggiacenza della falda riportati (se derivanti, come presumibile, da acque di impregnazione, scorrimento sub-superficiale e saturazione dei livelli a bassa permeabilità).

In relazione a tale indeterminazione generata dalla sola lettura delle carte isopiezometriche per l'area vasta entro cui si inserisce il sito, risultano essere di fondamentale importanza, ai fini della comprensione e contestualizzazione dei dati presentati, gli esiti delle prove di permeabilità di tipo Lefranc eseguite sul sito. Da esse infatti emerge come non vi sia in realtà circolazione idrica sotterranea, e non si possa

pertanto, come già espresso, parlare di acquifero, almeno per gli spessori e le profondità indagate in sito.

È pertanto evidente che le acque rinvenute all'interno dei piezometri afferenti al sito e facenti parte della rete piezometrica ivi presente derivino dalla da acque di impregnazione e scorrimento sub-superficiali.

Poiché il sottosuolo dell'area esaminata appare costituito da terreni fini, in massima parte rappresentati da argille, si tratta più propriamente di acquicludi in cui si può avere, a seconda della stagione e delle pregresse condizioni idrologiche, la presenza di acqua di ritenzione dovuta all'alta porosità; questa acqua, però, non presenta una vera e propria circolazione in quanto la porosità efficace è bassissima, dell'ordine di pochi punti percentuali che, di conseguenza, influisce sul coefficiente K di permeabilità.

#### *1.2.4.6 Conclusioni in merito all'idrogeologia della zona dell'aeroporto di Firenze e l'orizzonte Firenze 1*

Come già affermato precedentemente, nella zona aeroportuale affiora estesamente l'orizzonte Firenze 1 corrispondente alla porzione superficiale del Sintema dell'Arno. Si tratta in pratica dei sedimenti della piana alluvionale del fiume depositati in zone lontane dall'area di scorrimento e dunque nelle zone dotate di minore energia.

Dai sondaggi esaminati si evince chiaramente che per uno spessore di almeno 25 – 30 m al di sotto del piano di campagna dell'area dell'aeroporto sono presenti terreni a granulometria fine costituiti da argille, argille limose e limi debolmente sabbiosi caratterizzati da una permeabilità compresa tra nulla e  $9,34 \times 10^{-6}$  m/s ( $9,34 \times 10^{-4}$  cm/sec).

La superficie piezometrica nella zona aeroportuale, secondo le informazioni raccolte nella bibliografia di cui è stata presa visione (AA.VV., 2010; Aiello, 2003; Aiello, 2015; Alexanian et alii, 2013; Monti, 2015; Pranzini, 1987), talvolta è prossima al piano di campagna, altre volte è assai poco profonda (meno di un metro), altre volte è alla profondità di alcuni metri, con una variazione stagionale piuttosto importante, altre volte addirittura si è rivelata assente.

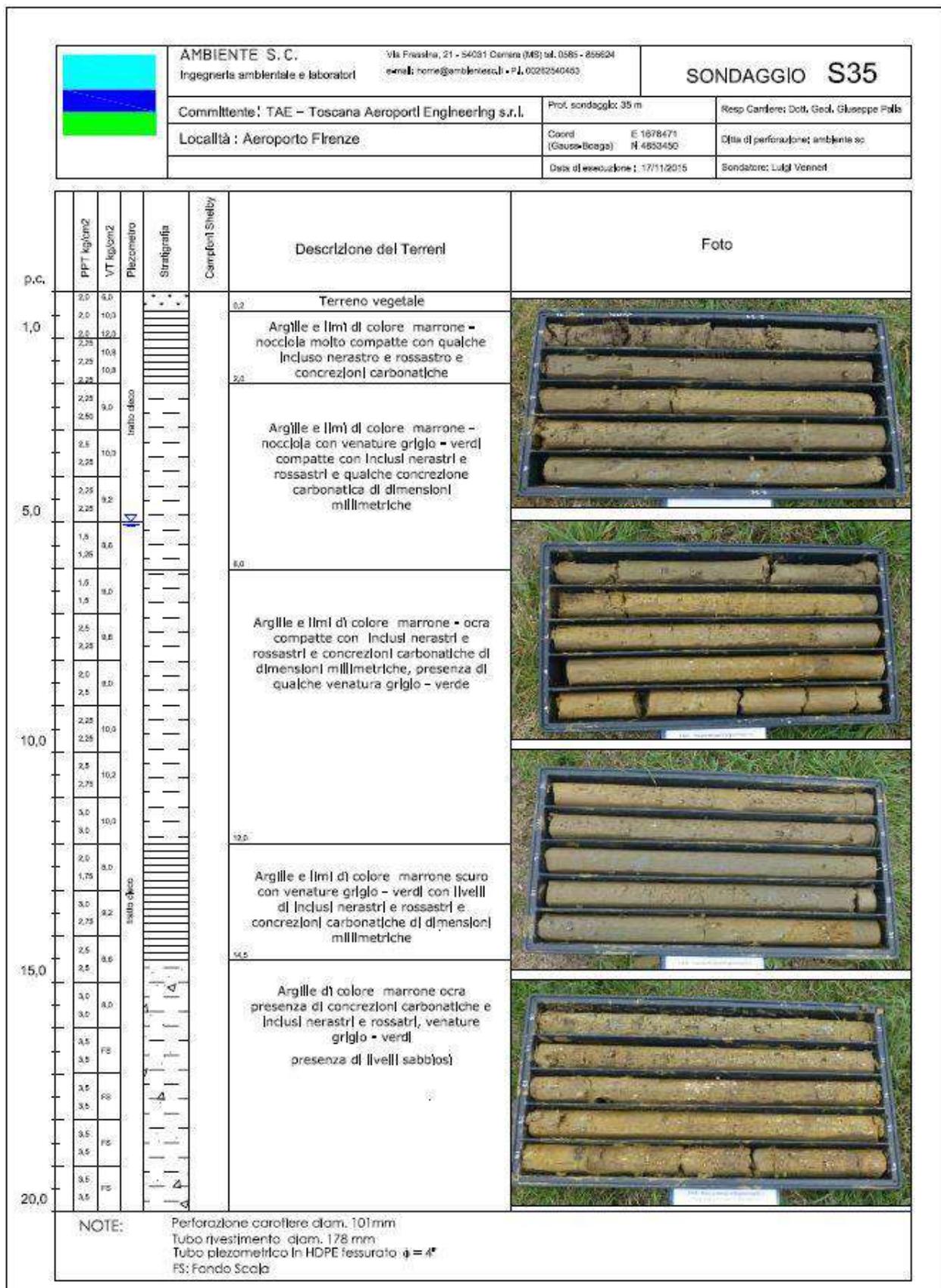
La situazione è dunque quella di un livello da un paio di metri fino a 4-5 metri di spessore al di sotto del piano di campagna, che a seconda della stagione può essere interessato da saturazione, ma che essendo dotato di permeabilità bassa risulta essere un acquitardo o addirittura un acquicludo privo di una vera e propria falda freatica e privo di scorrimento dell'acqua che talvolta contiene.

I dati relativi alle misure piezometriche descritti all'interno della precedente sezione "Le misurazioni piezometriche effettuate nel bacino Firenze-Prato-Pistoia" possono essere fuorvianti in quanto spesso sono riferiti agli orizzonti Firenze 2 e Firenze 3 che, in questa zona, hanno carattere di essere acquiferi semiconfinati e dunque potrebbero essere in pressione.

In relazione allo scopo del presente studio si possono quindi fare alcune semplici considerazioni:

1. nella zona dell'aeroporto è presente un livello dello spessore di un paio di metri al di sotto del piano di campagna che, a seconda della stagione, può essere interessato da saturazione e presentare una tavola d'acqua posta alla profondità compresa tra 0 (falda affiorante) e 1,5 m. Il valore e l'interesse di questo livello dal punto di vista della risorsa idrica è nullo;
2. al di sotto di due metri di profondità dal piano di campagna non è stata registrata presenza di acqua fino alla profondità di almeno 25 m al di sotto del piano di campagna;
3. qualora i lavori fossero eseguiti nella stagione secca è ragionevole pensare che non vi sia acqua nemmeno nel livello superficiale;
4. il livello in cui ha sede la falda principale nell'area del bacino Firenze-Prato-Pistoia è identificato con l'orizzonte Firenze 2 (parte inferiore del Sintema dell'Arno) e con l'orizzonte Firenze 3 (Sintema di Firenze) e si trova solitamente alla profondità superiore ai 25 m (qualora presente);
5. l'unico livello litologico di interesse per il presente studio è rappresentato, dunque, dallo strato superficiale dell'orizzonte Firenze 1 (porzione superiore del Sintema dell'Arno) perché è evidente che l'orizzonte Firenze 2 (porzione inferiore del Sintema dell'Arno) non può creare problemi legati alla presenza di acqua vista la profondità cui si attesta nell'area di interesse.

Per facilità di lettura, a titolo di esempio esplicativo dello schema stratigrafico e idrogeologico appena descritto, di seguito si riporta lo stralcio del log stratigrafico relativo al piezometro denominato S35, posto nella zona centrale del sito in oggetto, terebrato fino alla profondità di 35 m, e quindi particolarmente rappresentativo:



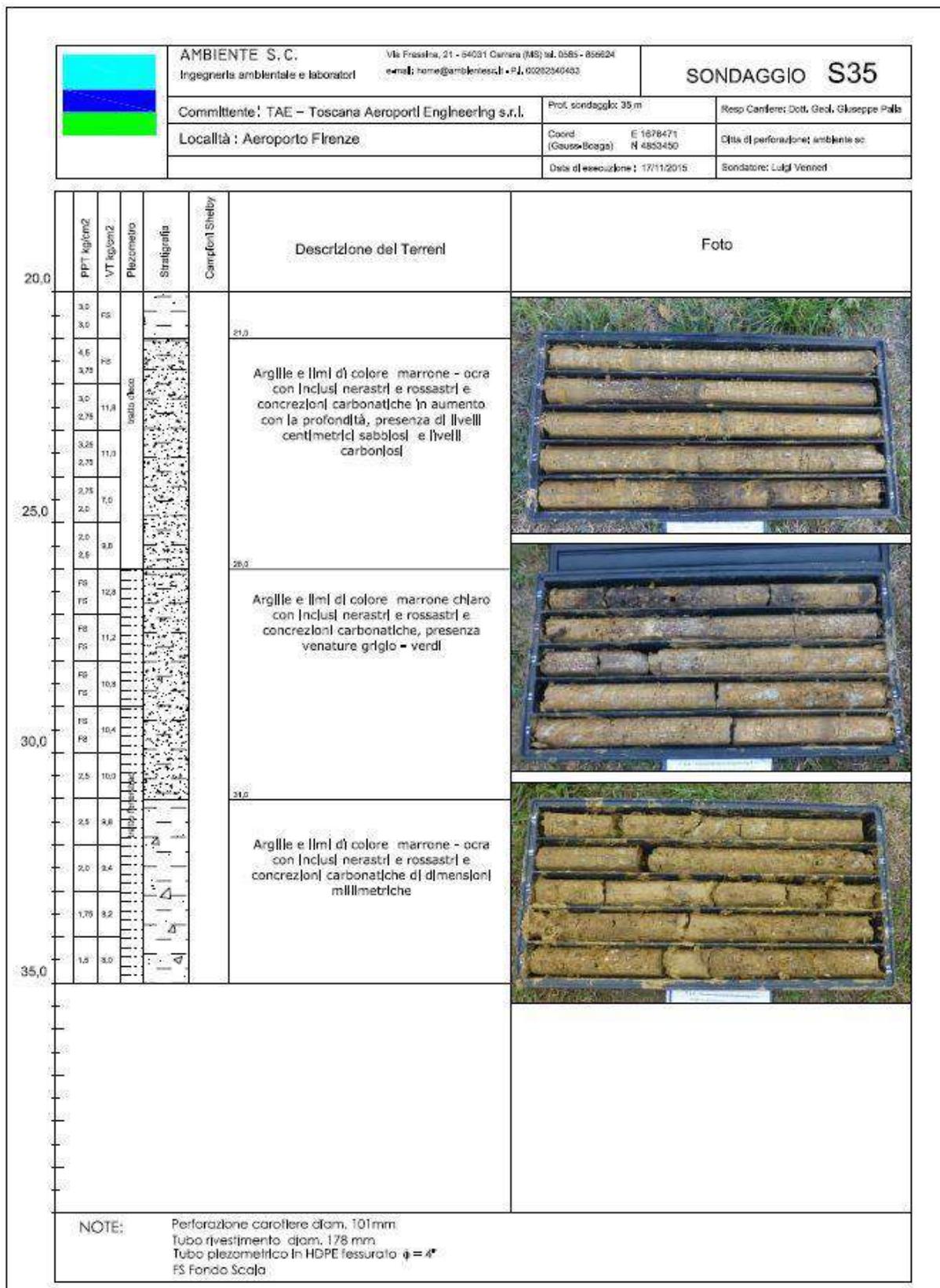


Figura 16. Log stratigrafico del piezometro S35

## 1.2.5 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA DI AREA VASTA

---

### 1.2.5.1 Assetto complessivo dell'area (Piana fiorentina)

La Piana Fiorentina è il territorio pianeggiante situato alle pendici del Monte Morello formatosi con l'attività di sedimentazione ed erosiva dei fiumi Arno e Bisenzio.

Quest'area si estende dal versante appenninico fino al fiume Arno, passando per la zona pianeggiante, posto in sinistra idrografica del fiume Bisenzio, affluente in destra del fiume Arno alla periferia ovest di Firenze. Dal punto di vista amministrativo l'Area si trova nei comuni di Firenze; Sesto Fiorentino; Campi Bisenzio; Signa.

La porzione territoriale oggetto di intervento si trova, come ampiamente detto, alla periferia est di Firenze, nel comune di Sesto Fiorentino. Questo territorio è stato nel tempo antropizzato e urbanizzato, dapprima utilizzato a scopo agricolo, per poi passare a un utilizzo sempre più a carattere industriale ed artigianale.

Nel contesto di questo sviluppo sono state progettate opere di regimazione, bonifica, arginatura dei fiumi e sistemi di sollevamento meccanizzato delle acque meteoriche.

Il territorio per sua natura è infatti soggetto a due tipi di rischio idraulico:

- il rischio interno al comprensorio di bonifica costituito dalla probabilità di allagamento ed inondazione a causa di carenze del sistema di drenaggio afferente al sistema delle acque basse;
- il rischio esterno al comprensorio dovuto alla probabilità di inondazione e sommersione delle aree a seguito di eventi idrologici riguardanti l'intero bacino del fiume Arno e dei suoi affluenti.

Gli episodi di allagamento manifestatisi nel corso degli anni sono stati di varia intensità e anche in epoca recente, come descritto nelle memorie storiche ed in vari studi. La gestione del reticolo idrico è oggi affidata al Consorzio di Bonifica Medio Valdarno. Storicamente, in data 26 gennaio 1929 l'allora Consorzio di Bonifica della Piana di Sesto Fiorentino e Territori Adiacenti (ora Consorzio Medio Valdarno) redigeva il "Progetto di massima della Bonifica" dove, in particolare, il Fosso Reale, il maggiore dei corsi d'acqua artificiali realizzati, assumeva l'attuale configurazione.

Con il suddetto piano fu realizzata la separazione tra le acque "alte", di origine esterna alla pianura, e quelle "basse", interne ad essa. Le acque "basse", private degli apporti esterni, vennero poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale (Fosso Reale), nel Fiume Bisenzio all'altezza dei Renai utilizzando il tratto terminale dell'esistente Canale Goricina, opportunamente adeguato alle nuove funzioni idrauliche. Nelle figure sottostanti si rappresenta il reticolo idrografico dell'area.

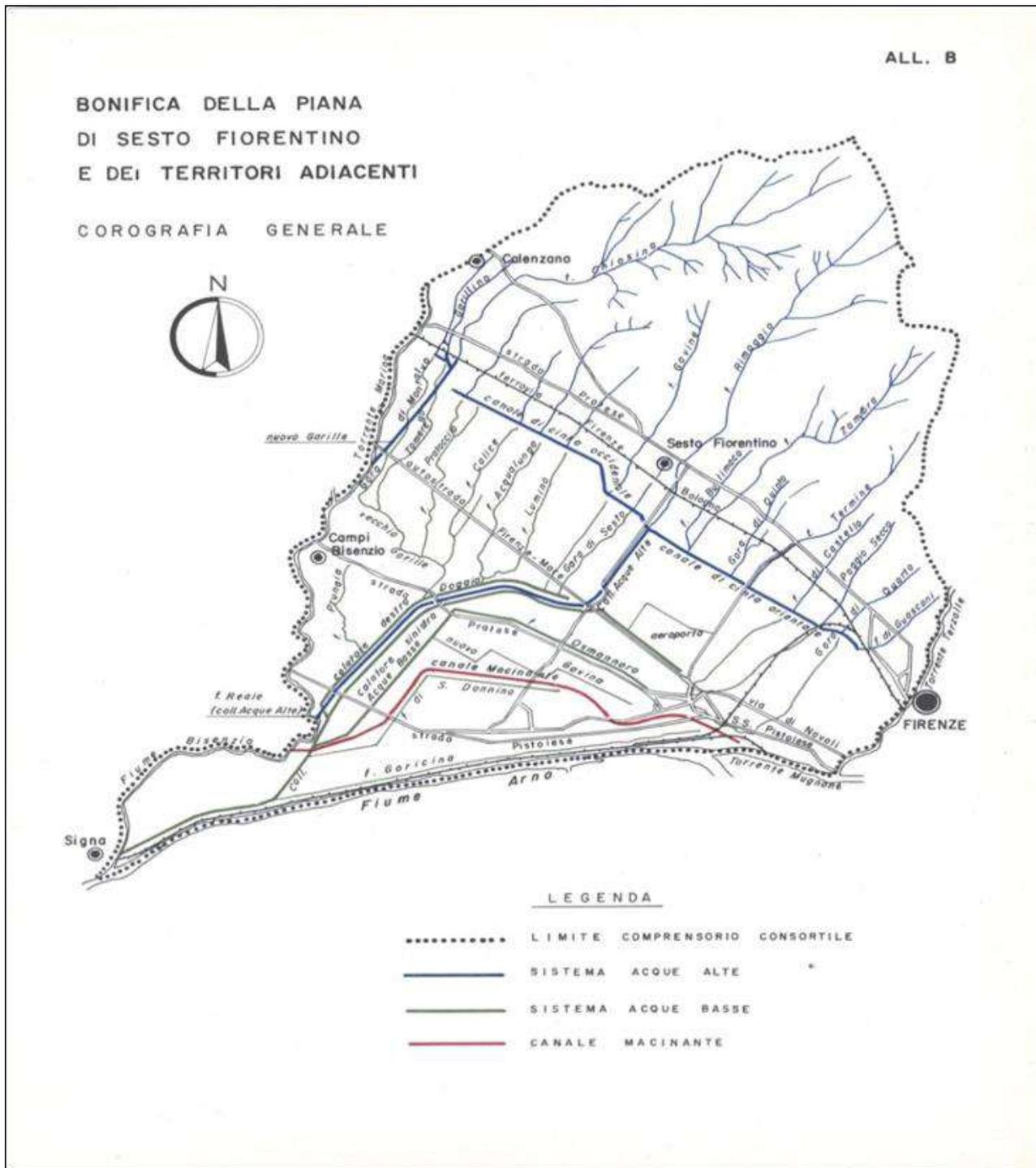


Figura 17. Planimetria generale del reticolo di bonifica della Piana all'attuazione delle opere di bonifica con la separazione del reticolo di acque alte e basse.

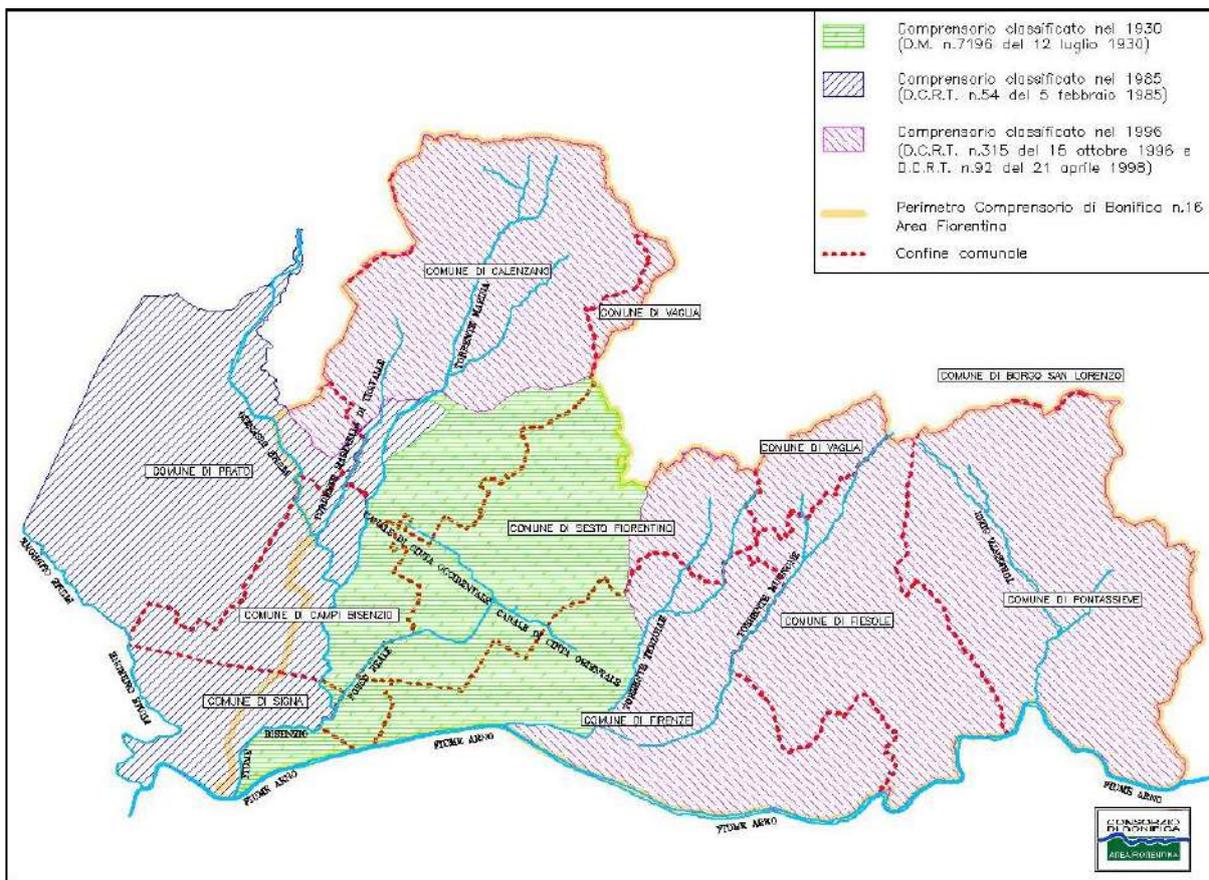


Figura 18. Modificazioni del confine del comprensorio di bonifica dal 1930 ad oggi.

**1.2.5.2 Descrizione del reticolo idraulico principale**

Il reticolo idraulico principale è composto dai torrenti collinari affluenti dei due canali di Cinta Orientale ed Occidentale e dall'emissario del bacino, il Fosso Reale, che convoglia le acque raccolte fino al fiume Bisenzio e dai canali di bonifica che drenano le acque scolanti a sud dei canali di cinta. Il bacino misura 27 kmq.

Il reticolo idrografico dei bacini che compongono l'area scolante nel Fosso Reale è descritto nel successivo paragrafo. L'altra area scolante nel reticolo di bonifica di acque basse risulta composta da:

Bacino in Destra Reale (1408 ha)	Bacino in Sinistra Reale (2345 ha)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montalvo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupaia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomerello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dogaia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vecchio Garille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aeroporto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prataccio (49 ha)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmanoro</li> </ul>

Bacino in Destra Reale (1408 ha)	Bacino in Sinistra Reale (2345 ha)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calice Nord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scolmatore Osmannoro</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calice Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gavina Est</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuovo Prataccio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gavina</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lumino Nord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S.Donnino</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lumino Sud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goricina</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acqualunga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collettore Acque Basse</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gavine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canale Colatore in Sinistra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gora di Sesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collettore Principale delle Acque Basse</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prunaia</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosso bacino</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canale colatore in Destra</li> </ul>	

I canali di acque basse sopra elencati hanno alveo inciso nel terreno naturale, con pendenza delle scarpate 2:3; in alcuni casi è stato previsto il rivestimento del fondo e di parte delle scarpate.

Le aree scolanti in sinistra ed in destra si riuniscono nella sezione terminale del Fosso Reale in prossimità delle Porte Vinciane che regolano l'immissione delle acque alte nel fiume Bisenzio. Il Canale Colatore Destro infatti sottopassa con sifone l'alveo del Fosso Reale e si immette nel collettore Principale delle Acque Basse fino a raggiungere l'impianto di sollevamento della Viaccia.

In caso di livelli alti dell'Arno, il fiume Bisenzio non riesce a defluire nel fiume e si chiudono le paratoie che regolano lo scarico dei canali della piana: in questo caso viene attivato l'impianto idrovoro della Viaccia, nel Comune di Signa, le cui pompe permettono di continuare a versare nel Bisenzio le più modeste portate dei canali delle Acque Basse.

## 1.2.6 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICO-IDRAULICA DI DETTAGLIO

### 1.2.6.1 Assetto complessivo del reticolo idraulico

Il reticolo interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento Aeroportuale è composto da tutto il bacino idrografico del Fosso Reale in quanto viene ad essere intercettato l'emissario finale di tale bacino e quello di acque basse situato più a nord dell'intera Piana, immediatamente a valle dei due canali di Cinta.

Il bacino idrografico sotteso dal Fosso Reale è di 2.744,90 ha, con quote di bacino variabili fra 400 m s.l.m. e 50 m s.l.m. Le aste che affluiscono al corso d'acqua sono:

- il Fosso Prataccio
- il Fosso Calice
- il Fosso Acqualunga di Settimello
- il Torrente Gavine
- il Torrente Rimaggio
- il Torrente Zambra
- il Torrente Alberaccio del Termine
- il Fosso di Quinto
- Il Fosso di Poggio Secco.

Pressoché tutti questi corsi d'acqua attraversano ampie zone urbanizzate prima della loro immissione finale.

Nella seguente tabella sono riportati alcuni i parametri caratteristici del bacino idrografico.

	Superficie	Lunghezza	Pendenza media
Fosso Reale	2.744,90 ha	6 km	0,001 m/m

Il bacino idrografico del reticolo di acque basse è invece composto dalle due aree scolanti in destra e sinistra idraulica del Fosso Reale. I bacini interessati sono parte di quelli dell'area vasta elencati nel precedente paragrafo e precisamente: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo); Canale Colatore in Destra; Collettore Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto; Canale Colatore in Sinistra.

La sezione di chiusura del bacino in destra idrografica d'interesse per l'intervento è subito a valle dell'immissione del Fosso Acqualunga, ha superficie 567,12 ha. A valle di questa sezione non vi sono più canali interferiti dall'intervento aeroportuale. La sezione di chiusura del bacino in destra idrografica d'interesse per l'intervento è praticamente a valle dell'attraversamento autostradale ed ha superficie 462,3 ha. Anche in questo caso a valle dell'autostrada non vi sono più corsi d'acqua interferiti dall'intervento.

#### 1.2.6.2 Configurazione dell'attuale sistema di drenaggio delle acque (acque basse e acque alte)

La configurazione del sistema di drenaggio di dettaglio è rappresentato nella planimetria sottostante. La planimetria evidenzia la suddivisione dei due reticoli di acque basse nel suo funzionamento attuale. Il reticolo delle acque alte è rappresentato da torrenti che attraversano l'abitato di Sesto Fiorentino e Calenzano nella

parte più a ovest. Si tratta di corsi d'acqua fortemente antropizzati nei tratti urbani, che hanno una direzione di scorrimento nord-sud con recapito nei in due canali denominati Canali di Cinta Orientale e Occidentale che si riuniscono nel Fosso Reale. Il Fosso Reale a valle di queste due immissioni non riceve alcun altro apporto fino alla sua confluenza nel fiume Bisenzio.

Per quanto riguarda il reticolo delle acque basse il drenaggio dell'area d'intervento è formato dai seguenti canali di bonifica: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo); Colatore Sinistro Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto.

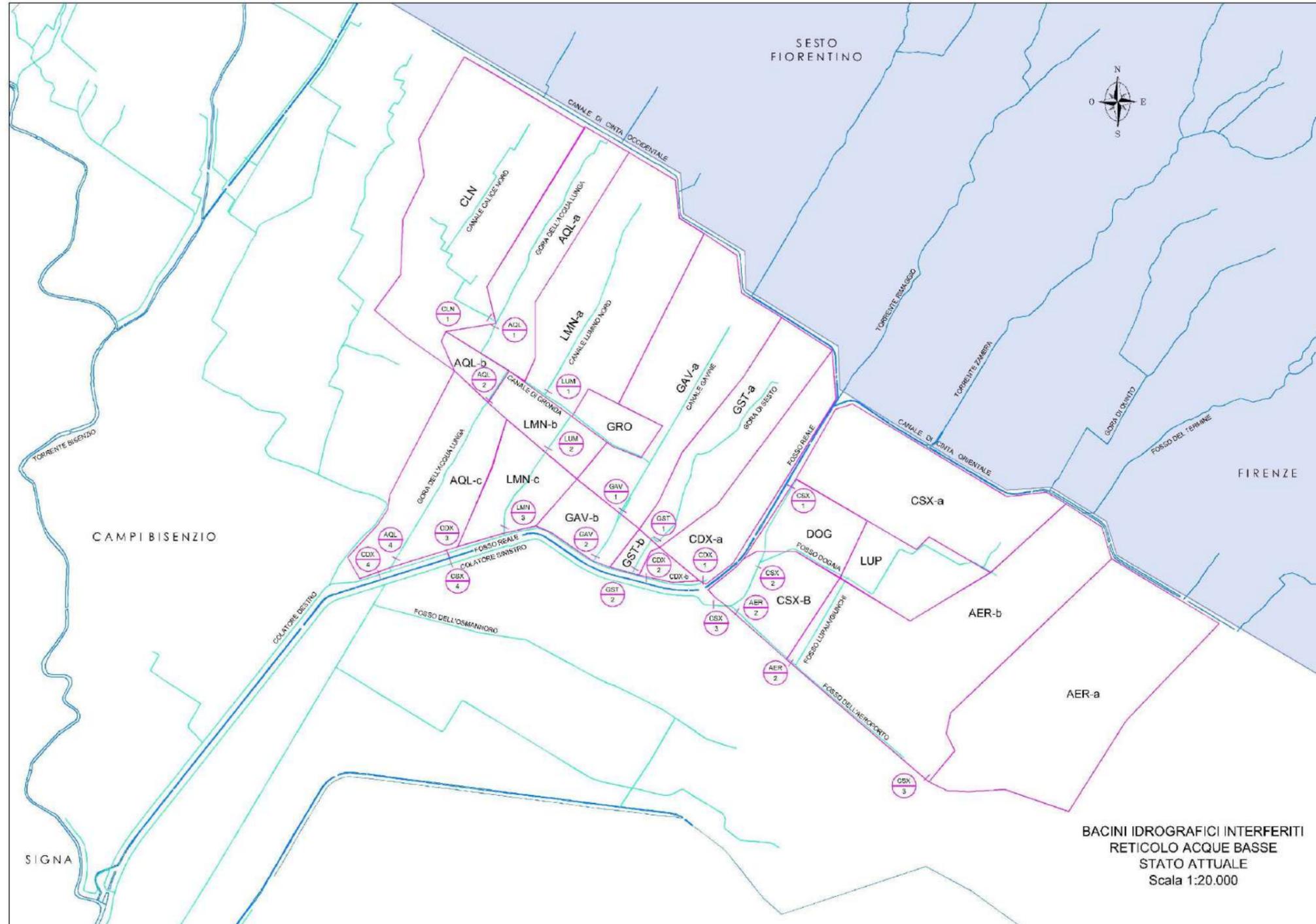


Figura 19. Bacini idrografici del reticolo interessato dall'intervento Aeroportuale.

Con riferimento alle sigle utilizzate nella planimetria, sono riportate nella seguente tabella le caratteristiche principali dei bacini.

<i>Geometria Reticolo Acque Basse - Stato attuale</i>			
Corso d'acqua	Codice Bacino	Superficie	Lunghezza Asta
		(ha)	km
Calice nord	CLN	92,34	1,69
Acqualunga	AQLa	50,83	1,12
Acqualunga	AQLb	7,96	0,67
Lumino Nord	LMNa	97,73	1,26
Gronda	GRO	11,76	1,08
Acqualunga	AQLc	56,56	1,2
Sub Totale bacino Acqualunga		<b>317,18</b>	<b>3,0</b>
Lumino Nord	LMNb	19,66	0,28
Lumino Nord	LMNc	27,02	0,57
Sub Totale Bacino Lumino		<b>46,68</b>	<b>0,85</b>
Gavine	GAVa	84,81	1,57
Gavine	GAVb	17,51	0,30
Sub Totale Gavine		<b>102,32</b>	<b>1,9</b>
Gora di Sesto	GSTa	52,4	1,61
Gora di Sesto	GSTb	4,15	0,22
Sub Totale Gora di Sesto		<b>56,55</b>	<b>1,8</b>
Colatore destro	CDXa	40,13	1,45
Colatore destro	CDXb	4,26	0,25
Sub Totale Gora di Sesto		<b>44,39</b>	<b>1,8</b>
Canale Colatore Destro		<b>567,12</b>	

<u>Geometria Reticolo Acque Basse - Stato attuale</u>			
Corso d'acqua	Codice Bacino	Superficie	Lunghezza Asta
		(ha)	km
Collettore Acque Basse	CSXa	77,78	1,2
Dogaia	DOG	22,86	0,5
Lupaia	LUP	29,88	1,3
Collettore Acque Basse	CSXb	30,16	0,4
Sub Totale Coll. Acque basse		<b>160,68</b>	<b>1,6</b>
Canale aeroporto	AERa	134,44	0,2
Canale aeroporto	AERb	131,08	1,1
Sub Totale canale Aeroporto		<b>265,52</b>	<b>1,3</b>
Canale Colatore Sinistro		<b>426,2</b>	

Nella Piana di Sesto Fiorentino sono presenti o previsti invasi con funzione idraulica (vasche di espansione o di autocontenimento) e specchi d'acqua con funzione ambientale o venatoria. Per la lettura di dettaglio degli stessi si rimanda alla specifica relazione all'interno del SIA.

### 1.2.6.3 Attuale configurazione del reticolo idraulico superficiale

Il reticolo idrografico analizzato è quello catalogato con LR 79/2012. I corsi d'acqua direttamente interessati dall'intervento elencati secondo la suddivisione in Acque Alte e Acque Basse sono:

- Reticolo delle Acque Alte: Fosso Reale
- Reticolo delle Acque Basse: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo); Canale Colatore in Destra; Collettore Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto; Canale Colatore in Sinistra.

Reticolo delle acque alte**Il Fosso Reale**

Il Collettore Acque Alte o Fosso Reale segue il tracciato dei fossi denominati Dogaia e Reale (pre-esistenti al Piano di Bonifica) risalendo fino alla sezione di immissione del Torrente Rimaggio corrispondente attualmente anche a quella dei due Canali di Cinta Orientale e Occidentale, ubicata nei pressi dell'attuale Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino.

Il fosso Reale è il principale canale artificiale arginato della "Piana" in quest'area. Trae origine dalla confluenza dei due collettori pedecollinari e percorre la pianura fino alla confluenza con il fiume Bisenzio.



Figura 20. vista del canale dal ponte di accesso al Polo universitario di Sesto Fiorentino.

Il suo sviluppo nel tratto di pianura è di circa 6 km. Lungo il suo percorso sono presenti alcuni attraversamenti stradali fra cui quello autostradale, nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino, alla progressiva km 1+948, con quota media del piano viario attuale a 41.6 m s.l.m.

In prossimità dell'immissione nel Fiume Bisenzio sono utilizzate porte Vinciane che parzializzano progressivamente il deflusso con il rialzarsi dei livelli del fiume, fino a determinarne la completa chiusura con il transito delle piene del fiume Bisenzio. Le porte Vinciane iniziano a chiudersi alla quota 36.0 m s.l.m.



Figura 21. vista delle porte Vinciane- vista da valle.

Il sistema idraulico ha molteplici configurazioni di esercizio in funzione delle condizioni presenti all'immissione nel Fiume Bisenzio. Fra queste vi sono per citare i due casi limite quella di condizioni di piena del canale e condizione di magra o morbida del fiume Bisenzio e quindi con deflusso libero non rigurgitato e quella di deflusso completamente rigurgitato con interdizione dello scarico nel fiume ed invaso nella rete.

### Reticolo delle acque basse

Di seguito si riporta la sintetica descrizione di ciascuno dei corsi d'acqua del reticolo di acque basse con riferimento allo stato attuale.

#### **Gora dell'Acqualunga**

La Gora dell'Acqualunga è un canale a sezione trapezoidale che si sviluppa in direzione nord-ovest sud-est, a valle del Canale di Cinta Occidentale, di lunghezza circa 3 km con andamento pressoché rettilineo fino all'immissione nel Canale Colatore Destro delle Acque basse, attraversa l'autostrada A11 alla progr. Km 3+706 con tombino scatolare di larghezza 2 m ed altezza 2,5 m. Il bacino idrografico sotteso alla sezione di attraversamento autostradale è di 247,76 ha.

La "gora" raccoglie le acque drenate sia dal Fosso Calice Nord in destra che il Canale di Gronda e Lumino in sinistra.

Il bacino idrografico complessivo alla confluenza con il Colatore Destro risulta invece di 317,18 ha.

#### **Canale di Gronda**

Il Canale di Gronda è un canale a sezione trapezoidale che si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest raccogliendo in destra idraulica sia il Fosso Lumino Nord (97,73 ha) che il reticolo dei campi adiacenti sulla sponda nord fino alla sua confluenza nell'Acqualunga. Il canale ha lunghezza di circa 1,0 Km e sottende il bacino idrografico di 108,49 ha.

#### **Canale Lumino Nord**

Il canale ha sezione trapezoidale, si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest, ha lunghezza di circa 1,2 Km fino alla sua immissione nel canale di Gronda. Originariamente il canale proseguiva in direzione sud-ovest attraversando l'autostrada A11 alla progr. km 3+230. Oggi a valle del canale di gronda rimane attivo l'ultimo tratto del canale che attraversa l'autostrada con tombino di tipo circolare di diametro 1000 mm. Questo tratto residuo del canale Lumino ha funzione di drenaggio dell'area di 46,68 ha in buona parte occupata dalle infrastrutture: area di servizio e compostaggio.

#### **Il Fosso Gavine**

Il Fosso costeggia la strada vicinale via Lungo Gavine procedendo in direzione nord-est sud-ovest, fino all'attraversamento con l'autostrada A11 alla prog. Km 2+619 e da qui fino alla sua confluenza nel Colatore Destro delle Acque Basse, ha lunghezza 1,9 km e drena il bacino idrografico di 102,32 ha, con sottobacino di 84,81 ha alla sezione d'intersezione con l'autostrada. Il manufatto di attraversamento autostradale è un ponticello di luce 3,5 m.

Il canale ricevere oltre che gli apporti delle acque meteoriche del bacino proprio anche le immissioni degli scolmatori fognari del collettore denominato “Opera 6”.

### Gora di Sesto

La “Gora” ha sezione trapezoidale, si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest, con inizio a valle del Canale di Cinta Occidentale e termina alla sua confluenza con il canale Colatore Destro delle Acque Basse, di lunghezza 1840 m. Il canale attraversa l’Autostrada A11 alla progr. Km 2+ 375 con ponticello di luce 2,5 m.

Il bacino idrografico sotteso misura 56,55 ha alla confluenza con il canale Colatore Destro e 52,4 ha alla sezione di attraversamento autostradale.

Questi canali di Bonifica confluiscono nel Canale Colatore in Destra coprendo la superficie scolante di 567,12 ha.

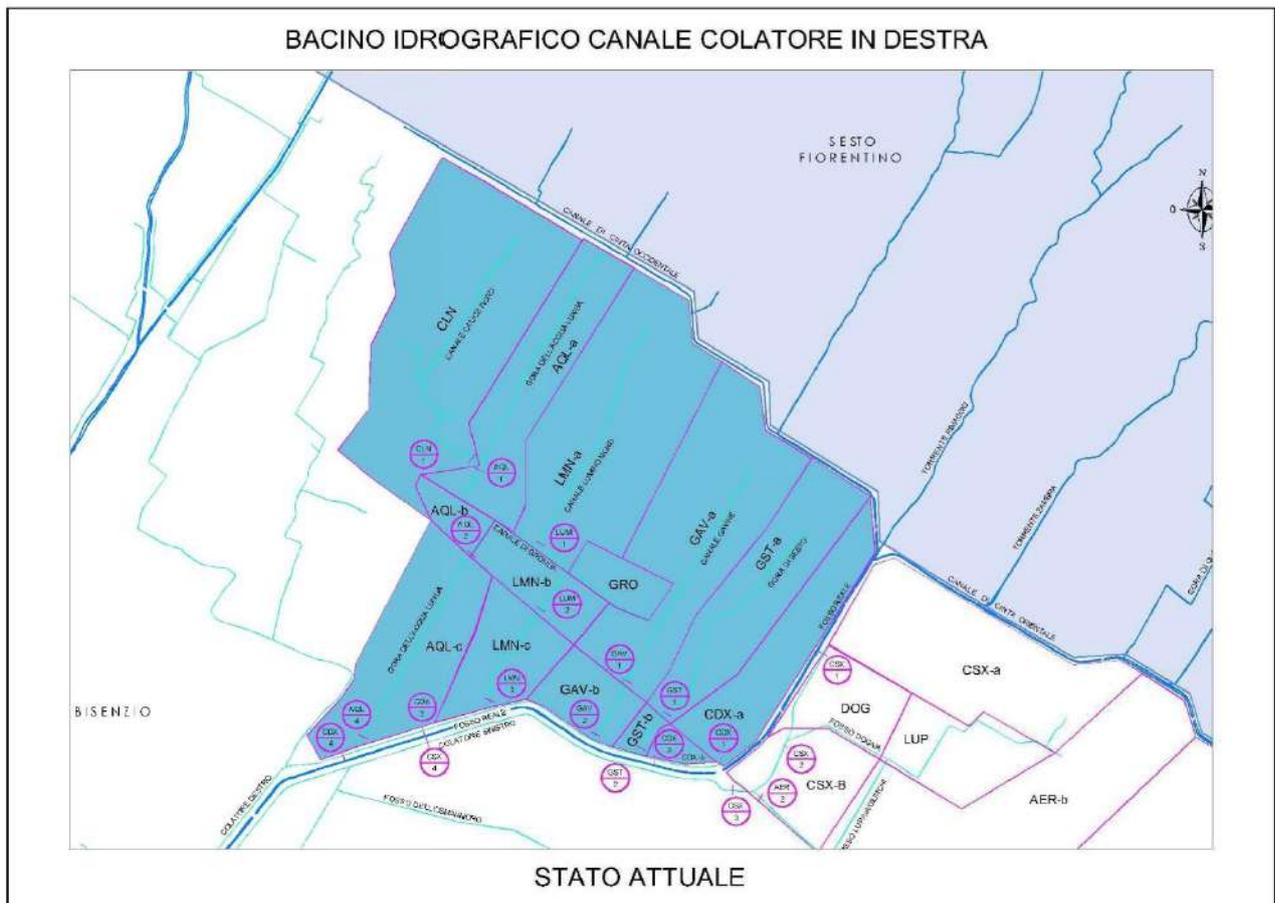


Figura 22. Bacino idrografico Canale Colatore in Destra.

### **Collettore Acque Basse**

Il canale Collettore Acque Basse si origina all'altezza del Polo Universitario raccogliendone le acque meteoriche della rete fognaria, il bacino sotteso alla sezione di chiusura è di 44,39 ha, si immette nel canale dell'Aeroporto poco più a monte dell'attraversamento autostradale.

In sponda sinistra del canale è stato recentemente ultimata la realizzazione della cassa d'espansione a finalizzata alla limitazione delle portate di scarico ai criteri previsti dall'Aggiornamento al Piano Generale di Bonifica.

### **Fosso Dogaia**

Si tratta della parte terminale dell'antico canale di gronda orientale che originariamente riceveva gli apporti idrici delle acque alte dei torrenti Rimaggio e Zambra (da cui si può spiegare anche la sua conformazione pensile), oggi declassato a linea di drenaggio delle scoline dei campi. Il bacino idrografico sotteso è di circa 16 ha.

Il canale trae origine in prossimità del lago di Peretola, scorre in direzione sud-est nord-ovest, è pensile con sezione trapezoidale delle seguenti dimensioni: larghezza del fondo 1,5 m altezza 2,0m, pendenza sponde 2/3

Il canale viene completamente coperto dal futuro sedime aeroportuale.

### **Canale dell'Aeroporto**

Il canale dell'aeroporto raccoglie l'area a nord di viale Guidoni e ad est della ferrovia Firenze Pisa. Si tratta dell'area su cui sono stati programmati gli interventi urbanistici che vanno sotto il nome di PUE Castello. L'area PUE comprende la Scuola Marescialli dei Carabinieri, oggi in fase di costruzione ed altri interventi di edilizia privata e commerciale e di un parco ad uso ludico ricreativo. Il bacino idrografico sotteso dal canale dell'Aeroporto è di 265,52 ha.



Figura 23. Vista del canale dell'Aeroporto.



Figura 24. Vista della sezione scatolare del 1° tratto del canale dell'Aeroporto.

Sia il Collettore Acque basse che il Canale dell'Aeroporto confluiscono nel Canale Colatore in Sinistra. Il Bacino idrografico complessivamente sotteso alla sezione d'interesse (CSX3) è 426,2 ha.



## 2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ACQUE SUPERFICIALI

Come accennato in premessa, ai fini dell'applicazione del Piano di Monitoraggio ambientale per il sito così come previsto all'interno dello studio di impatto ambientale dell'opera in progetto, a partire dal marzo 2016 sono state svolte campagne periodiche di campionamento e analisi delle acque superficiali dalla rete di canali e fossi presente presso e nelle pertinenze del sito.

Sono pertanto state campionate periodicamente, in totale, n° 16 acque superficiali ai fini di effettuare il monitoraggio chimico fisico e microbiologico di tale matrice ambientale.

Per le determinazioni analitiche da svolgere è stato applicato il protocollo che ha previsto l'applicazione di n° 2 set analitici: n°1 set analitico di tipo standard ed n°1 set analitico di tipo completo, comprendente n°2 tabelle di analiti da ricercare, suddivise per tipologia).

Sono stati inoltre effettuati campionamenti funzionali alla definizione dell'indice STAR-ICMi, nonché le attività finalizzate alla definizione dell'indice IFF.

Si chiarisce che, vista la tipologia di indagini svolte, nel caso in cui, al momento della realizzazione delle attività periodiche di campo, su uno o più punti di monitoraggio previsti non si fosse evidenziata una condizione del corso d'acqua sufficiente al corretto espletamento delle attività di campionamento (e non fosse pertanto possibile ottenere un campione rappresentativo), non si sarebbe proceduto al campionamento.

Nel presente capitolo si descrivono pertanto le condizioni ideali generali di applicazione delle attività di monitoraggio, con tutti i 16 punti di monitoraggio dei corsi d'acqua in condizioni idonee al completamento delle attività previste, e si rimanda al singolo report di monitoraggio periodico per la verifica del numero effettivo di attività svolte con successo.

Di seguito si riporta la pianta con l'ubicazione delle stazioni oggetto di monitoraggio.

## 2.1 Identificazione delle postazioni di monitoraggio

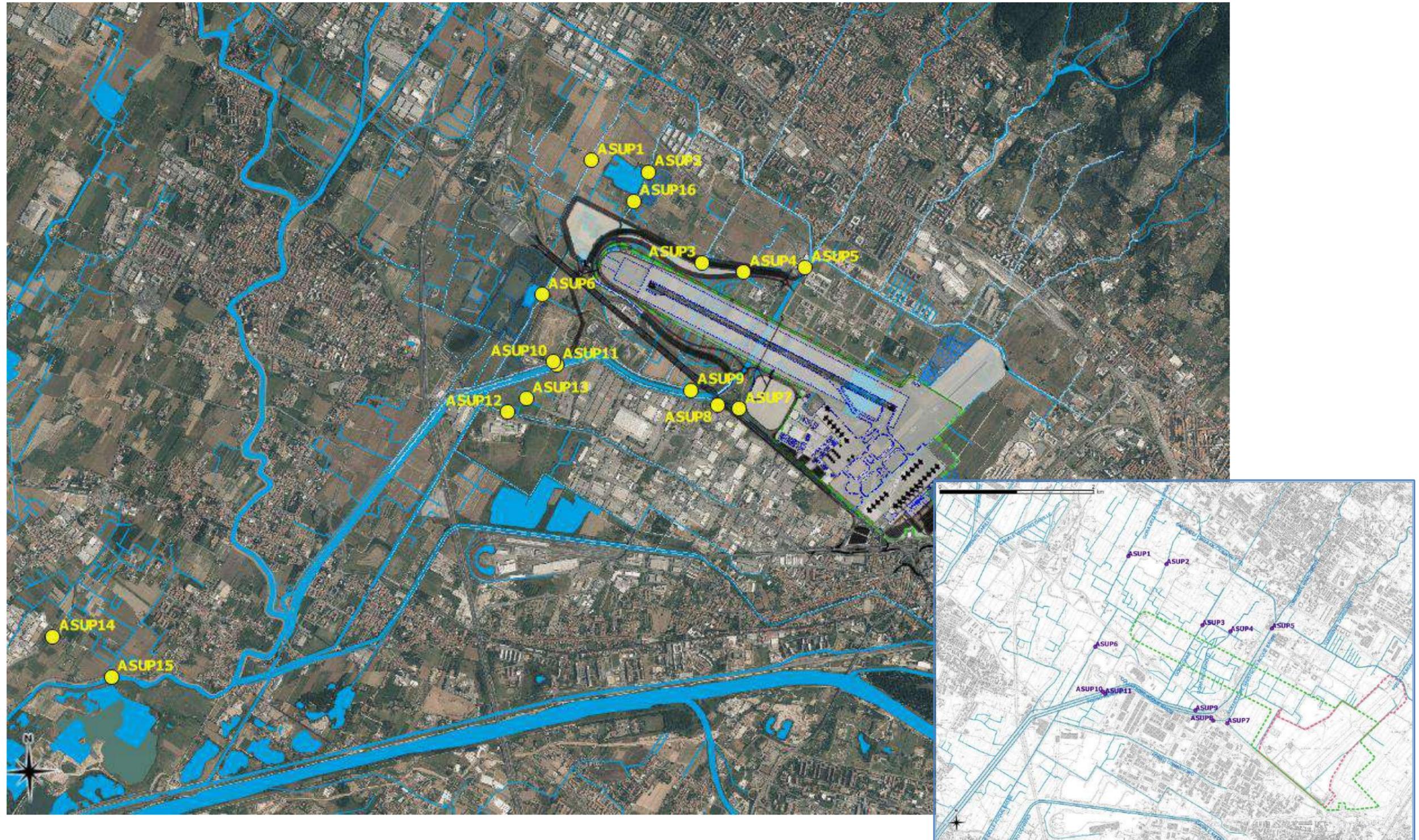


Figura 26: Planimetria area d'intervento con indicazione delle aste idriche, sovrapposizione stato di progetto, e ubicazione delle stazioni di indagine delle acque superficiali.

Si precisa che l'ubicazione di tali punti di monitoraggio è stata a suo tempo definita nello specifico in relazione all'ubicazione dell'opera in progetto. Essa, come visibile dalla planimetria, intercetta e si sovrappone a una parte della rete di canali presenti nella piana, i quali sono appunto stati selezionati, tra i numerosi presenti nell'area vasta della piana, come aste idriche oggetto di monitoraggio, a monte e a valle idraulico rispetto all'opera prevista.

Nella tabella riepilogativa seguente vengono riportate le informazioni relative a punti di campionamento, asta idrica corrispondente e caratteristiche specifiche dell'alveo nel punto di campionamento prescelto.

ID punto di monitoraggio	Nome asta idrica	Denominazione punto di monitoraggio	Caratteristiche alveo nel punto di monitoraggio	Sezione alveo
ASUP1	Gora dell'Acqualunga	Gora dell'Acqualunga MONTE	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP2	Fosso Lumino Nord	Fosso Lumino nord	Sponde e fondo in terra, arginatura sx più alta della dx	trapezia
ASUP3	Fosso Gavine	Canale delle Gavine	Sponde e fondo artificiali in cls, argini a filo piano di campagna	scatolare
ASUP4	Gora di Sesto	Gora di Sesto	Sponde e fondo artificiali in cls, argini a filo piano di campagna	trapezia
ASUP5	Fosso Reale	Fosso Reale MONTE	Sponde e fondo artificiali in cls, doppio argine (a gradino, percorribile)	trapezia
ASUP6	Gora dell'Acqualunga	Gora dell'Acqualunga VALLE	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP7	Canale dell'Aeroporto	Canale dell'Aeroporto	Sponde e fondo artificiali in cls, argini a filo piano di campagna. NB: sponde in parte crollate, soggette a fenomeni di crollo per ribaltamento	scatolare
ASUP8	Colatore Sinistro	Colatore Sinistro	sezione in gran parte in cls, priva di arginature fuori terra	complessa

ID punto di monitoraggio	Nome asta idrica	Denominazione punto di monitoraggio	Caratteristiche alveo nel punto di monitoraggio	Sezione alveo
ASUP9	Colatore Destro	<i>Colatore Destro MONTE</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP10	Colatore Destro	<i>Colatore Destro VALLE</i>	Sponde e fondo artificiali in cls	trapezia
ASUP11	Fosso Reale	<i>Fosso Reale VALLE</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP12	Fosso dell'Osmannoro	<i>Fosso dell'Osmannoro</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP13	Canale Irriguo	<i>Canale Irriguo</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP14	Fosso di Piano	<i>Fosso di Piano</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP15	Fiume Bisenzio	<i>Fiume Bisenzio</i>	Sponde e fondo in terra, privo di arginature fuori terra	trapezia
ASUP16	Fosso Lumina Sud	<i>Fosso Lumina sud</i>	n.d.	n.d.

Tabella 11: tabella riepilogativa con le caratteristiche principali dei punti di campionamento prescelti.

Di seguito sono stati riportati le metodologie di campionamento utilizzate, i parametri previsti (set standard e set completo) e le metodiche analitiche per la ricerca dei parametri chimici, fisici e microbiologici.

## 2.2 Periodo di esecuzione delle campagne di monitoraggio

### 2.2.1 ANNUALITÀ 2016

Si riepilogano di seguito le tempistiche di esecuzione delle quattro campagne di monitoraggio svolte nel corso dell'anno 2016 per ognuno dei punti di monitoraggio campionati, con relative coordinate Gauss-Boaga delle postazioni:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>COORDINATE</u> <u>POSTAZIONE DI</u> <u>MONITORAGGIO</u>	<u>1ª campagna</u>	<u>2ª campagna</u>	<u>3ª campagna</u>	<u>4ª campagna</u>
ASUP1	1674515; 4855436	17/03/2016			
ASUP2	1675014; 4855336	18/03/2016			
ASUP3	1675477; 4854543	18/03/2016			
ASUP4	1675845; 4854462	18/03/2016			02/11/2016
ASUP5 <i>(check list: 1/2 e 2/2)</i>	1676382; 4854501	17/03/2016	21/06/2016	08/09/2016	02/11/2016
ASUP6	1674080; 4854256	18/03/2016	21/06/2016	09/09/2016	02/11/2016
ASUP7	1675803; 4853271	18/03/2016			
ASUP8	1675617; 4853304	17/03/2016	20/06/2016	09/09/2016	02/11/2016
ASUP9	1675387; 4853435	17/03/2016			
ASUP10	1674182; 4853681	17/03/2016	20/06/2016	09/09/2016	02/11/2016
ASUP11 <i>(check list: 1/2 e 2/2)</i>	1674214; 4853655	17/03/2016	20/06/2016	09/09/2016	02/11/2016
ASUP12	1673788; 4853245				
ASUP13	1673952; 4853361				
ASUP14	1669825; 4851289				

<b>ASUP15</b>	1670334; 4850939				
<b>ASUP16</b>	1637763; 4983021				
Note: Nel corso delle campagne 2016, a causa della mancanza di flusso dell'acqua o totale secca del letto del fiume, sono risultati parzialmente campionabili i punti di prelievo denominati ASUP1, ASUP2, ASUP4, ASUP7, mentre i punti ASUP12, ASUP13, ASUP14, ASUP15 e ASUP16 non sono risultati campionabili.					

Tabella 12: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2016)

## 2.2.2 ANNUALITÀ 2017

Si riepilogano di seguito le tempistiche di esecuzione delle quattro campagne di monitoraggio svolte nel corso dell'anno 2017 per ognuno dei punti di monitoraggio campionati, con relative coordinate Gauss-Boaga delle postazioni:

<b>DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO</b>	<b><u>COORDINATE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO</u></b>	<b><u>5<sup>a</sup> campagna</u></b>	<b><u>6<sup>a</sup> campagna</u></b>	<b><u>7<sup>a</sup> campagna</u></b>	<b><u>8<sup>a</sup> campagna</u></b>
<b>ASUP1</b>	1674515; 4855436	01/02/2017			
<b>ASUP2</b>	1675014; 4855336	01/02/2017			
<b>ASUP3</b>	1675477; 4854543				20/12/2017
<b>ASUP4</b>	1675845; 4854462	01/02/2017	18/04/2017		
<b>ASUP5</b>	1676382; 4854501	02/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	20/12/2017
<b>ASUP6</b>	1674080; 4854256	01/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	20/12/2017

<b>ASUP7</b>	1675803; 4853271	02/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	20/12/2017
<b>ASUP8</b>	1675617; 4853304	01/02/2017		21/09/2017	20/12/2017
<b>ASUP9</b>	1675387; 4853435	02/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	20/12/2017
<b>ASUP10</b>	1674182; 4853681	01/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	19/12/2017
<b>ASUP11</b>	1674214; 4853655	02/02/2017	18/04/2017	11/09/2017	19/12/2017
<b>ASUP12</b>	1673788; 4853245		03/05/2017	11/09/2017	19/12/2017
<b>ASUP13</b>	1673952; 4853361				
<b>ASUP14</b>	1669825; 4851289		03/05/2017	20/09/2017	
<b>ASUP15</b>	1670334; 4850939		03/05/2017	20/09/2017	19/12/2017
<b>ASUP16</b>	1637763; 4983021				

Note: nel corso delle campagne 2017, a causa della mancanza di flusso dell'acqua o totale secca del letto del fiume, sono risultati parzialmente campionabili i punti di prelievo denominati ASUP1, ASUP2, ASUP3, ASUP4, ASUP8, ASUP12, ASUP14, ASUP15 mentre i punti ASUP13 e ASUP16 non sono risultati campionabili.

Tabella 13: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2017)

### 2.2.3 ANNUALITÀ 2018

Si riepilogano di seguito le tempistiche di esecuzione delle quattro campagne di monitoraggio svolte nel corso dell'anno 2018 ed inizio anno 2019 per ognuno dei punti di monitoraggio campionati, con relative coordinate Gauss-Boaga delle postazioni:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>COORDINATE</u> <u>POSTAZIONE DI</u> <u>MONITORAGGIO</u>	<u>9<sup>a</sup> campagna</u>	<u>10<sup>a</sup> campagna</u>	<u>11<sup>a</sup> campagna</u>	<u>12<sup>a</sup> campagna</u>
ASUP1	1674515; 4855436	08/03/2018			07/01/2019
ASUP3	1675477; 4854543	08/03/2018			
ASUP4	1675845; 4854462	08/03/2018			
ASUP5	1676382; 4854501	08/03/2018	14/06/2018	07/08/2018	07/01/2019
ASUP6	1674080; 4854256	14/03/2018	13/06/2018		07/01/2019
ASUP7	1675803; 4853271	14/03/2018	18/06/2018		
ASUP8	1675617; 4853304	14/03/2018	18/06/2018		07/01/2019
ASUP9	1675387; 4853435	14/03/2018	13/06/2018		
ASUP10	1674182; 4853681	09/03/2018	13/06/2018		
ASUP11	1674214; 4853655	09/03/2018	13/06/2018	07/08/2018	07/01/2019
ASUP12	1673788; 4853245	14/03/2018	13/06/2018		
ASUP13	1673952; 4853361	14/03/2018	13/06/2018		
ASUP14	1669825; 4851289	09/03/2018			
ASUP15	1670334; 4850939	09/03/2018	18/06/2018	07/08/2018	08/01/2019

<b>ASUP16</b>	1637763; 4983021	14/03/2018	14/06/2018		08/01/2019
<b>ASUP17</b>	1677934; 485395	14/03/2018	14/06/2018		
<b>ASUP18</b>	1674044; 4855478	14/03/2018	14/06/2018	07/08/2018	08/01/2019
<b>ASUP19</b>	1673096; 4854161	08/03/2018	14/06/2018	07/08/2018	08/01/2019
<b>ASUP24</b>	1674143; 4853602			07/08/2018	07/01/2019
<b>ASED1</b>	1676386; 4854514			14/08/2018	
<b>ASED2</b>	16742986; 4853684			14/08/2018	
<b>ASED3</b>	1675623; 4853311			14/08/2018	
Note: nel corso delle campagne 2018, a causa della mancanza di flusso dell'acqua o totale secca del letto del fiume, alcuni punti di prelievo sono risultati parzialmente campionabili.					

Tabella 14: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2018)

#### 2.2.4 ANNUALITÀ 2019

Si riepilogano di seguito le tempistiche di esecuzione delle quattro campagne di monitoraggio svolte nel corso dell'anno 2019 per ognuno dei punti di monitoraggio campionati, con relative coordinate Gauss-Boaga delle postazioni:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>COORDINATE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO</u>	<u>13a campagna</u>	<u>14a campagna</u>	<u>15a campagna</u>	<u>16a campagna</u>
<b>ASUP20</b>	1675868; 4854497	18/03/2019			16/12/2019

ASUP21					16/12/2019
ASUP24	1674143; 4853602	18/03/2019		05/09/2019	16/12/2019
<p>Note: nel corso delle campagne del 2019, a causa della mancanza di flusso o della totale secca del letto del fiume, alcuni punti non sono risultati campionabili. Per quanto riguarda la 14° campagna invece, l'assenza di condizioni di flusso idrico idonee ha fatto sì che non vi sia stato nessun campionamento nei punti designati.</p>					

Tabella 15: intervalli temporali delle campagne di campionamento delle acque superficiali e coordinate delle postazioni di monitoraggio (anno 2019).

## 2.3 Strumentazione utilizzata per il campionamento

Nel seguente paragrafo sono riportate le strumentazioni principali utilizzate per le operazioni di campionamento della matrice ambientale acque superficiali, suddivise per tipologia e funzione.

### 2.3.1 PRELIEVO ACQUE SUPERFICIALI PER ANALISI CHIMICHE E MICROBIOLOGICHE

Per le operazioni di campionamento delle acque superficiali, conformemente a quanto previsto dal piano di monitoraggio ambientale (PMA), è stata utilizzata la metodologia del campionamento puntuale, ovvero immersione diretta all'interno del corso d'acqua di un contenitore di volume adeguato, e successiva suddivisione del quantitativo prelevato nelle differenti aliquote necessarie per le varie determinazioni previste.

### 2.3.2 DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI MACRODESCRITTORI: SONDE MULTIPARAMETRICHE/MULTIMETRI

#### 1 Sonde multiparametriche

Le sonde multiparametriche sono strumenti sono utilizzati per l'esecuzione di misure in campo dei principali parametri chimico-fisici delle acque sia superficiali che di falda; tali strumenti, adeguatamente predisposti ed accessoriati diventano adatti anche per l'impiego in ambienti particolarmente aggressivi (es: ampio range di escursione acido/basico, acque dolci e acque marine, etc.) o di difficile accesso (piezometri piccolo diametro, comunque non minore di 2", piezometri profondi, aree poco accessibili, etc.).

Ogni sonda è dotata di memoria interna in grado di registrare automaticamente le misure fatte a intervalli regolari impostabili dall'utente così da poter ottenere un monitoraggio in continuo delle condizioni fisico-

chimiche dell'acqua, è inoltre posizionabile direttamente nel punto di monitoraggio con la possibilità di collegamento diretto al computer per una diretta acquisizione dei dati acquisiti senza pertanto dover necessariamente interrompere la fase di acquisizione o modificare il posizionamento. La sonda è dotata di sistema di autocompensazione delle variazioni di pressione barometrica.

La sonda è attrezzata con sensori per la misura dei parametri di Livello Piezometrico, Temperatura, pH, Conduttività e Potenziale Redox. Il gruppo di sensori può essere inoltre integrato per la misura di Torbidità, Ossigeno disciolto e, all'occorrenza, sono anche con elettrodi per Ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) Cloro ( $\text{Cl}^-$ ) Nitrati ( $\text{NO}_3^-$ )

Per l'acquisizione dei dati viene usato un computer palmare idoneo per l'impiego in campo e pertanto resistente a spruzzi e urti accidentali. I dati sono acquisiti con programma dedicato che ne permette una immediata visualizzazione in diagrammi o tabulati e ne consente altresì il trasferimento in memoria. Una successiva elaborazione restituisce i dati in tabulati informatici di formato accessibile ai più diffusi programmi di calcolo.

Di seguito si riportano i due modelli di sonde utilizzati, con relative caratteristiche.

a) In-Situ LevelTroll 9500



Figura 27: corpo sonda multiparametrica Level Troll 9500 della ditta In-Situ Inc.

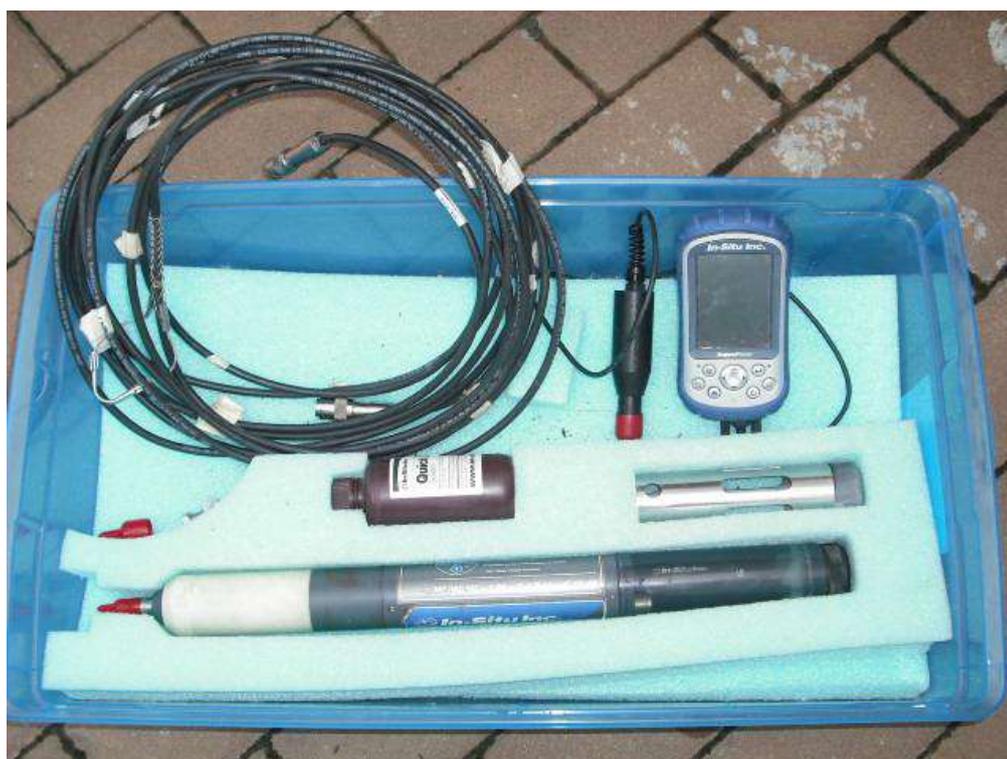


Figura 28: sonda multiparametrica con pc palmare utilizzata per le misure dei macroparametri in campo - Level Troll 9500 della ditta In-Situ Inc.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche:

- produttore: In-Situ inc.

- modello: *TROLL® 9500*
- altre caratteristiche: vedi tabella pagina seguente

TROLL 9500 General					
Operating temp.	-5 to 50° C (23 to 122° F)				
Storage temp.	-40 to 65° C (-40 to 140° F)				
Dimensions & weight	4.7 cm (1.85 in) OD x 55.25 cm (21.75 in). With twist-lock hanger: 56.52 cm (22.25 in). Restrictor: 8.9 cm (3.5 in) OD x 21 cm (8.25 in) long; 1.9 kg (4.2 lbs)				
Wetted materials	PVC, 316L stainless steel, titanium, Acetal, Viton®, nylon. Cable: Tefzel® or polyurethane				
Water tightness rating	IP68 with all sensors and cable attached. Battery compartment: IP67 without the battery cover or cable attached				
Output options	RS485/RS232; SDI-12 (optional with SDI-12 adapter); ASCII streaming mode or binary command				
Power	External: 9-16 VDC (optional). Internal: 2 user-replaceable D batteries (use either alkaline or matched pair of Saft lithium batteries)				
TROLL 9500 Logging					
Data logging	Professional and LTS models only: 16 programmable tests (defined, scheduled to run, or stored). Logging modes: Linear, Linear Average, Event				
Memory	4 MB (222,000 data records <sup>5</sup> )				
Standard Sensors	Accuracy	Range	Depth Rating	Response Time (T90) <sup>5</sup>	Methodology
Barometric pressure	±0.3% FS	16.5 psia	Meets highest rating	<30 sec per 30 m (100 ft) of cable	Silicon strain gauge
Level, Depth, Pressure	±0.1% FS or better Sensor accuracy: -5 to 50° C	15, 30, 100, or 300 psi	Non-vented 30 psia: 10.90 m (35.76 ft) 100 psia: 60.11 m (197.2 ft) 300 psia: 200.7 m (658.6 ft) Vented 15 psig: 10.55 m (34.61 ft) 30 psig: 21.10 m (69.21 ft) 100 psig: 70.32 m (230.7 ft) 300 psig: 211.0 m (692.1 ft)	Instantaneous in thermal equilibrium	Silicon strain gauge (non-vented or vented)
Conductivity	Low: ±0.5% or 2 µS/cm High: ±0.5% + 2 µS/cm	Low: 5 to 20,000 µS/cm High <sup>2</sup> : 150 to 112,000 µS/cm	Low: Meets highest rating High: Meets highest rating	Low: Instantaneous High: Instantaneous	Std. Methods 2510, EPA 120.1 Std. Methods 2510, EPA 120.1
Dissolved oxygen RDO <sup>3</sup> sensor <sup>3</sup>	±0.1 mg/L ±0.2 mg/L ±10% of reading	0 to 8 mg/L 8 to 20 mg/L 20 to 50 mg/L	Meets highest rating	T90: <45 sec. T95: <60 sec. T90: <45 sec. T95: <60 sec. T90: <45 sec. T95: <60 sec.	EPA-approved In-Situ Methods <sup>4</sup> 1002-8-2009, 1003-8-2009, 1004-8-2009
Clark cell electrode	±0.2 mg/L	0 to 20 mg/L; 0 to 200% saturation	246 m (807 ft)	1-mil membrane: 1-2 min @ 25° C 2-mil membrane: 90 sec to 3 min	Std. Methods 4500-O G, EPA 360.1
pH (single) or pH/ORP (combo) <sup>6</sup>	pH: ±0.1 pH unit ORP: ±5.0 mV	pH: 0 to 12 pH units ORP: ±1400 mV	pH: 211 m (692 ft) pH/ORP: 211 m (692 ft)	pH: <15 sec, pH 7 to pH 4 ORP: <15 sec	pH: Std. Methods 4500-H <sup>4</sup> , EPA 150.2 ORP: Std. Methods 2580
Temperature	±0.1° C	-5 to 50° C (23 to 122° F)	Meets highest rating	< 30 sec	EPA 170.1
Extended Parameter (XP) Sensors					
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	±10%	0.14 to 14,000 ppm N	14 m (46 ft)	T98: <60 sec, 1.4 to 14 ppm N	Std. Methods 4500-NH <sub>4</sub> -D, EPA 350.3
Chloride (Cl <sup>-</sup> )	±15%	0.35 to 35,500 ppm Cl	70 m (231 ft)	T98: <60 sec, 3.54 to 35.45 ppm Cl	Std. Methods 4500-Cl-D
Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	±10%	0.14 to 14,000 ppm N	14 m (46 ft)	T98: <60 sec, 1.4 to 14 ppm N	Std. Methods 4500-NO <sub>3</sub> -D
Turbidity	±5% or 2 NTU/FNU	0 to 2,000 NTU/FNU	105 m (346 ft)	Instantaneous (5 sec for first reading)	ISO 7027

b) YSI Inc. 650 MDS + 9820 V2-1



Figura 29: sonda multiparametrica con pc palmare utilizzata per le misure dei macroparametri in campo - YSI Inc. 650 MDS + 9820 V2-1

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche:

- produttore: YSI inc.
- modello sonda: 9820 V2-1
- modello pc palmare: 650 MDS
- altre caratteristiche: vedi tabella pagina seguente

sonda 6820 V2-1

<b>Available Sensors</b>	Temperature, Conductivity, Rapid Pulse Dissolved Oxygen, pH, ORP, three ion selective electrodes (ammonium, nitrate, chloride), and Depth (shallow, medium, shallow vented). One total optical sensor (ROX Optical DO, Turbidity, Chlorophyll, Rhodamine WT, BGA-PC, or BGA-PE). Note that Rapid Pulse and ROX DO sensors cannot be activated simultaneously.
<b>Operating Environment</b>	Medium: fresh, sea, or polluted water Temperature: -5 to +50 °C for most sensors Depth: 0 to 200 feet (61 meters)
<b>Storage Temperature:</b>	-40 to +60 °C for sonde and all sensors except pH, pH/ORP, ISE and optical sensors -10 to +60 °C for pH, pH/ORP, ISE, and optical sensors
<b>Material:</b>	PVC, Stainless Steel
<b>Diameter:</b>	2.9 inches (7.4 cm)
<b>Length:</b>	Approximately 16.82 inches (42.7 cm) with no depth; 18.2 inches (46.2 cm) with depth
<b>Weight:</b>	Approximately 3.4 pounds (1.5 kg)
<b>Internal logging memory size:</b>	384 kilobytes (150,000 individual parameter readings)
<b>Computer Interface:</b>	RS-232C, SDI-12
<b>Power:</b>	External 12 VDC (8 to 13.8 VDC)

pc palmare 650 MDS

<b>Available Sensors</b>	Temperature, Conductivity, and shallow vented depth.
<b>Operating Environment</b>	Medium: fresh, sea, or polluted water Temperature: -5 to +50 °C Depth: 0 to 30 feet (15 meters)
<b>Storage Temperature:</b>	-40 to +60 °C
<b>Material:</b>	PVC, Stainless Steel
<b>Diameter:</b>	1.65 inches (4.2 cm)
<b>Length:</b>	Approximately 15 inches (38.0 cm) from top of connector to bottom of probe guard, bottom weight, and battery option. Add 0.75 inches (1.9 cm) for weight
<b>Weight:</b>	Approximately 1.10 pounds (0.50 kg)
<b>Computer Interface:</b>	RS-232C, SDI-12
<b>Internal logging memory size:</b>	384 kilobytes (150,000 individual parameter readings)
<b>Power:</b>	4 AA-size Alkaline Batteries or External 12 VDC
<b>Battery Life:</b>	Approximately 180 days at 20 C with a 30 minute sample interval. Battery life is heavily dependent on sensor configuration and is given above for a typical sensor ensemble. If you have a different sensor configuration, set up your sonde for a deployment in the Run\Unattended menu and check the projected approximate battery life.

sensori

**Non-Vented Level – Deep**

Sensor Type.....Stainless steel strain gauge  
Range.....0 to 656 feet (200 m)  
Accuracy.....+/- 1 ft (0.3 m)  
Resolution.....0.001 ft (0.001 m)  
Temperature Range -5 to 45 C

**Non-Vented Level - Shallow**

Sensor Type.....Stainless steel strain gauge  
Range.....0 to 30 ft (9.1 m)  
Accuracy ..... +/- 0.06 ft (0.018 m)  
Resolution.....0.001 ft (0.001 m)  
Temperature Range -5 to 45 C

**Non-Vented Level - Medium**

Sensor Type.....Stainless steel strain gauge  
Range.....0 to 200 ft (61 m)  
Accuracy.....+/- 0.4 ft (0.12 m)  
Resolution.....0.001 ft (0.001 m)  
Temperature Range -5 to 45 C

**Vented Level - Shallow**

Sensor Type.....Stainless steel strain gauge  
Range.....0 to 30 ft (9.1 m)  
Accuracy, 0-30ft ..... +/- 0.01 ft (0.003 m)  
Resolution.....0.001 ft (0.001 m)  
Temperature Range -5 to 45 C

**Temperature**

Sensor Type.....Thermistor  
Range.....-5 to 50 °C  
Accuracy.....+/- 0.15 °C  
Resolution.....0.01 °C  
Depth.....200 meters

**Rapid Pulse Dissolved Oxygen, % saturation**

Sensor Type.....Rapid Pulse - Clark type, polarographic  
Range.....0 to 500 % air saturation  
Accuracy.....0-200 % air saturation, +/- 2 % of the reading or 2 % air saturation, whichever is greater  
200-500 % air saturation, +/- 6 % of reading  
Resolution.....0.1 % air saturation  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth.....200 meters

**Rapid Pulse Dissolved Oxygen, mg/L (Calculated from % air saturation, temperature and salinity)**

Sensor Type..... Rapid Pulse - Clark type, polarographic  
Range.....0 to 50 mg/L  
Accuracy.....0 to 20 mg/L, +/- 2 % of the reading or 0.2 mg/L, whichever is greater  
20 to 50 mg/L, +/- 6 % of the reading  
Resolution.....0.01 mg/L  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth.....200 meters

**ROX Optical Dissolved Oxygen, % saturation**

Sensor Type.....Optical, Luminescence Lifetime  
Range.....0 to 500 % air saturation  
Accuracy .....0-200 % air saturation, +/- 1 % of the reading or 1 % air saturation, whichever is greater  
200-500 % air saturation, +/- 15 % of reading; Relative to Calibration Gases.  
Resolution.....0.1 % air saturation  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**ROX Optical Dissolved Oxygen, mg/L (Calculated from % air saturation, temperature and salinity)**

Sensor Type..... Optical, Luminescence Lifetime  
Range.....0 to 50 mg/L  
Accuracy.....0 to 20 mg/L, +/- 1 % of the reading or 0.1 mg/L, whichever is greater  
20 to 50 mg/L, +/- 15 % of the reading; Relative to Calibration Gases.  
Resolution.....0.01 mg/L  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**pH**

Sensor Type.....Glass combination electrode  
Range.....0 to 14 units  
Accuracy.....+/- 0.2 units  
Resolution.....0.01 units  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth.....200 meters

**ORP**

Sensor type..... Platinum button  
Range.....-999 to +999 mV  
Accuracy.....+/-20 mV in redox standard solutions  
Resolution.....0.1 mV  
Temperature Range -5 to 60 C  
Depth.....200 meters

**Turbidity**

Sensor type..... Optical, 90 ° scatter, with mechanical cleaning  
Range..... 0 to 1000 NTU  
Accuracy.....+/- 2% of the reading or 0.3 NTU (whichever is greater), in YSI AMCO-AEPA standards  
Resolution.....0.1 NTU  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**Chlorophyll**

Sensor type..... Optical, fluorescence, with mechanical cleaning  
Range..... Approximately 0 to 400 µg/L Chl; 0-100 Relative Fluorescence Units (RFU)  
Accuracy..... No specification provided  
Linearity..... R2 > 0.9999 for serial dilution of Rhodamine WT solution from 0 to 500 ug/L  
Detection Limit..... Approximately 0.1 ug/L Chl (determined using cultures of *Isochrysis* sp. and chlorophyll a concentration determined through extractions).  
Resolution.....0.1 µg/L Chl; 0.1 RFU  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**Phycocyanin-Blue-green Algae (BGA-PC)**

Sensor type..... Optical, fluorescence, with mechanical cleaning  
Range..... Approximately 0 to 280,000 cells/mL of BGA (See **Principles of Operation** section for explanation of estimate); 0-100 Relative Fluorescence Units (RFU)  
Accuracy..... No specification provided.  
Linearity..... R2 > 0.9999 for serial dilution of Rhodamine WT solution from 0 to 400 ug/L  
Detection Limit..... Approximately 220 cells/mL. Estimated from cultures of *Microcystis aeruginosa*  
Resolution.....1 cell/mL; 0.1 RFU  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**Phycocyanin-Blue-green Algae (BGA-PE)**

Sensor type..... Optical, fluorescence, with mechanical cleaning  
Range..... Approximately 0 to 200,000 cells/mL of BGA (See **Principles of Operation** section for explanation of estimate); 0-100 Relative Fluorescence Units (RFU)  
Accuracy..... No specification provided.  
Linearity..... R2 > 0.9999 for serial dilution of Rhodamine WT solution from 0 to 8 ug/L  
Detection Limit..... Approximately 450 cells/mL. Estimated from cultures of a *Synechococcus* species.  
Resolution.....1 cell/mL; 0.1 RFU  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 61 meters

**Rhodamine WT**

Sensor type..... Optical, fluorescence, with mechanical cleaning  
Range..... 0 to 200 µg/L Rhodamine WT  
Accuracy..... +/- 5 % of the reading or 1 µg/L, whichever is greater  
Resolution..... 0.1 µg/L Rhodamine WT  
Temperature Range -5 to 50C  
Depth..... 61 meters

**Conductivity\***

Sensor Type..... 4 electrode cell with autoranging  
Range..... 0 to 100 mS/cm  
Accuracy..... +/- 0.5% of reading + 0.001 mS/cm  
Resolution..... 0.001 mS/cm to 0.1 mS/cm (range dependent)  
Temperature Range -5 to 60 C  
Depth..... 200 meters

**Salinity**

Sensor Type..... Calculated from conductivity and temperature  
Range..... 0 to 70 ppt  
Accuracy..... +/- 1.0% of reading or 0.1 ppt, whichever is greater  
Resolution..... 0.01 ppt  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 200 meters

**Nitrate-Nitrogen**

Sensor Type..... Ion-selective electrode  
Range..... 0-200 mg/L-N  
Accuracy..... +/- 10% of reading or 2 mg/L (whichever is greater)  
Resolution..... 0.001 mg/L-N to 1 mg/L-N (range dependent)  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 15 meters

**Ammonium-Nitrogen**

Sensor Type..... Ion-selective electrode  
Range..... 0-200 mg/L-N  
Accuracy..... +/- 10% of reading or 2 mg/L (whichever is greater)  
Resolution..... 0.001 mg/L-N to 1 mg/L-N (range dependent)  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 15 meters

**Ammonia-Nitrogen**

Sensor Type..... Calculated from ammonium, pH and temperature  
Range..... 0-200 mg/L-N  
Accuracy..... +/- 10% of reading or 2 mg/L (whichever is greater)  
Resolution..... 0.001 mg/L-N to 1 mg/L-N (range dependent)  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 15 meters

**Chloride**

Sensor Type..... Solid state ion-selective electrode  
Range..... 0-1000 mg/L  
Accuracy..... +/- 15% of reading or 5 mg/L (whichever is greater)  
Resolution..... 0.001 mg/L to 1 mg/L (range dependent)  
Temperature Range -5 to 50 C  
Depth..... 15 meters

## 2 Multimetro

Il multimetro, analogamente alle sonde multiparametriche sopra descritte, è uno strumento utilizzato per l'esecuzione di misure in campo dei principali parametri chimico-fisici delle acque sia superficiali che di falda. È costituito da un supporto in materiale plastico su cui possono essere montati, indifferentemente, i singoli sensori per la determinazione di pH, temperatura, conducibilità, potenziale Red-Ox, ossigeno disciolto e torbidità. I sensori sono poi collegati mediante un cavo al pc palmare, su cui compaiono in continuo le letture dei singoli sensori.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche:

Queste le caratteristiche tecniche:

- produttore: Eutech Instruments Pte Ltd
- modello: Cyberscan PCD 650
- principali sensori: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Red-Ox, ossigeno disciolto, torbidità
- calibrazione: all'uso, mediante soluzioni di taratura
- immagine:



Figura 30: multimetro

- altre caratteristiche: vedi tabella pagina seguente:

<b>pH</b>	Campo di misura	-2,000 ... 20,000 pH
	Risoluzione	0,1/0,01/0,001 pH
	Accuratezza	±0,002 pH
	Punti calibrazione	1 (offset) ... 6 punti
	Autoriconoscimento tampone	SI (15 tamponi memorizzati)
	Slope - Offset	SI (Display + icona)
<b>Ioni</b>	Campo di misura	0,001 ... 19.900
	Risoluzione	2 o 3 digits
	Accuratezza	0,5% fondo scala (monovalente) 1% fondo scala (bivalente)
	Punti calibrazione	Fino a 8
<b>mV</b>	Campo di misura	±2000 mV
	Risoluzione	0,1 mV
	Accuratezza	±0,2 mV
<b>Temperatura</b>	Campo di misura	-10 ... 110 °C
	Risoluzione	0,1 °C
	Accuratezza	±0,5 °C
<b>Conducibilità</b>	Campo di misura	fino a 500,0 mS
	Risoluzione	0,05% fondo scala
	Accuratezza	±1% fondo scala + 1 LSD
	Punti calibrazione	4 (1 per Range) Auto - 5 (1 per Range) Manuale
		84,0 - 1413 µS/cm - 12,88 - 111,8 mS/cm
	Costante cella	0,010 ... 10,000
	Coefficiente temperatura	Lineare e puro
	Temperatura riferimento	15 ... 30 °C
	Cambio scala automatico	SI
<b>TDS</b>	Campo di misura	Fino a 500 ppt
	Risoluzione	0,05 % fondo scala
	Accuratezza	±1% fondo scala + 1 LSD
	Punti calibrazione	5 punti
	Fattore conversione	0,40 ... 1,0
	Cambio scala automatico	SI
<b>Salinità</b>	Campo misura	- 0,000 ... 80,00 g/l NaCl (ppt)
	Risoluzione	0,05 % a fondo scala
	Accuratezza	±1 % a fondo scala
<b>Resistività</b>	Campo misura	2,000 ... 20,00 MΩ
	Risoluzione	- 0,05 % a fondo scala
	Accuratezza	±1 % a fondo scala
<b>Ossigeno disciolto</b>	Campo di misura	0,00 ... 90,00 mg/l o ppm
	Risoluzione	0,01 mg/l - 0,01 ppm
	Accuratezza	±0,2 mg/l
	Punti calibrazione	1 punto
	Sonda	Galvanica con sensore temperatura integrato
<b>% saturazione O2</b>	Campo di misura	0 ... 600,0 %
	Risoluzione	0,1 %
	Accuratezza	±2%
	Punti calibrazione	2 punti (0%, 100%)
<b>Correzione salinità</b>	Campo di misura	0,0 ... 50,0 ppt
	Risoluzione	0,1 %
<b>Correzione pressione Barometrica</b>	Campo di misura	450 ... 825 mmHg o 59,9 ... 109,9 kPa
	Risoluzione	0,1 mmHg o 0,1 kPa
<b>Caratteristiche</b>	Metodo	Automatico - manuale
	Campo di misura	450 ... 825 mmHg o 59,9 ... 109,9 kPa
	Risoluzione	0,1 mmHg o 0,1 kPa
	Metodo	Correzione automatica con sensore incorporato
	Compensazione temperatura	ATC/MTC (0 ... 100 °C)
	Stampa data e ora GLP	SI
	Tenuta stagna	IP 67 (Acqua e polvere)
	Data Logger	SI
	Memoria	500 dati
	Media - Stabilità	SI
	Fermo lettura automatico	SI
	Autospegnimento	2 - 30 min. dopo pressione ultimo tasto
	Tenuta stagna IP67	
	GLP - RS232/rDA	
	Display multiparametrico	
	Ingressi	Phono alimentazione, BNC, connettori 8/6 pin
	Uscita	IrDA, RS232C (Led)
Alimentazione	4 x 1,5V 'AA' alcaline >200 ore 9V con adattatore di rete	
Dimensione - Peso	18,3 x 95 x 5,7 cm - 460 g	

### 2.3.3 CAMPIONAMENTO PER LA DETERMINAZIONE DELL'INDICE STAR-ICMi

---

La determinazione dell'indice STAR ICMi prevede l'analisi delle comunità degli invertebrati presenti in un dato tratto di asta idrica.

Il campionamento avviene mediante l'utilizzo di un retino immanicato con rete a 21 maglie/cm con superficie standard pari a 0,1 m<sup>2</sup>, affondato nel corso d'acqua in esame in zone opportune (cfr. modalità di campionamento ai paragrafi successivi).

Di seguito si riportano due immagini, la prima relativa al retino immanicato, la seconda alla fase di utilizzo dello stesso:



Figura 31: retino immanicato per la determinazione dell'indice STAR ICMi



Figura 32: utilizzo del retino immanicato –prelievo di campione in alveo per la determinazione dello STAR ICMi

## 2.4 Modalità di campionamento dei parametri chimico-fisici e microbiologici

---

La metodologia scelta per il campionamento è definita come campionamento “istantaneo”, ovvero tramite il prelievo di un singolo campione in un’unica soluzione in un punto determinato ed in un tempo molto breve.

Tale metodologia è da considerarsi rappresentativa delle condizioni presenti all’atto del prelievo e può essere ritenuta significativa per il controllo delle escursioni dei valori di parametri in esame nel caso di analisi lungo i vari corsi d’acqua.

Dal punto di vista operativo, quindi, ognuno dei campioni di acque superficiali è stato prelevato dal corso d’acqua mediante immersione diretta di apposito campionatore manuale (contenitore) in un punto in cui è presente un flusso di corrente apprezzabile, in modo tale da evitare anomalie dovute a campionamento di acque ferme e/o stagnanti (in prossimità di sponde e/o strozzature/allargamenti o comunque singolarità nel profilo delle sponde).

Di seguito si riportano gli step operativi seguiti nella fase di campo:

- Posizionamento sul punto previsto per il campionamento;
- Verifica di presenza di battente idraulico/flusso apprezzabile;
- Campionamento diretto mediante immersione di campionatore manuale;
- Formazione delle varie aliquote in funzione dei parametri da ricercare;
- Conservazione dei campioni in contenitori di vetro e polietilene in relazione ai contaminanti da ricercare;
- Trasporto dei campioni presso il laboratorio di AMBIENTE SC, all’interno di un contenitore refrigerato entro tempi brevi dal prelievo dello stesso per limitare eventuali perdite, per volatilizzazione, degli elementi più volatili;
- Conservazione dei campioni in luogo refrigerato presso il laboratorio di AMBIENTE SC, per tutto il periodo intercorrente tra prelievo ed esecuzione delle analisi, in relazione ai relativi holding time per i vari composti.

Al fine del riconoscimento, tutti i campioni sono stati etichettati e siglati.

Le metodiche di campionamento utilizzate sono: APAT CNR-IRSA 1030/2003, Allegati al D.M. 260/2010 e ss.mm.ii e Allegati al D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Di seguito si riporta una immagine della postazione di campionamento del Fosso Reale – stazione di VALLE:



Figura 33: postazione di campionamento Fosso Reale Valle - ASUP 11.

Per l'analisi dettagliata dei punti di campionamento (e relativa eventuale presenza di possibili effluenti inquinanti a monte di tali punti) si rimanda alle schede monografiche presenti in allegato 3 alle singole relazioni delle campagne di monitoraggio.

## **2.5 Determinazioni analitiche di laboratorio dei parametri chimico-fisici e microbiologici**

---

In accordo con quanto previsto dal piano di monitoraggio ambientale, al fine di effettuare uno screening dettagliato delle acque superficiali per il sito in oggetto, sono state previste n°3 check list di analiti, denominate "tipologia standard" e "tipologia completa 1/2 e 2/2".

Di seguito si riporta la denominazione delle stazioni di campionamento sulle quali sono state applicate le check list menzionate:

- a) tipologia standard: da ricercare sui punti denominati ASUP1, ASUP2, ASUP3, ASUP4, ASUP6, ASUP7, ASUP8, ASUP9, ASUP10, ASUP12, ASUP13, ASUP14, ASUP15;
- b) tipologia completa (n°2 check list: 1/2 e 2/2): da ricercare sui punti denominati ASUP5 e ASUP11, corrispondenti a Fosso Reale-stazione di monte e Fosso Reale-stazione di valle.

Si precisa ancora che, come descritto nel paragrafo precedente, sono stati campionati i punti per i quali veniva verificato un battente idraulico e un flusso apprezzabili.

In totale sono stati quindi prelevati n°16 campioni di acque superficiali. I tre elenchi di analiti sono stati generati facendo riferimento alle rispettive check list di analiti di cui alle seguenti norme:

- a) check list "standard": tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06;
- b) check list "completa – 1/2": tabella 1/A Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii.;
- c) check list "completa – 2/2": Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06.

Il laboratorio di analisi di AMBIENTE SC in cui sono state eseguite le determinazioni analitiche è accreditato ACCREDIA ("Ente Italiano di Accreditamento") secondo la norma UNI EN ISO 17025, pertanto la gestione della strumentazione rispetta i requisiti prescritti dalla norma in questione.

Il certificato di ACCREDIA è scaricabile e sempre in versione aggiornata nel sito [www.accredia.it](http://www.accredia.it).

Tutti gli strumenti sono registrati, mantenuti e tarati secondo una programmazione periodica prestabilita e descritta nei documenti del sistema qualità. Tali documenti e le evidenze delle operazioni di manutenzione e taratura sono disponibili presso la sede di Carrara.

Di seguito si riportano le tre check list, comprensive delle metodiche analitiche:

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST STANDARD		
Parametro	Metodica	UM
pH	APAT2060	-
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	ASTM D-888-campo	% saturazione
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	ASTM D-888-campo	mgO <sub>2</sub> /l
Temperatura dell'acqua (°C)	APAT 2100 - campo	°C
Colore	APAT2020	-
Odore	APAT2050	-
Materiali grossolani	DLgs 319 Tab A	-
Solidi Sospesi Totali	APAT2090 B	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	APAT5120 A	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	APAT5120 B1	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO15705	mg/l
Conducibilità elettrica	APAT2030	µS/cm

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST STANDARD		
Parametro	Metodica	UM
Tributilstagno	UNI17353	µg/l
Durezza Totale (da calcolo)	APAT2040 A	mg/l CaCO <sub>3</sub>
Alluminio	EPA3015EPA6020	mg/l
Arsenico	EPA3015EPA6020	mg/l
Bario	EPA3015EPA6020	mg/l
Boro	EPA3015EPA6020	mg/l
Cadmio	EPA3015EPA6020	mg/l
Cromo totale	EPA3015EPA6020	mg/l
Cromo (VI)	APAT3150 C	mg/l
Ferro	EPA3015EPA6020	mg/l
Manganese	EPA3015EPA6020	mg/l
Mercurio	EPA3015EPA6020	mg/l
Nichel	EPA3015EPA6020	mg/l
Piombo	EPA3015EPA6020	mg/l
Rame	EPA3015EPA6020	mg/l
Selenio	EPA3015EPA6020	mg/l
Stagno	EPA3015EPA6020	mg/l
Zinco	EPA3015EPA6020	mg/l
Cianuri totali (come CN)	APAT4070	mg/l
Cloro attivo libero	APAT4080	mg/l
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	APAT4160	mg/l
Solfiti	APAT4150 A	mg/l
Solfati	APAT4020	mg/l
Cloruri	APAT4020	mg/l
Fluoruri	APAT4020	mg/l
Fosforo totale (come P)	EPA200.7	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	APAT4030 B	mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT4020	mg/l
Azoto nitrico (come N)	APAT4020	mg/l
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	APAT5160 B1 B2	mg/l
Azoto Totale	APAT4060	mg/l
Idrocarburi Totali	APAT5160 B2	mg/l
Fenoli	APAT5070 A1	mg/l
Aldeidi	APAT5010 A	mg/l
Solventi organici aromatici	EPA5021 8260	mg/l
Solventi organici azotati	EPA5021 8260	mg/l
Tensioattivi totali (da calcolo)	APAT51705180	mg/l
Pesticidi fosforati	EPA3510 3620 8270	mg/l
Solventi clorurati	EPA5021 8260	mg/l

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST STANDARD		
Parametro	Metodica	UM
Conta di Escherichia coli	APAT 7030 F	ufc/100ml
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	APAT 7040 C	ufc/100ml
Conta di Coliformi Totali	APAT 7010 C	ufc/100ml
Conta di Coliformi Fecali	APAT 7020 B	ufc/100ml

Tabella 16: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “standard”.

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST COMPLETA 1/2		
Parametro	Metodica	UM
Durezza Totale (da calcolo)	APAT2040 A	mg/l CaCO <sub>3</sub>
Cadmio	EPA6020	µg/l
Mercurio	EPA6020	µg/l
Nichel	EPA6020	µg/l
Piombo	EPA6020	µg/l
Tributilstagno	UNI17353	µg/l
Antiparassitari	EPA3510 8270	µg/l
Alaclor	EPA3510 8270	µg/l
Aldrin	EPA3510 8270	µg/l
Dieldrin	EPA3510 8270	µg/l
Endrin	EPA3510 8270	µg/l
Isodrin	EPA3510 8270	µg/l
Atrazina	EPA3510 8270	µg/l
Chlorfenvinphos	EPA3510 8270	µg/l
Clorpirifos etile	EPA3510 8270	µg/l
DDT Totale	EPA3510 8270	µg/l
2,4 DDT + 4,4 DDD	EPA3510 8270	µg/l
4,4' - DDE	EPA3510 8270	µg/l
4,4' - DDT	EPA3510 8270	µg/l
Endosulfan (alfa e beta)	EPA3510 8270	µg/l
Endosulfan I (alfa)	EPA3510 8270	µg/l
Endosulfan II (beta)	EPA3510 8270	µg/l
Esaclorocicloesano	EPA3510 8270	µg/l
alfa - esaclorocicloesano	EPA3510 8270	µg/l
beta - esaclorocicloesano	EPA3510 8270	µg/l
delta - esacloroesano	EPA3510 8270	µg/l
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	EPA3510 8270	µg/l
Pentaclorobenzene	EPA3510 8270	µg/l
Esaclorobenzene	EPA3510 8270	µg/l
Trifluralin	EPA3510 8270	µg/l
Simazina	EPA3510 8270	µg/l
Diuron	EPA3535 8321	µg/l

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST COMPLETA 1/2		
Parametro	Metodica	UM
Isoproturon	EPA3535 8321	µg/l
Benzene	EPA5030 8260	µg/l
Triclorometano (Cloroformio)	EPA5030 8260	µg/l
1,2 - Dicloroetano	EPA5030 8260	µg/l
Esaclorobutadiene	EPA5030 8260	µg/l
Diclorometano	EPA5030 8260	µg/l
Tetracloruro di Carbonio	EPA5030 8260	µg/l
Tetracloroetilene (PCE)	EPA5030 8260	µg/l
Tricloroetilene	EPA5030 8260	µg/l
Triclorobenzeni	EPA5030 8260	µg/l
1,2,3 - Triclorobenzene	EPA5030 8260	µg/l
1,2,4 - Triclorobenzene	EPA5030 8260	µg/l
1,3,5 - Triclorobenzene	EPA5030 8260	µg/l
Antracene	EPA3510 8270	µg/l
Naftalene	EPA3510 8270	µg/l
Fluorantene	EPA3510 8270	µg/l
Benzo (a) pirene	EPA3510 8270	µg/l
Benzo (b) fluorantene	EPA3510 8270	µg/l
Benzo (k) fluorantene	EPA3510 8270	µg/l
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3510 8270	µg/l
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	EPA3510 8270	µg/l
4 - Nonilfenolo	EPA3510 8270	µg/l
4 - terz - Ottilfenolo	EPA3510 8270	µg/l
Pentaclorofenolo	EPA3510 8270	µg/l
Cloroalcani (C10-C13)	EPA3510 8270	µg/l
Bis (2-etilesil) ftalato	EPA3510 8270	µg/l
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	EPA3510 8270	µg/l
BDE-28	EPA3510 8270	µg/l
BDE-47	EPA3510 8270	µg/l
BDE-99	EPA3510 8270	µg/l
BDE-100	EPA3510 8270	µg/l
BDE-153	EPA3510 8270	µg/l
BDE-154	EPA3510 8270	µg/l
2,4' - DDT	EPA3510 8270	µg/l
4,4' - DDD	EPA3510 8270	µg/l

Tabella 17: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “completa” 1/2.

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST COMPLETA 2/2		
Parametro	Metodica	UM
pH	APAT2060-campo	upH
Conducibilità elettrica	APAT2030-campo	μS/cm
Ossigeno disciolto	ASTMD888-campo	mgO <sub>2</sub> /l
Temperatura dell'acqua	APAT2100-campo	°C
Colore	APAT2020	-
Ossigeno Disciolto	ASTM D888-campo	% saturazione
Potere Red-Ox (NHE)	ASTM1498-campo	mV
Odore	APAT2050	-
Materiali grossolani	DLgs 319 Tab A	-
Solidi Sospesi Totali	APAT2090 B	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT5120 A	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO15705	mg/l
Alluminio	EPA3015EPA6020	mg/l
Arsenico	EPA3015EPA6020	mg/l
Bario	EPA3015EPA6020	mg/l
Boro	EPA3015EPA6020	mg/l
Cromo totale	EPA3015EPA6020	mg/l
Cromo (VI)	APAT3150 C	mg/l
Ferro	EPA3015EPA6020	mg/l
Manganese	EPA3015EPA6020	mg/l
Rame	EPA3015EPA6020	mg/l
Selenio	EPA3015EPA6020	mg/l
Stagno	EPA3015EPA6020	mg/l
Zinco	EPA3015EPA6020	mg/l
Cianuri totali (come CN)	APAT4070	mg/l
Cloro attivo libero	APAT4080	mg/l
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	APAT4160	mg/l
Solfiti	APAT4150 A	mg/l
Solfati	APAT4020	mg/l
Cloruri	APAT4020	mg/l
Fluoruri	APAT4020	mg/l
Fosforo totale (come P)	EPA200.7	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	APAT4030 B	mg/l
Azoto nitroso (come N)	APAT4020	mg/l
Azoto Totale	APAT4060	mg/l
Ortofosfati	APAT4020	mg/l
Azoto nitrico (come N)	APAT4020	mg/l
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	APAT5160 B1 B2	mg/l

ANALITI DA RICERCARE – CHECK LIST COMPLETA 2/2		
Parametro	Metodica	UM
Idrocarburi Totali	APAT5160 B2	mg/l
Fenoli	APAT5070 A1	mg/l
Aldeidi	APAT5010 A	mg/l
Solventi organici aromatici	EPA5021 8260	mg/l
Solventi organici azotati	EPA5021 8260	mg/l
Tensioattivi totali (da calcolo)	APAT51705180	mg/l
Pesticidi fosforati	EPA3510 3620 8270	mg/l
Solventi clorurati	EPA5021 8260	mg/l
Conta di Coliformi Fecali	APAT 7020 B	ufc/100ml
Conta di Coliformi Totali	APAT 7010 C	ufc/100ml
Conta di Escherichia coli	APAT 7030 F	ufc/100ml
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	APAT 7040 C	ufc/100ml
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	APAT 8020 B	l% - 24h

Tabella 18: Elenco degli analiti acque superficiali – tipologia “completa” 2/2.

I valori analitici ottenuti sono stati confrontati poi tra loro in relazione alla posizione (monte e valle di una stessa asta idrica) e ai tenori di analiti riscontrati.

## 2.6 Determinazioni di altri parametri: indice STAR-ICMi e indice IFF

In accordo con quanto previsto dal piano di monitoraggio ambientale allegato all'interno del SIA, è stata prevista la determinazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e l'Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR-ICMi) sulle seguenti stazioni (e, comunque, laddove venisse previamente verificato un deflusso apprezzabile): ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9, ASUP10, ASUP11, ASUP12, ASUP13, ASUP14, ASUP15.

L'indice multimetrico STAR-ICMi si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonitici, definiti come popolazioni che vivono, per almeno una parte del loro ciclo vitale, su substrati disponibili dei corsi d'acqua utilizzando meccanismi di adattamento in grado di resistere alla corrente. Tali organismi sono di estrema importanza dal punto di vista ecologico poiché sono considerati buoni indicatori dello stato di qualità delle acque in cui vivono. I diversi gruppi presentano differenti livelli di resistenza e differenti sensibilità all'inquinamento.

Dal punto di vista operativo, l'attività di campionamento ha previsto l'individuazione, nel tratto di corso d'acqua monitorato, della sequenza riffle/pool riconoscibile dalla presenza di due aree contigue con caratteristiche di turbolenza, profondità, granulometria del substrato e carattere

deposizionale/erosionale diversi; su di essi è stato effettuato il campionamento per il riconoscimento delle specie, utilizzando un retino immanicato con rete a 21 maglie/cm (altre tecniche di campionamento possono essere adottate in particolari condizioni) con superficie standard pari a 0,1 m<sup>2</sup>. Successivamente è avvenuta la separazione in vivo degli organismi dal detrito e una prima classificazione degli organismi al fine di esprimere un giudizio preliminare di qualità.

Conclusa la fase di campo, attraverso l'applicazione di una serie di tabelle e di parametri sito-specifici (D.M. 260/2010), è stato calcolato l'indice, al quale è stato infine collegato il giudizio qualitativo (scelta tra: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo, in funzione del punteggio di indice raggiunto).

Di seguito si riportano due immagini esplicative della fase di campionamento per il calcolo dell'indice STAR-ICMi:



Figura 34: immagini relative alla strumentazione e alla fase di campo per la misura dell'indice STAR-ICMi

L'indice di Funzionalità Fluviale IFF, invece, è un rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e di valutazione della sua funzionalità e capacità autodepurativa, mediante monitoraggio incrociato di una serie di fattori biotici e abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso afferente. Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, vengono rilevate le funzioni ad essi associate, e l'eventuale distanza di essi dalla condizione di massima funzionalità, individuata rispetto ad un modello ideale di riferimento. Tale indice si esplica nella compilazione di una specifica scheda, la scheda IFF, che si compone di una intestazione, con la richiesta di alcuni metadati, e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua, da verificare direttamente in campo.

Attraverso l'assegnazione di una serie di punteggi, suddivisi in base alla relativa sponda (dx o sx) del corso d'acqua in esame, si giunge al giudizio finale, derivato come detto dall'osservazione reale sul campo di specifiche porzioni del corso d'acqua in esame. Tale giudizio è stato espresso tenendo conto della seguente tabella di cui al manuale APAT-MATTM-APPA "IFF 2007":

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	Blu
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	rosso

Tabella 19: livelli di funzionalità e relativo giudizio e colore di riferimento (fonte: IFF – Manuale APAT 2007).

Per la disamina dei risultati ottenuti si rimanda alle varie campagne svolte, suddivise per singolo periodo di monitoraggio e restituite all'interno di singoli report di monitoraggio.

## 2.7 Procedure di QA/QC seguite per il monitoraggio delle acque superficiali

Le procedure operative di validazione interna dei dati (QA/QC) di monitoraggio attuate da AMBIENTE SC al fine di garantire la qualità finale del dato restituito prevedono una precisa gestione dei dati.

In dettaglio, ciascun campione da analizzare è inserito in una sequenza analitica (batch) contenente i QA/QC previsti dal metodo; la sequenza è gestita tramite il LIMS di laboratorio. terminate le analisi dei singoli parametri valutati, il tecnico abilitato provvede ad inserire nel LIMS il risultato ottenuto, sia dei QA/QC che dei campioni appartenenti al batch in lavorazione. E' responsabilità del RS validare il batch lavorato o l'analisi, facendo ricorso all'esame dei dati grezzi riportati nei quaderni di laboratorio o nei software di gestione degli strumenti.

### 3. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE

#### 3.1 Campagne di monitoraggio per singola postazione anno 2016

##### 3.1.1 1° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		16LA05528	16LA05537	16LA05536	16LA05535	16LA05538	16LA05540	16LA05524	16LA05526	16LA05519
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP01	Campione di acque superficiali - ASUP02	Campione di acque superficiali - ASUP03	Campione di acque superficiali - ASUP04	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP07	Campione di acque superficiali - ASUP08	Campione di acque superficiali - ASUP09	Campione di acque superficiali - ASUP10
Attività		Acque superf.								
Data Prelievo		17/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	17/3/16	17/3/16	17/3/16
Luogo di Campionamento		Gora dell'acqualunga monte	Fosso lumino nord	Canale Gavine	Gora di sesto	Gora dell'acqualunga valle	Canale dell'aeroporto	Colatore sinistro	Colatore destro monte	Colatore destro valle
Punto di prelievo		ASUP01	ASUP02	ASUP03	ASUP04	ASUP06	ASUP07	ASUP08	ASUP09	ASUP10
Parametro	UM									
pH	-	7,04	7,23	7	7,22	6,98	7,24	7,1	7,33	7,47
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	109,7	107	160	98,1	118	96,4	96	156,6	72
Ossigeno disciolto (mgO2/l)	mgO2/l	11,38	10,55	17,85	11,13	11,86	10,1	9,53	15,28	7,95
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	14,2	18	13,6	13,3	16,8	15,1	14,2	12,8	12,8

Rapporto di Prova		16LA05528	16LA05537	16LA05536	16LA05535	16LA05538	16LA05540	16LA05524	16LA05526	16LA05519
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP01	Campione di acque superficiali - ASUP02	Campione di acque superficiali - ASUP03	Campione di acque superficiali - ASUP04	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP07	Campione di acque superficiali - ASUP08	Campione di acque superficiali - ASUP09	Campione di acque superficiali - ASUP10
Attività		Acque superf.								
Data Prelievo		17/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	17/3/16	17/3/16	17/3/16
Luogo di Campionamento		Gora dell'acqualonga monte	Fosso lumino nord	Canale Gavine	Gora di sesto	Gora dell'acqualonga valle	Canale dell'aeroporto	Colatore sinistro	Colatore destro monte	Colatore destro valle
Punto di prelievo		ASUP01	ASUP02	ASUP03	ASUP04	ASUP06	ASUP07	ASUP08	ASUP09	ASUP10
Parametro	UM									
Colore	-	Incolore								
Odore	-	Inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	Incolore	Inodore	Inodore
Materiali grossolani	-	Assenti								
Solidi Sospesi Totali	mg/l	10,3	150	360	37	9	11	39	220	44
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	2	12	12	7,8	7,4	7,4	< 2,5	< 1,5	2,3
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	7,3	47	42	28	30	31	11	6,6	9,7
Conducibilità elettrica	µS/cm	821	851	917	758	818	847	2210	1170	875
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	350	380	400	330	330	320	330	500	300
Alluminio	mg/l	0,34	0,64	1,1	< 0,2	0,3	0,97	< 0,2	1,3	3,5
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,086	0,072	0,12	0,091	0,13	0,19	0,15	0,099	0,7
Boro	mg/l	0,041	0,042	0,096	0,021	0,057	0,056	0,056	0,09	0,064
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,029
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	0,38	0,87	1,4	< 0,2	0,42	1,2	0,25	1,9	8,2
Manganese	mg/l	0,06	0,16	0,1	0,076	0,09	0,12	0,067	0,13	0,31
Mercurio	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005

Rapporto di Prova		16LA05528	16LA05537	16LA05536	16LA05535	16LA05538	16LA05540	16LA05524	16LA05526	16LA05519
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP01	Campione di acque superficiali - ASUP02	Campione di acque superficiali - ASUP03	Campione di acque superficiali - ASUP04	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP07	Campione di acque superficiali - ASUP08	Campione di acque superficiali - ASUP09	Campione di acque superficiali - ASUP10
Attività		Acque superf.								
Data Prelievo		17/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	17/3/16	17/3/16	17/3/16
Luogo di Campionamento		Gora dell'acqualonga monte	Fosso lumino nord	Canale Gavine	Gora di sesto	Gora dell'acqualonga valle	Canale dell'aeroporto	Colatore sinistro	Colatore destro monte	Colatore destro valle
Punto di prelievo		ASUP01	ASUP02	ASUP03	ASUP04	ASUP06	ASUP07	ASUP08	ASUP09	ASUP10
Parametro	UM									
Nichel	mg/l	< 0,02	0,03	0,029	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,026
Piombo	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06
Rame	mg/l	< 0,02	0,046	0,037	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,022	0,085
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02	0,049	< 0,02	0,021	0,033	0,022	0,043	0,11
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,43
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	120	130	220	100	92	86	130	270	43
Cloruri	mg/l	35	36	41	36	61	59	470	58	88
Fluoruri	mg/l	0,38	0,34	0,21	0,2	0,27	0,26	0,16	0,11	0,27
Fosforo totale (come P)	mg/l	2,2	3,5	1,3	0,39	2,9	2,7	1,9	1,3	7,2
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	1	< 0,5	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,4	0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,054	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,24	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,21
Azoto nitrico (come N)	mg/l	6,5	0,26	0,129	0,9	1,7	3,1	< 0,02	< 0,02	1,6
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Azoto Totale	mg/l	13	1,7	1,8	1,3	2,2	6,4	3,2	3,4	4,9

Rapporto di Prova		16LA05528	16LA05537	16LA05536	16LA05535	16LA05538	16LA05540	16LA05524	16LA05526	16LA05519
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP01	Campione di acque superficiali - ASUP02	Campione di acque superficiali - ASUP03	Campione di acque superficiali - ASUP04	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP07	Campione di acque superficiali - ASUP08	Campione di acque superficiali - ASUP09	Campione di acque superficiali - ASUP10
Attività		Acque superf.								
Data Prelievo		17/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	18/3/16	17/3/16	17/3/16	17/3/16
Luogo di Campionamento		Gora dell'acqualingua monte	Fosso lumino nord	Canale Gavine	Gora di sesto	Gora dell'acqualingua valle	Canale dell'aeroporto	Colatore sinistro	Colatore destro monte	Colatore destro valle
Punto di prelievo		ASUP01	ASUP02	ASUP03	ASUP04	ASUP06	ASUP07	ASUP08	ASUP09	ASUP10
Parametro	UM									
<b>Idrocarburi Totali</b>	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
<b>Fenoli</b>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>Aldeidi</b>	mg/l	0,16	0,16	0,19	0,15	0,16	0,16	0,15	0,13	0,14
<b>Solventi organici aromatici</b>	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
<b>Solventi organici azotati</b>	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Tensioattivi totali (da calcolo)</b>	mg/l	0,5	0,55	< 0,03	0,38	0,49	0,65	0,46	0,43	0,43
<b>Pesticidi fosforati</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
<b>Solventi clorurati</b>	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<b>Conta di Escherichia coli</b>	ufc/100ml	0	0	0	(#)	(#)	N° stimato: 5	(#)	0	N° stimato: 8
<b>Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)</b>	ufc/100ml	0	N° stimato: 4	(#)	(#)	(#)	0	(#)	0	0
<b>Conta di Coliformi Totali</b>	ufc/100ml	2000	7100	38000	32000	580	5500	3000	19	12000
<b>Conta di Coliformi Fecali</b>	ufc/100ml	0	(#)	0	(#)	(#)	N° stimato: 6	(#)	(#)	45

(#): microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3).

Tabella 20: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET STANDARD (1° camp.2016).



Rapporto di Prova		16LA05521	16LA05532	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP11 - 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP05 - 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		17/03/2016	18/03/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 - 1/2	ASUP05 - 1/2	
Parametro	UM			
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	400	270	
Cadmio	µg/l	< 0,25	< 0,25	(i)
Mercurio	µg/l	< 0,06	< 0,06	0,07
Nichel	µg/l	3,1	0,9	34
Piombo	µg/l	< 0,75	< 0,75	14
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Alaclor	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,7
Aldrin	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Dieldrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Isodrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Atrazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	2
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,3
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	< 0,005	< 0,005	
4,4' - DDE	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4,4' - DDT	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,04
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,0002	< 0,0002	
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,05
Trifluralin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Simazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	4
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,8
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	1
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	50
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	0,032	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6
Diclorometano	µg/l	0,18	< 0,1	

Rapporto di Prova		16LA05521	16LA05532	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP11 - 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP05 - 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		17/03/2016	18/03/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 - 1/2	ASUP05 - 1/2	
Parametro	UM			
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,01	< 0,01	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	0,3	
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	0,037	
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Antracene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
Naftalene	µg/l	< 0,0025	0,0032	130
Fluorantene	µg/l	0,0062	< 0,0025	0,12
Benzo (a) pirene	µg/l	0,0014	< 0,000125	0,27
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,0011	< 0,00025	0,0082
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	2
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,0028	0,0058	
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	1
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	1,4
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,071	0,074	
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,14
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	
2,4' - DDT	µg/l			
4,4' - DDD	µg/l			

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45

Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45

Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6

Rapporto di Prova		16LA05521	16LA05532	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP11 - 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP05 - 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		17/03/2016	18/03/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 - 1/2	ASUP05 - 1/2	
Parametro	UM			
Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9				
Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5				

Tabella 21: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 1/2 (1° camp. 2016)

Rapporto di Prova		16LA05533	16LA05522
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP05 - 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP11 - 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		18/03/2016	17/03/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle
Punto di prelievo		ASUP05 - 2/2	ASUP11 - 2/2
Parametro	UM		
pH	upH	8,3	7,69
Conducibilità elettrica	µS/cm	770	988
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	10,62	7,55
Temperatura dell'acqua	°C	14,7	13,4
Colore	-	incolore	Incolore
Ossigeno Disciolto	% saturazione	106,8	73
Potere Red-Ox (NHE)	mV	120,8	144
Odore	-	inodore	Inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	9,2	34
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	2
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	5,4	8,4
Alluminio	mg/l	< 0,2	0,22
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,74	0,086
Boro	mg/l	0,059	0,043
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1

Rapporto di Prova		16LA05533	16LA05522
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP05 - 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP11 - 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		18/03/2016	17/03/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle
Punto di prelievo		ASUP05 - 2/2	ASUP11 - 2/2
Parametro	UM		
Ferro	mg/l	< 0,2	0,3
Manganese	mg/l	< 0,02	0,1
Rame	mg/l	< 0,02	0,058
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	39	150
Cloruri	mg/l	57	61
Fluoruri	mg/l	0,29	0,22
Fosforo totale (come P)	mg/l	1,6	1,4
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,081	< 0,03
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,6	0,2
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	0,17	0,14
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,41	0,33
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	(#)	(#)
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0

Tabella 22: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 2/2. (1° camp.2016)

3.1.2 1° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF

Rapporto di Prova	16LA05520	16LA05523	16LA05525	16LA05527	16LA05534	16LA05539
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP 08</b>	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte - <b>ASUP09</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP 06</b>
Attività	Acque superficiali					
Data prelievo	17/03/2016	17/03/2016	17/03/2016	17/03/2016	18/03/2016	18/03/2016
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,1	0,13	0,06	0,18	0,18	0,2
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 23: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 1° camp. 2016.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	38	34
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	71	67
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	17-18/3/2016	Punteggio totale	III-IV	III-IV
			Livello di funzionalità	109	109
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	30	30
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	60	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	71	67
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	86	71
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>

			colore giudizio funz.		
<b>ASUP 11</b>	Fosso Reale (sezione 3)	17-18/3/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	67	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 24: Risultati calcolo dell'indice IFF – 1° camp. 2016.

### 3.1.3 2° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		16LA13625	16LA13626	16LA13627
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP10	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP08
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		20/6/16	21/06/2016	20/6/16
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Gora dell'acqualunga valle	Colatore sinistro
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP06	ASUP08
Parametro	UM			
pH	-	7,41	7,38	7,35
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	56	55,6	69,8
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	mgO <sub>2</sub> /l	4,6	5,39	5,21
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	20,4	19,2	22,9
Colore	-	incolore	incolore	incolore
Odore	-	inodore	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	9,6	1,6x	16
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	2,3	< 1,5	2,4
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	7,2	< 4	11
Conducibilità elettrica	µS/cm	741	767	604
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	280	330	230
Alluminio	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	1,1	0,15	0,16
Boro	mg/l	0,15	0,099	0,1
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Manganese	mg/l	0,022	0,042	< 0,02
Mercurio	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	< 0,02	0,021	< 0,02
Piombo	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Rame	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02	0,04
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	38	46	41
Cloruri	mg/l	57	5,2	33

Rapporto di Prova		16LA13625	16LA13626	16LA13627
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP10	Campione di acque superficiali - ASUP06	Campione di acque superficiali - ASUP08
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		20/6/16	21/06/2016	20/6/16
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Gora dell'acqualonga valle	Colatore sinistro
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP06	ASUP08
Parametro	UM			
Fluoruri	mg/l	0,28	0,24	0,2
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,59	0,48	0,59
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	0,53	3,2
Azoto nitroso (come N)	mg/l	<b>0,9</b>	<b>0,79</b>	0,28
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,63	2,4	3,5
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Azoto Totale	mg/l	2,9	3,4	4,2
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,15	0,15	0,16
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	1000	880	680
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	36	250	410
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	32000	48000	45000
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	1200	950	720

Tabella 25: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET STANDARD (2° camp.2016)

Rapporto di Prova		16LA13632	16LA13739	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 1/2	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		20/06/2016	21/06/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	250	300	
Cadmio	µg/l	< 0,25	< 0,25	(i)
Mercurio	µg/l	< 0,06	<b>0,079</b>	<b>0,07</b>
Nichel	µg/l	3,1	< 0,75	<b>34</b>
Piombo	µg/l	< 0,75	0,85	<b>14</b>
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	<b>0,0015</b>

Rapporto di Prova		16LA13632	16LA13739	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		20/06/2016	21/06/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Alaclor	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,7
Aldrin	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Dieldrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Isodrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Atrazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	2
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,3
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	< 0,005	< 0,005	
4,4' - DDE	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4,4' - DDT	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	0,00076	0,01
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,0005	0,00076	
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,04
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,0002	< 0,0002	
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,05
Trifluralin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Simazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	4
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,8
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	1
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,010	50
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,01	0,029	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,0050	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,010	0,6
Diclorometano	µg/l	< 0,05	< 0,050	
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,01	< 0,010	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	0,28	
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	0,8	
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	0,03	
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	0,015	
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	0,0095	

Rapporto di Prova		16LA13632	16LA13739	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		20/06/2016	21/06/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	0,0056	
Antracene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
Naftalene	µg/l	< 0,0025	0,0042	130
Fluorantene	µg/l	0,0046	< 0,0025	0,12
Benzo (a) pirene	µg/l	0,0021	< 0,000125	0,27
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,0019	< 0,00025	0,0082
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	2
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,0042	0,0049	
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	1
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	1,4
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,19	0,066	
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,14
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45

Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45

Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6

Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9

Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

Tabella 26: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 1/2 (2° camp.2016).

Rapporto di Prova		16LA13633	16LA13740
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP05 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		20/06/2016	21/06/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP05 2/2
Parametro	UM		
pH	upH	7,64	8,55
Conducibilità elettrica	μS/cm	815	919
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	3,83	8,17
Temperatura dell'acqua	°C	20,3	19,6
Colore	-	incolore	incolore
Ossigeno Disciolto	% saturazione	46,4	96,6
Potere Red-Ox (NHE)	mV	146,1	122,8
Odore	-	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	11,6	4
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3,3	1,9
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	13	16
Alluminio	mg/l	< 0,2	< 0,2
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,068	0,86
Boro	mg/l	0,11	0,14
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	< 0,2	< 0,2
Manganese	mg/l	0,094	< 0,02
Rame	mg/l	< 0,02	< 0,02
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	37	45
Cloruri	mg/l	44	61

Rapporto di Prova		16LA13633	16LA13740
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP05 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		20/06/2016	21/06/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP05 2/2
Parametro	UM		
Fluoruri	mg/l	0,14	0,21
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,96	0,59
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	< 0,5	12
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,091	0,23
Azoto Totale	mg/l	0,6	14
Ortofosfati	mg/l	2,3	2,2
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,043	1,37
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,14	0,13
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	28	730
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	32000	13000
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	250	650
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	35	7
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0

Tabella 27: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 2/2 (2° camp.2016).

**3.1.4 2° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF**

Rapporto di prova	16LA13628	16LA13629	16LA13630	16LA13631	16LA13741
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP 08</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP 06</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05</b>
Attività	Acque superficiali				
Data prelievo	20/06/2016	20/06/2017	20/06/2018	20/06/2016	21/06/2016
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,17	0,13	0,23	0,14	0,17
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 28: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi (2° camp.2016).

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	47	47
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2			Livello di funzionalità	IV	IV

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
	Fosso Reale (sezione 2)	20-21/6/2016	Punteggio totale	60	47
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	20-21/6/2016	Punteggio totale	III	III
			Livello di funzionalità	157	157
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	III-IV	III-IV
			Punteggio totale	110	106
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	III-IV	III-IV
			Punteggio totale	115	111
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	III	III-IV
			Punteggio totale	129	114
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	20-21/6/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	86	71
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 29: Risultati calcolo dell'indice IFF (2° camp.2016)

**3.1.5 3° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI**

Rapporto di Prova		16LA22809	16LA22811	16LA22813
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'acqualung a valle - ASUP06	Campione di acque superficiali - Colatore sinistro - ASUP08
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		09/09/2016	09/09/2016	09/09/2016
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Gora dell'acqualung a valle	Colatore sinistro
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP06	ASUP08
Parametro	UM			
pH	-	7,46	7,48	7,36
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	60,3	49,3	115
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	mgO <sub>2</sub> /l	5,12	4,33	9,22
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	21,2	21,5	24,2
Colore	-	Incolore	incolore	incolore
Odore	-	inodore	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	66	3,6	59
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	3,1	3,1	3,1
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	11	25	9,6
Conducibilità elettrica	µS/cm	941	874	1180
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	290	310	350
Alluminio	mg/l	0,22	< 0,2	< 0,2
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,088	0,13	0,13
Boro	mg/l	0,13	0,085	0,14
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	0,66	0,69	< 0,2
Manganese	mg/l	0,38	< 0,02	2,4
Mercurio	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Piombo	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Rame	mg/l	0,045	0,035	0,038
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	0,066	0,03	0,032
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015

Rapporto di Prova		16LA22809	16LA22811	16LA22813
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'acqualung a valle - ASUP06	Campione di acque superficiali - Colatore sinistro - ASUP08
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		09/09/2016	09/09/2016	09/09/2016
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Gora dell'acqualung a valle	Colatore sinistro
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP06	ASUP08
Parametro	UM			
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	33	45	31
Cloruri	mg/l	120	98	120
Fluoruri	mg/l	0,23	0,2	0,36
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,91	1,2	2,1
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	0,74	3,1	2,8
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	0,16	0,31
Azoto nitrico (come N)	mg/l	< 0,02	0,26	< 0,02
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,54	< 0,5	< 0,5
Azoto Totale	mg/l	1,1	3,4	5,6
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,14	0,12	0,19
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	20	82	40
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	(#)	(#)	450
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	160000	25000	35000
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	4800	3200	8500

(#): microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3).

Tabella 30: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET STANDARD (3° camp.2016)

Rapporto di Prova		16LA22671	16LA22805	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05 1/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 1/2</b>	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle	
Punto di prelievo		ASUP05 1/2	ASUP11 1/2	
Parametro	UM			
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	240	230	
Cadmio	µg/l	< 0,25	0,33	(i)
Mercurio	µg/l	<b>0,084</b>	< 0,06	0,07
Nichel	µg/l	1,6	8,1	34
Piombo	µg/l	< 0,75	2,1	14
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Alaclor	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,7
Aldrin	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Dieldrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Isodrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Atrazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	2
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,3
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l		< 0,005	
2,4' - DDT	µg/l	< 0,001		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,01		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4,4' - DDT	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,04
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,0002	< 0,0002	
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,05
Trifluralin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Simazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	4
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,8
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	1
Benzene	µg/l	0,017	< 0,010	50
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,019	0,017	

Rapporto di Prova		16LA22671	16LA22805	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05 1/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 1/2</b>	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle	
Punto di prelievo		ASUP05 1/2	ASUP11 1/2	
Parametro	UM			
1,2 - Dicloroetano	µg/l	0,016	< 0,0050	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6
Diclorometano	µg/l	0,82	< 0,050	
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050	
Tricloroetilene	µg/l	0,01	0,42	
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	
Antracene	µg/l	< 0,0025	0,0032	0,1
Naftalene	µg/l	0,0082	0,0056	130
Fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,12
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,000125	< 0,000125	0,27
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00025	< 0,00025	0,0082
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	2
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,0063	0,0071	
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	1
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	1,4
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,085	0,15	
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,14
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45

Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45

Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6

Rapporto di Prova		16LA22671	16LA22805	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05 1/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 1/2</b>	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle	
Punto di prelievo		ASUP05 1/2	ASUP11 1/2	
Parametro	UM			
Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9				
Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5				

Tabella 31: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 1/2 (3° camp.2016)

Rapporto di Prova		16LA22672	16LA22806
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05 2/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 2/2</b>
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle
Punto di prelievo		ASUP05 2/2	ASUP11 2/2
Parametro	UM		
pH	upH	8,31	8,37
Conducibilità elettrica	μS/cm	642	557
Ossigeno disciolto	mgO2/l	5,23	6,98
Temperatura dell'acqua	°C	22,1	21
Colore	-	incolore	incolore
Ossigeno Disciolto	% saturazione	53,8	78,3
Potere Red-Ox (NHE)	mV	73,3	59,6
Odore	-	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	6	24
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	2,6	2,1
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	8,8	12
Alluminio	mg/l	0,47	< 0,2

Rapporto di Prova		16LA22672	16LA22806
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle
Punto di prelievo		ASUP05 2/2	ASUP11 2/2
Parametro	UM		
Arsenico	mg/l	0,024	< 0,02
Bario	mg/l	2,5	1,1
Boro	mg/l	0,23	0,11
Cromo totale	mg/l	0,005	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	3,7	< 0,2
Manganese	mg/l	0,14	< 0,02
Rame	mg/l	0,083	< 0,02
Selenio	mg/l	< 0,0022	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,0022	< 0,02
Zinco	mg/l	0,43	< 0,02
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	180	31
Cloruri	mg/l	150	81
Fluoruri	mg/l	0,38	< 0,1
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,71	0,68
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	2,6
Azoto nitroso (come N)	mg/l	6,4	0,4
Azoto Totale	mg/l	1	3,9
Ortofosfati	mg/l	2,9	1,33
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,03	0,85
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01

Rapporto di Prova		16LA22672	16LA22806
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		08/09/2016	09/09/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle
Punto di prelievo		ASUP05 2/2	ASUP11 2/2
Parametro	UM		
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,22	0,24
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	3200	3900
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	48000	71000
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	470	210
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	(#)	0
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0

Tabella 32: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali – SET COMPLETO 2/2 (3° camp.2016).

**3.1.6 3° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF**

Rapporto di prova	16LA22673	16LA22810	16LA22812
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga valle - <b>ASUP06</b>
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	08/09/2016	09/09/2016	09/09/2016
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,22	0,14	0,21
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.

Tabella 33: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (3° camp.2016)

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	14/09/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	39	35
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	14/09/2016	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	53	53
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	14/09/2016	Punteggio totale	IV	IV
			Livello di funzionalità	86	81
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	14/09/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>

			colore giudizio funz.		
<b>ASUP 8/2</b>	Colatore sinistro (sezione 2)	14/09/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	75	71
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
<b>ASUP 9</b>	Canale colatore destro (sezione 1)	14/09/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	66	62
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
<b>ASUP 10</b>	Canale colatore destro (sezione 2)	14/09/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	89	74
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
<b>ASUP 11</b>	Fosso Reale (sezione 3)	14/09/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	71	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 34: Risultati calcolo dell'indice IFF – (3° camp.2016).

**3.1.7 4° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI**

Rapporto di Prova		16LA29461	16LA29470	16LA29472	16LA29474
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - ASUP 06	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - ASUP 08	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - ASUP 04
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP 06	ASUP 08	ASUP 04
Parametro	UM				
pH	-	7,60	7,80	7,85	7,50
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	22	25,9	49,5	96,4
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	mgO <sub>2</sub> /l	3,6	4,2	3,7	4,9
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	15,1	17,7	16,0	18,0
Colore	-	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	5,0	4,4	5,7	5,7
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	2,0	2,0	3,0	2,5
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	6,9	8,8	10	13
Conducibilità elettrica	µS/cm	342	296	343	426
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	390	390	310	350
Alluminio	mg/l	< 0,2	< 0,2	0,42	8,1
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,094	0,16	0,19	0,28
Boro	mg/l	0,084	0,099	0,13	0,069
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,028
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	< 0,2	0,25	0,63	8,1
Manganese	mg/l	0,072	0,15	0,24	0,34
Mercurio	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Nichel	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Piombo	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Rame	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,040
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Rapporto di Prova		16LA29461	16LA29470	16LA29472	16LA29474
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - ASUP 06	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - ASUP 08	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - ASUP 04
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP 06	ASUP 08	ASUP 04
Parametro	UM				
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,043
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	120	87	90	55
Cloruri	mg/l	76	86	85	48
Fluoruri	mg/l	0,20	0,21	0,30	0,36
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,40	0,55	0,61	0,18
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,075	0,21	0,28	0,034
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,47	0,87	2,3	0,30
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Azoto Totale	mg/l	0,85	1,5	2,5	0,55
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	3,7	5,7
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	310	920	1600	310
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	410	360	1000	110
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	8200	4800	590000	65000
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	570	1900	2000	2000

Tabella 35: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET STANDARD (4° camp.2016).

Rapporto di Prova		16LA29446	16LA29449	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 - D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 1/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP 05 1/2</b>	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	320	240	
Cadmio	µg/l	0,78	0,61	(i)
Mercurio	µg/l	<b>0,33</b>	<b>0,15</b>	0,07
Nichel	µg/l	7,0	9,9	34
Piombo	µg/l	2,3	2,0	14
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Alaclor	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,7
Aldrin	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Dieldrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Isodrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Atrazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	2
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,3
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	< 0,005	< 0,005	
4,4' - DDE	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4,4' - DDT	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,04
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,0002	< 0,0002	
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,05
Trifluralin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
Simazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	4
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,8
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	1
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	50
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,030	0,018	
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6

Rapporto di Prova		16LA29446	16LA29449	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP 05 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
Diclorometano	µg/l	< 0,05	< 0,05	
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,01	< 0,01	
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,17	0,074	
Tricloroetilene	µg/l	0,076	< 0,01	
Triclorobenzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,005	< 0,005	
Antracene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1
Naftalene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	130
Fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,12
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,000125	< 0,000125	0,27
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,017
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00025	< 0,00025	0,0082
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	2
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,012	0,0060	
Pentaclorofenolo	µg/l	0,019	< 0,01	1
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	1,4
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,19	0,10	
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,14
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45

Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45

Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6

Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9

Rapporto di Prova		16LA29446	16LA29449	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP 05 1/2	
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016	
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP05 1/2	
Parametro	UM			
Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO 3 / l - SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5				

Tabella 36: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 1/2 (4° camp.2016)

Rapporto di Prova		16LA29447	16LA29450
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP 05 2/2
Parametro	UM		
pH	upH	7,91	8,2
Temperatura dell'acqua	°C	16,4	18,2
Conducibilità elettrica	µS/cm	39,9	3,3
Ossigeno disciolto	mgO2/l	3,78	6,33
Ossigeno Disciolto	% saturazione	76,3	71,3
Potere Red-Ox (NHE)	mV	59,6	130
Colore	-	Incolore	Incolore
Odore	-	Inodore	Inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	4,8	3,8
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3,4	3,1
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	12	9,7

Rapporto di Prova		16LA29447	16LA29450
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP05 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP 05 2/2
Parametro	UM		
Alluminio	mg/l	< 0,2	< 0,2
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	1,3	2,2
Boro	mg/l	0,19	0,20
Cromo totale	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	< 0,2	< 0,2
Manganese	mg/l	0,063	0,025
Rame	mg/l	< 0,02	< 0,02
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,02	< 0,02
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	48	33
Cloruri	mg/l	99	120
Fluoruri	mg/l	0,33	0,42
Azoto Totale	mg/l	0,80	1,1
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,74	0,49
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,46	0,75
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	< 0,5
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,25	1,8
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05

Rapporto di Prova		16LA29447	16LA29450
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 2/2</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05 2/2</b>
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP 05 2/2
Parametro	UM		
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	0,050	< 0,03
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	4400	4000
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	640000	760000
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	1500	2500
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	1100	780
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0

Tabella 37: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET COMPLETO 2/2 (4° camp.2016)**.

### 3.1.8 4° CAMPAGNA 2016 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF

Rapporto di prova	16LA29448	16LA29451	16LA29469	16LA29471	16LA29473
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - <b>ASUP 10</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP 06</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP 08</b>
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016	02/11/2016
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,23	0,32	0,14	0,16	0,16

<b>Giudizio complessivo</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <b>giudizio di cattiva qualità.</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <b>giudizio di scarsa qualità.</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <b>giudizio di cattiva qualità.</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <b>giudizio di cattiva qualità.</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <b>giudizio di cattiva qualità.</b>
-----------------------------	---	---	---	---	---

Tabella 38: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (4° camp.2016)

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	15/11/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	15/11/2016	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	61	48
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	15/11/2016	Punteggio totale	III-IV	III-IV
			Livello di funzionalità	109	104
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	15/11/2016	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	15/11/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	83	79
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	15/11/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	89	85
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		

ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	15/11/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	84	69
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	15/11/2016	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	71	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 39: Risultati calcolo dell'indice IFF (4° camp.2016).

### 3.1.9 CONFRONTO ANNUALE TRA LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE

Di seguito si riportano in forma grafica i risultati del monitoraggio ambientale effettuato durante il corso dell'anno 2016 per ogni postazione di misura, rimandando agli allegati presenti nei singoli reports delle campagne di monitoraggio per i dati di dettaglio

In sintesi, i parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list "standard" e check list "completa – 2/2") sono i seguenti:

- temperatura;
- pH;
- ossigeno disciolto;
- solidi sospesi totali;
- richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)
- richiesta chimica di ossigeno (COD)
- alcuni metalli quali: Alluminio, Bario, Cromo IV, Ferro, Manganese, Rame, Zinco;
- alcuni inquinanti inorganici quali: Boro, Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- cloro attivo libero, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale;
- tensioattivi.

I parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni di cui alla tabella 1/A, Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii (check list "completa – 1/2") sono i seguenti metalli:

- Cadmio;
- Mercurio;

- Nichel;
- Piombo.

La temperatura delle acque superficiali indagate ha oscillato tra i 12,8°C ed i 24,2°C, registrando un andamento che segue la stagionalità, ovvero valori inferiori nelle campagne autunnale e invernale e valori progressivamente in aumento in primavera ed estate.

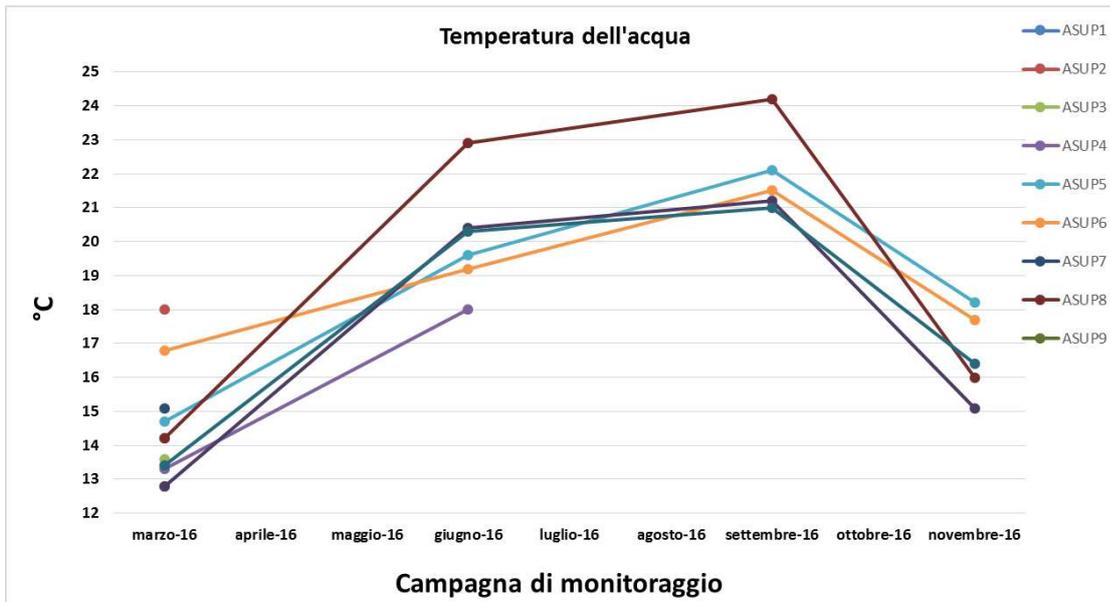


Figura 35: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Anche i parametri di conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto e solidi sospesi totali registrano un andamento che segue la stagionalità degli eventi e/o mantengono una analogia tra le varie postazioni di misura confrontando i dati, come si osserva nei seguenti grafici.

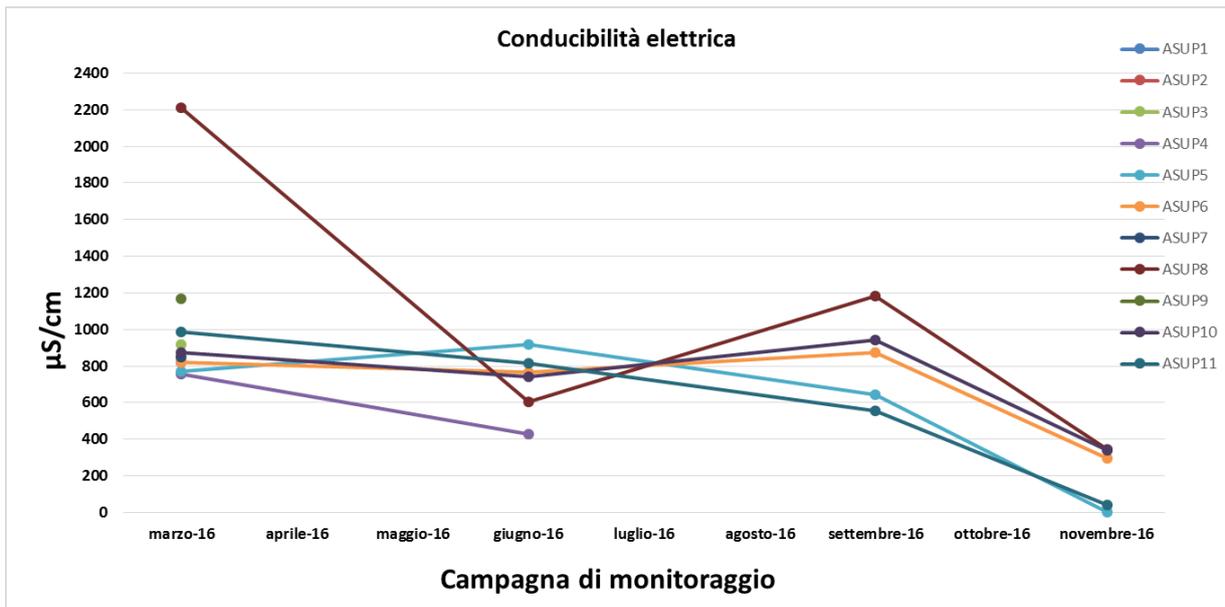


Figura 36: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

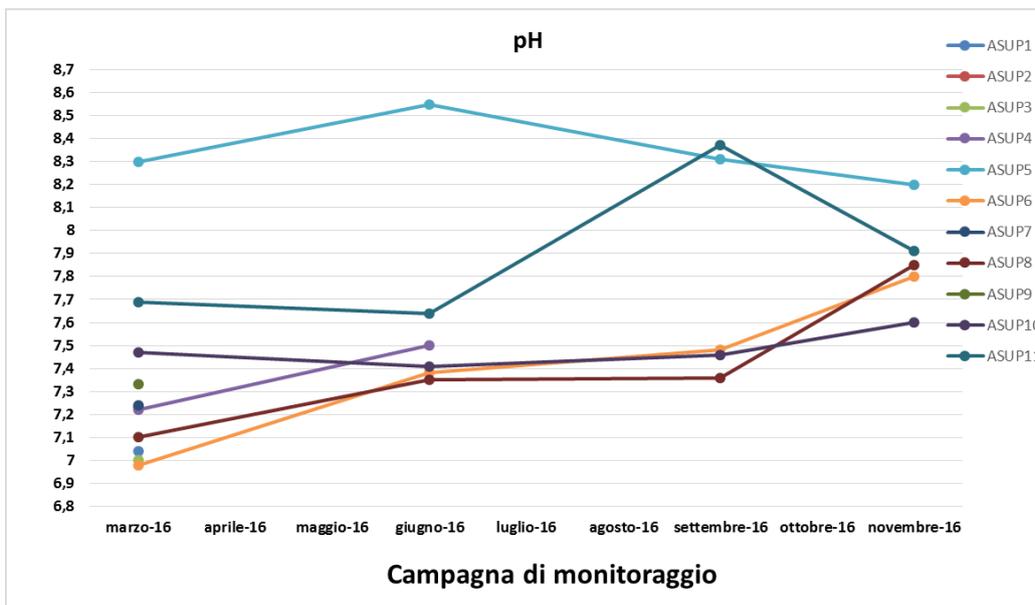


Figura 37: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

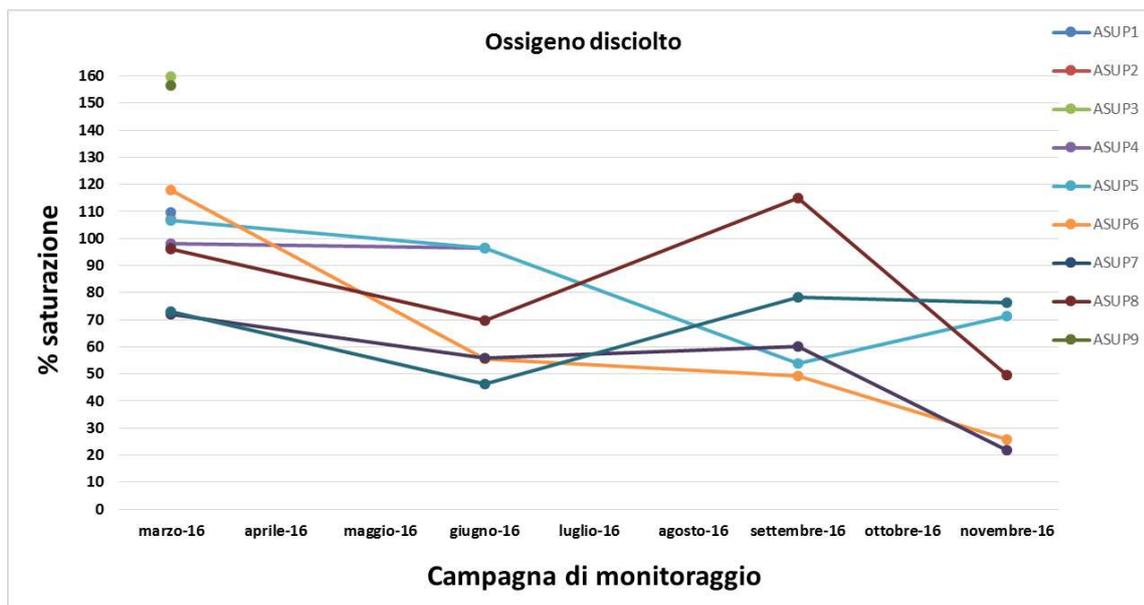


Figura 38: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

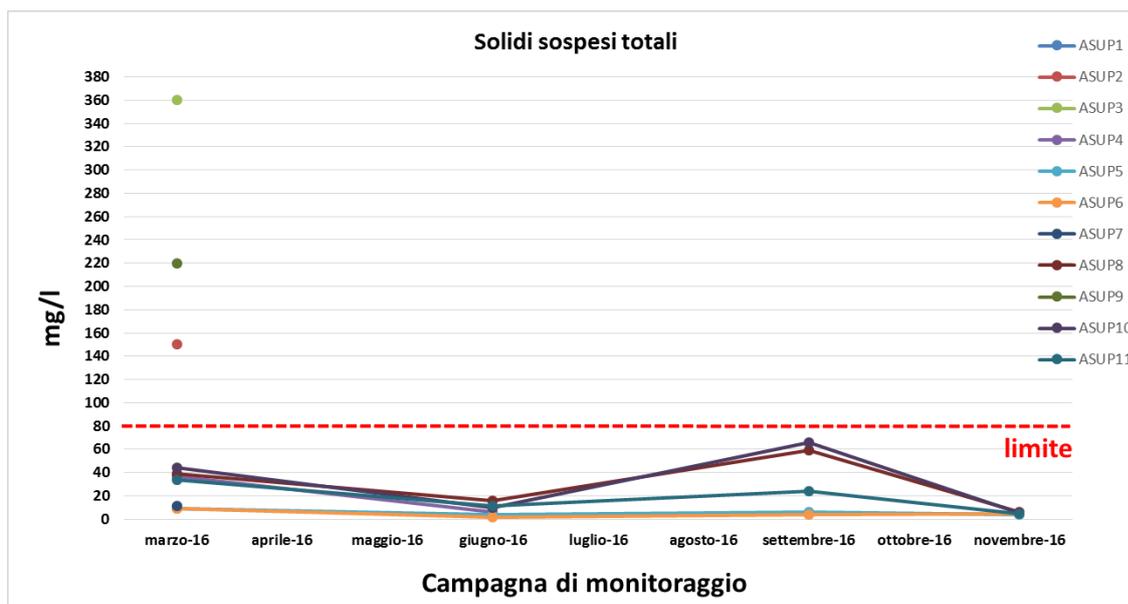


Figura 39: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Le richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD5) di ossigeno hanno registrato valori di concentrazione molto inferiori ai limiti normativi.

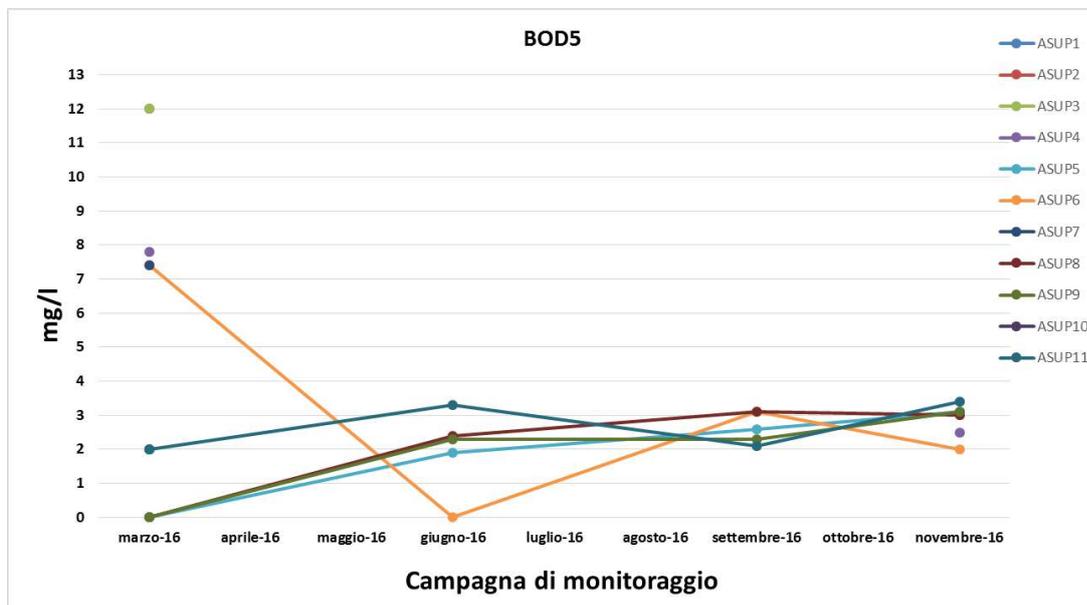


Figura 40: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

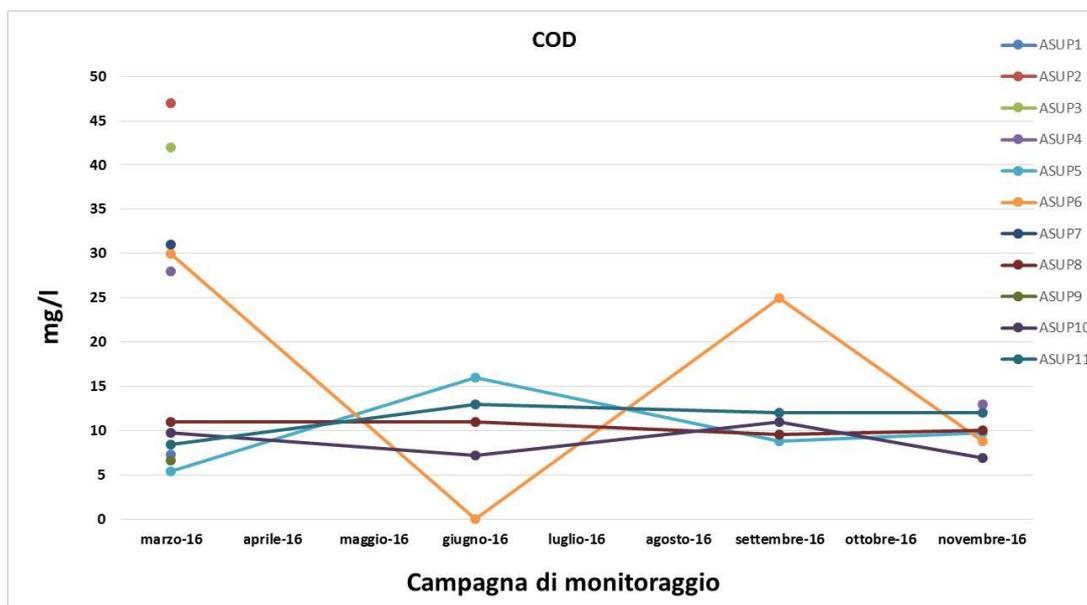


Figura 41: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Tra i metalli, i dati rilevati presentano alcune non conformità rilevanti rispetto concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list “standard” e check list “completa – 2/2”) per i parametri Alluminio, Ferro, Manganese; anche il Mercurio presenta concentrazioni superiori di cui alla tabella 1/A, Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii (check list “completa – 1/2”).

Tali concentrazioni molto superiori ai limiti normativi su alcune postazioni monitorate sono da attribuirsi a cause presumibilmente naturali.

In particolare l’Alluminio presenta superamenti nelle postazioni ASUP3, ASUP4, ASUP9, ASUP10.

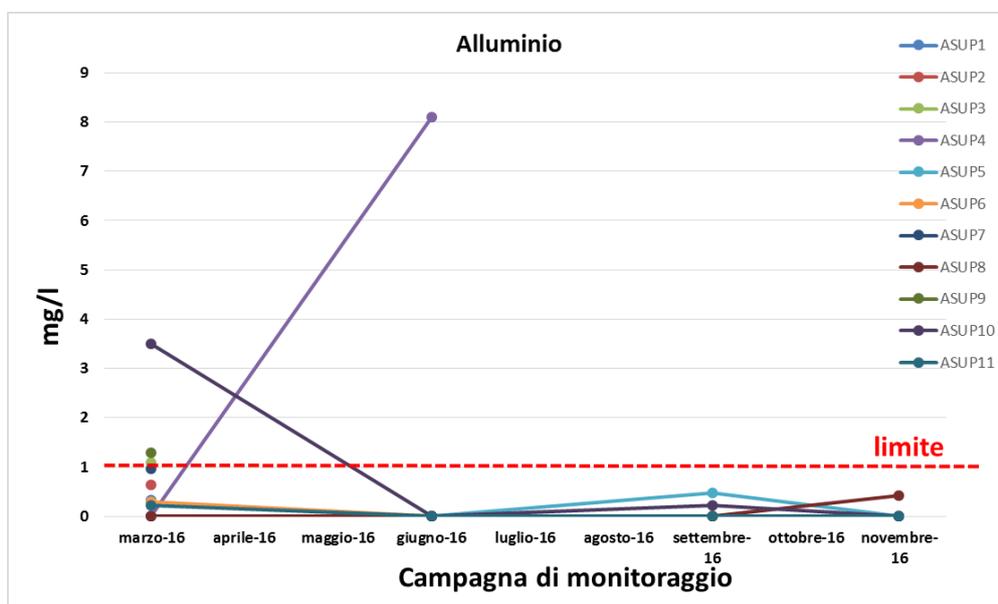


Figura 42: andamento dell’Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell’anno 2016.

Il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP4, ASUP5, ASUP10.

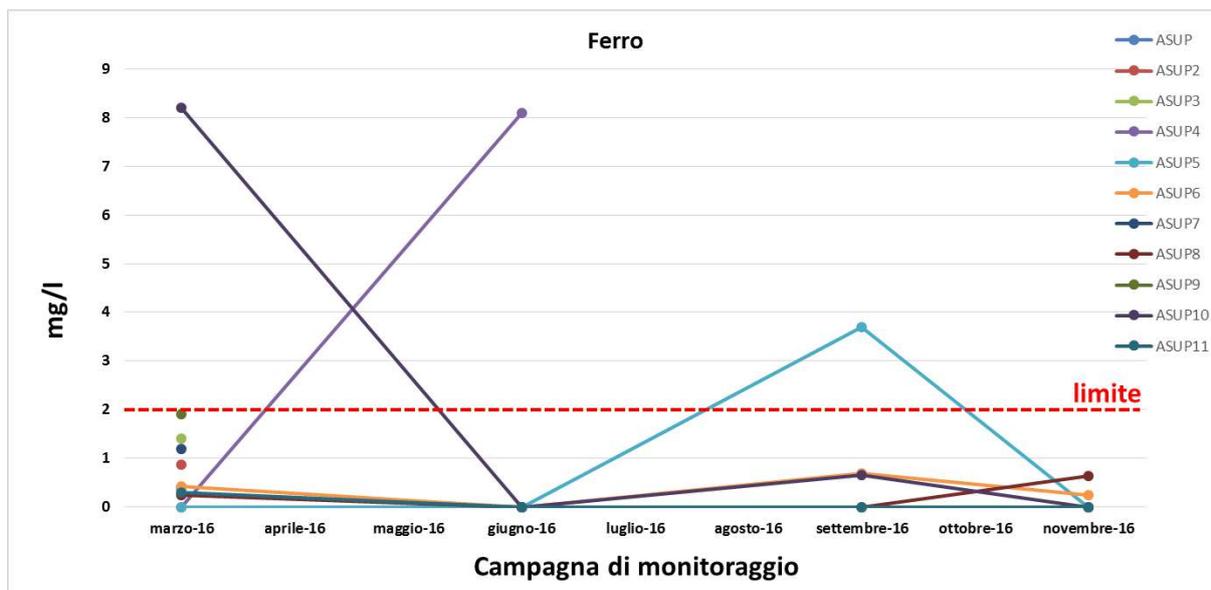


Figura 43: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Il Manganese presenta superamenti nella postazione ASUP8.

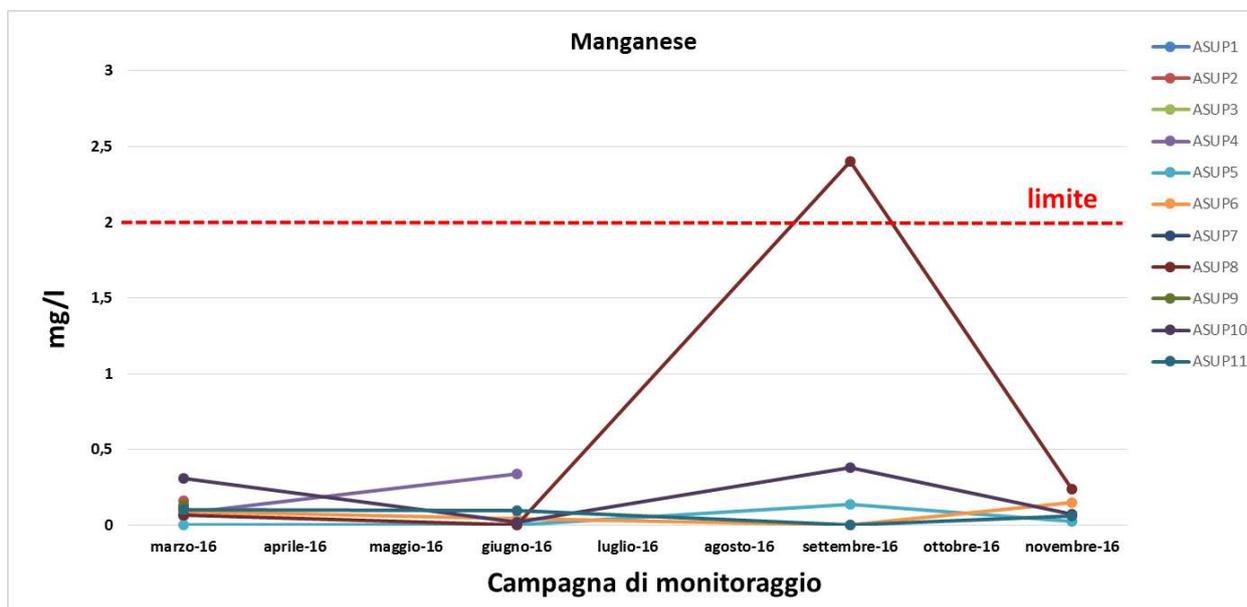


Figura 44: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

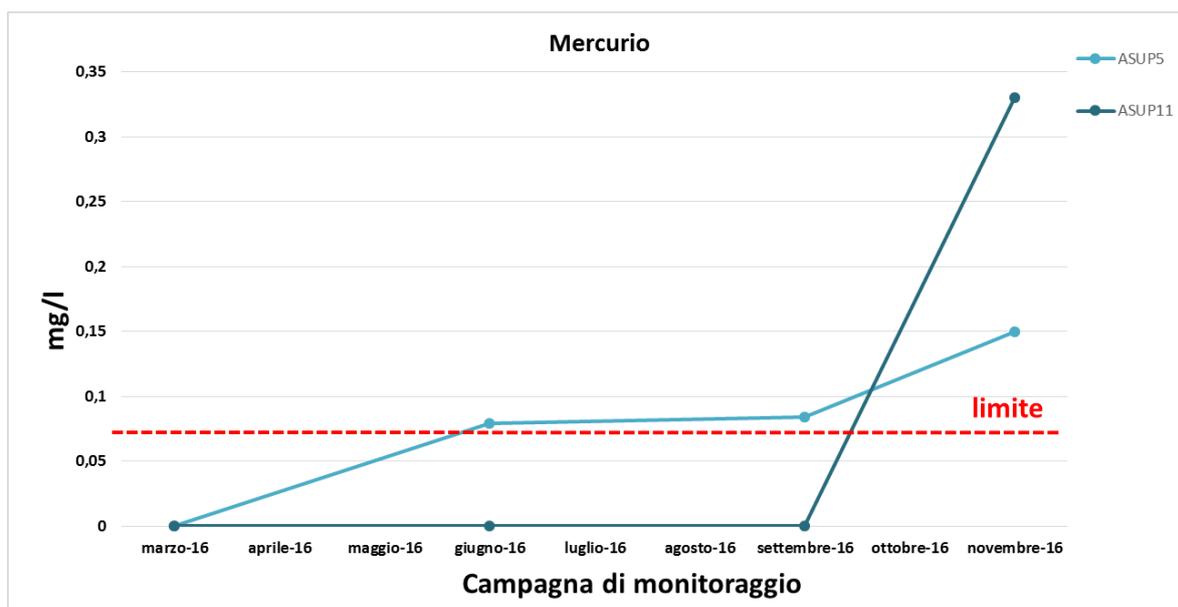


Figura 45: andamento del Mercurio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Si riportano le rappresentazioni di altri metalli monitorati in cui si nota una analogia tra i dati delle varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi, laddove non rappresentato tale limite normativo.

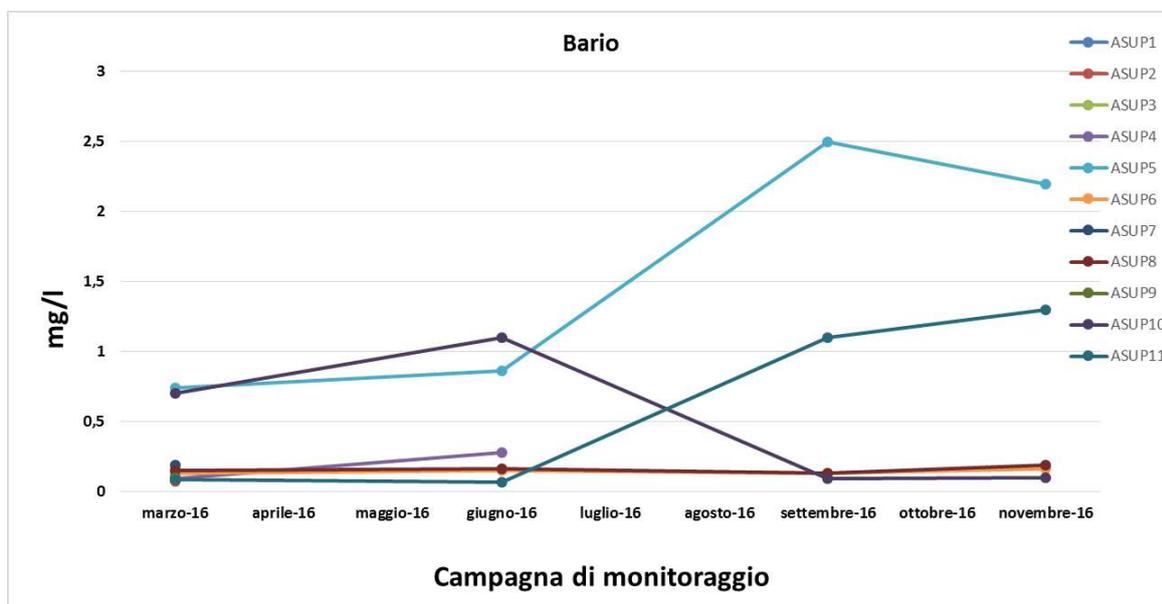


Figura 46: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

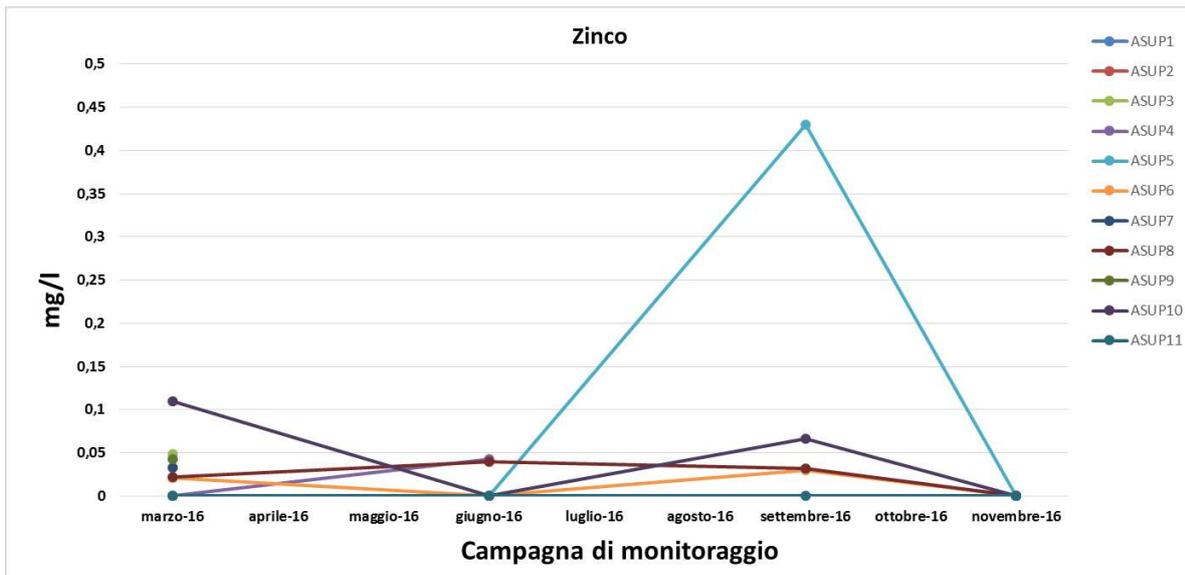


Figura 47: andamento dello Zinco durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Nella postazione ASUP10 è stato registrato un superamento dei limiti normativi per la concentrazione di cloro attivo libero durante la campagna invernale.

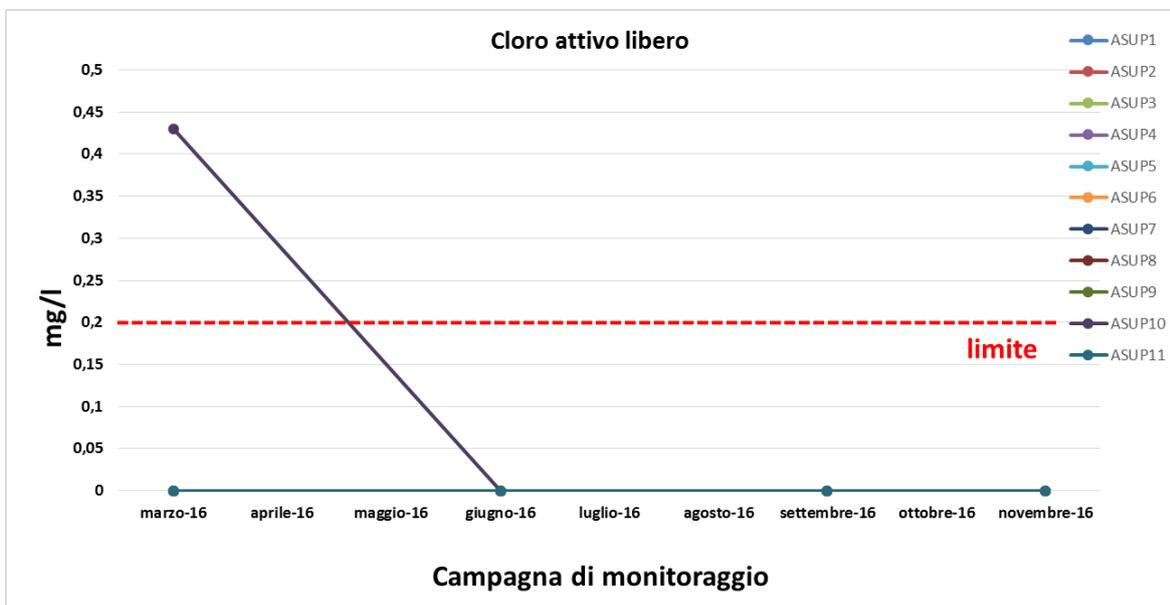


Figura 48: andamento del Cloro attivo libero durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Per quanto riguarda il Boro, i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confrontando tra i dati, si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

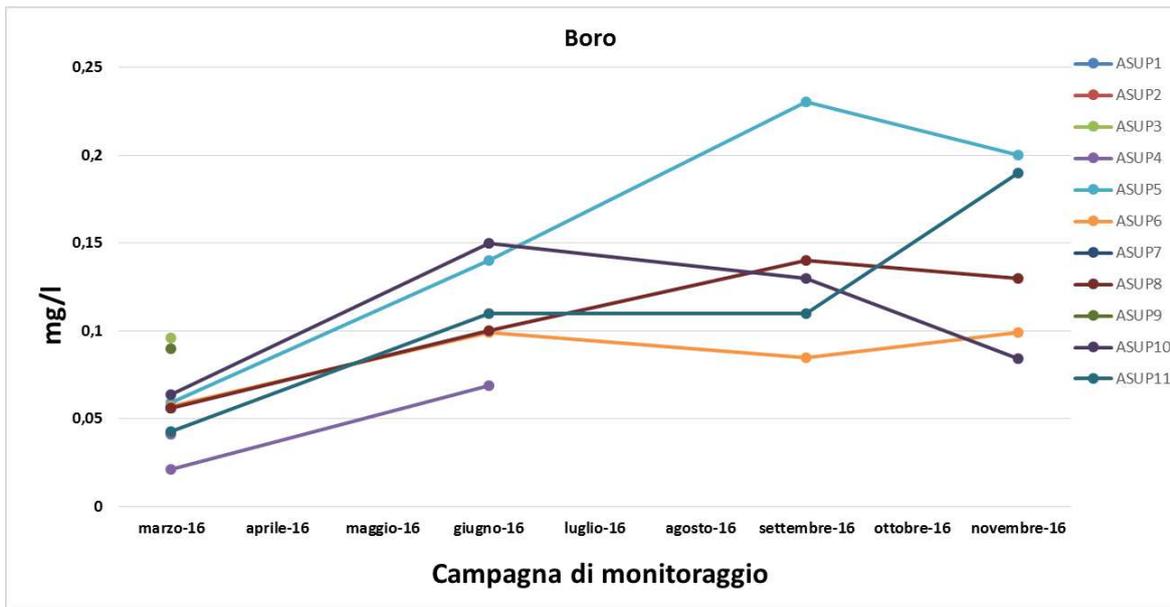


Figura 49: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

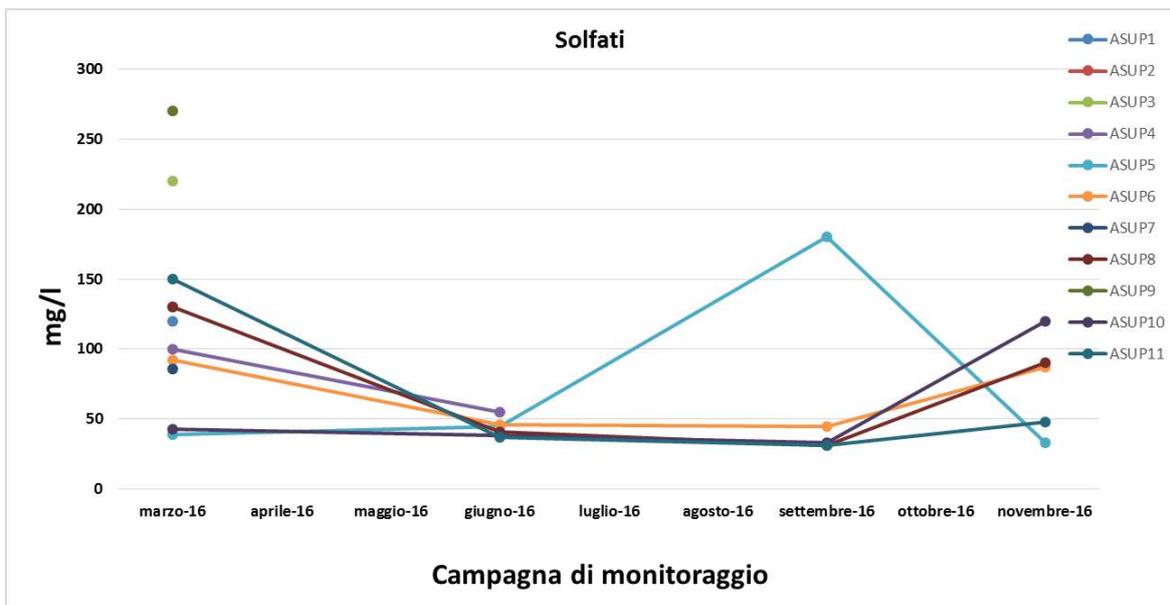


Figura 50: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

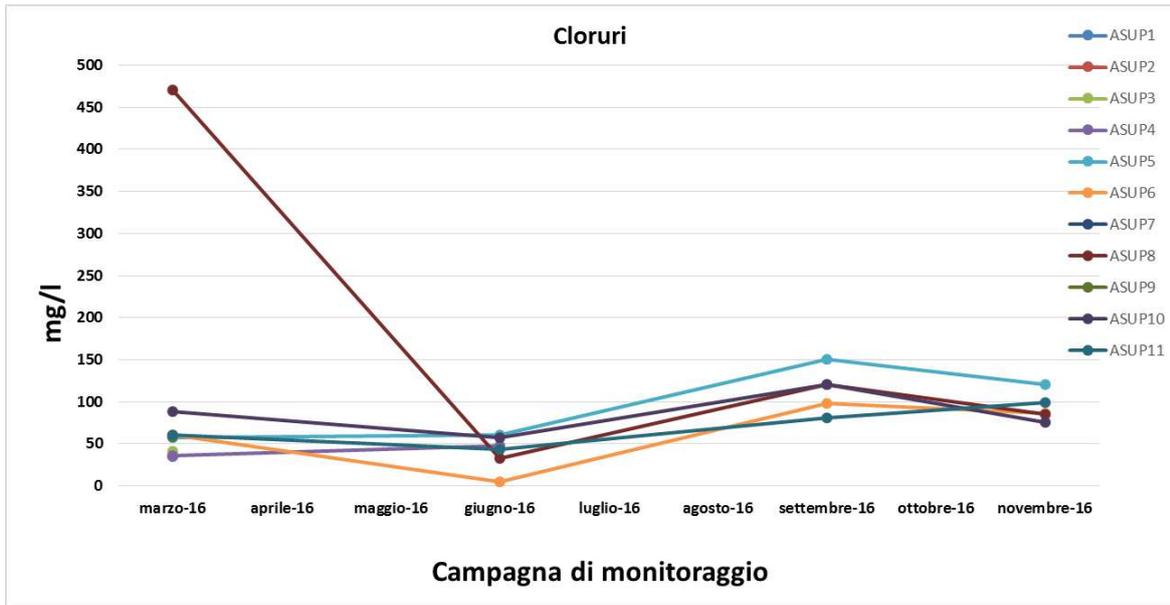


Figura 51: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

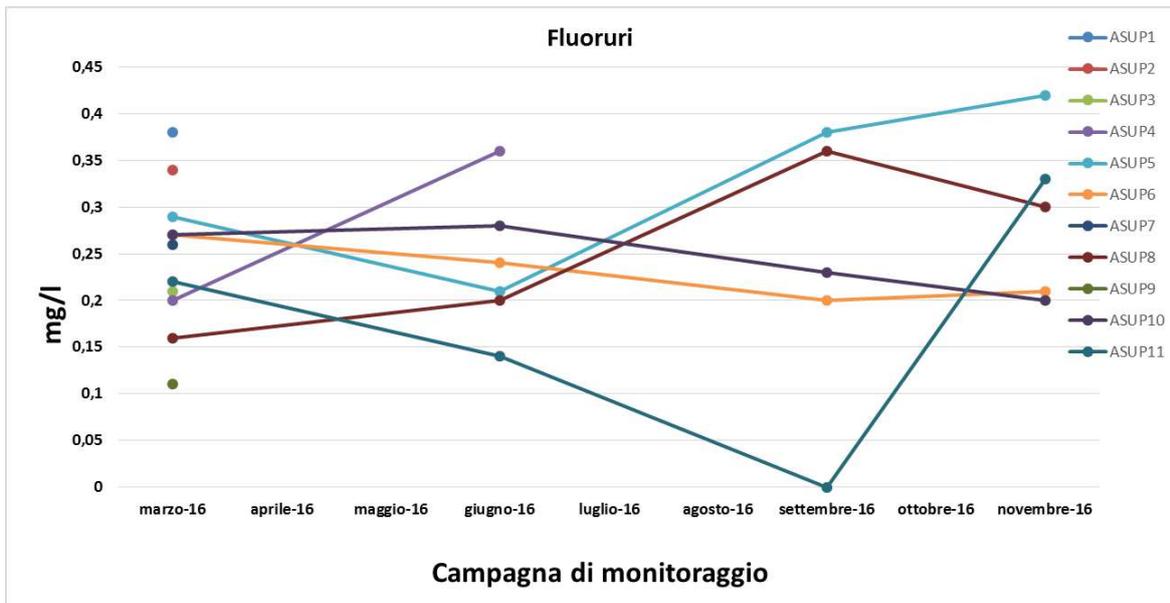


Figura 52: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

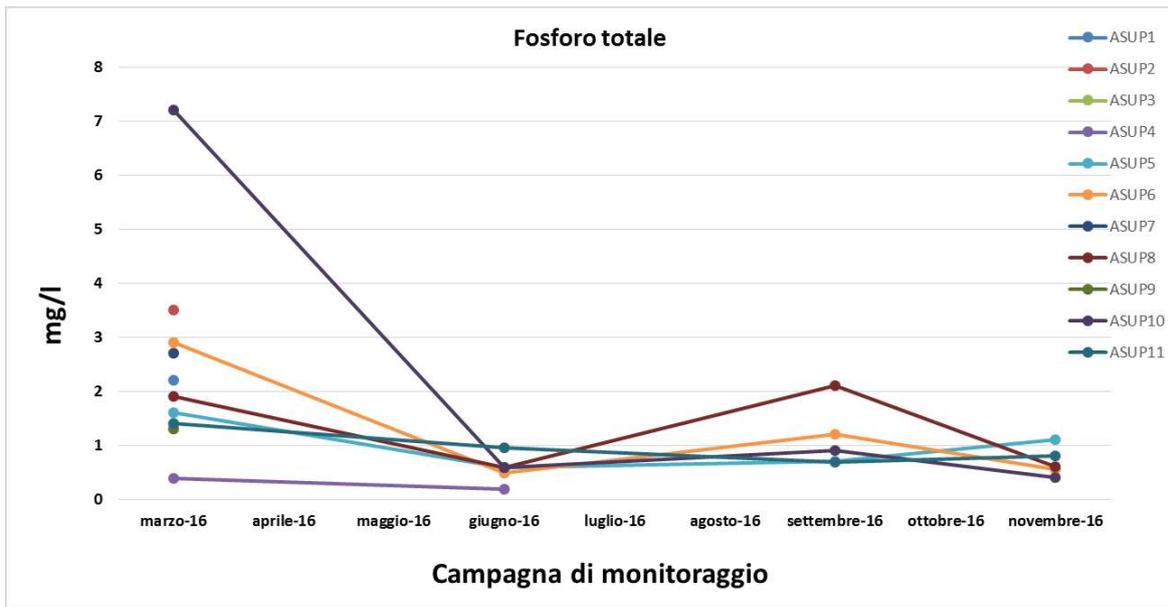


Figura 53: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

L'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP6, ASUP10.

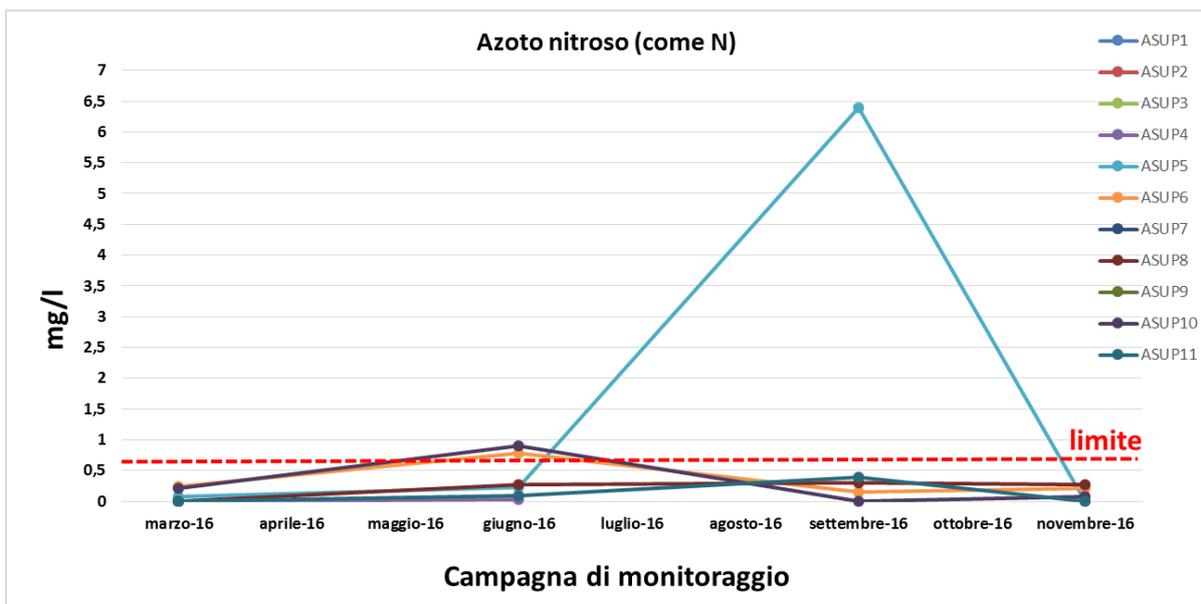


Figura 54: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

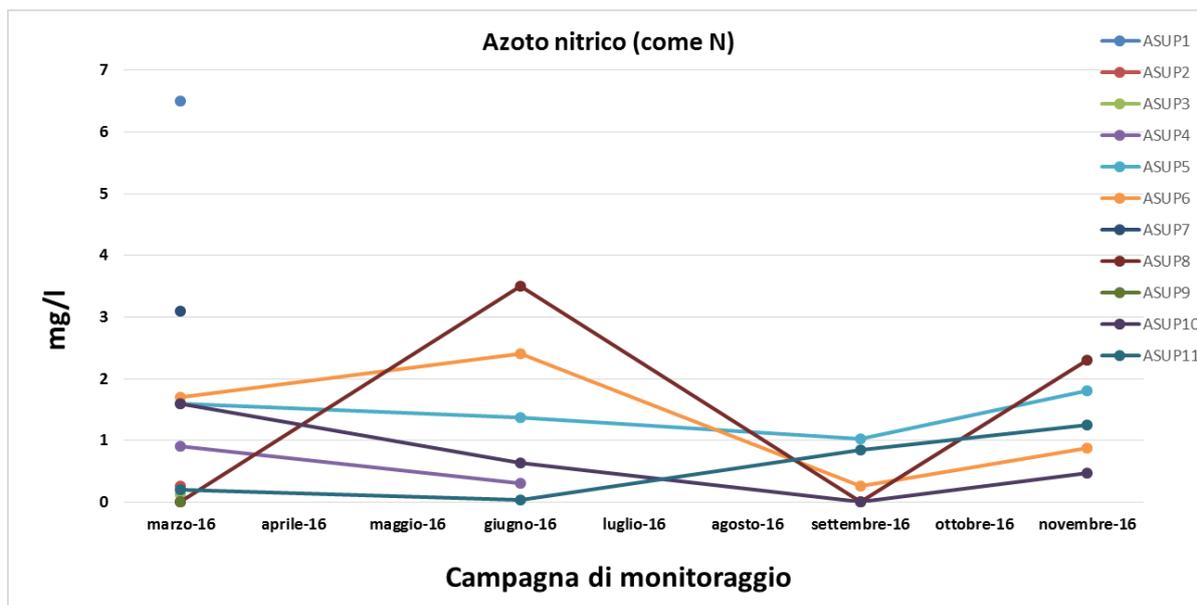


Figura 55: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

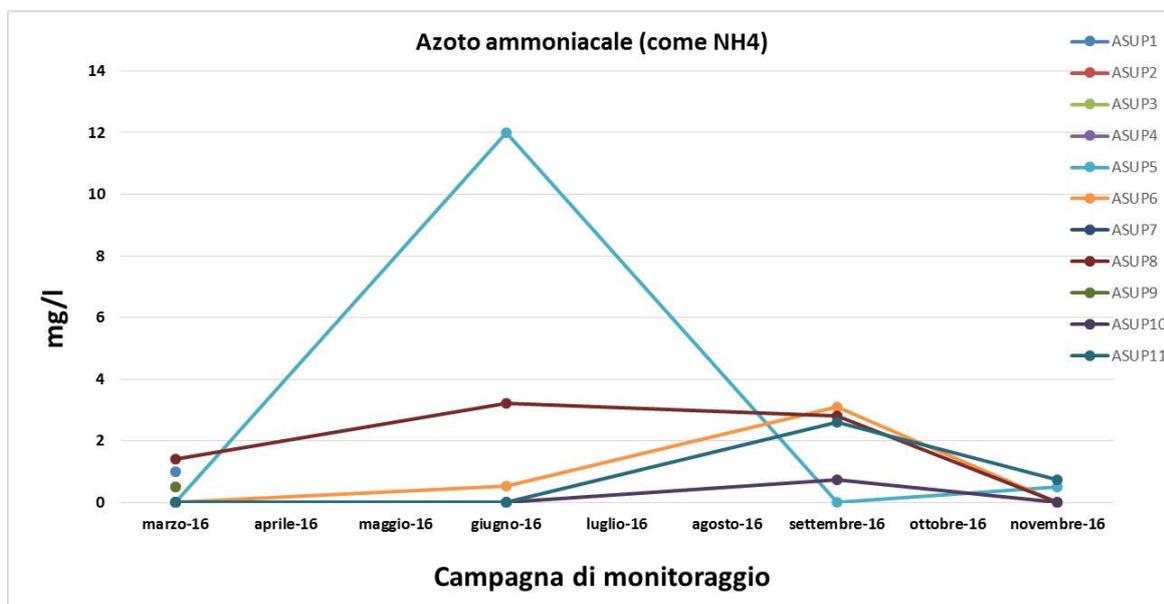


Figura 56: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

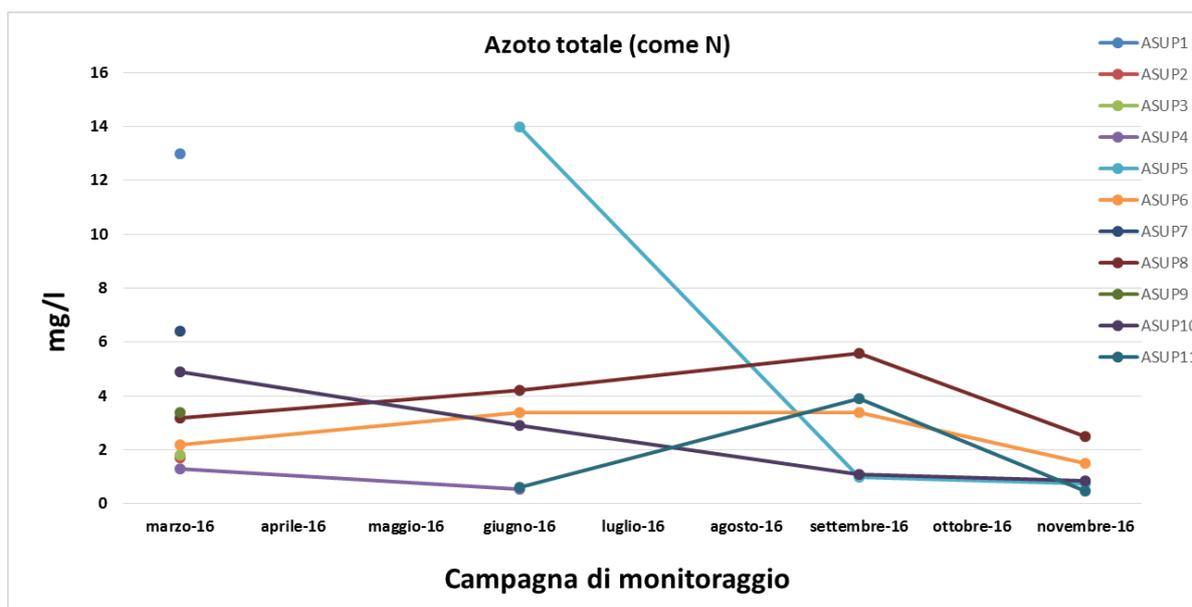


Figura 57: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Le concentrazioni di idrocarburi totali hanno rilevato un superamento del limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi per la postazione ASUP4.

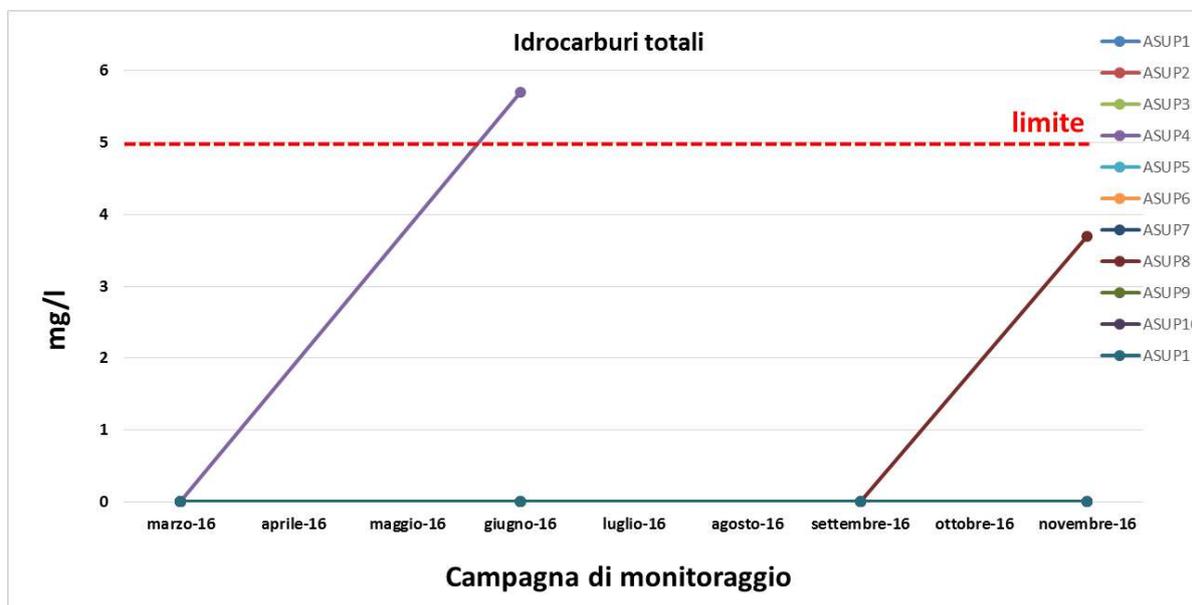


Figura 58: andamento degli Idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

L'andamento dei tensioattivi, dal confrontando tra i dati, ha riportato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

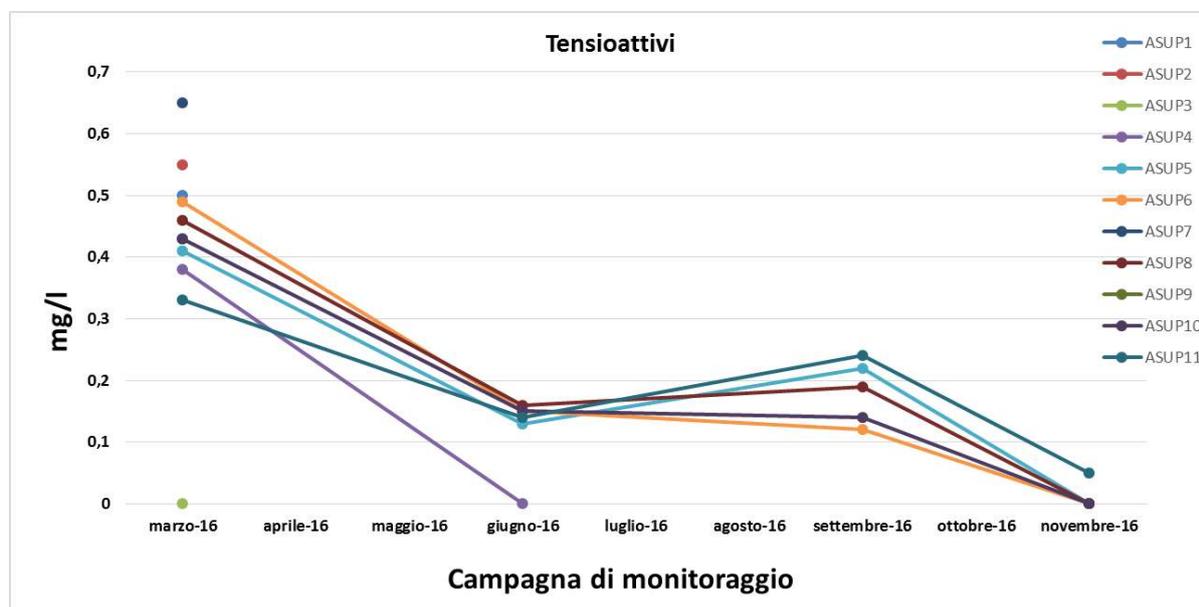


Figura 59: andamento dei tensioattivi durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016.

Ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Tale indice è stato introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006) ed è un descrittore dello stato trofico del fiume.

La procedura prevede il calcolo di un punteggio sulla base della concentrazione registrate durante il campionamento dei seguenti macrodescrittori:

- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>)
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>)
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il punteggio LIMeco da attribuire al punto di campionamento rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tab. 4.1.2/a del D.M. 260/2010 in base alla concentrazione osservata.

Parametro		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	Soglia di concentrazione	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH <sub>4</sub> (N mg/L)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (N mg/L)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	≤ 4,8
Fosforo totale (P µg/L)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato		1	0.5	0.25	0.125	0

Tabella 40: Soglie per l’assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010)

La qualità è espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo.

Per la determinazione dello Stato Ecologico l’indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

LIMeco	Stato di qualità
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

Tabella 41: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010)

Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l’anno 2016 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>Classificazione di qualità</u> <u>secondo i valori LIMeco</u>
ASUP1	<b>CATTIVO</b>
ASUP2	<b>SCARSO</b>
ASUP3	<b>SCARSO</b>
ASUP4	<b>SCARSO</b>
ASUP5	<b>CATTIVO</b>
ASUP6	<b>CATTIVO</b>
ASUP7	<b>CATTIVO</b>
ASUP8	<b>CATTIVO</b>
ASUP9	<b>SCARSO</b>
ASUP10	<b>SCARSO</b>
ASUP11	<b>SCARSO</b>
ASUP12	
ASUP13	
ASUP14	
ASUP15	
ASUP16	

Tabella 42: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2016

La qualità dei corpi idrici quindi si attese nella parte bassa della scala di qualità, con classificazioni scarse o cattive.

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste dal PMA (Marzo 2016, Giugno 2016, Settembre 2016, Novembre 2016) si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata.

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Indice multimettrico STAR di Intercalibrazione STAR-ICMi			
	1 <sup>a</sup> campagna	2 <sup>a</sup> campagna	3 <sup>a</sup> campagna	4 <sup>a</sup> campagna
ASUP1				
ASUP2				
ASUP3				
ASUP4				
ASUP5				
ASUP6				
ASUP7				
ASUP8				
ASUP9				
ASUP10				
ASUP11				
ASUP12				
ASUP13				
ASUP14				
ASUP15				
ASUP16				

Tabella 43: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2016

STAR ICMi	Colore convenzionale
elevato	
buono	
sufficiente	
scarso	
cattivo	

Il confronto tra gli indici IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) ha mostrato un generale leggero miglioramento dei valori registrati nella campagna di giugno 2016 rispetto alla campagna di marzo 2016 e, nelle campagne successive svolte nei mesi di settembre e novembre 2016 si registra una regressione a valori e giudizi più scarsi.

L'unica campagna con valori leggermente meno bassi rimane quella di giugno 2016.

La condizione generale rileva una situazione di scarsa qualità generale.

IFF			1a campagna		2a campagna		3a campagna		4a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	38	34	47	47	39	35	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV-V	IV-V	IV	V
		Punteggio totale	71	67	60	47	53	53	61	48
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente-pessimo	pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III-IV	III-IV	III	III	IV	IV	III-IV	III-IV
		Livello di funzionalità	109	109	157	157	86	81	109	104
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre	mediocre	scadente	scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	30	30	26	26	26	26	26	26
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	III-IV	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	60	56	110	106	75	71	83	79
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente-pessimo	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 9	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	III-IV	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	71	67	115	111	66	62	89	85
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 10	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	III	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	86	71	129	114	89	74	84	69
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	mediocre	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	67	52	86	71	71	56	71	56
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								

Tabella 44: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2016

## 3.2 Campagne di monitoraggio per singola postazione anno 2017

### 3.2.1 5° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		17LA03510	17LA03512	17LA03507	17LA03509
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - ASUP6	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - ASUP8	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - ASUP4
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP6	ASUP8	ASUP4
Parametro	UM				
pH	-	7,86	8,66	7,72	8,1
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	84,4	142,6	56	108,1
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	mgO <sub>2</sub> /l	10,13	16,46	6,6	12,85
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	8,1	8,9	8,3	8,3
Colore	-	incolore	incolore	incolore	incolore
Odore	-	inodore	inodore	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>80</b>	40	<b>250</b>	6
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	6,7	9,6	17	2,6
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	26	39	72	12
Conducibilità elettrica	µS/cm	870	755	868	678
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	410	400	320	360
Alluminio	mg/l	<b>1,3</b>	0,14	<b>6,3</b>	0,09
Arsenico	mg/l	0,0018	0,0019	0,0037	0,0012
Bario	mg/l	0,12	0,11	0,88	0,13
Boro	mg/l	0,075	0,18	0,13	0,058
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	0,041	< 0,0056
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	1,7	0,29	<b>8,8</b>	0,11

Rapporto di Prova		17LA03510	17LA03512	17LA03507	17LA03509
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - ASUP10	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - ASUP6	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - ASUP8	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - ASUP4
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP6	ASUP8	ASUP4
Parametro	UM				
Manganese	mg/l	0,091	0,27	0,98	0,098
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011
Nichel	mg/l	0,0081	0,016	0,075	0,0072
Piombo	mg/l	0,0051	< 0,0011	0,021	< 0,0011
Rame	mg/l	0,03	0,0096	0,069	0,014
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	0,06	< 0,022	0,2	< 0,022
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	110	170	50	73
Cloruri	mg/l	120	76	110	55
Fluoruri	mg/l	0,15	0,19	0,22	0,24
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,17	1,6	0,58	0,13
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	11	< 0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	0,057	< 0,03	< 0,03
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,15	1,1	0,88	0,68
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,5	< 0,5	0,95	< 0,5
Azoto Totale	mg/l	0,75	17	0,28	0,53
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	35	32	780	Da 1 a 3 colonie
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	75	83	580	6

Rapporto di Prova		17LA03510	17LA03512	17LA03507	17LA03509
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP6</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP8</b>	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - <b>ASUP4</b>
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP6	ASUP8	ASUP4
Parametro	UM				
Conta di Coliformi Totali	ufc/100m 	4500	3000	12000	17000
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100m 	52	120	810	4

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Rapporto di Prova		17LA03514	17LA03515	17LA03721	17LA03724
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Gola dell'Acqualunga monte - <b>ASUP1</b>	Campione di acque superficiali - Fosso Lumino nord - <b>ASUP2</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro monte - <b>ASUP9</b>	Campione di acque superficiali - Canale dell'Aeroporto - <b>ASUP7</b>
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	02/02/2017	02/02/2017
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualunga monte	Fosso Lumino nord	Colatore destro monte	Canale dell'Aeroporto
Punto di prelievo		ASUP1	ASUP2	ASUP9	ASUP7
Parametro	UM				
pH	-	7,87	7,73	7,69	7,62
Ossigeno Disciolto (% saturazione)	% saturazione	112,6	84,7	35,9	52
Ossigeno disciolto (mgO <sub>2</sub> /l)	mgO <sub>2</sub> /l	13,31	9,72	4,24	5,9
Temperatura dell'acqua (°C)	°C	9,7	9,3	9,2	8,8
Colore	-	incolore	incolore	incolore	incolore
Odore	-	inodore	inodore	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>180</b>	62	<b>180</b>	74
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	8,4	3,6	7,6	16
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	32	14	29	60

Rapporto di Prova		17LA03514	17LA03515	17LA03721	17LA03724
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gola dell'Acqualunga monte – ASUP1	Campione di acque superficiali – Fosso Lumino nord - ASUP2	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte - ASUP9	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto - ASUP7
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	02/02/2017	02/02/2017
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualunga monte	Fosso Lumino nord	Colatore destro monte	Canale dell'Aeroporto
Punto di prelievo		ASUP1	ASUP2	ASUP9	ASUP7
Parametro	UM				
Conducibilità elettrica	µS/cm	686	791	946	636
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	290	440	580	300
Alluminio	mg/l	1,1	3,4	0,078	0,059
Arsenico	mg/l	0,0017	0,0022	0,0014	0,0017
Bario	mg/l	0,11	0,13	0,12	0,56
Boro	mg/l	0,062	0,059	0,11	0,12
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	0,0081	< 0,0056	< 0,0056
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	1,5	4,8	0,075	0,14
Manganese	mg/l	0,088	0,34	0,4	1,9
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011
Nichel	mg/l	0,0048	0,0068	0,0029	0,0027
Piombo	mg/l	0,0027	0,0055	< 0,0011	< 0,0011
Rame	mg/l	0,019	0,029	0,0064	0,0063
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,0014	< 0,0011	< 0,0011
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,022	0,033	< 0,022	0,03
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	75	120	230	44
Cloruri	mg/l	61	53	93	110
Fluoruri	mg/l	0,31	0,26	0,13	0,38
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,11	0,15	0,13	0,89
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,033	< 0,02	0,057	< 0,02

Rapporto di Prova		17LA03514	17LA03515	17LA03721	17LA03724
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gola dell'Acqualunga monte – ASUP1	Campione di acque superficiali – Fosso Lumino nord - ASUP2	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte - ASUP9	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto - ASUP7
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	02/02/2017	02/02/2017
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualunga monte	Fosso Lumino nord	Colatore destro monte	Canale dell'Aeroporto
Punto di prelievo		ASUP1	ASUP2	ASUP9	ASUP7
Parametro	UM				
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,65
Azoto Totale	mg/l	0,59	0,38	0,55	0,8
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,17
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	3,6	0	34	190
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	18	Da 1 a 3 colonie	16	130
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	5300	1800	960	2100
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	4,5	Da 1 a 3 colonie	44	520

Rapporto di Prova		17LA03510	17LA03512	17LA03507	17LA03509	Tabella 1/A Allegato 1 – Decreto Legislativo 172/2015			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Colatore Destro Valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP6</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP8</b>	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - <b>ASUP4</b>				
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.				
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017	01/02/2017				
Luogo di Campionamento		Colatore Destro Valle	Gora dell'Acqualunga Valle	Colatore Sinistro	Gora di Sesto				
Punto di prelievo		ASUP10	ASUP6	ASUP8	ASUP4				
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf		
Mercurio	µg/l	< 0,001	< 0,006	<b>0,094</b>	< 0,001	0,007			
Nichel	µg/l	8,1	16	<b>75</b>	7,2	34			
Piombo	µg/l	5,1	< 1,1	<b>21</b>	< 1,1	14			
Cadmio	µg/l	< 0,56	< 0,56	< 0,56	< 0,56				

Rapporto di Prova		17LA03514	17LA03515	17LA03721	17LA03724	Tabella 1/A Allegato 1 – Decreto Legislativo 172/2015			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gola dell'Acqualunga monte – <b>ASUP1</b>	Campione di acque superficiali – Fosso Lumino nord - <b>ASUP2</b>	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte - <b>ASUP9</b>	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto - <b>ASUP7</b>				
Attività		Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.	Acque superf.				
Data Prelievo		01/02/2017	01/02/2017	02/02/2017	02/02/2017				
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualunga monte	Fosso Lumino nord	Colatore destro monte	Canale dell'Aeroporto				
Punto di prelievo		ASUP1	ASUP2	ASUP9	ASUP7				
Parametro						Lim Sup	Lim Inf		
Mercurio		< 0,006	< 0,006	< 0,005	< 0,005	0,007			
Nichel		4,8	6,8	2,9	2,7	34			
Piombo		2,7	5,5	< 1,1	< 1,1	14			
Cadmio		< 0,56	< 0,56	< 0,56	< 0,56				

 Tabella 45: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET STANDARD (5° camp.2017)**.

Rapporto di Prova		17LA03718	17LA03725	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	290	280		
Cadmio	µg/l	< 0,25	< 0,25	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,06	< 0,06	0,07	
Nichel	µg/l	5,8	3,1	34	
Piombo	µg/l	< 1	< 1	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Alaclor	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,0005	< 0,0005		
Dieldrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Endrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Isodrin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Atrazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005		
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	< 0,005	< 0,005		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,002	< 0,002		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,005	< 0,005		
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,005	< 0,005		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,005	< 0,005		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,0002	< 0,0002		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,0025	< 0,0025		
Simazina	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	4	
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	1	
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,064	0,1		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	0,6	

Rapporto di Prova		17LA03718	17LA03725	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		02/11/2016	02/11/2016		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Diclorometano	µg/l	0,053	0,053		
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,3	0,31		
Tricloroetilene	µg/l	0,28	0,15		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	< 0,01		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Antracene	µg/l	0,0031	0,0065	0,1	
Naftalene	µg/l	0,0046	0,038	130	
Fluorantene	µg/l	< 0,0028	0,0051	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00069	< 0,00069	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,014	< 0,014		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,01	< 0,01	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,19	0,44		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01		

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:
<u>Classe 1</u> : Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45
<u>Classe 2</u> : Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45
<u>Classe 3</u> : Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
<u>Classe 4</u> : Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
<u>Classe 5</u> : Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

 Tabella 46: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET COMPLETO 1/2**.

Rapporto di Prova		17LA03719	17LA03726
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		02/02/2017	02/02/2017
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2
Parametro	UM		
pH	upH	7,94	8,1
Temperatura dell'acqua	°C	10,8	11
Conducibilità elettrica	µS/cm	691	589
Ossigeno disciolto	mgO2/l	4,65	6,36
Ossigeno Disciolto	% saturazione	41,7	58
Potere Red-Ox (NHE)	mV	65,1	79,9
Colore	-	incolore	incolore
Odore	-	inodore	inodore
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	20	36
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 2,5	11
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	31	37
Alluminio	mg/l	< 0,2	< 0,2
Arsenico	mg/l	< 0,02	< 0,02
Bario	mg/l	0,93	1,1
Boro	mg/l	0,13	0,12
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1
Ferro	mg/l	< 0,2	< 0,2
Manganese	mg/l	0,21	0,11
Rame	mg/l	< 0,02	< 0,02

Rapporto di Prova		17LA03719	17LA03726
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali
Data Prelievo		02/02/2017	02/02/2017
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2
Parametro	UM		
Selenio	mg/l	< 0,02	< 0,02
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02
Zinco	mg/l	< 0,022	0,026
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	40	43
Cloruri	mg/l	92	80
Fluoruri	mg/l	0,62	0,26
Azoto Totale	mg/l	48	29
Fosforo totale (come P)	mg/l	1,3	0,81
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	<b>39</b>	<b>28</b>
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,15	0,21
Ortofosfati	mg/l	1,7	1,01
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,27	0,93
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	1,7
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001
Aldeidi	mg/l	0,12	< 0,05
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	0,27
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	22000	2500
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	520000	19000
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	12000	320
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	1800	470
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Tabella 47: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 2/2 (5° camp.2017).

**3.2.2 5° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF**

Rapporto di Prova	17LA03511	17LA03720	17LA03508	17LA03723	17LA03727	17LA03513
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Colatore destro valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Colatore Sinistro - <b>ASUP8</b>	Campione di acque superficiali - <b>ASUP9</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP5</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP6</b>
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	01/02/2017	02/02/2017	01/02/2017	02/02/2017	02/02/2017	01/02/2017
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,12	0,11	0,01	0,13	0,19	0,2
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 48: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (5° camp.2017)

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP5/1	Fosso Reale (sezione 1)	23/03/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>

			colore giudizio funz.		
ASUP5/2	Fosso Reale (sezione 2)	23/03/2017	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	61	48
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP6	Gora dell'Acqualunga	23/03/2017	Punteggio totale	III-IV	III-IV
			Livello di funzionalità	109	109
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	23/03/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	23/03/2017	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	56	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP9	Canale colatore destro (sezione 1)	23/03/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	89	85
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP10	Canale colatore destro (sezione 2)	23/03/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	71	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP11	Fosso Reale (sezione 3)	23/03/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	80	65
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 49: Risultati calcolo dell'indice IFF –(5° camp.2017).

### 3.2.3 6° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		17LA13928	17LA13923	17LA13914	17LA13934	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2	Campione di acque superficiali– Colatore destro monte – ASUP9 1/2	Campione di acque superficiali– Gola dell'Acqualunga Valle – ASUP6 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017				
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell' Acqualunga Valle				
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2	ASUP9 1/2	ASUP6 1/2				
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	280	210	640	290				
Cadmio	µg/l	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075				
Mercurio	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,018	0,07			
Nichel	µg/l	2	1,1	1,6	6,3	34			
Piombo	µg/l	1,4	0,49	< 0,15	< 0,15	14			
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0015			
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025				
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,7			
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	2			
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,3			
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1			
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005				
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01			
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,04			
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				

Rapporto di Prova		17LA13928	17LA13923	17LA13914	17LA13934	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2	Campione di acque superficiali– Colatore destro monte – ASUP9 1/2	Campione di acque superficiali– Gola dell'Acqualunga Valle – ASUP6 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017				
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell' Acqualunga Valle				
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2	ASUP9 1/2	ASUP6 1/2				
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05			
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	4			
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,8			
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1			
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	50			
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,026	0,013	< 0,010	0,013				
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050				
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,6			
Diclorometano	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050				
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,24	0,14	< 0,050	< 0,050				
Tricloroetilene	µg/l	0,023	0,021	< 0,010	< 0,010				
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050				
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050				
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050				
Antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1			
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0019	< 0,00056	130			
Fluorantene	µg/l	0,00074	< 0,00056	0,0017	0,00065	0,12			
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	0,00051	< 0,00014	0,27			
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0011	< 0,00056	0,017			
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,017			
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0011	< 0,00056	0,0082			
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	2			
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,0061	0,014	0,0031	0,0043				
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	0,011	< 0,0028	1			
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	1,4			

Rapporto di Prova		17LA13928	17LA13923	17LA13914	17LA13934	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2	Campione di acque superficiali– Colatore destro monte – ASUP9 1/2	Campione di acque superficiali– Gola dell'Acqualunga Valle – ASUP6 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017				
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell' Acqualunga Valle				
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2	ASUP9 1/2	ASUP6 1/2				
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf		
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,17	0,16				
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,14			
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056				

Rapporto di Prova					SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 1/2	Campione di acque superficiali – Gora di Sesto – ASUP4 1/2	Campione di acque superficiali– Colatore destro Valle – ASUP10 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017				
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora di Sesto	Colatore destro Valle				
Punto di prelievo		ASUP7 1/2	ASUP4 1/2	ASUP10 1/2				
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	300	370	290				
Cadmio	µg/l	< 0,075	< 0,075	< 0,075	(i)			
Mercurio	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,07			
Nichel	µg/l	1,9	1,1	4,1	34			
Piombo	µg/l	1,2	< 0,15	< 0,15	14			

Rapporto di Prova					SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 1/2	Campione di acque superficiali – Gora di Sesto – ASUP4 1/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro Valle – ASUP10 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora di Sesto	Colatore destro Valle		
Punto di prelievo		ASUP7 1/2	ASUP4 1/2	ASUP10 1/2		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
2,4 DDT + 4,4 DDD	µg/l	0,0014	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050		

Rapporto di Prova					SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 1/2	Campione di acque superficiali – Gora di Sesto – ASUP4 1/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro Valle – ASUP10 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora di Sesto	Colatore destro Valle		
Punto di prelievo		ASUP7 1/2	ASUP4 1/2	ASUP10 1/2		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050	< 0,050		
Tricloroetilene	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050		
Antracene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	< 0,00056	0,0025	0,00083	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	0,0021	< 0,00014	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	0,0025	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	0,00081	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	0,0013	< 0,00056	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	0,0011	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45

Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45

Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO <sub>3</sub> / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO <sub>3</sub> / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO <sub>3</sub> / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

Tabella 50: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 1/2.

Rapporto di Prova		17LA13929	17LA13924	17LA13915	17LA13935	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2	Campione di acque superficiali - Colatore destro monte - ASUP9 2/2	Campione di acque superficiali - Gola dell'Acqualunga Valle - ASUP6 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell'Acqualunga Valle		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2	ASUP9 2/2	ASUP6 2/2		
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	8,76	9,07	7,89	8,35	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	14,9	15,2	11,2	12,5	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	519	486	703	436		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	8,84	7,86	2,17	6,75		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	84,1	76,7	20	61		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	93,2	67,4	-103,4	85,8		
Colore	-	incolore	incolore	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	18	130	2000	140	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	4	3	12	3,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	12	9,4	54	13	160	
Alluminio	mg/l	0,064	0,075	0,12	0,076	1	
Arsenico	mg/l	0,0043	0,004	0,0073	0,0048	0,5	
Bario	mg/l	1,3	2,4	0,15	0,15	20	
Boro	mg/l	0,14	0,19	0,23	0,096	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,087	0,1	0,82	0,095	2	
Manganese	mg/l	0,08	0,06	1,5	0,18	2	

Rapporto di Prova		17LA13929	17LA13924	17LA13915	17LA13935	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2	Campione di acque superficiali - Colatore destro monte - ASUP9 2/2	Campione di acque superficiali - Gola dell'Acqualunga Valle - ASUP6 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell'Acqualunga Valle		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2	ASUP9 2/2	ASUP6 2/2		
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf
Rame	mg/l	0,0098	0,012	0,02	0,0084	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	10	
Zinco	mg/l	0,037	0,037	0,079	0,033	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	36	24	310	50	1000	
Cloruri	mg/l	66	74	72	47	1200	
Fluoruri	mg/l	0,21	0,34	0,22	0,19	6	
Azoto Totale	mg/l	3,2	1,3	0,7	2,6		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,93	0,49	0,21	0,45	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	1,5	1,5	3,9	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,22	0,27	< 0,03	0,14	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	0,53	< 0,5	< 0,5		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,62	0,79	< 0,02	1,4	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,72	< 0,5	0,54	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	4300	4700	0	290		

Rapporto di Prova		17LA13929	17LA13924	17LA13915	17LA13935	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2	Campione di acque superficiali - Colatore destro monte - ASUP9 2/2	Campione di acque superficiali - Gola dell'Acqualunga Valle - ASUP6 2/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017				
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte	Colatore destro monte	Gola dell'Acqualunga Valle				
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2	ASUP9 2/2	ASUP6 2/2				
Parametro	UM					Lim Sup	Lim Inf		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	36000	27000	370	910				
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	2400	950	Da 1 a 3 colonie	94	5000			
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	630	350	20	240				
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	0	0	50			

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Rapporto di Prova		17LA13918	17LA13921	17LA13932	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 2/2	Campione di acque superficiali – Gora di Sesto – ASUP4 2/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro Valle – ASUP10 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora di Sesto	Colatore destro Valle		
Punto di prelievo		ASUP7 2/2	ASUP4 2/2	ASUP10 2/2		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	8,17	7,91	7,92	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	14,2	13,1	15,3	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	600	536	438		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	6,84	7,17	2,93		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	64,5	67,4	28,2		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	42,1	53,3	110,5		
Colore	-	incoloro	incoloro	incoloro	n.p	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	48	16	14	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3,1	3	3,7	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	11	16	11	160	
Alluminio	mg/l	0,1	0,15	0,15	1	
Arsenico	mg/l	0,0046	0,0055	0,0052	0,5	
Bario	mg/l	0,42	0,12	0,17	20	
Boro	mg/l	0,18	0,095	0,11	2	
Cromo totale	mg/l	0,01	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,4	0,12	0,098	2	
Manganese	mg/l	0,39	0,6	0,32	2	
Rame	mg/l	0,014	0,0097	0,012	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	10	
Zinco	mg/l	0,08	0,036	0,038	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	

Rapporto di Prova		17LA13918	17LA13921	17LA13932	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 2/2	Campione di acque superficiali – Gora di Sesto – ASUP4 2/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro Valle – ASUP10 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora di Sesto	Colatore destro Valle		
Punto di prelievo		ASUP7 2/2	ASUP4 2/2	ASUP10 2/2		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	72	74	51	1000	
Cloruri	mg/l	96	59	60	1200	
Fluoruri	mg/l	0,26	0,14	0,15	6	
Azoto Totale	mg/l	0,82	0,38	3,4		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,57	0,21	0,5	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	1,3	3,2	1,3	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,4	< 0,02	0,21	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	3100	50	18		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	13000	970	290		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	250	21	16	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	310	43	15		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	0	50	

Tabella 51: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 2/2 (6° camp.2017)

## 3.2.4 6° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF

Rapporto di Prova	17LA1393 0	17LA1392 7	17LA1391 9	17LA1391 3	17LA1392 2	17LA1393 3	17LA1391 6
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Colatore destro Valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Gora di Sesto - <b>ASUP 04</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro Monte - <b>ASUP09</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP05</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualunga Valle - <b>ASUP 06</b>	Campione di acque superficiali - Canale dell'Aeroporto - <b>ASUP 07</b>
Attività	Acque superficiali						
Data prelievo	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,11	0,12	0,2	0,11	0,13	0,10	0,15
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .

Rapporto di Prova	17LA15710	17LA15712	17LA15714	17LA15715
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali – Fosso dell’Osmannoro - <b>ASUP12</b>	Campione di acque superficiali - Fosso di Piano - <b>ASUP14</b>	Campione di acque superficiali – Fiume Bisenzio - <b>ASUP 15</b>	Campione di acque superficiali – Fosso Lumina Nord – <b>ASUP02</b>
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	03/05/2017	03/05/2017	03/05/2017	03/05/2017
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,10	0,07	0,34	0,007
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di scarsa</u> qualità.	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva</u> qualità.

Tabella 52: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (6° camp.2017).

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	61	48
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	27/05/2017	Punteggio totale	III-IV	III-IV
			Livello di funzionalità	110	110
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		

ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	56	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	--	--
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	86	71
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	75	73
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 12	Fosso Osmannoro	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	63	67
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 13	Canale Irriguo	27/05/2017	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	--	--
ASUP 14	Fosso di Piano	27/05/2017	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	--	--
ASUP 15	Fiume Bisenzio	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	130	145
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 53: Risultati calcolo dell'indice IFF (6° camp.2017).

**3.2.5 7° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI**

Rapporto di Prova		17LA3288	17LA33037	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo					
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	250	210		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	0,01	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	5,7	2,1	34	
Piombo	µg/l	7,9	1,1	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	0,0077	< 0,00056		
2,4 DDT	µg/l	0,0018	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	0,00078	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	0,0032	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	

Rapporto di Prova		17LA3288	17LA33037	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo					
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,050	< 0,050	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,050	< 0,050	1	
Benzene	µg/l	0,011	< 0,010	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,033	0,014		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6	
Diclorometano	µg/l	0,089	< 0,050		
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	0,052		
Tricloroetilene	µg/l	0,37	0,01		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Antracene	µg/l	< 0,00056	0,00063	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	0,0014	130	
Fluorantene	µg/l	0,0021	0,0009	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00079	< 0,00014	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0,0012	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	0,00064	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,00067	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	0,0038		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	0,0047	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,13	0,28		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01		

Rapporto di Prova		17LA3288	17LA33037	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo							
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte				
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP5 1/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
4,4' - DDD	µg/l	0,002	< 0,00056				

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:
<u>Classe 1:</u> Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45
<u>Classe 2:</u> Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45
<u>Classe 3:</u> Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
<u>Classe 4:</u> Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
<u>Classe 5:</u> Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

 Tabella 54: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET COMPLETO ½ (7° camp.2017)**.

Rapporto di Prova		17LA31289	17LA3038	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte – ASUP5 2/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo							
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte				
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
pH	upH	7,85	8,87	9,5	5,5		
Temperatura dell'acqua	°C	21	23,8	35			
Conducibilità elettrica	µS/cm	820	851,5				
Ossigeno disciolto	mgO2/l	4,62	2,13				
Ossigeno Disciolto	% saturazione	50,4	32,1				
Potere Red-Ox (NHE)	mV	-54	134,8				
Colore	-	incolore	incolore	n.p			

Rapporto di Prova		17LA31289	17LA3038	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo					
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Odore	-	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	8,8	3,2	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3,4	2,9	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	13	11	160	
Alluminio	mg/l	5,4	0,052	1	
Arsenico	mg/l	0,002	0,0017	0,5	
Bario	mg/l	0,76	0,17	20	
Boro	mg/l	0,066	1,1	2	
Cromo totale	mg/l	0,017	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	3,9	0,14	2	
Manganese	mg/l	0,17	0,43	2	
Rame	mg/l	0,058	< 0,0056	0,1	
Selenio	mg/l	0,0017	0,0031	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	0,091	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	47	31	1000	
Cloruri	mg/l	47	110	1200	
Fluoruri	mg/l	0,12	0,36	6	
Azoto Totale	mg/l	1,3	1,8		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,17	0,47	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	2,1	0,53	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,2	0,62	0,6	
Ortofosfati	mg/l	0,3	< 0,5		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2,7	1,9	20	

Rapporto di Prova		17LA31289	17LA3038	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - ASUP5 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo					
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP5 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	1	0,58	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,5	< 0,5	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	0,000019	0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	0,0013	< 0,0005	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	1300	430		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	2500	3400		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	950	150	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	150	13		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Tabella 55: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 2/2 (7° camp.2017)

3.2.6 7° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMi E INDICE IFF

Rapporto di Prova	17LA31290	17LA31287	17LA31299	17LA31296	17LA33039	17LA31293	17LA31302	17LA33041	17LA33043
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - Colatore destro Valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11</b>	Campione di acque superficiali - Canale Irriguo - <b>ASUP 12</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro Monte - <b>ASUP9</b>	Campione di acque superficiali - Fosso reale monte - <b>ASUP5</b>	Campione di acque superficiali - Gora dell'Acqualung a Valle - <b>ASUP6</b>	Campione di acque superficiali - Canale dell'Aeroporto - <b>ASUP7</b>	Campione di acque superficiali - Fiume Bisenzio - <b>ASUP15</b>	Campione di acque superficiali - Fosso di Piano - <b>ASUP14</b>
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data prelievo	11/09/2017	11/09/2017	11/09/2017	11/09/2017	20/09/2017	11/09/2017	11/09/2017	20/09/2017	20/09/2017
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,18	0,09	0,07	0,14	0,14	0,2	0,08	0,44	0,07
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia a 11TO (Toscana) corrispondente e alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 56: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 7° camp.2017

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	65	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	27/05/2017	Punteggio totale	III	III
			Livello di funzionalità	153	152
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	56	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	72	68
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	76	71
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	80	65
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 12	Fosso Osmannoro	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	58	62
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 13	Canale Irriguo	27/05/2017	Livello di funzionalità	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>
			Punteggio totale	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>
			Giudizio di funzionalità	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>
			colore giudizio funz.	--	--

ASUP 14	Fosso di Piano	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	92	92
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 15	Fiume Bisenzio	27/05/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	126	141
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 57: Risultati calcolo dell'indice IFF – (7° camp.2017).

### 3.2.7 8° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		17LA0047054	17LA0047055	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali - fiume Bisenzio - ASUP15 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP15 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	380	230		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	6,6	4,1	34	
Piombo	µg/l	<b>22</b>	< 1,0	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4 DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		17LA0047054	17LA0047055	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - ASUP11 1/2	Campione di acque superficiali – fiume Bisenzio – ASUP15 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP15 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,055	0,01		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	0,0097		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6	
Diclorometano	µg/l	0,11	< 0,1		
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,43	< 0,05		
Tricloroetilene	µg/l	0,2	< 0,01		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	0,00058	< 0,00056	0,1	
Naftalene	µg/l	0,014	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	0,0017	0,00081	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00027	< 0,00014	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,18	0,15		

Rapporto di Prova		17LA0047054	17LA0047055	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - Fosso reale valle - <b>ASUP11 1/2</b>	Campione di acque superficiali – fiume Bisenzio – <b>ASUP15 1/2</b>		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP11 1/2	ASUP15 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		17LA0047056	17LA0047057	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – colatore destroy valle - <b>ASUP10 1/2</b>	Campione di acque superficiali – fosso dell'Osmannoro – <b>ASUP12 1/2</b>		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore destroy valle	Fosso dell'Osmannoro		
Punto di prelievo		ASUP10 1/2	ASUP12 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	370	430		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	9,9	<b>350</b>	34	
Piombo	µg/l	1,5	1	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	0,0012	< 0,00056	2	

Rapporto di Prova		17LA0047056	17LA0047057	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – colatore destro valle - ASUP10 1/2	Campione di acque superficiali – fosso dell'Osmannoro – ASUP12 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017				
Luogo di Campionamento		Colatore destroy valle	Fosso dell'Osmannoro				
Punto di prelievo		ASUP10 1/2	ASUP12 1/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	0,0022	0,3			
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1			
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	0,0014				
2,4 DDT	µg/l	< 0,00056	0,0014				
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01			
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04			
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05			
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4			
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8			
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1			
Benzene	µg/l	0,011	0,013	50			
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,022	0,34				
1,2 - Dicloroetano	µg/l	0,0071	0,01				
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6			
Diclorometano	µg/l	< 0,1	< 0,1				
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,01	< 0,01				
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	0,39				
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	0,65				
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05				
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05				
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05				
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05				
Antracene	µg/l	0,0006	0,0038	0,1			
Naftalene	µg/l	0,0094	0,012	130			
Fluorantene	µg/l	0,0011	0,0038	0,12			
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00023	0,0029	0,27			
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	0,0042	0,017			
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	0,0041	0,017			

Rapporto di Prova		17LA0047056	17LA0047057	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – colatore destro valle - ASUP10 1/2	Campione di acque superficiali – fosso dell'Osmannoro – ASUP12 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017				
Luogo di Campionamento		Colatore destroy valle	Fosso dell'Osmannoro				
Punto di prelievo		ASUP10 1/2	ASUP12 1/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	0,00097	0,0082			
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	0,0011				
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2			
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	0,0082				
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	1			
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4			
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,16	0,2				
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14			
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01				
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				

Rapporto di Prova		17LA0047386	17LA0047389	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gora dell'Acqualunga valle – ASUP6 1/2	Campione di acque superficiali – colatore destro monte – ASUP9 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte		
Punto di prelievo		ASUP6 1/2	ASUP9 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	440	530		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	8,2	2,5	34	
Piombo	µg/l	1,9	< 1,0	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	0,0016	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4 DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	0,013	0,016	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,022	0,014		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,10	< 0,10		

Rapporto di Prova		17LA0047386	17LA0047389	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gora dell'Acqualunga valle – ASUP6 1/2	Campione di acque superficiali – colatore destro monte – ASUP9 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte		
Punto di prelievo		ASUP6 1/2	ASUP9 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Tricloroetilene	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Antracene	µg/l	0,00079	0,0013	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	0,0023	0,0021	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,0018	0,00034	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0,0023	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	0,0015	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,0013	< 0,00056	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,0015	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	0,0034	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	0,0033	< 0,0028		
Pentaclorofenolo	µg/l	0,0071	0,0082	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,32	0,29		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		17LA0047392	17LA0047394	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore sinistro – ASUP8 1/2	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro	Canale dell'Aeroporto		
Punto di prelievo		ASUP8 1/2	ASUP7 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	320	330		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	26	< 2,0	34	
Piombo	µg/l	5,2	< 1,0	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	0,002	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4 DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esacloroesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	0,01	0,014	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,043	0,04		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,10	< 0,10		

Rapporto di Prova		17LA0047392	17LA0047394	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore sinistro – ASUP8 1/2	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro	Canale dell'Aeroporto		
Punto di prelievo		ASUP8 1/2	ASUP7 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Tricloroetilene	µg/l	0,033	< 0,010		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Antracene	µg/l	0,00089	0,00098	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	0,0015	0,0017	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00018	0,00039	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		
Pentaclorofenolo	µg/l	0,013	0,01	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,28	0,28		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01		
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		17LA0047399	17LA0047402	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale delle Gavine – ASUP3 1/2	Campione di acque superficiali – Fosso Reale monte – ASUP5 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Canale delle Gavine	Fosso Reale monte		
Punto di prelievo		ASUP3 1/2	ASUP5 1/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	340	320		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	9,6	4,4	34	
Piombo	µg/l	4,4	1,6	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,7	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	0,0015	0,0017	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4 DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,015	0,031		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	< 0,0050		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,10	< 0,10		
Tetracloruro di Carbonio	µg/l	< 0,010	< 0,010		

Rapporto di Prova		17LA0047399	17LA0047402	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale delle Gavine – ASUP3 1/2	Campione di acque superficiali – Fosso Reale monte – ASUP5 1/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017				
Luogo di Campionamento		Canale delle Gavine	Fosso Reale monte				
Punto di prelievo		ASUP3 1/2	ASUP5 1/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,050	0,78				
Tricloroetilene	µg/l	0,013	0,075				
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05				
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050				
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050				
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050				
Antracene	µg/l	0,0031	0,0012	0,1			
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	130			
Fluorantene	µg/l	0,004	0,002	0,12			
Benzo (a) pirene	µg/l	0,0017	0,00022	0,27			
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0,0032	< 0,00056	0,017			
Benzo (k) fluorantene	µg/l	0,0018	< 0,00056	0,017			
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,0014	< 0,00056	0,0082			
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,0015	< 0,00056				
4 - Nonilfenolo	µg/l	0,0039	< 0,0028	2			
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028				
Pentaclorofenolo	µg/l	0,01	0,0033	1			
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,2	< 0,2	1,4			
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,28	0,36				
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,14			
BDE-28	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-47	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-99	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-100	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-153	µg/l	< 0,01	< 0,01				
BDE-154	µg/l	< 0,01	< 0,01				
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056				

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:

Classe 1: Durezza < 40 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45
Classe 2: Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45
Classe 3: Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
Classe 4: Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
Classe 5: Durezza >= 200 mg CaCO 3 / l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

 Tabella 58: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET COMPLETO 1/2 (8° camp.2017)**.

Rapporto di Prova		17LA0047058	17LA0047059	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Fosso Reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali – fiume Bisenzio - ASUP15 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP15 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,26	7,3	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	11,5	7,6	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	890,2	859,2		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	139,4	141,5		
Colore	-	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	58	5,6	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	< 1,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	8	7,2	160	
Alluminio	mg/l	0,17	0,038	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,67	0,14	20	
Boro	mg/l	0,15	< 0,056	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,19	< 0,022	2	
Manganese	mg/l	0,021	< 0,0056	2	
Rame	mg/l	0,0067	< 0,0056	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	

Rapporto di Prova		17LA0047058	17LA0047059	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Fosso Reale valle - ASUP11 2/2	Campione di acque superficiali – fiume Bisenzio - ASUP15 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP11 2/2	ASUP15 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Solfati	mg/l	45	27	1000	
Cloruri	mg/l	55	17	1200	
Fluoruri	mg/l	0,17	< 0,10	6	
Azoto Totale	mg/l	3,5	2,5		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,32	< 0,10	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,16	0,017	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,20	< 0,20		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2,6	1,2	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	1,1	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	1,1	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	1000	1700		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	1300	3200		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	65	88	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	0	0		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

Rapporto di Prova		17LA0047060	17LA0047061	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore destro valle - ASUP10 2/2	Campione di acque superficiali – Fosso dell'Osmannoro – ASUP12 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Fosso dell'Osmannoro		
Punto di prelievo		ASUP10 2/2	ASUP12 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,28	7,23	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	11,3	11	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	830,4	874,9		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	14,4	138,9		
Colore	-	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	34	12	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	1,8	< 1,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	6,2	< 4	160	
Alluminio	mg/l	0,085	0,053	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	0,0013	0,5	
Bario	mg/l	0,11	0,084	20	
Boro	mg/l	0,059	0,19	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,068	0,21	2	
Manganese	mg/l	< 0,0056	0,22	2	
Rame	mg/l	0,007	0,023	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	<b>0,036</b>	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	0,072	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	7,4	110	1000	
Cloruri	mg/l	48	100	1200	
Fluoruri	mg/l	0,14	0,18	6	
Azoto Totale	mg/l	4,9	6,7		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,12	1,2	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	9	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,025	0,11	0,6	

Rapporto di Prova		17LA0047060	17LA0047061	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore destro valle - ASUP10 2/2	Campione di acque superficiali – Fosso dell'Osmannoro – ASUP12 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		19/12/2017	19/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore destro valle	Fosso dell'Osmannoro		
Punto di prelievo		ASUP10 2/2	ASUP12 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Ortofosfati	mg/l	< 0,20	0,54		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	3,9	2	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	0,0000039	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	710	2600		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	960	4000		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	14	1400	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	33	310		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	% - 24h	0	0	50	

Rapporto di Prova		17LA0047061	17LA0047387	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gora dell'Acqualunga valle – ASUP6 2/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte – ASUP9 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte		
Punto di prelievo		ASUP6 2/2	ASUP9 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,73	7,54	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	8,6	3,8	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	952	1008		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	175,7	1851		
Colore	-	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	Inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<b>86</b>	8,4	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3	1,7	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	26	12	160	
Alluminio	mg/l	0,16	0,23	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,1	0,11	20	
Boro	mg/l	0,081	0,12	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,15	0,42	2	
Manganese	mg/l	< 0,0056	0,056	2	
Rame	mg/l	0,021	0,019	0,1	
Selenio	mg/l	0,0024	0,0013	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	130	180	1000	
Cloruri	mg/l	220	54	1200	
Fluoruri	mg/l	< 0,1	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	5,6	3,1		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,22	< 0,10	10	

Rapporto di Prova		17LA0047061	17LA0047387	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Gora dell'Acqualunga valle – ASUP6 2/2	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte – ASUP9 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte		
Punto di prelievo		ASUP6 2/2	ASUP9 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	< 0,5		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	7,2	0,69	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 1	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 1,0	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	0,0000016	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	20	13		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	2100	670		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	Da 1 a 3 colonie	Da 1 a 3 colonie	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	21	9,1		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	!% - 24h	0	0	50	

Rapporto di Prova		17LA0047393	17LA0047395	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore sinistro – ASUP8 2/2	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro	Canale dell'Aeroporto		
Punto di prelievo		ASUP8 2/2	ASUP7 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,6	7,6	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	4,7	6,2	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	808	813		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	238	237		
Colore	-	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	inodore	Inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	2	22	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	2,2	< 1,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	8,4	4,6	160	
Alluminio	mg/l	0,29	0,24	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,18	0,2	20	
Boro	mg/l	0,084	0,076	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,32	0,3	2	
Manganese	mg/l	0,018	0,0088	2	
Rame	mg/l	0,022	0,021	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	0,025	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	130	110	1000	
Cloruri	mg/l	53	52	1200	
Fluoruri	mg/l	< 0,1	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	3,3	4,8		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,27	0,19	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	

Rapporto di Prova		17LA0047393	17LA0047395	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Colatore sinistro – ASUP8 2/2	Campione di acque superficiali – Canale dell'Aeroporto – ASUP7 2/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017				
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro	Canale dell'Aeroporto				
Punto di prelievo		ASUP8 2/2	ASUP7 2/2				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,6			
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	< 0,5				
Azoto nitrico (come N)	mg/l	3,1	3,4	20			
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	1,2	20			
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5			
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5			
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1			
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2			
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1			
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2			
Pesticidi fosforati	mg/l	0,000002	< 0,00000056	0,1			
Solventi clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	1			
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	140	18				
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	740	910				
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	96	13	5000			
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	3,6	9,1				
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	% - 24h	0	0	50			

Rapporto di Prova		17LA0047400	17LA0047403	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale delle Gavine – ASUP3 2/2	Campione di acque superficiali – Fosso reale monte – ASUP5 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Canale delle Gavine	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP3 2/2	ASUP5 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	8,2	8,2	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	7,1	8,7	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	950	837		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	259	252		
Colore	-	incolore	incolore	n.p	
Odore	-	inodore	inodore		
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	*	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	41	14	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	< 1,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	11	6,6	160	
Alluminio	mg/l	0,21	0,33	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,11	1,1	20	
Boro	mg/l	0,13	0,15	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	0,0057	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,24	0,32	2	
Manganese	mg/l	0,009	0,023	2	
Rame	mg/l	0,025	0,023	0,1	
Selenio	mg/l	0,0032	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	380	47	1000	
Cloruri	mg/l	30	44	1200	
Fluoruri	mg/l	< 0,1	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	5,6	3,6		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,19	0,32	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,03	0,18	0,6	

Rapporto di Prova		17LA0047400	17LA0047403	D.Lgs 152/06_A. Reflue Tab.3_S	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali – Canale delle Gavine – ASUP3 2/2	Campione di acque superficiali – Fosso reale monte – ASUP5 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		20/12/2017	20/12/2017		
Luogo di Campionamento		Canale delle Gavine	Fosso reale monte		
Punto di prelievo		ASUP3 2/2	ASUP5 2/2		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Ortofosfati	mg/l	< 0,5	< 0,5		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	4,2	2,9	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Pesticidi fosforati	mg/l	0,0000015	0,0000017	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,001	< 0,001	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	28	45		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	1800	530		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	8,2	28	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	10	8,2		
Valutazione della tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Tabella 59: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 2/2 (8° camp.2017).

**3.2.8 8° CAMPAGNA 2017 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMi E INDICE IFF**

Codice	17LA0047062	17LA0047063	17LA0047388	17LA0047391	17LA0047401	17LA0047404
<b>Denominazione del campione</b>	Campione di acque superficiali - Colatore destro Valle - <b>ASUP10</b>	Campione di acque superficiali – Fosso dell’Osmannoro - <b>ASUP 12</b>	Campione di acque superficiali – Gola dell’Acqualunga Valle – <b>ASUP6</b>	Campione di acque superficiali – Colatore destro monte – <b>ASUP9</b>	Campione di acque superficiali – Canale delle Gavine – <b>ASUP3</b>	Campione di acque superficiali – Fosso reale monte – <b>ASUP5</b>
<b>Attività</b>	Acque superficiali					
<b>Data prelievo</b>	19/12/2017	19/12/2017	20/12/2017	20/12/2017	20/12/2017	20/12/2017
<b>Indice multimettrico STAR di Intercalibrazione</b>	0,12	0,011	0,16	0,15	0,07	0,18
<b>Giudizio complessivo</b>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .

Tabella 60: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – 8° camp.2017.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	16/12/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	65	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	16/12/2017	Punteggio totale	III	III
			Livello di funzionalità	153	153
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro (sezione 1)	16/12/2017	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	26
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro (sezione 2)	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	70	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Canale colatore destro (sezione 1)	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	76	72
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	76	61
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	75	60
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 12	Fosso Osmannoro	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	58	62
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 13	Canale Irriguo	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	91	91
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
			colore giudizio funz.		
ASUP 14	Fosso di Piano	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	67	67
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 15	Fiume Bisenzio	16/12/2017	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	98	141
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 61: Risultati calcolo dell'indice IFF (8° camp.2017).

### 3.2.9 CONFRONTO ANNUALE TRA LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE

I parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list "standard" e check list "completa – 2/2") sono i seguenti:

- temperatura;
- pH;
- ossigeno disciolto;
- solidi sospesi totali;
- richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)
- richiesta chimica di ossigeno (COD)
- alcuni metalli e non metalli quali: Alluminio, Arsenico, Bario, Cromo totale, Ferro, Manganese, Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco;
- alcuni inquinanti inorganici quali: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- fosforo totale, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale.

La temperatura delle acque superficiali indagate ha oscillato tra i 3,8°C ed i 24,4°C, registrando un andamento che segue la stagionalità, ovvero valori inferiori nelle campagne autunnale e invernale e valori progressivamente in aumento in primavera ed estate.

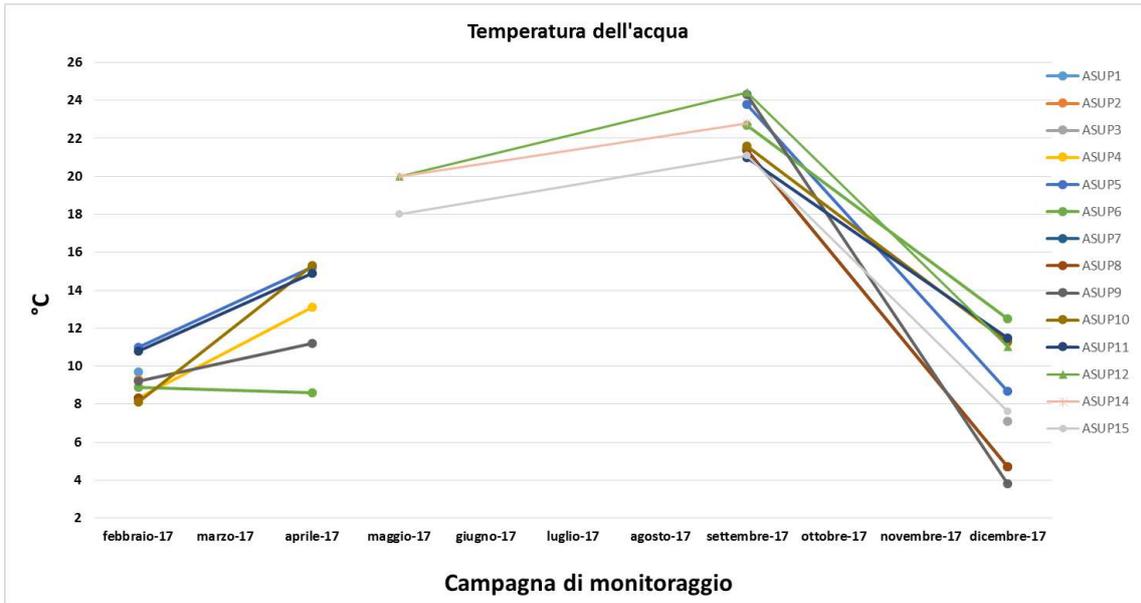


Figura 60: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Anche i parametri di conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto e solidi sospesi totali da un confronto tra i dati registrano un andamento analogo tra le varie postazioni di misura, come si osserva nei seguenti grafici.

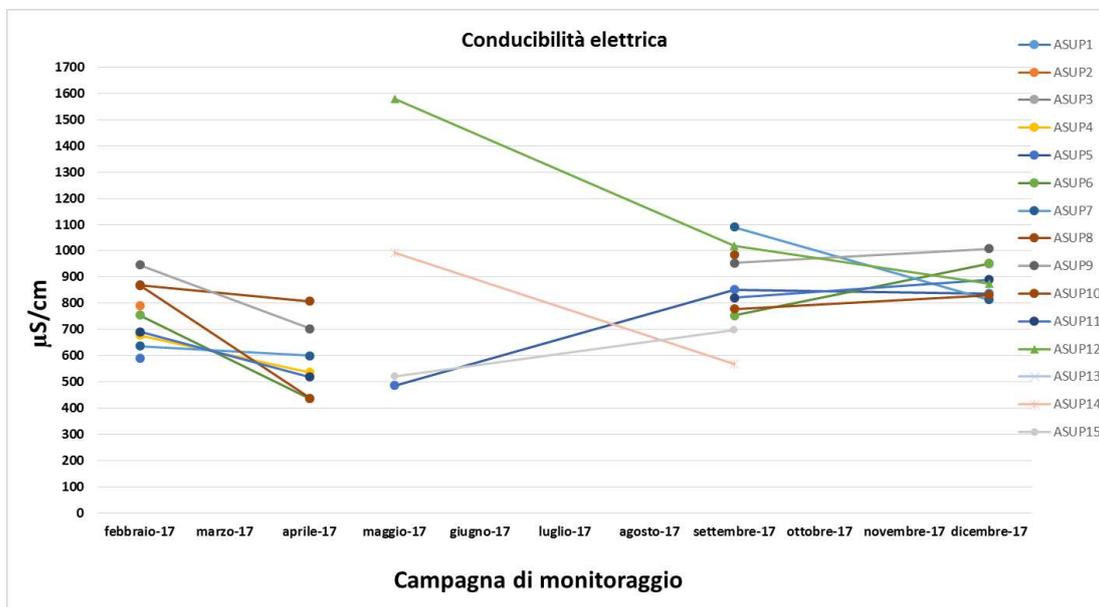


Figura 61: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

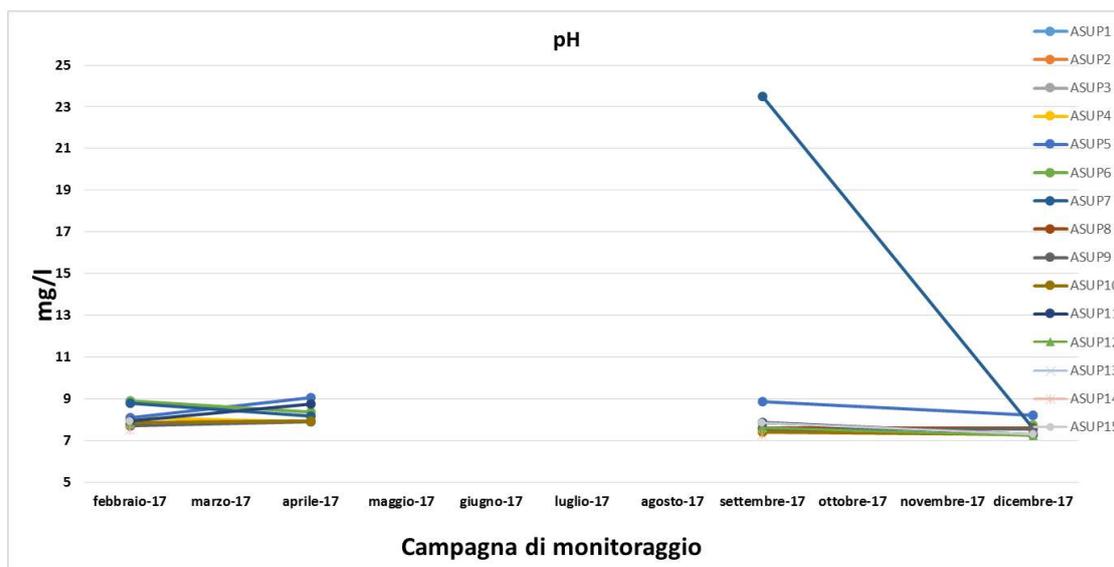


Figura 62: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

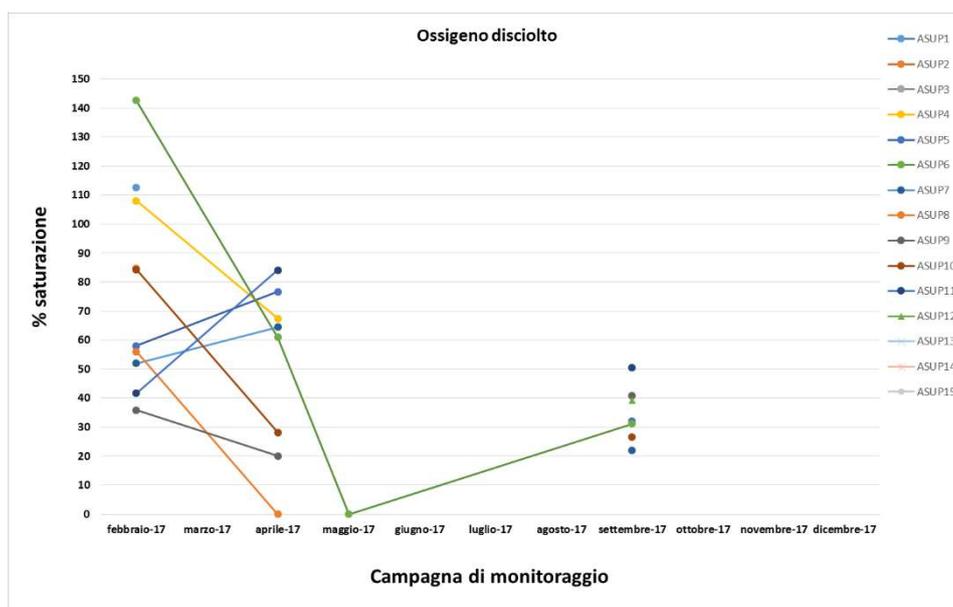


Figura 63: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

La concentrazione di solidi sospesi per le postazioni ASUP1, ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9 ASUP10 e ASUP14 ha superato notevolmente i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi.

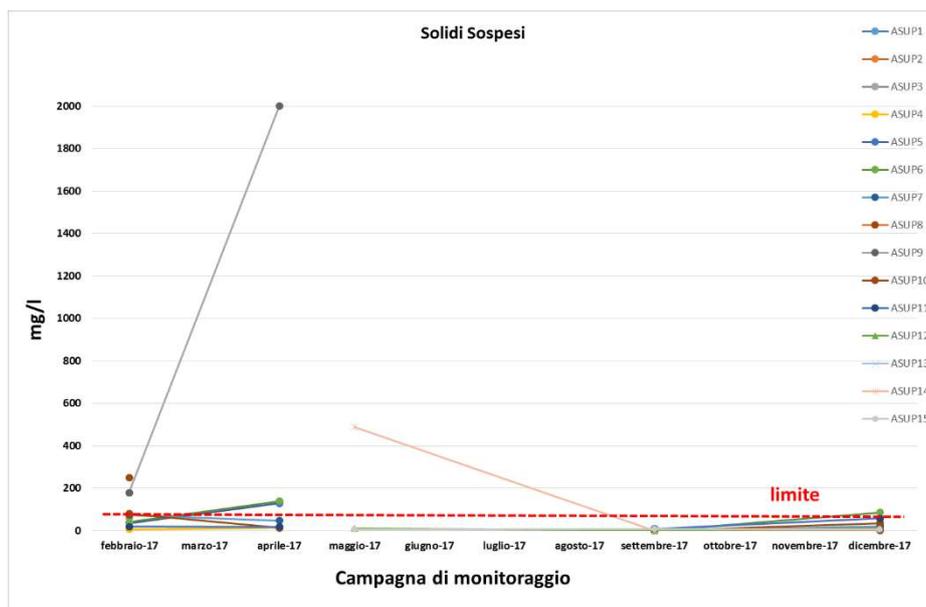


Figura 64: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Le richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD5) di ossigeno hanno registrato valori di concentrazione nettamente inferiori ai limiti normativi.

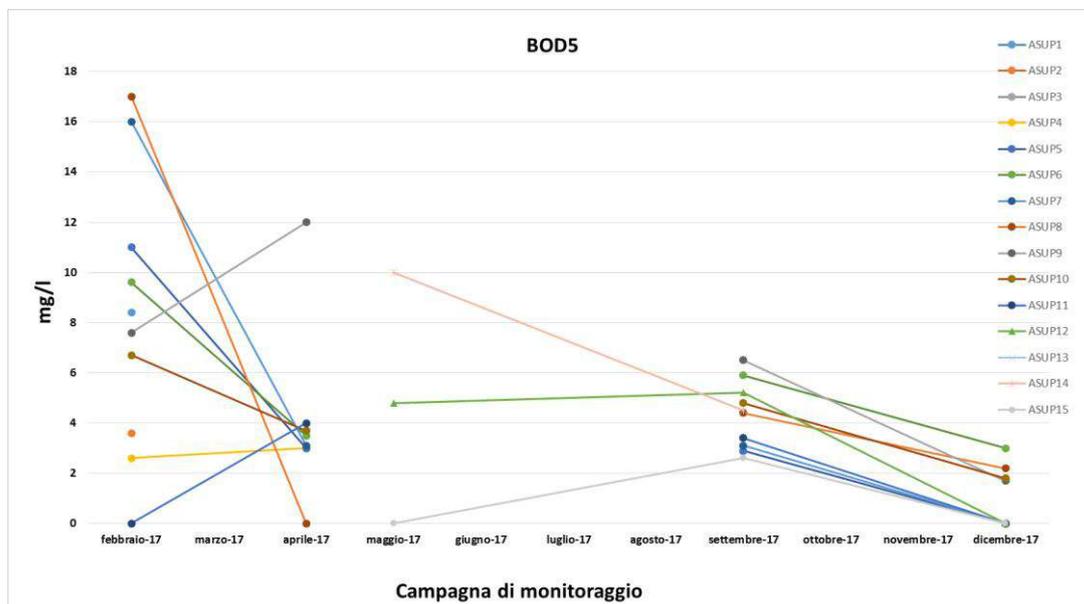


Figura 65: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

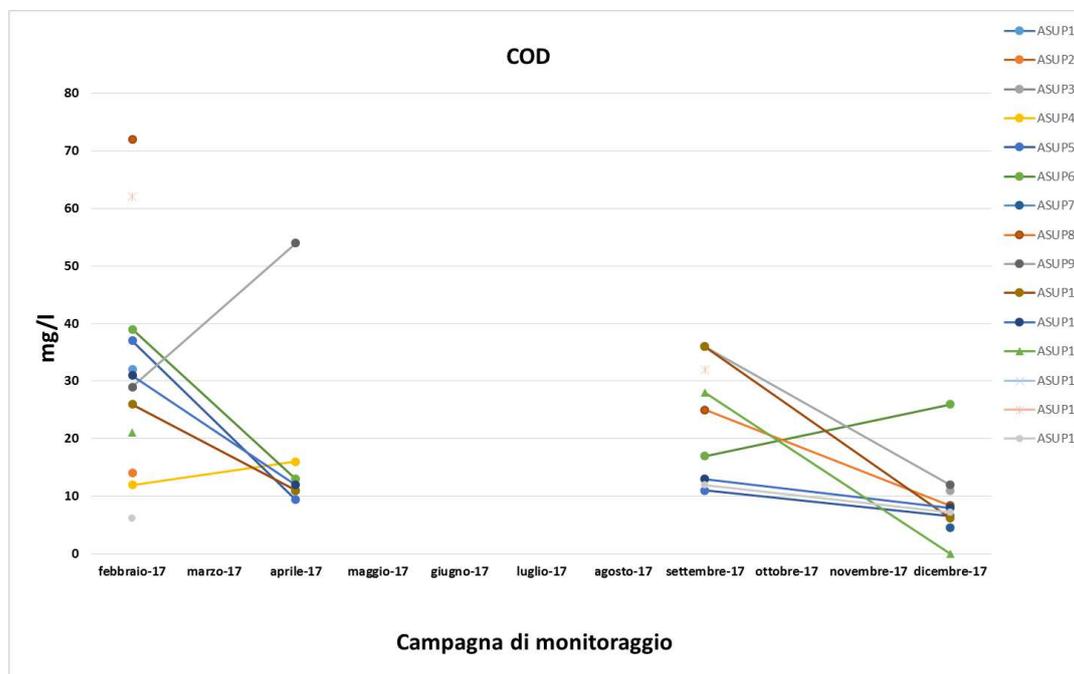


Figura 66: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Tra i metalli, i dati rilevati presentano alcune non conformità rilevanti rispetto concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list “standard” e check list “completa – 2/2”) per i parametri Alluminio e Ferro; anche i parametri Mercurio, Nichel e Piombo hanno riscontrato concentrazioni superiori alla tabella 1/A del D.Lgs. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III, così come modificato dal D.Lgs.172/2015 e s.m.i.

Tali concentrazioni molto superiori ai limiti normativi su alcune postazioni monitorate sono da attribuirsi a cause presumibilmente naturali.

Il Cadmio, invece, non ha presentato né superamenti rispetto i limiti normativi né valori di concentrazione al disopra dei limiti di rivelabilità.

In dettaglio, l’Alluminio presenta superamenti nelle postazioni ASUP1, ASUP2, ASUP8, ASUP10, ASUP11, ASUP14.

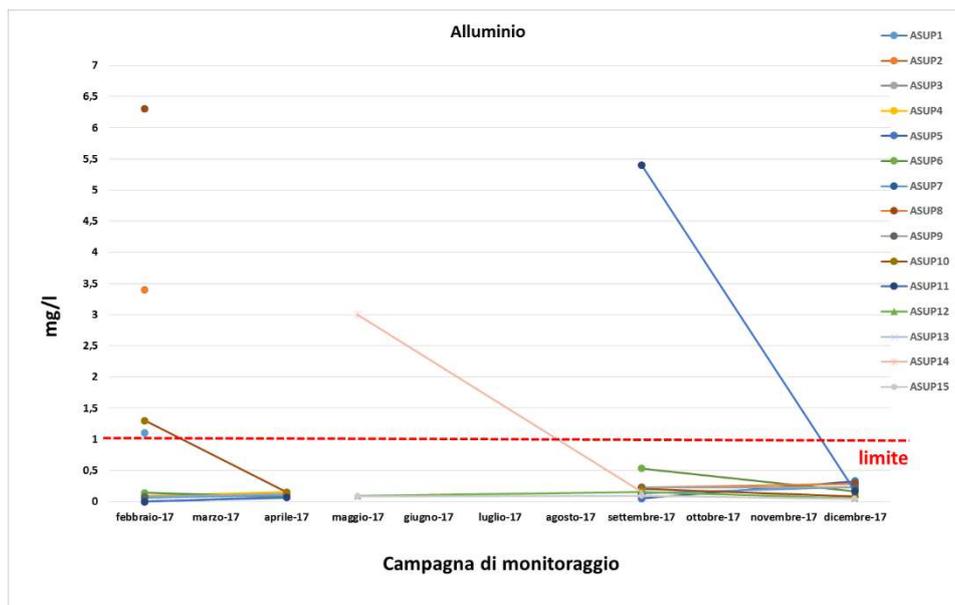


Figura 67: andamento dell’Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell’anno 2017.

Il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP2, ASUP8, ASUP11, ASUP14.

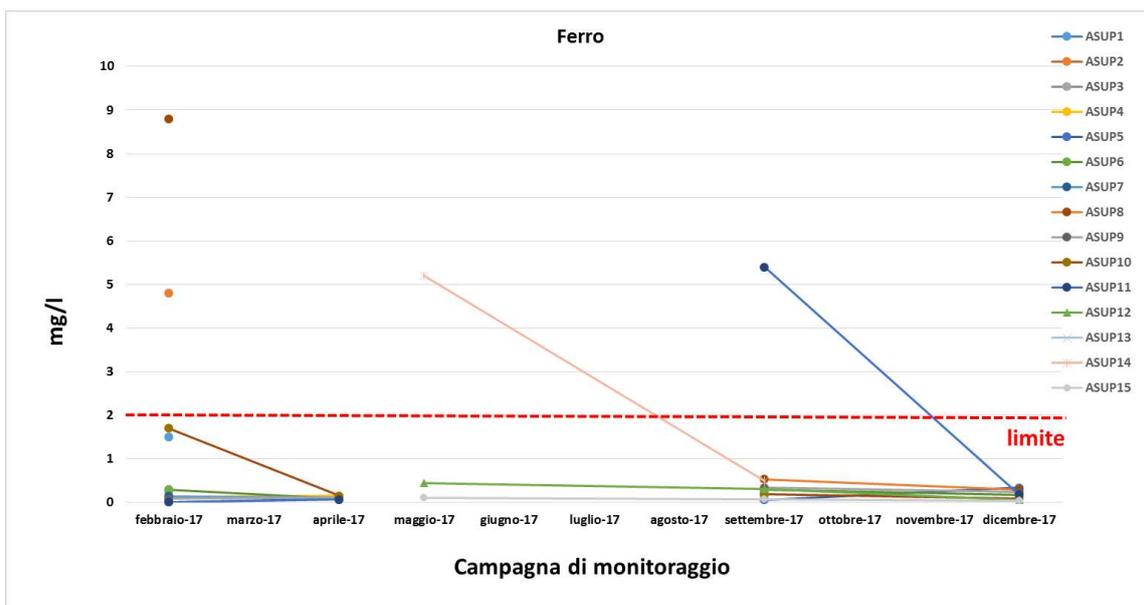


Figura 68: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Il Mercurio presenta superamenti nelle postazioni ASUP8 e ASUP14.

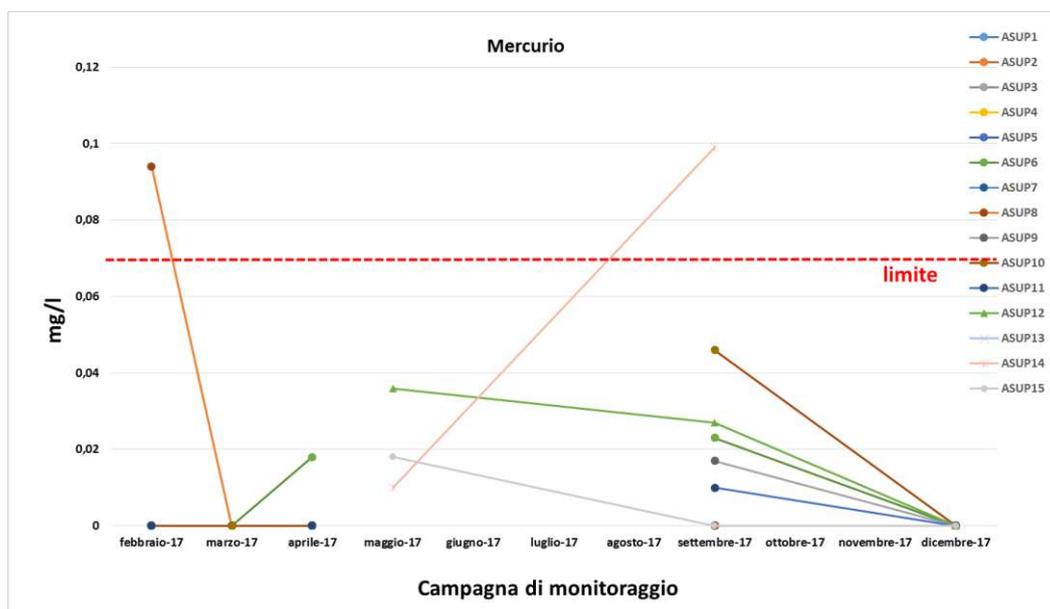


Figura 69: andamento del Mercurio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Il Nichel presenta superamenti nelle postazioni ASUP8 e ASUP12.

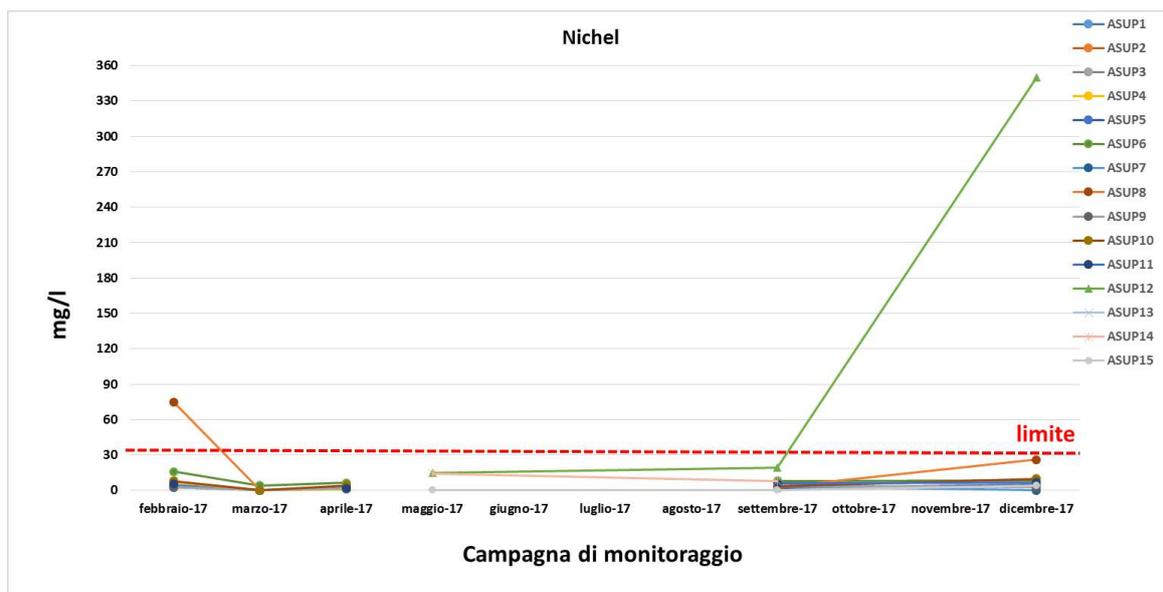


Figura 70: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Il Piombo presenta superamenti nelle postazioni ASUP8 e ASUP11.

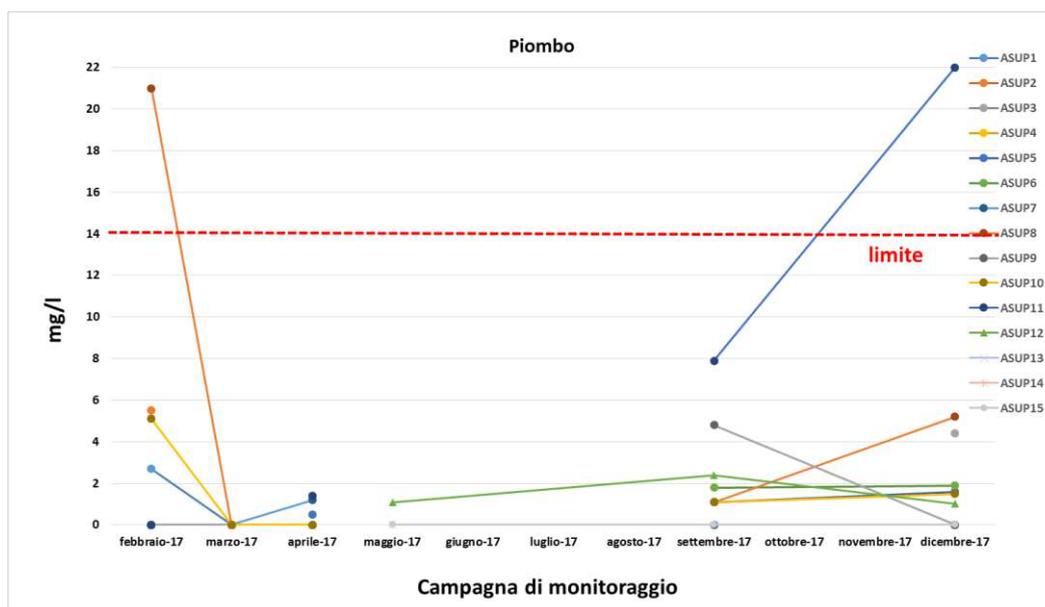


Figura 71: andamento del Piombo durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Si riportano in forma grafica le rappresentazioni di altri metalli e non metalli monitorati (Manganese, Arsenico, Bario, Cromo totale, Rame, Selenio, Zinco) in cui si nota una analogia tra i dati delle varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi, laddove non rappresentato tale limite.

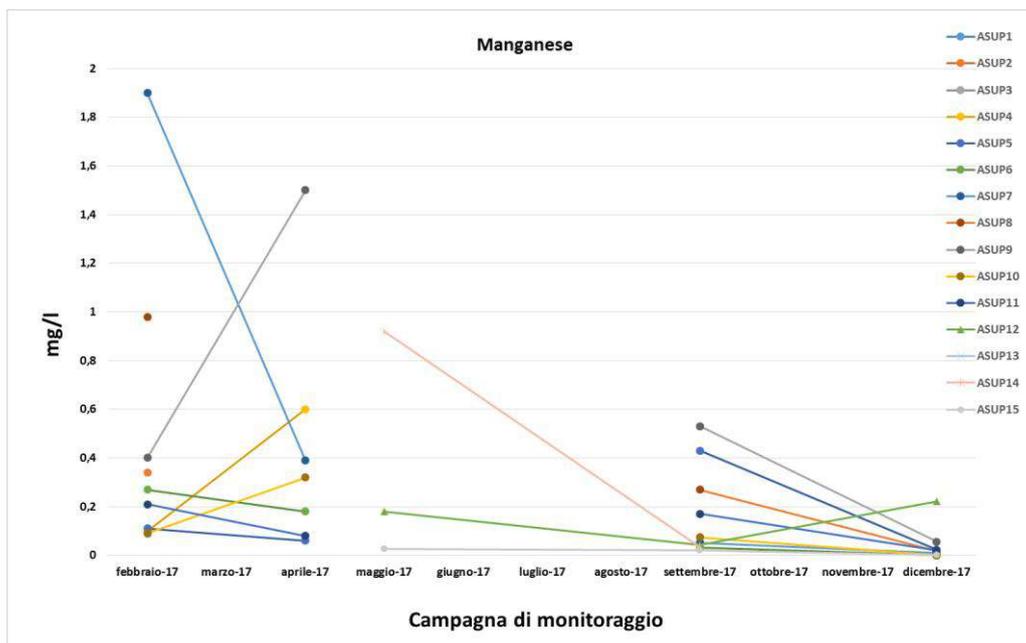


Figura 72: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

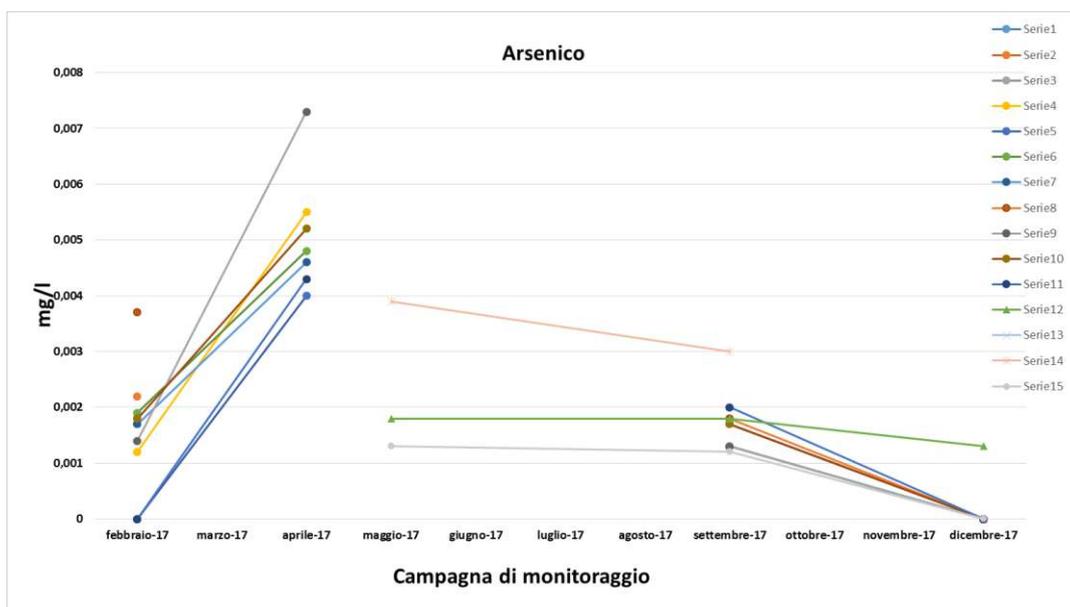


Figura 73: andamento dell'Arsenico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

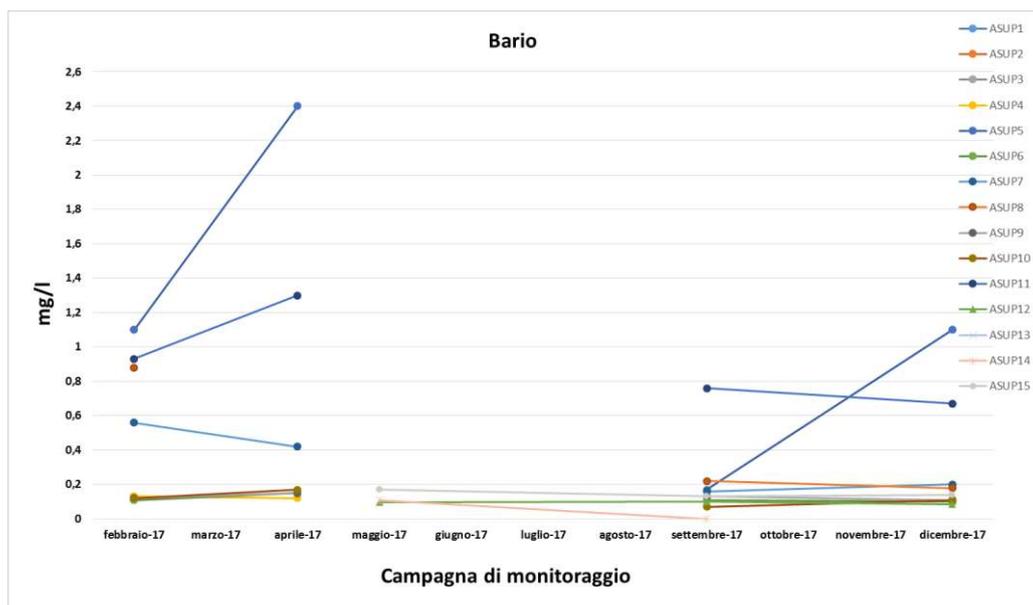


Figura 74: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

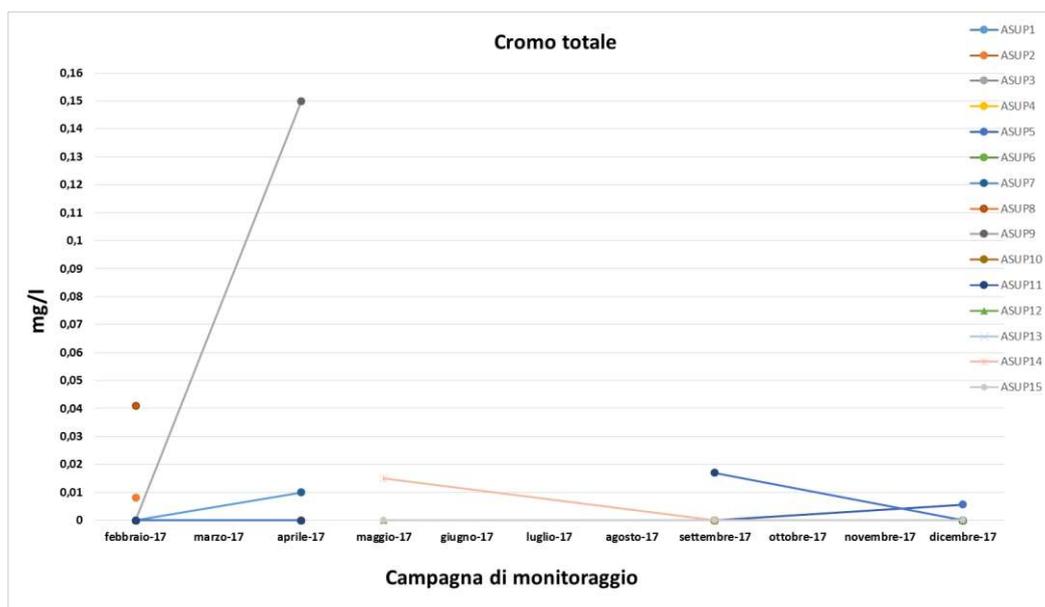


Figura 75: andamento del Cromo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

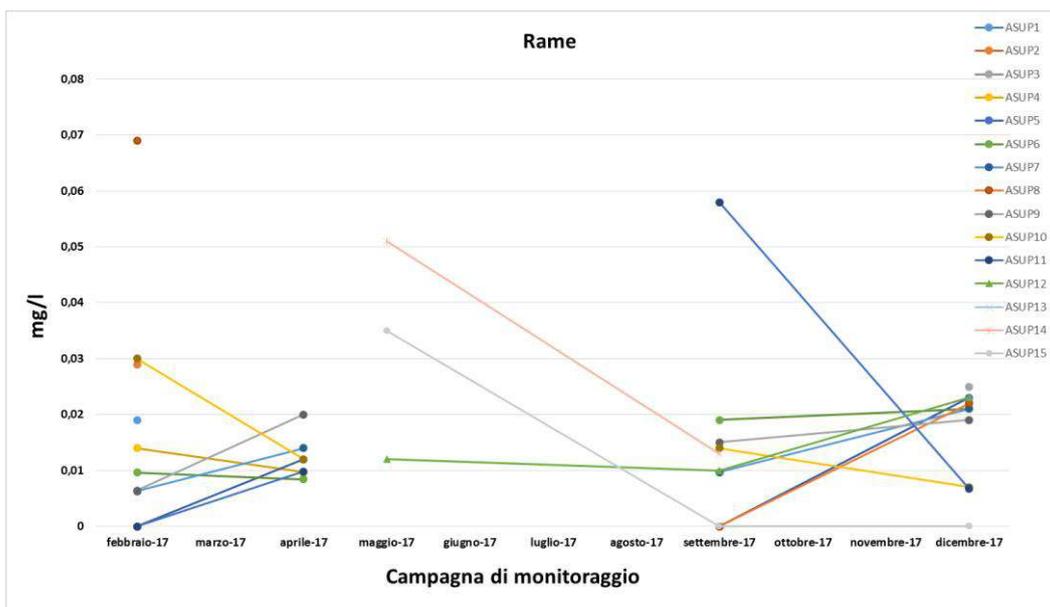


Figura 76: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

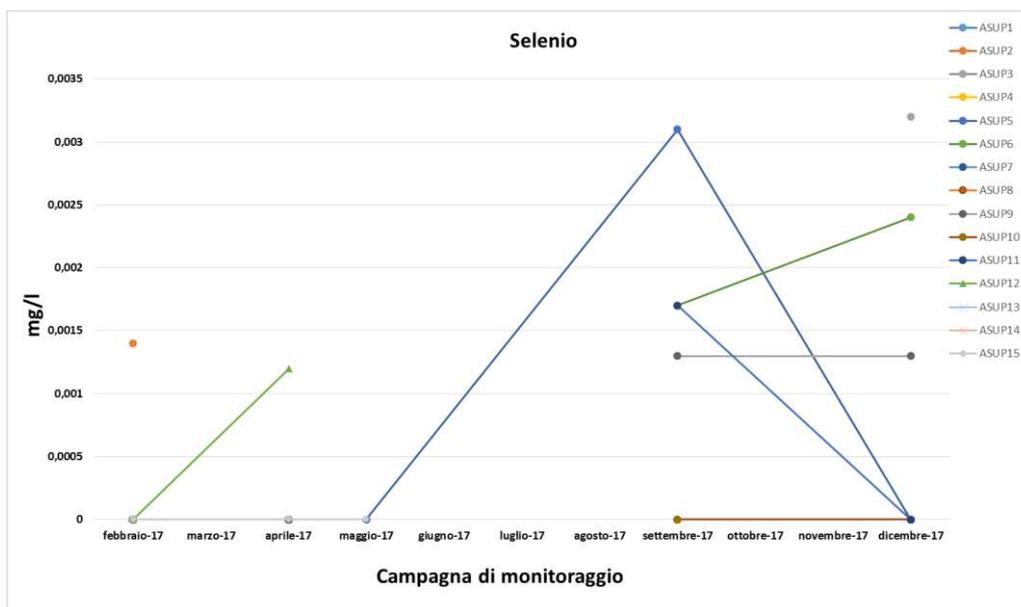


Figura 77: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

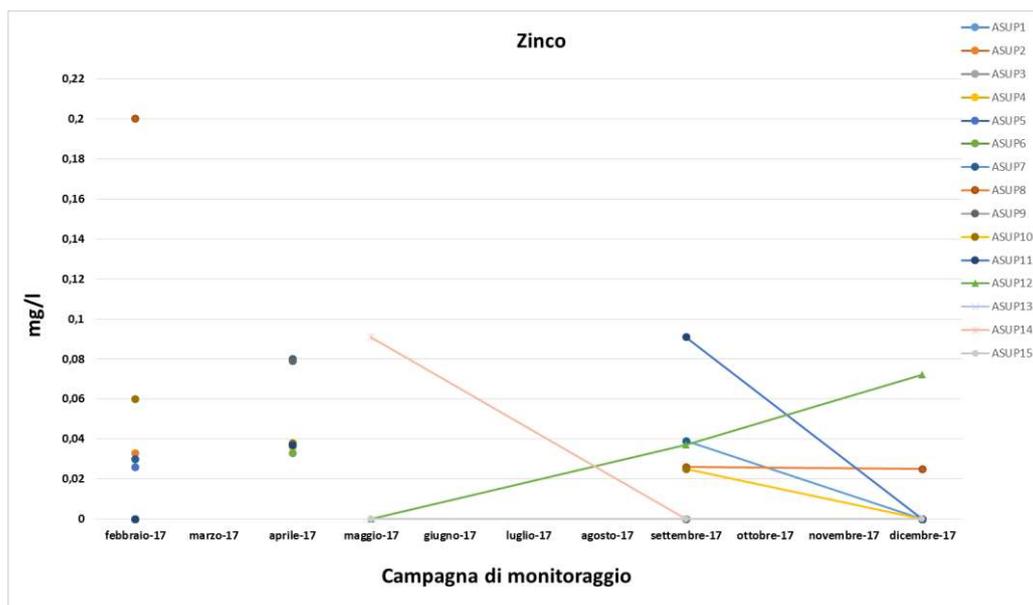


Figura 78: andamento del Zinco durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Per quanto riguarda i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confrontando tra i dati si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

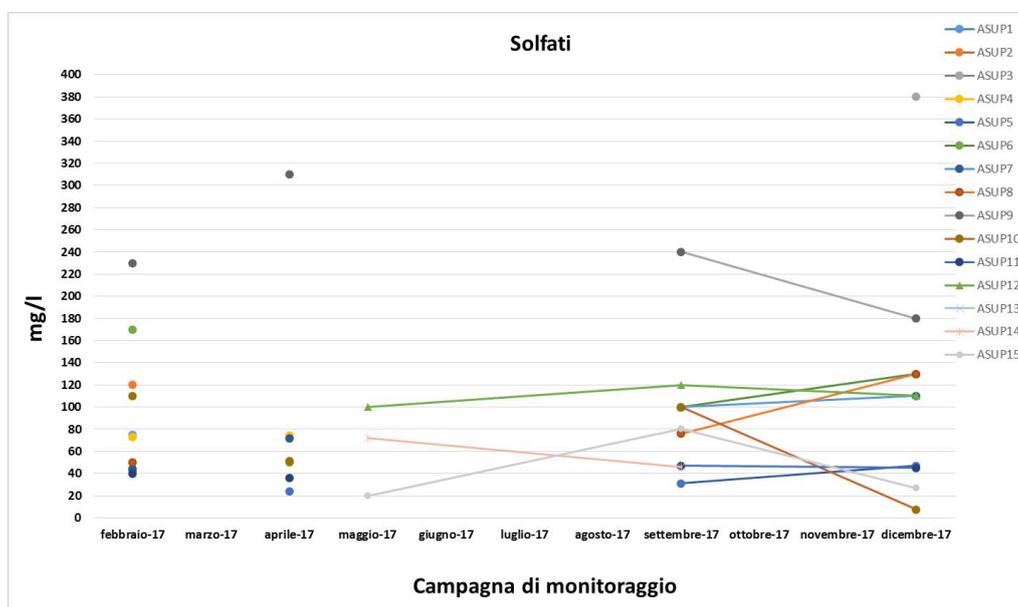


Figura 79: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

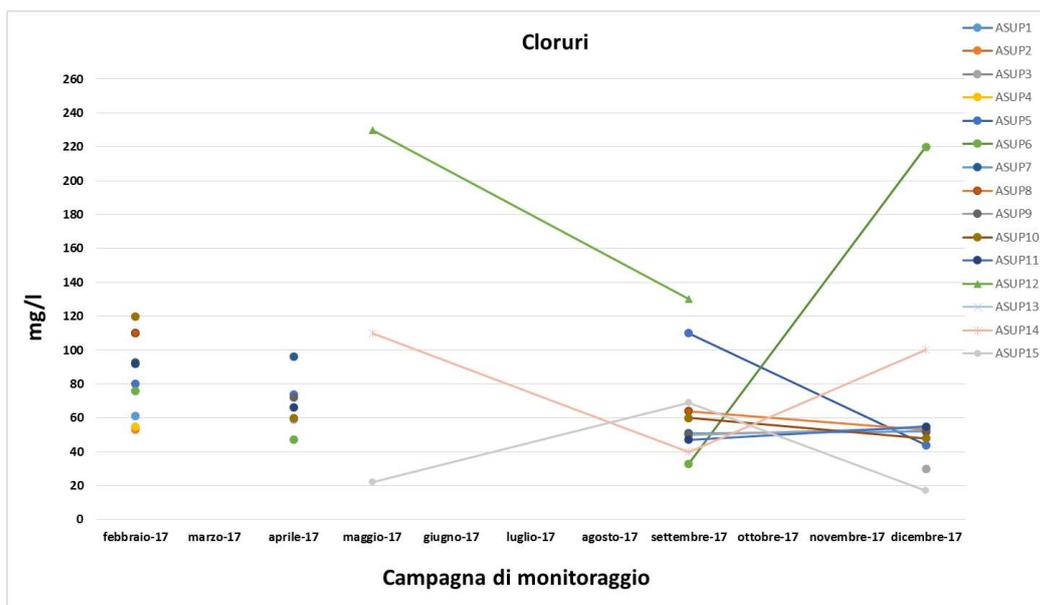


Figura 80: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

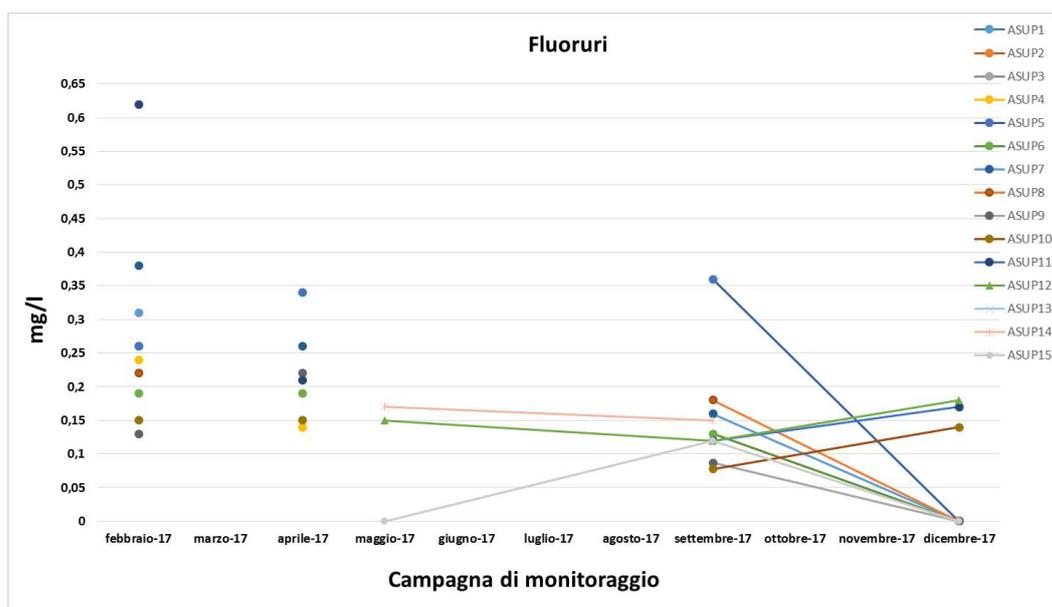


Figura 81: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

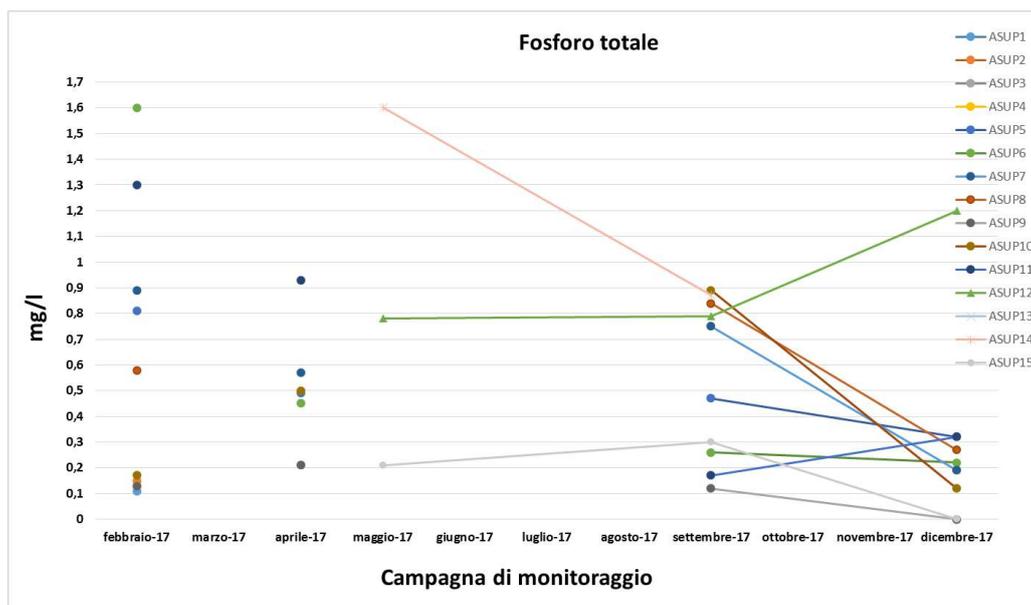


Figura 82: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

L'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5 e dell'azoto ammoniacale che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP11, ASUP12.

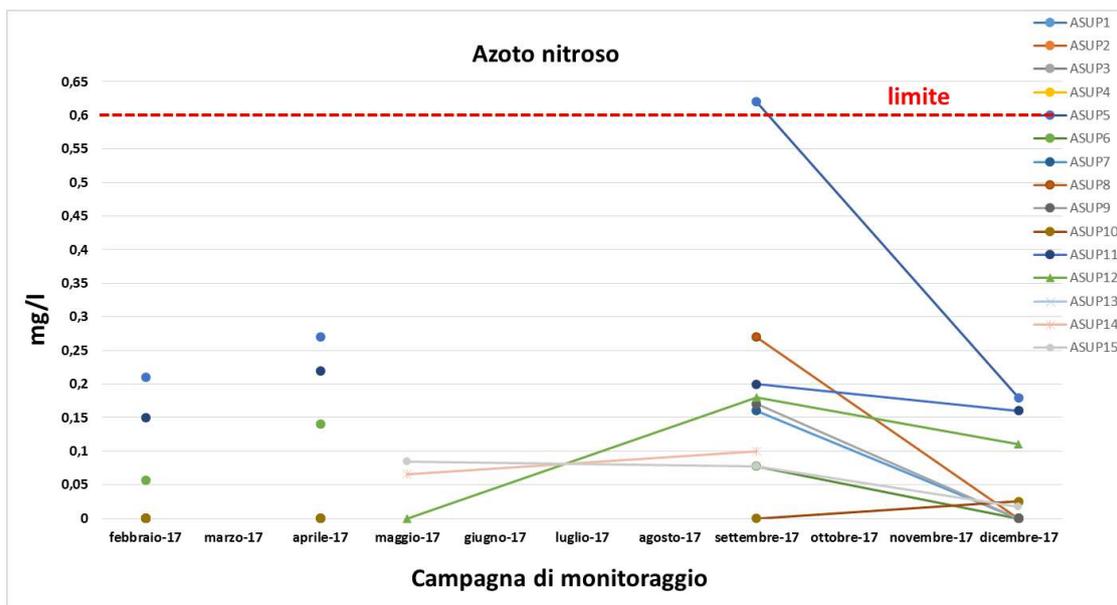


Figura 83: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

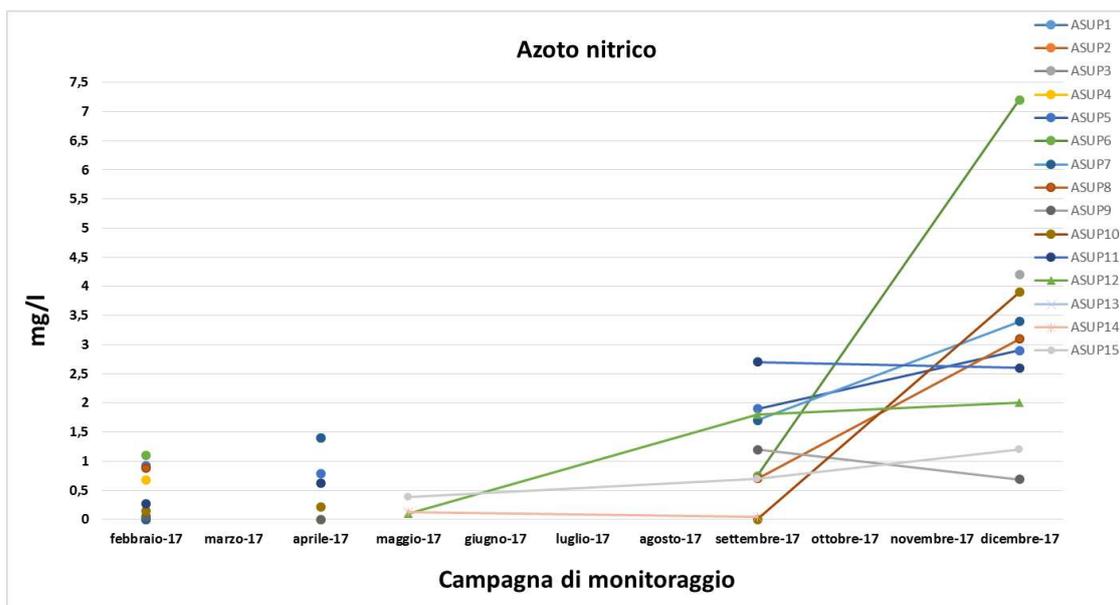


Figura 84: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

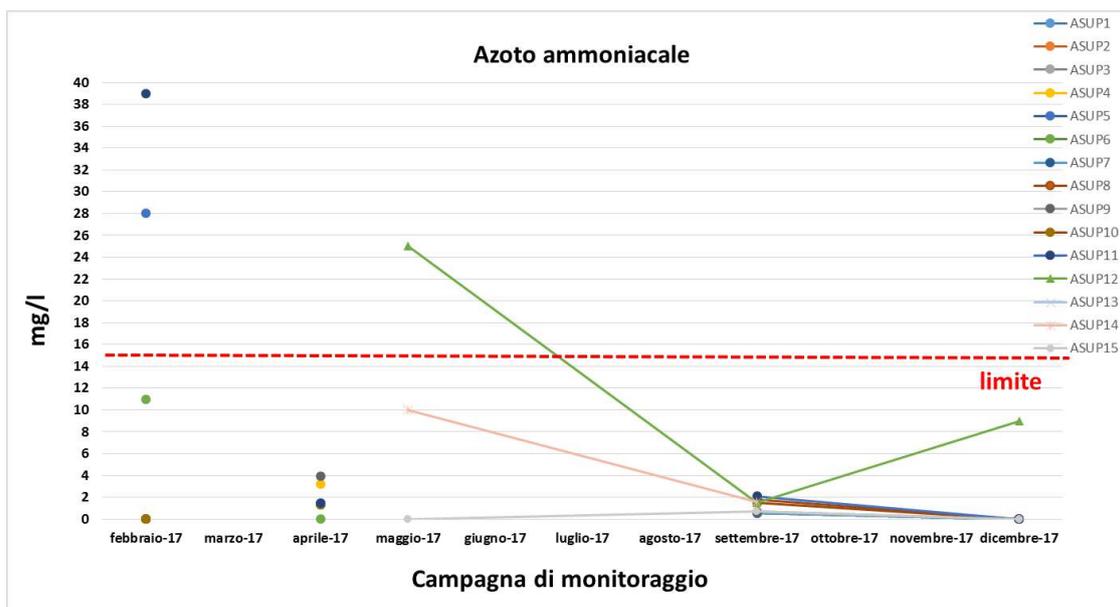


Figura 85: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

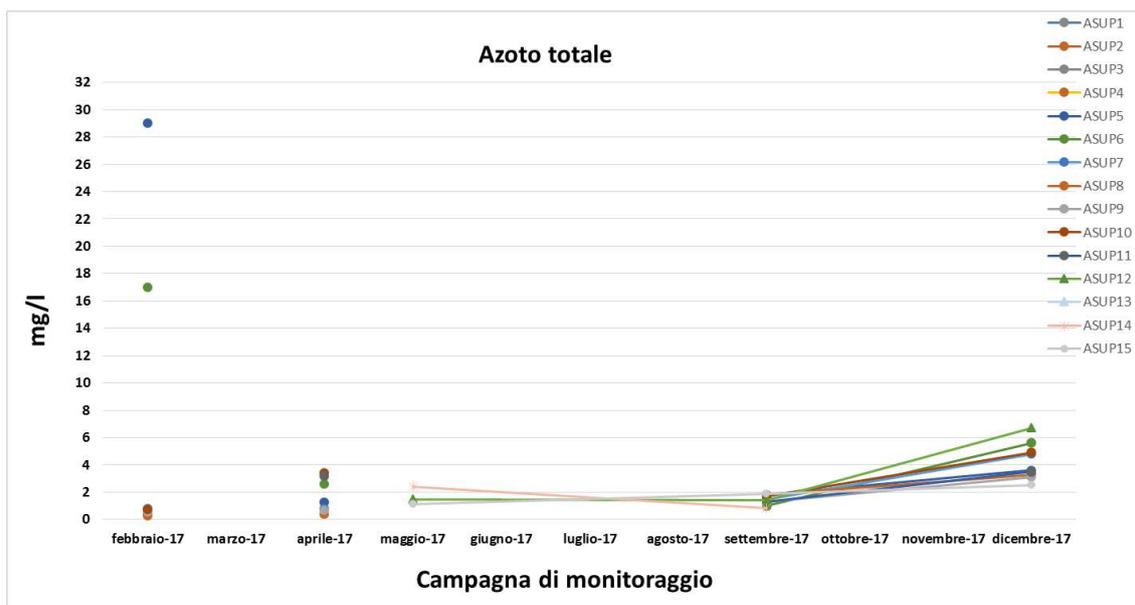


Figura 86: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

Ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Tale indice, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), è un descrittore dello stato trofico del fiume.

La procedura prevede il calcolo di un punteggio sulla base della concentrazione registrate durante il campionamento dei seguenti macrodescriptors:

- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>)
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>)
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il punteggio LIMeco da attribuire al punto di campionamento rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tab. 4.1.2/a del D.M. 260/2010 in base alla concentrazione osservata.

Parametro		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	Soglia di concentrazione	<= 10	<= 20	<= 40	<= 80	> 80
N-NH <sub>4</sub> (N mg/L)		< 0,03	<= 0,06	<= 0,12	<= 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (N mg/L)		< 0,6	<= 1,2	<= 2,4	<= 4,8	<= 4,8
Fosforo totale (P µg/L)		< 50	<= 100	<= 200	<= 400	> 400
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato		1	0.5	0.25	0.125	0

Tabella 62: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010)

La qualità è espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo.

Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

LIMeco	Stato di qualità
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

Tabella 63: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010)

Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l'anno 2017 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco
ASUP1	<b>BUONO</b>

ASUP2	<b>BUONO</b>
ASUP3	<b>BUONO</b>
ASUP4	<b>BUONO</b>
ASUP5	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP6	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP7	<b>BUONO</b>
ASUP8	<b>BUONO</b>
ASUP9	<b>BUONO</b>
ASUP10	<b>BUONO</b>
ASUP11	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP12	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP13	
ASUP14	<b>BUONO</b>
ASUP15	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP16	

Tabella 64: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2017

La qualità dei corpi idrici quindi si attesta nella parte media della scala di qualità, con classificazioni buone o sufficienti.

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste dal PMA (Febbraio 2017, Aprile-Maggio 2017, Settembre 2017, Dicembre 2017) si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata.

Soltanto per la postazione ASUP15, durante le campagne primaverile ed invernale il giudizio finale di qualità dell'acqua si è rivelato scarso.

	<b>Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione</b>  <b>STAR-ICMi</b>
--	--

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>1<sup>a</sup> campagna</u>	<u>2<sup>a</sup> campagna</u>	<u>3<sup>a</sup> campagna</u>	<u>4<sup>a</sup> campagna</u>
ASUP1				
ASUP2				
ASUP3				
ASUP4				
ASUP5				
ASUP6				
ASUP7				
ASUP8				
ASUP9				
ASUP10				
ASUP11				
ASUP12				
ASUP13				
ASUP14				
ASUP15				
ASUP16				

Tabella 65: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2017

STAR ICMi	Colore convenzionale
elevato	
buono	
sufficiente	
scarso	
cattivo	

Il confronto tra gli indici IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) ha mostrato valori e giudizi scarsi durante l'intero anno di monitoraggio.

La condizione generale rileva una situazione di scarsa qualità generale.

IFF			5a campagna		6a campagna		7a campagna		8a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	48	44	48	44	48	44	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	V	IV	V	IV	V	IV	V
		Punteggio totale	61	48	61	48	65	52	65	52
		Giudizio di funzionalità	scadente	pessimo	scadente	pessimo	scadente	pessimo	scadente	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	III	IV	III	III
		Livello di funzionalità	109	109	110	110	153	152	153	153
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre	mediocre	mediocre	mediocre
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	26	26	26	26	26	26	26	26
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	56	52	56	52	56	52	70	56
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 9	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	89	85	n.d	n.d	72	68	76	52
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 10	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	71	56	86	71	76	71	76	61
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	80	65	75	73	80	65	75	60
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 12	Fosso Osmannoro	Livello di funzionalità			IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			63	67	58	62	58	62
		Giudizio di funzionalità			scadente	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 13	Canale Irriguo	Livello di funzionalità			n.d	n.d	n.d	n.d	IV	IV
		Punteggio totale			n.d	n.d	n.d	n.d	91	91
		Giudizio di funzionalità			-	-	-	-	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 14	Fossi di Piano	Livello di funzionalità			n.d	n.d	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			n.d	n.d	92	92	67	67
		Giudizio di funzionalità			-	-	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 15	Fiume Bisenzio	Livello di funzionalità			IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			130	145	126	141	98	141
		Giudizio di funzionalità			mediocre	mediocre	mediocre	mediocre	scadente	mediocre
		colore giudizio funz.								

Tabella 66: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2017

## 3.3 Campagne di monitoraggio per singola postazione anno 2018

## 3.3.1 9° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		18LA0006808	18LA0006811	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 1	Campione di acque superficiali - ASUP 4		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga monte	Gora di Sesto		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 4		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,07	
Nichel	µg/l	< 2	< 2	34	
Piombo	µg/l	< 1	1,5	14	

Rapporto di Prova		18LA0006812	18LA0007656	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 3	Campione di acque superficiali - ASUP 09		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Gavine	Colatore Destro monte		
Punto di prelievo		ASUP 3	ASUP 09		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,07	
Nichel	µg/l	3,7	3	34	
Piombo	µg/l	7,6	< 1	14	

Rapporto di Prova		18LA0007659	18LA0007660	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 13	Campione di acque superficiali - ASUP 8		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale Irriguo	Colatore Sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 013	ASUP 08		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,07	
Nichel	µg/l	< 2	3,6	34	
Piombo	µg/l	1,3	1,2	14	

Rapporto di Prova		18LA0007661	18LA0007662	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 7	Campione di acque superficiali - ASUP 6		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora dell'Acqualunga valle		
Punto di prelievo		ASUP 7	ASUP 6		
Parametro	UM	< 0,5	< 0,5	Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,1	< 0,1	(i)	
Mercurio	µg/l	< 2	3,1	0,07	
Nichel	µg/l	1,4	1,8	34	
Piombo	µg/l	< 0,5	< 0,5	14	

Rapporto di Prova		18LA0007663	18LA0007664	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 17	Campione di acque superficiali - ASUP 12		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale di Cinta Orientale	Fosso dell'Osmannoro		
Punto di prelievo		ASUP 17	ASUP 12		
Parametro	UM	< 0,5	Lim Sup	Lim Sup	
Cadmio	µg/l	< 0,1	(i)	(i)	
Mercurio	µg/l	< 2	0,07	0,07	
Nichel	µg/l	1,3	34	34	
Piombo	µg/l	< 0,5	14	14	

Rapporto di Prova		18LA0006808	18LA0006811	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 1	Campione di acque superficiali - ASUP 4		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga monte	Gora di Sesto		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 4		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,78	8,15	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	8	12,8		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	8,3	6,9		
Conducibilità elettrica	µS/cm	736	832		
Colore	-	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	22	14	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	< 1,5	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	7,6	5,8	160	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	290	310		
Alluminio	mg/l	0,27	0,2	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,079	0,13	20	
Boro	mg/l	0,081	0,067	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	
Cromo totale	mg/l	0,013	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,15	0,13	2	
Manganese	mg/l	0,0091	0,076	2	
Mercurio	mg/l	0,00012	< 0,00011	0,005	

Nichel	mg/l	0,053	0,0068	2
Piombo	mg/l	0,0023	0,0024	0,2
Rame	mg/l	0,027	0,025	0,1
Selenio	mg/l	0,0031	< 0,0011	0,03
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10
Zinco	mg/l	0,032	< 0,022	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1
Solfati	mg/l	58	63	1000
Cloruri	mg/l	23	26	1200
Fluoruri	mg/l	0,23	0,21	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,11	< 0,10	10
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	< 0,5	< 0,5	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,035	0,045	0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	9	4	20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	15	0,99	20
Idrocarburi Totali	mg/l	1,6	< 0,50	5
Azoto Totale	mg/l	11	5,8	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	15	0	5000
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	4	8	
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	150	61	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	24	(#)*	

(#)\*: microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3)

Tabella 67: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET STANDARD (9° camp.2018).

.Rapporto di Prova		18LA0006812	18LA0007656	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 3	Campione di acque superficiali - ASUP 09		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Gavine	Colatore Destro monte		
Punto di prelievo		ASUP 3	ASUP 09	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
pH	upH	7,88	7,61	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	13	12,3		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	7,45	7,7		
Conducibilità elettrica	µS/cm	786	1010		
Colore	-	Incolore	incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	< 5	6,8	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	< 1,5		40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l		19	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	9,8	76	160	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	330	470		
Alluminio	mg/l	0,1	0,13	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,078	0,11	20	
Boro	mg/l	0,12	0,16	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	

.Rapporto di Prova		18LA0006812	18LA0007656	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 3	Campione di acque superficiali - ASUP 09		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Gavine	Colatore Destro monte		
Punto di prelievo		ASUP 3	ASUP 09	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,046	0,065	2	
Manganese	mg/l	< 0,0056	0,039	2	
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	0,005	
Nichel	mg/l	0,0037	0,0043	2	
Piombo	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,2	
Rame	mg/l	0,026	< 0,0056	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,002	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	110	140	1000	
Cloruri	mg/l	24	47	1200	
Fluoruri	mg/l	0,23	0,11	6	
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,11	< 0,10	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,093	< 0,015	0,6	
Azoto nitrico (come N)	mg/l	3,5	0,94	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,65	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Azoto Totale	mg/l	7,1	5		
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	15	11	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	26	4		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	160	170		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	25	20		

apporto di Prova		18LA0007659	18LA0007660	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 13	Campione di acque superficiali - ASUP 8		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale Irriguo	Colatore Sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 013	ASUP 08	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
pH	upH	7,79	7,61	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	14,5	13		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	8,7	6,89		
Conducibilità elettrica	µS/cm	630	578		
Colore	-	incolore	incolore	non percettibile	
Odore	-	inodore	inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	8,8	15	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l		6	40	

apporto di Prova		18LA0007659	18LA0007660	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 13	Campione di acque superficiali - ASUP 8		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale Irriguo	Colatore Sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 013	ASUP 08	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	9,2		40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	36	24	160	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	290	250		
Alluminio	mg/l	0,16	0,18	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,094	0,094	20	
Boro	mg/l	0,063	0,059	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,13	0,2	2	
Manganese	mg/l	0,056	0,033	2	
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	0,005	
Nichel	mg/l	0,0025	0,0039	2	
Piombo	mg/l	0,0013	0,0013	0,2	
Rame	mg/l	0,0066	0,0069	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,0015	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	26	40	1000	
Cloruri	mg/l	22	26	1200	
Fluoruri	mg/l	0,14	0,12	6	
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,25	0,18	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,6	
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,18	0,84	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	1	1,2	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Azoto Totale	mg/l	6,2	4,6		
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	45	65	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	5	4		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	180	1500		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	61	120		

Rapporto di Prova		18LA0007661	18LA0007662	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 7	Campione di acque superficiali - ASUP 6		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale dell'Aeroporto	Gora dell'Acqualunga valle		
Punto di prelievo		ASUP 7	ASUP 6		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	c	7,68	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	14,4	14,1		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	8,21	7,94		
Conducibilità elettrica	µS/cm	584	630		
Colore	-	incolore	incolore	non percettibile	
Odore	-	inodore	inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	18	22	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	3,6	2,1	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	14	8	160	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	240	270		
Alluminio	mg/l	0,29	0,2	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,11	0,082	20	
Boro	mg/l	0,057	0,065	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,3	0,15	2	
Manganese	mg/l	0,026	0,051	2	
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	0,005	
Nichel	mg/l	0,0028	0,0035	2	
Piombo	mg/l	0,0016	0,0017	0,2	
Rame	mg/l	0,0069	0,0076	0,1	
Selenio	mg/l	0,0012	0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	37	68	1000	
Cloruri	mg/l	27	31	1200	
Fluoruri	mg/l	0,17	0,16	6	
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,21	0,12	10	
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,6	
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,96	1,9	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,66	1	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Azoto Totale	mg/l	4,8	4,9		
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000056	< 0,0000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	50	35	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	6	5		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	640	240		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	65	36		

Rapporto di Prova		18LA0007663	18LA0007664	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 17	Campione di acque superficiali - ASUP 12		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Canale di Cinta Orientale	Fosso dell'Osmannoro		
Punto di prelievo		ASUP 17	ASUP 12		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	8,03	7,56	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	16,2	13,2		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	9,13	6,2		
Conducibilità elettrica	µS/cm	774	979		
Colore	-	incolore	incolore	non percettibile	
Odore	-	inodore	inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	< 5	6,4	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	2,5	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	5,2	9,6	160	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	340	350		
Alluminio	mg/l	0,13	0,13	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	0,0012	0,5	
Bario	mg/l	0,64	0,098	20	
Boro	mg/l	0,13	0,11	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,08	0,14	2	
Manganese	mg/l	0,015	0,19	2	
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	0,005	
Nichel	mg/l	0,0055	0,055	2	
Piombo	mg/l	0,0014	0,0015	0,2	
Rame	mg/l	0,014	0,0064	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,0063	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	0,034	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	39	100	1000	
Cloruri	mg/l	32	73	1200	
Fluoruri	mg/l	0,13	0,19	6	
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,19	0,4	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	6,6	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,6	
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2,3	1,5	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	1	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Azoto Totale	mg/l	7,2	9		
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	0,00025	0,0039	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	1600	350	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	20	7		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	6100	3000		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	2500	450		

Rapporto di Prova		18LA0006813	18LA0006815	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosse Reale monte	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 19		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	300	290		
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5		(i)
Mercurio	µg/l	0,01	0,011	0,07	
Nichel	µg/l	2,9	7,3	34	
Piombo	µg/l	1,2	< 1	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	0,0056	0,015		
2,4' - DDT	µg/l	0,00074	0,0016		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	0,0016		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	0,0049	0,011		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,010	< 0,010	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,042	0,56		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,0050	0,0051		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,010	< 0,010	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,10	< 0,10		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,010	< 0,010		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,3	0,65		
Tricloroetilene	µg/l	0,05	0,13		
Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,050	< 0,050		
Antracene	µg/l	0,0018	0,0027	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	0,0032	130	
Fluorantene	µg/l	0,0012	0,0016	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,00014	< 0,00014	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	0,0095		

Rapporto di Prova		18LA0006813	18LA0006815	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosse Reale monte	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 19	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,56	< 0,56	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,18	0,33		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		18LA0006958	18LA0006959	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Colatore Destro valle	Fosso Reale valle		
Punto di prelievo		ASUP 10	ASUP 11		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	300	310		
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5		(i)
Mercurio	µg/l	0,011	0,01	0,07	
Nichel	µg/l	< 2	< 2	34	
Piombo	µg/l	< 1	1,5	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	0,012	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,012	0,038		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	0,0052	< 0,005		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,1	< 0,1		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	0,52		
Tricloroetilene	µg/l	0,011	0,098		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	0,0017	0,0014	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	0,0013	0,0012	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00039	0,00028	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0,00058	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,00036	0,0003	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,00076	< 0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		

Rapporto di Prova		18LA0006958	18LA0006959	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 – D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Colatore Destro valle	Fosso Reale valle		
Punto di prelievo		ASUP 10	ASUP 11		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,56	< 0,56	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,15	0,17		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		18LA0006960	18LA0006961	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 14 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso di Piano	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP 14	ASUP 15		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	240	190		
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5		(i)
Mercurio	µg/l	0,011	0,0063	0,07	
Nichel	µg/l	5,1	< 2	34	
Piombo	µg/l	< 1	< 1	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	0,0048		
2,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	0,0048		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	0,01	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,014	0,012		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,1	< 0,1		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	0,13		
Tricloroetilene	µg/l	0,022	0,011		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	0,0013	0,001	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	130	
Fluorantene	µg/l	0,0015	0,00094	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,00023	0,00041	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,00027	0,00031	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,00056	0,00061		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		

Rapporto di Prova		18LA0006960	18LA0006961	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 14 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso di Piano	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP 14	ASUP 15		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Pentaclorofenolo	µg/l	0,0028	< 0,0028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,56	< 0,56	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,14	0,23		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		18LA0007654	18LA0007657	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Calice Nord	Fosso Lumino Nord		
Punto di prelievo		ASUP 18	ASUP 16		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	310	250		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50		(i)
Mercurio	µg/l	< 0,004	< 0,004	0,07	
Nichel	µg/l	9,8	< 2,0	34	
Piombo	µg/l	1,4	< 1,0	14	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
2,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	0,011	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,057	0,019		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,6	
Diclorometano	µg/l	< 0,1	0,18		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	< 0,05	< 0,05		
Tricloroetilene	µg/l	0,024	0,053		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	0,0018	0,0018	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,00056	0,0016	130	
Fluorantene	µg/l	0,0011	0,0023	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	0,0004	0,00022	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,00047	0,00024	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	0,001	0,00056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,0028	< 0,0028		

Rapporto di Prova		18LA0007654	18LA0007657	Attuazione della Dir. 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Calice Nord	Fosso Lumino Nord		
Punto di prelievo		ASUP 18	ASUP 16		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Pentaclorofenolo	µg/l	0,011	0,011	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 0,56	< 0,56	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,1	0,16		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056		

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:
<u>Classe 1:</u> Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45
<u>Classe 2:</u> Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45
<u>Classe 3:</u> Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
<u>Classe 4:</u> Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
<u>Classe 5:</u> Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

Tabella 68: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 1/2 (9° camp.2018).

Rapporto di Prova		18LA0006814	18LA0006816	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5 - 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 - 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Reale monte	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 19		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,4	7,33	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	14,5	12,8	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	680	725		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	7,83	8,06		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	79	80		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	68	81		
Colore	-	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	4	2,8	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	< 1,5	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	12	12	160	
Alluminio	mg/l	0,13	0,15	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,44	0,16	20	
Boro	mg/l	0,11	0,064	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,1	0,097	2	
Manganese	mg/l	0,02	0,09	2	
Rame	mg/l	0,025	0,027	0,1	

Rapporto di Prova		18LA0006814	18LA0006816	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		08/03/2018	08/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Reale monte	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 19	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	0,025	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	42	41	1000	
Cloruri	mg/l	33	76	1200	
Fluoruri	mg/l	0,16	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	4,3	11		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,17	0,15	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,042	0,38	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,20	< 0,2		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2	1,9	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	2,1	2	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	10	6	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000056	< 0,0000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	0,001	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	240	510		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	3500	4300		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	33	250	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	14	400		
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	!% - 24h	0	0	50	

Rapporto di Prova		18LA0006962	18LA0006963	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 10 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 11 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Colatore Destro valle	Fosso Reale monte		
Punto di prelievo		ASUP 10	ASUP 11	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
pH	upH	7,47	7,81	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	10,1	15,4	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	548	613		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	7,9	7,57		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	78	76		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	183,2	82,2		
Colore	-	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	6,8	9,2	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	2,2	2,4	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	19	8,2	160	
Alluminio	mg/l	0,3	0,16	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	

Rapporto di Prova		18LA0006962	18LA0006963	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 10 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 11 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Colatore Destro valle	Fosso Reale monte		
Punto di prelievo		ASUP 10	ASUP 11	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
Bario	mg/l	0,098	0,41	20	
Boro	mg/l	0,08	0,091	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,42	0,14	2	
Manganese	mg/l	0,079	0,016	2	
Rame	mg/l	0,029	0,023	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	66	34	1000	
Cloruri	mg/l	42	49	1200	
Fluoruri	mg/l	0,11	0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	3,9	5,8		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,23	0,14	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,2	< 0,2		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2	2	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,77	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	18	50		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	120	550		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	(#)*	40	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	5	35		
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

(#)\*: microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3)

Rapporto di Prova		18LA0006964	18LA0006965	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 14 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso di Piano	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP 14	ASUP 15	Lim Sup	Lim Inf
Parametro	UM				
pH	upH	7,48	7,9	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	17,5	12,6	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	940	396		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	7,17	10,95		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	75,7	99		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	91,6	138		
Colore	-	Incolore	Incolore	non percettibile	

Rapporto di Prova		18LA0006964	18LA0006965	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 14 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		09/03/2018	09/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso di Piano	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP 14	ASUP 15		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
Odore	-	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	7,2	11	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	2,7	< 1,5	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	13	7	160	
Alluminio	mg/l	0,29	0,15	1	
Arsenico	mg/l	0,0012	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,081	0,14	20	
Boro	mg/l	0,069	< 0,056	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,53	0,13	2	
Manganese	mg/l	0,1	0,0058	2	
Rame	mg/l	0,026	0,022	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	55	19	1000	
Cloruri	mg/l	37	24	1200	
Fluoruri	mg/l	0,11	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	2,5	0,85		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,4	0,12	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,2	< 0,2		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,7	0,71	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,71	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	200	240		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	690	560		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	55	11	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	17	21		
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

Rapporto di Prova		18LA0007655	18LA0007658	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 – 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 – 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/03/2018	14/03/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso Calice Nord	Fosso Lumino Nord		
Punto di prelievo		ASUP 18	ASUP 16		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,6	7,45	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	12,4	14,5	35	
Conducibilità elettrica	µS/cm	722	537		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	6,97	8,4		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	65	82		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	60,7	25,8		
Colore	-	incolore	incolore	non percettibile	
Odore	-	inodore	inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	12	3,2	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l			40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	19	9,2	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	76	39	160	
Alluminio	mg/l	0,22	0,21	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,5	
Bario	mg/l	0,12	0,065	20	
Boro	mg/l	0,094	0,064	2	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,15	0,13	2	
Manganese	mg/l	0,096	0,21	2	
Rame	mg/l	0,0057	0,0073	0,1	
Selenio	mg/l	0,002	0,0013	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	
Zinco	mg/l	0,027	< 0,022	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	55	110	1000	
Cloruri	mg/l	44	14	1200	
Fluoruri	mg/l	0,11	< 0,1	6	
Azoto Totale	mg/l	15	6,3		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,21	< 0,10	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,044	< 0,015	0,6	
Ortofosfati	mg/l	< 0,2	< 0,2		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	3,5	0,9	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	0,0000054	< 0,0000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	250	13		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	1500	170		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	130	10	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	(#)*	(#)*		
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	50	

(#)\*: microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3)

n.p = non percettibile

\* = Assenti

Tabella 69: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET COMPLETO 2/2 (9° camp.2018)**.

## 3.3.2 9° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF

Codice	18LA0006806	18LA0006807	18LA0006966	18LA0006967	18LA0006968	18LA0007642	18LA0007643
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 5 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 19 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 10 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 11 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 14 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 18 STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 16 STAR ICMI
Attività	Acque superficiali						
Data prelievo	08/03/2018	08/03/2018	08/03/2018	08/03/2018	08/03/2018	14/03/2018	14/03/2018
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,17	0,16	0,23	0,18	0,14	0,11	0,2
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 70: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMI – (9° camp.2018)

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	05/03/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	05/03/2018	Livello di funzionalità	IV	V
			Punteggio totale	65	52
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	05/03/2018	Livello di funzionalità	IV	IV-V
			Punteggio totale	71	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	05/03/2018	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	75	60
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 14	Fosso di Piano	08/03/2018	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	67	67
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 15	Fiume Bisenzio	08/03/2018	Livello di funzionalità	IV	III
			Punteggio totale	98	126
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 16	Canale Lumino Nord	08/03/2018	Livello di funzionalità	III-IV	III-IV
			Punteggio totale	110	110
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 18	Fosso Calice Nord	08/03/2018	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	95	95
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 19	Canale Garille	08/03/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	22	37
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 71: Risultati calcolo dell'indice IFF – (9° camp.2018)

3.3.3 10° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 – D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	320	870	340	510	450	430	340		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50		
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	8,6	5,3	18	7,2	4,6	130	30	34	
Piombo	µg/l	3,2	4	1,8	2,3	< 1	< 1	< 1,0	14	

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Tributilstagno	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,0015	
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	2	
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,3	
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1	
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
2,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,05	
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	4	
Diuron	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,021	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,049	0,16		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6	

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Diclorometano	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,11	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,09	0,41		
Tricloroetilene	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,059	0,1		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,1	

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Naftalene	µg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	130	
Fluorantene	µg/l	< 0,0056	0,0059	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,0055	0,0047	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,0014	< 0,0014	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	< 0,0014	0,0035	0,0033	< 0,00069	< 0,00069	0,0013	0,0025	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028		
4 - Nonilfenolo	µg/l	< 0,028	< 0,028	0,06	< 0,014	0,021	< 0,014	< 0,014	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,028	< 0,028	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,028	< 0,028	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 5,6	< 5,6	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,11	0,15	0,16	0,11	0,14	0,41	0,4		

Rapporto di Prova		18LA0020079	18LA0020082	18LA0020085	18LA0020088	18LA0020091	18LA0020094	18LA0020284	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 – D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,14	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056		

Rapporto di Prova	18LA0020289	18LA0020292	18LA0020295	18LA0020298	18LA0020739	18LA0020742	18LA0020744		
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 08 1/2	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento	Gora dell'Acqualunga monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo	ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM							Lim Sup	Lim Inf
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	100	360	200	200	250	210	250	
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,07
Nichel	µg/l	14	3	2	< 2,0	3,6	4,2	4,4	34
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	1	< 1,0	< 1	< 1	< 1	14
Tributilstagno	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,0015
Antiparassitari	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Alaclor	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Aldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Dieldrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Endrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Isodrin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	
Atrazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	2
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,3
Clorpirifos etile	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,1
DDT Totale	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	

Rapporto di Prova		18LA0020289	18LA0020292	18LA0020295	18LA0020298	18LA0020739	18LA0020742	18LA0020744	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 08 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
2,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
4,4' - DDD	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
4,4' - DDE	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
4,4' - DDT	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Endosulfan (alfa e beta)	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01	
Endosulfan I (alfa)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Endosulfan II (beta)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	0,04	
alfa - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
beta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
delta - esaclorocicloesano	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
gamma - esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Pentaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Esaclorobenzene	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	0,05	

Rapporto di Prova		18LA0020289	18LA0020292	18LA0020295	18LA0020298	18LA0020739	18LA0020742	18LA0020744	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 08 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
Trifluralin	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
Simazina	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	4	
Diuron	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,8	
Isoproturon	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1	
Benzene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	50	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,019	0,019	0,11	0,065	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
1,2 - Dicloroetano	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,6	
Diclorometano	µg/l	0,99	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Tetraclorometano (Tetracloruro di Carbonio)	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Tetracloroetilene (PCE)	µg/l	0,19	< 0,05	0,96	0,13	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Tricloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,041	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Triclorobenzeni	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
1,2,3 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
1,2,4 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		

Rapporto di Prova		18LA0020289	18LA0020292	18LA0020295	18LA0020298	18LA0020739	18LA0020742	18LA0020744	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 08 1/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualunga monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf
1,3,5 - Triclorobenzene	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Antracene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	0,1	
Naftalene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,00056	0,0011	< 0,0056	130	
Fluorantene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,00078	0,0015	0,0059	0,12	
Benzo (a) pirene	µg/l	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00014	0,00075	< 0,0014	0,27	
Benzo (b) fluorantene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,00056	0,00078	< 0,0056	0,017	
Benzo (k) fluorantene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	0,017	
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0,001	< 0,00069	< 0,00069	< 0,00069	0,00015	0,00064	< 0,0014	0,0082	
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	µg/l	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056		
4 - Nonilfenolo	µg/l	0,027	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,0028	< 0,0028	< 0,028	2	
4 - terz - Ottilfenolo	µg/l	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,0028	< 0,0028	< 0,028		
Pentaclorofenolo	µg/l	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,0028	< 0,0028	< 0,028	1	
Cloroalcani (C10-C13)	µg/l	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 2,8	< 0,56	< 0,56	< 5,6	1,4	
Bis (2-etilesil) ftalato	µg/l	0,38	0,46	0,59	0,43	0,59	2,4	2		
Difenileteri bromurati (somm. cong. 28,47,99,100,153 e 154)	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056	0,14	

Rapporto di Prova	18LA0020289	18LA0020292	18LA0020295	18LA0020298	18LA0020739	18LA0020742	18LA0020744	Attuazione della direttiva 2013/93/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE. SQA - CMA Acque Superficiali Interne - Tab. 1/A Allegato 1 - D.Lgs. Governo 13/10/2015 n°172			
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 18 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 1/2	Campione di acque superficiali - ASUP 08 1/2				
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018				
Luogo di Campionamento	Gora dell'Acqualunga monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro				
Punto di prelievo	ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08				
Parametro	UM								Lim Sup	Lim Inf	
BDE-28	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			
BDE-47	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			
BDE-99	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			
BDE-100	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			
BDE-153	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			
BDE-154	µg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,0056			

(i) - Per il cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie:
<u>Classe 1:</u> Durezza < 40 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti < 0,45
<u>Classe 2:</u> Durezza da 40 a < 50 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,45
<u>Classe 3:</u> Durezza da 50 a < 100 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,6
<u>Classe 4:</u> Durezza da 100 a < 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 0,9
<u>Classe 5:</u> Durezza >= 200 mg CaCO 3 /l -- SQA-CMA Cadmio e Composti 1,5

Tabella 72: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 1/2 (10° camp,2018)

Rapporto di Prova		18LA0020080	18LA0020083	18LA0020086	18LA0020089	18LA0020092	18LA0020095	18LA0020285	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19	Lim.Inf.	Lim.Sup.
Parametro	UM									
pH	upH	6,28	7,37	7,35	7,05	7,61	7,8	7,7	5,5	9,5
Temperatura dell'acqua	°C	25	22,3	25,1	24,2	24,9	25,6	19,6		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	893	872	756,6	1000	896	1412	548		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	6,9	7,17	6,15	6,39	4,7	5,62	6,9		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	81,8	83,5	78	80,5	46	56	68		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	17,5	1,7	14	26,2	27	-15	25,7		
Colore	-	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro		non percettibile
Odore	-	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore	inodore		non causa molestie
Materiali grossolani	-	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti		assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	29	110	94	210	200	27	39		80
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	3,2	3,5	3,7	3,2	4,4	3,3	4,1		40

Rapporto di Prova	18LA0020080	18LA0020083	18LA0020086	18LA0020089	18LA0020092	18LA0020095	18LA0020285	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali			
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 2/2				
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018				
Luogo di Campionamento	Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille				
Punto di prelievo	ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19				
Parametro	UM							Lim.Inf.	Lim.Sup.		
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	18	44	24	23	16	27	22		160	
Alluminio	mg/l	0,34	0,54	0,7	2,4	0,16	0,17	0,05		1	
Arsenico	mg/l	0,0014	0,0025	0,0023	0,0031	0,0065	0,0021	0,0015		0,5	
Bario	mg/l	1,2	0,19	0,16	0,2	0,25	0,097	0,11		20	
Boro	mg/l	0,14	0,13	0,11	0,13	0,1	0,19	0,059		2	
Cromo totale	mg/l	0,022	< 0,0056	< 0,0056	0,0067	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056		2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,2	
Ferro	mg/l	0,34	2,1	0,33	2	0,16	0,14	0,059		2	
Manganese	mg/l	0,13	0,88	0,53	0,75	1,2	0,32	0,021		2	
Rame	mg/l	0,012	0,053	< 0,0056	0,011	< 0,0056	0,034	0,019		0,1	
Selenio	mg/l	0,0016	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,029	< 0,0011		0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056		10	
Zinco	mg/l	0,048	0,098	0,034	0,071	< 0,022	0,055	< 0,022		0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015		0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		0,2	

Rapporto di Prova		18LA0020080	18LA0020083	18LA0020086	18LA0020089	18LA0020092	18LA0020095	18LA0020285	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille		
Punto di prelievo		ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19	Lim.Inf.	Lim.Sup.
Parametro	UM									
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		1
Solfati	mg/l	33	40	61	160	10	98	27		1000
Cloruri	mg/l	92	110	68	80	59	160	74		1200
Fluoruri	mg/l	0,19	0,13	0,16	0,13	0,19	0,21	0,11		6
Azoto Totale	mg/l	4	4,7	3,9	3	4,6	14	6		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,39	1,6	0,23	0,21	0,12	1,9	0,25		10
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,75	< 0,5	1,8	0,53		15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,33	0,074	0,3	0,052	0,056	0,17	0,29		0,6
Ortofosfati	mg/l	1,2	1,5	0,82	0,44	0,39	< 0,20	1,6		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	0,7	< 0,023	1,1	0,44	0,083	0,25	0,22		20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,34	< 0,5	0,46		20

Rapporto di Prova	18LA0020080	18LA0020083	18LA0020086	18LA0020089	18LA0020092	18LA0020095	18LA0020285	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali			
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 2/2				
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018				
Luogo di Campionamento	Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille				
Punto di prelievo	ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19				
Parametro	UM								Lim.Inf.	Lim.Sup.	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1	< 0,50	0,56		5	
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,5	
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056		0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		1	
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	840	1000	170	1700	1000	2700	450			
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	1300	1500	2500	2300	1700	3100	3500			
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	82	0	(#)	21	5	150	310		5000	
Conta di Streptococchi	ufc/100ml	8	0	15	0	9	7	7			

Rapporto di Prova	18LA0020080	18LA0020083	18LA0020086	18LA0020089	18LA0020092	18LA0020095	18LA0020285	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali			
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 11 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 10 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 6 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 9 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 13 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 12 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 19 2/2				
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018				
Luogo di Campionamento	Fosso reale valle	Colatore destro valle	Gola dell'Acqualunga valle	Colatore destro monte	Canale irriguo	Fosso dell'Osmannoro	Fosso Garille				
Punto di prelievo	ASUP 11	ASUP 10	ASUP 6	ASUP 9	ASUP 13	ASUP 12	ASUP 19				
Parametro	UM							Lim.Inf.	Lim.Sup.		
fecali (Enterococchi)											
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	0	0	0	0		50		

Rapporto di Prova		18LA0020290	18LA0020293	18LA0020296	18LA0020299	18LA0020740	18LA0020743	18LA0020745	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 8 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualung a monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim.Inf.	Lim.Sup.
pH	upH	7,4	7,5	7,83	7,8	7,8	7,2	7,45	5,5	9,5
Temperatura dell'acqua	°C	19,5	23,8	30	23,9	23,7	26,5	28,5		35
Conducibilità elettrica	µS/cm	268	698	482	581	784	554	789		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	5,91	6,78	7,01	8,27	8,03	8,52	3,8		
Ossigeno Disciolto	% saturazione	59	65	69	83	81	82	40		
Potere Red-Ox (NHE)	mV	9	30	10,7	66	-49	10,8	10,5		
Colore	-	incolore	incolore	incolore	incolore	Incolore	Incolore	Incolore		non percettibile
Odore	-	inodore	inodore	inodore	inodore	Inodore	Inodore	Inodore		non causa molestie
Materiali grossolani	-	assenti	assenti	assenti	assenti	Assenti	Assenti	Assenti		assenti
Solidi Sospesi Totali	mg/l	12	22	62	25	11	33	9,6		80

Rapporto di Prova		18LA0020290	18LA0020293	18LA0020296	18LA0020299	18LA0020740	18LA0020743	18LA0020745	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 8 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualung a monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim.Inf.	Lim.Sup.
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	5,3	3,1	3,1	3,2	3,6	2,4	2,9		40
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	26	19	26	11	26	18	18		160
Alluminio	mg/l	0,33	0,083	0,091	0,052	0,093	0,13	0,11		1
Arsenico	mg/l	< 0,0011	0,0016	< 0,0011	< 0,0011	0,0021	0,0017	0,0039		0,5
Bario	mg/l	0,064	0,073	0,081	1,2	0,14	0,22	0,13		20
Boro	mg/l	< 0,056	0,15	0,084	0,11	0,13	0,068	0,11		2
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056		2
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,2
Ferro	mg/l	0,33	0,085	0,084	0,057	0,09	0,078	0,077		2
Manganese	mg/l	0,014	0,019	0,011	0,0095	1,2	0,081	0,82		2
Rame	mg/l	0,011	0,017	0,019	0,0097	< 0,0056	0,0075	< 0,0056		0,1
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,0015	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011		0,03
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056		10
Zinco	mg/l	< 0,022	< 0,022	0,023	< 0,022	< 0,022	0,023	0,025		0,5

Rapporto di Prova		18LA0020290	18LA0020293	18LA0020296	18LA0020299	18LA0020740	18LA0020743	18LA0020745	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 8 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualung a monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08		
Parametro	UM								Lim.Inf.	Lim.Sup.
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015		0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		0,2
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		1
Solfati	mg/l	16	230	37	29	33	50	38		1000
Cloruri	mg/l	21	26	40	53	77	46	80		1200
Fluoruri	mg/l	0,11	0,16	0,16	0,19	0,2	0,1	0,21		6
Azoto Totale	mg/l	2,5	3,6	7,7	5,9	1,1	0,89	1,1		
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,24	0,13	0,57	0,21	1,4	0,21	1,2		10
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	0,83	0,76	0,68	< 0,5	0,71	< 0,5	1,6		15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	<b>0,93</b>	0,28	<b>0,75</b>	<b>1,2</b>	0,017	0,092	0,049		0,6
Ortofosfati	mg/l	1,5	1,1	3,5	1,3	6	2	5,2		
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,7	2,3	1,6	1,2	0,063	0,54	0,026		20

Rapporto di Prova		18LA0020290	18LA0020293	18LA0020296	18LA0020299	18LA0020740	18LA0020743	18LA0020745	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 8 2/2		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018		
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualung a monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08	Lim.Inf.	Lim.Sup.
Parametro	UM									
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	0,8	< 0,5	0,45	0,52	< 0,5	0,29	< 0,5		20
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	1,9	1,1	< 0,50	0,51	< 0,50		5
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,5
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		1
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		0,2
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		0,1
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		2
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	0,000004	0,0000019	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056		0,1
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005		1
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	920	810	43	140	310	25	110		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	1300	1600	210	350	1400	72	1100		
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	170	8	0	(#)	0	6	0		5000

Rapporto di Prova		18LA0020290	18LA0020293	18LA0020296	18LA0020299	18LA0020740	18LA0020743	18LA0020745	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 18 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 16 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 17 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 5 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 7 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 15 2/2	Campione di acque superficiali - ASUP 8 2/2				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018				
Luogo di Campionamento		Gora dell'Acqualung a monte	Fosso Lumina Sud	Canale di cinta orientale	Fosso reale monte	Canale dell'aeroporto	Fiume Bisenzio	Colatore sinistro				
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 16	ASUP 17	ASUP 5	ASUP 7	ASUP 15	ASUP 08				
Parametro	UM								Lim.Inf.	Lim.Sup.		
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	21	9	12	4	0	0	0				
Valutazione tossicità acuta con Daphnia magna	l% - 24h	0	0	0	0	0	0	0		50		

Tabella 73: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET COMPLETO 2/2 (10° camp. 2018)

**3.3.4 10° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF**

Rapporto di Prova	18LA0020081	18LA0020084	18LA0020090	18LA0020093	18LA0020096	18LA0020286
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 11 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 10 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 9 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 13 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 12 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 19 - STAR ICMI
Attività	Acque superficiali					
Data prelievo	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	13/06/2018	14/06/2018
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,21	0,21	0,14	0,14	0,086	0,23
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Rapporto di Prova	18LA0020291	18LA0020294	18LA0020297	18LA0020300	18LA0020741
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 18 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 16 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 17 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 5 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 7 - STAR ICMI
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	14/06/2018	18/06/2018

Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,15	0,18	0,15	0,22	0,08
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 74: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (10° camp.2018)

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
ASUP 1	Gora dell'Acqualunga	03/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 3	Canale Gavine	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 4	Gora di Sesto	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 5/1	Fosso Reale (sezione 1)	03/07/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	48	44
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 5/2	Fosso Reale (sezione 2)	03/07/2018	Livello di funzionalità	IV	IV-V
			Punteggio totale	65	56
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 7	Canale dell'Aeroporto	29/06/2018	Livello di funzionalità	III-IV	IV
			Punteggio totale	114	90
			Giudizio di funzionalità	<b>mediocre-scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/1	Colatore sinistro	29/06/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	30	30
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 8/2	Colatore sinistro	29/06/2018	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	83	79
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 9	Colatore destro	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 10	Canale colatore destro (sezione 2)	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 11	Fosso Reale (sezione 3)	02/07/2018	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	75	73
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 12	Fosso Osmannoro	02/07/2018	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V
			Punteggio totale	53	57
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente-pessimo</b>	<b>scadente-pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 13	Canale irriguo	02/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 14	Fosso di Piano	29/06/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 15	Fiume Bisenzio	29/06/2018	Livello di funzionalità	IV	III
			Punteggio totale	98	126

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data	Tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale	
				Sponda dx	Sponda sx
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>mediocre</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 16	Canale Lumino Nord	03/07/2018	Livello di funzionalità	n.d.	n.d.
			Punteggio totale	n.d.	n.d.
			Giudizio di funzionalità	n.d.	n.d.
			colore giudizio funz.	-	-
ASUP 17	Canale di Cinta Orientale	03/07/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	30	34
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 18	Fosso Calice Nord	03/07/2018	Livello di funzionalità	IV	IV
			Punteggio totale	99	99
			Giudizio di funzionalità	<b>scadente</b>	<b>scadente</b>
			colore giudizio funz.		
ASUP 19	Canale Garille	03/07/2018	Livello di funzionalità	V	V
			Punteggio totale	26	41
			Giudizio di funzionalità	<b>pessimo</b>	<b>pessimo</b>
			colore giudizio funz.		

Tabella 75: Risultati calcolo dell'indice IFF – (10° camp.2018).

3.3.5 11° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		18LA0029336	18LA0029338	18LA0029340	18LA0029342	18LA0029344	18LA0029346	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5	Campione di acque superficiali - ASUP 11	Campione di acque superficiali - ASUP 24	Campione di acque superficiali - ASUP 18	Campione di acque superficiali - ASUP 19	Campione di acque superficiali - ASUP 15				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018				
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle	Colatore sinistro	Fosso Calice Nord	Fosso Garille	Fiume Bisenzio				
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 11	ASUP 24	ASUP 18	ASUP 19	ASUP 15				
Parametro	UM							Lim Sup	Lim Inf		
Cadmio	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	(i)			
Mercurio	µg/l	0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,07			
Nichel	µg/l	< 2	6,1	6,4	35	15	2,9	34			
Piombo	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	14			

Rapporto di Prova		18LA0029336	18LA0029338	18LA0029340	18LA0029342	18LA0029344	18LA0029346	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5	Campione di acque superficiali - ASUP 11	Campione di acque superficiali - ASUP 24	Campione di acque superficiali - ASUP 18	Campione di acque superficiali - ASUP 19	Campione di acque superficiali - ASUP 15		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018		
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Fosso reale valle	Colatore sinistro	Fosso Calice Nord	Fosso Garille	Fiume Bisenzio		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 11	ASUP 24	ASUP 18	ASUP 19	ASUP 15		
Parametro	UM							Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,9	7,9	7,5	7,7	7,7	7,9	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	22,5	26	26,2	24,9	25,8	29		
Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	5,27	4,1	2,3	5,3	6,8			
Conducibilità elettrica	µS/cm	912	758	984	799	1020	672		
Colore	-	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	6,4	12	18	86	34	29	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	3,3	2,8	6,3	6,4	3	2,6	40	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )	mg/l	20	13	15	40	11	11	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	160	
Tributilstagno	µg/l	220	190	290	300	230	180		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	0,3	0,17	0,076	0,074	0,14	0,11		

Alluminio	mg/l	< 0,0011	0,0011	0,0021	0,0012	0,0027	0,0015	1
Arsenico	mg/l	2	0,92	0,18	0,16	0,12	0,23	0,5
Bario	mg/l	0,25	0,22	0,21	0,25	0,18	0,092	20
Boro	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	2
Cadmio	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2
Cromo (VI)	mg/l	0,15	0,12	0,22	0,099	0,15	0,12	0,2
Ferro	mg/l	0,14	0,23	0,49	0,16	0,2	0,09	2
Manganese	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	2
Mercurio	mg/l	0,012	0,0089	0,0076	0,039	0,0099	0,0048	0,005
Nichel	mg/l	0,011	0,0098	0,0074	0,0073	0,0094	0,0099	2
Piombo	mg/l	0,023	0,034	0,021	0,027	0,028	0,025	0,2
Rame	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,1
Selenio	mg/l	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	0,03
Stagno	mg/l	< 0,022	0,024	< 0,022	0,023	< 0,022	< 0,022	10
Zinco	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,2
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Solfiti	mg/l	23	32	49	61	34	63	1
Solfati	mg/l	97	80	97	58	150	61	1000
Cloruri	mg/l	0,27	0,21	0,17	0,15	0,14	0,11	1200
Fluoruri	mg/l	0,62	0,84	1,4	0,79	1,2	0,32	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	0,15	0,09	0,018	0,19	0,3	0,075	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,081	0,028	< 0,023	1,3	0,4	0,4	0,6

Azoto nitrico (come N)	mg/l	< 0,5	2,1	0,77	< 0,5	0,78	< 0,5	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	2,2	1,9	2,4	2,3	2,2	1,9	5	
Azoto Totale	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Fenoli	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5	
Aldeidi	mg/l	0,0012	< 0,001	0,0014	< 0,001	< 0,001	< 0,001	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000056	< 0,0000056	< 0,0000056	< 0,0000056	< 0,0000056	< 0,0000056	0,1	
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100 ml	52	27	50	48	160	970	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100 ml	7	18	31	130	12	1400		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100 ml	3500	2300	3500	4200	1700	9500		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100 ml	1300	1200	1900	3500	810	8500		

Tabella 76: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET STANDARD (11° camp. 2018).

3.3.6 11° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF

Rapporto di Prova	18LA0029335	18LA0029337	18LA0029339	18LA0029341	18LA0029343
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 5 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 11 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 24 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 18 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 19 - STAR ICMI
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018	07/08/2018
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,31	0,31	0,07	0,15	0,39
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>

		quindi ad un <u>giudizio di</u> <u>scarsa qualità.</u>			
--	--	---	--	--	--

Tabella 77: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (11° camp.2018).

**3.3.7 12° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI**

Rapporto di Prova		19LA0000973	19LA0000975	19LA0000977	19LA0000979	19LA0000981	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5	Campione di acque superficiali - ASUP 8	Campione di acque superficiali - ASUP 24	Campione di acque superficiali - ASUP 11	Campione di acque superficiali - ASUP 06		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019		
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Colatore sinistro monte	Colatore sinistro valle	Fosso reale valle	Gola dell'Acqualunga valle		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 8	ASUP 24	ASUP 11	ASUP 06		
Parametro	UM						Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	
Nichel	µg/l	6,8	4,5	7	11	28	34	
Piombo	µg/l	11	7,7	9,3	9,6	8,2	14	

Rapporto di Prova		19LA0000973	19LA0000975	19LA0000977	19LA0000979	19LA0000981	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 5	Campione di acque superficiali - ASUP 8	Campione di acque superficiali - ASUP 24	Campione di acque superficiali - ASUP 11	Campione di acque superficiali - ASUP 06		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019		
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Colatore sinistro monte	Colatore sinistro valle	Fosso reale valle	Gola dell'Acqualung a valle		
Punto di prelievo		ASUP 5	ASUP 8	ASUP 24	ASUP 11	ASUP 06		
Parametro	UM						Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,8	7,6	7,5	7,8	7,8	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	2,3	2,5	1,5	4,1	1,9		
Colore	-	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	non percettibil e	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	26	27	42	9	16	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	1,7	3,1	4,7	4,2	6,2	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	7,2	11	19	17	76	160	
Conducibilità elettrica	µS/cm	563	862	822	686	450		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	7,98	5,8	4,9	6,95	6,1		
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	230	260	320	280	390		
Alluminio	mg/l	0,34	0,2	0,43	0,17	0,19	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,5	

Bario	mg/l	1,8	0,18	0,16	0,96	0,16	20
Boro	mg/l	0,18	0,091	0,11	0,13	0,16	2
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	2
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Ferro	mg/l	0,3	0,24	0,19	0,18	0,21	2
Manganese	mg/l	0,083	0,094	0,092	0,11	0,095	2
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	0,005
Nichel	mg/l	0,013	0,0073	0,0087	0,012	0,03	2
Piombo	mg/l	0,011	0,0083	0,01	0,0097	0,0084	0,2
Rame	mg/l	<b>0,12</b>	0,095	<b>0,12</b>	<b>0,11</b>	0,093	0,1
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,03
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	10
Zinco	mg/l	0,13	0,096	0,1	0,089	0,096	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Solfati	mg/l	33	98	110	40	150	1000
Cloruri	mg/l	41	180	120	65	74	1200
Fluoruri	mg/l	0,34	0,3	0,2	0,24	0,18	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,43	0,12	0,23	0,62	0,24	10
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	3,6	9,7	7,8	< 0,5	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,28	0,041	0,12	0,2	0,049	0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	1,2	2,1	3,8	0,85	4,4	20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,51	< 0,5	20

<b>Idrocarburi Totali</b>	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5	
<b>Azoto Totale</b>	mg/l	1,2	9,1	26	17	4,5		
<b>Fenoli</b>	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	
<b>Aldeidi</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	
<b>Solventi organici aromatici</b>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,2	
<b>Solventi organici azotati</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	
<b>Tensioattivi totali (da calcolo)</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	
<b>Sommatoria pesticidi fosforati</b>	mg/l	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	0,1	
<b>2,4' - DDE</b>	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056		
<b>Solventi clorurati</b>	mg/l	0,00018	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	1	
<b>Conta di Escherichia coli</b>	ufc/100 ml	37	4	13	(#)	17	5000	
<b>Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)</b>	ufc/100 ml	35	12	25	32	37		
<b>Conta di Coliformi Totali</b>	ufc/100 ml	1500	1000	75	100	1500		
<b>Conta di Coliformi Fecali</b>	ufc/100 ml	250	20	29	46	550		

Rapporto di Prova		19LA0000982	19LA0001199	19LA0001201	19LA0001745	19LA0001746	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 1	Campione di acque superficiali - ASUP 18	Campione di acque superficiali - ASUP 16	Campione di acque superficiali - ASUP 19	Campione di acque superficiali - ASUP 15				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		07/01/2019	08/01/2019	08/01/2019	10/01/2019	10/01/2019				
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Colatore sinistro monte	Colatore sinistro valle	Fosso reale valle	Gola dell'Acqualunga valle				
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 18	ASUP 16	ASUP 19	ASUP 15				
Parametro	UM						Lim Sup	Lim Inf		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	(i)			
Mercurio	µg/l	< 0,01	< 0,10	0,039	0,06	< 0,01	0,07			
Nichel	µg/l	4,5	28	2,9	3,5	< 2,0	34			
Piombo	µg/l	8,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	14			

Rapporto di Prova		19LA0000982	19LA0001199	19LA0001201	19LA0001745	19LA0001746	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 1	Campione di acque superficiali - ASUP 18	Campione di acque superficiali - ASUP 16	Campione di acque superficiali - ASUP 19	Campione di acque superficiali - ASUP 15		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		07/01/2019	08/01/2019	08/01/2019	10/01/2019	10/01/2019		
Luogo di Campionamento		Fosso reale monte	Colatore sinistro monte	Colatore sinistro valle	Fosso reale valle	Gola dell'Acqualung a valle		
Punto di prelievo		ASUP 1	ASUP 18	ASUP 16	ASUP 19	ASUP 15		
Parametro	UM						Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,6	7,6	7,8	7,8	7,6	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	3	2,1	2	2,9	3,4		
Colore	-	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	32	8,4	7,2	26	23	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	4,3	3,4	3,9	< 1,5	< 1,5	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	18	9,8	19	8,2	22	160	
Conducibilità elettrica	µS/cm	743	729	1730	821	527		
Ossigeno disciolto	mgO2/l	6,3	6,4	7,6	6,5	7,83		
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	340	330	860	360	260		
Alluminio	mg/l	0,21	0,11	0,61	0,13	0,29	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,0018	0,0015	< 0,0011	0,5	

Bario	mg/l	0,12	0,15	0,11	0,18	0,24	20
Boro	mg/l	< 0,056	0,45	0,37	0,079	0,061	2
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	< 0,00056	0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	< 0,0056	2
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Ferro	mg/l	0,21	0,19	0,34	0,15	0,3	2
Manganese	mg/l	0,025	0,14	0,69	0,033	0,027	2
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	< 0,00011	0,005
Nichel	mg/l	0,0057	0,025	0,0084	0,0044	0,0033	2
Piombo	mg/l	0,0095	0,0096	0,013	< 0,0011	0,0016	0,2
Rame	mg/l	0,12	0,11	0,13	< 0,0056	0,0058	0,1
Selenio	mg/l	0,0029	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,03
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	< 0,056	10
Zinco	mg/l	0,086	0,14	0,11	< 0,022	< 0,022	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Solfati	mg/l	130	55	510	43	44	1000
Cloruri	mg/l	49	61	160	110	35	1200
Fluoruri	mg/l	0,28	0,76	0,32	0,16	0,12	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,086	0,63	0,76	0,34	0,17	10
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,044	0,11	0,027	0,14	0,047	0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	16	1,4	1,9	2,7	1,4	20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	1,3	< 0,5	< 0,5	< 0,5	20

<b>Idrocarburi Totali</b>	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5	
<b>Azoto Totale</b>	mg/l	19	0,65	2,7	1,3	1,3		
<b>Fenoli</b>	mg/l	< 0,010	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5	
<b>Aldeidi</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	
<b>Solventi organici aromatici</b>	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,2	
<b>Solventi organici azotati</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	
<b>Tensioattivi totali (da calcolo)</b>	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	
<b>Sommatoria pesticidi fosforati</b>	mg/l	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	< 0,0000011	0,1	
<b>2,4' - DDE</b>	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056		
<b>Solventi clorurati</b>	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	1	
<b>Conta di Escherichia coli</b>	ufc/100 ml	15	730	35	(#)	0	5000	
<b>Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)</b>	ufc/100 ml	470	250	51	12	11		
<b>Conta di Coliformi Totali</b>	ufc/100 ml	1100	3100	750	260	170		
<b>Conta di Coliformi Fecali</b>	ufc/100 ml	490	1400	320	15	9		

Tabella 78: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET STANDARD (12° camp.2018)**.

**3.3.8 12° CAMPAGNA 2018 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI E INDICE IFF**

Rapporto di Prova	19LA0000972	19LA0000974	19LA0000976	19LA0000978
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 5 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 8 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 24 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 11 - STAR ICMI
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019	07/01/2019
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,28	0,25	0,053	0,27
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMI per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>

Rapporto di Prova	19LA0000980	19LA0001198	19LA0001200	19LA0001744
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 6 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 18 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 16 - STAR ICMI	Campione di acque superficiali - ASUP 19 - STAR ICMI

Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	07/01/2019	08/01/2019	08/01/2019	08/01/2019
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,098	0,081	0,1	0,28
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>

Tabella 79: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (12° camp.2018)

### 3.3.9 CONFRONTO ANNUALE TRA LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE

In sintesi, i parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list “standard” e check list “completa – 2/2”) sono i seguenti:

- temperatura;
- pH;
- ossigeno disciolto;
- solidi sospesi totali;
- richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)
- richiesta chimica di ossigeno (COD)
- alcuni metalli e non metalli quali: Rame, Selenio, Alluminio, Ferro, Manganese, Bario, Boro,

- alcuni inquinanti inorganici quali: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- fosforo totale, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale.

La temperatura delle acque superficiali indagate ha oscillato tra i 1,5°C ed i 30°C, registrando un andamento che segue la stagionalità, ovvero valori inferiori nelle campagne autunnale e invernale e valori progressivamente in aumento in primavera ed estate.

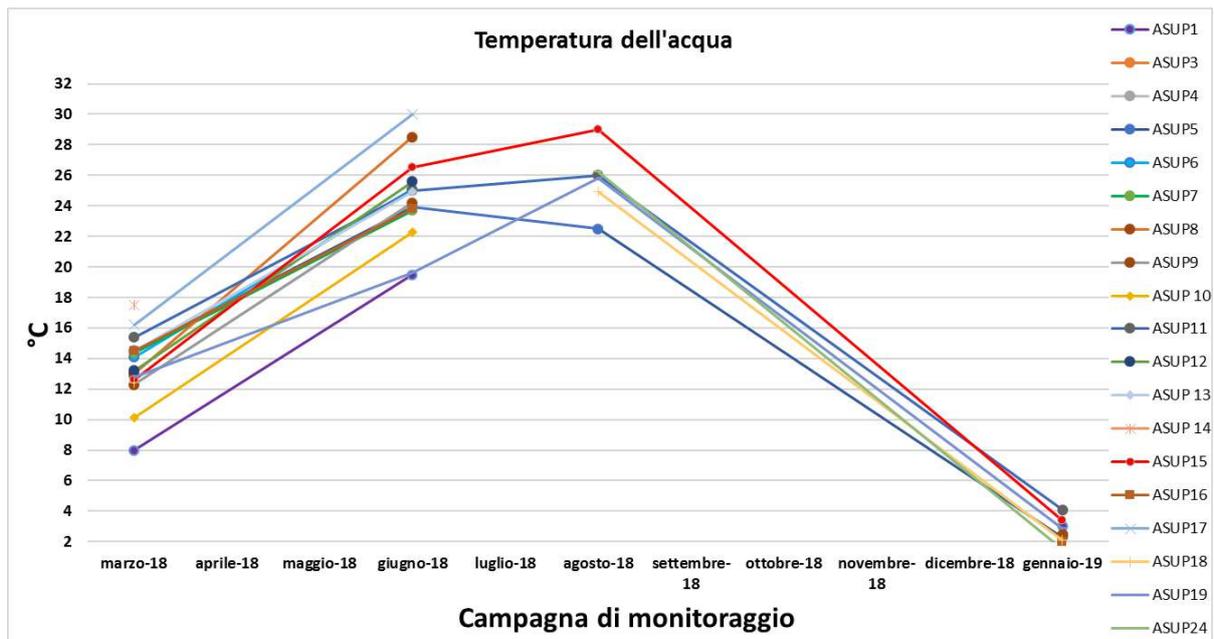


Figura 87: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Anche i parametri di conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto e solidi sospesi totali da un confronto tra i dati registrano un andamento analogo tra le varie postazioni di misura, come si osserva nei seguenti grafici.

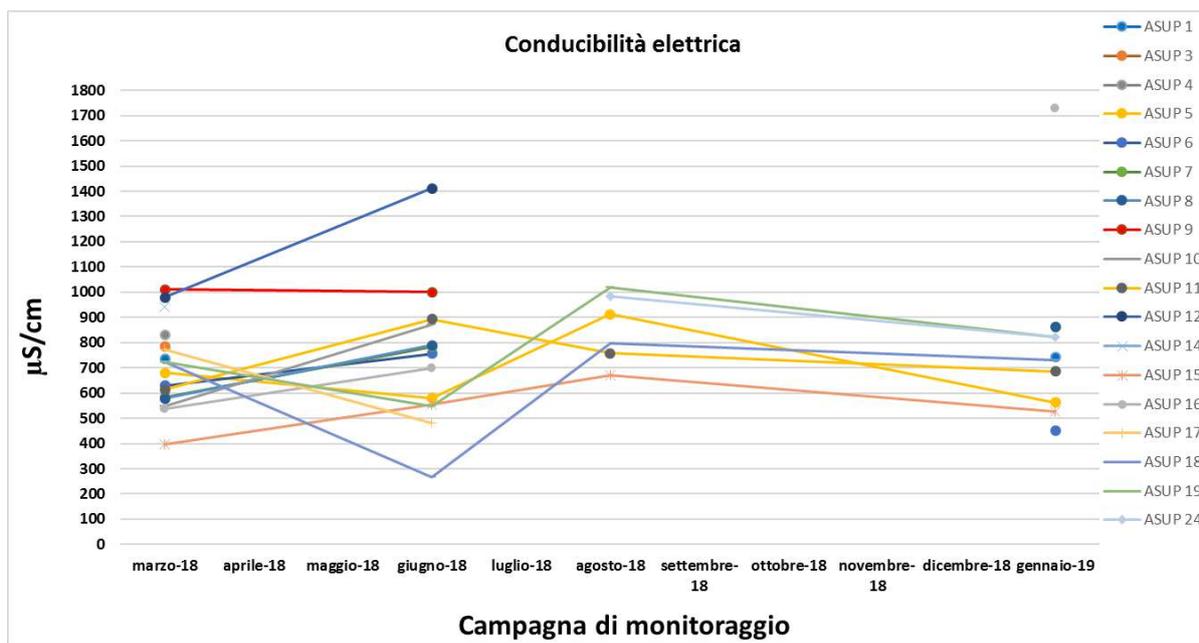


Figura 88: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

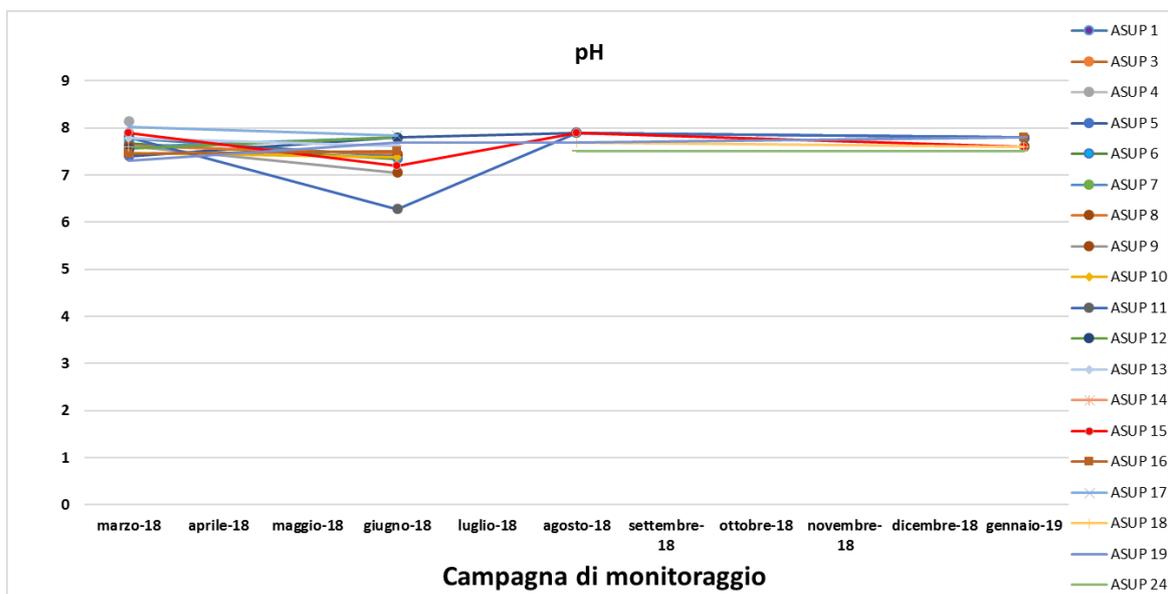


Figura 89: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

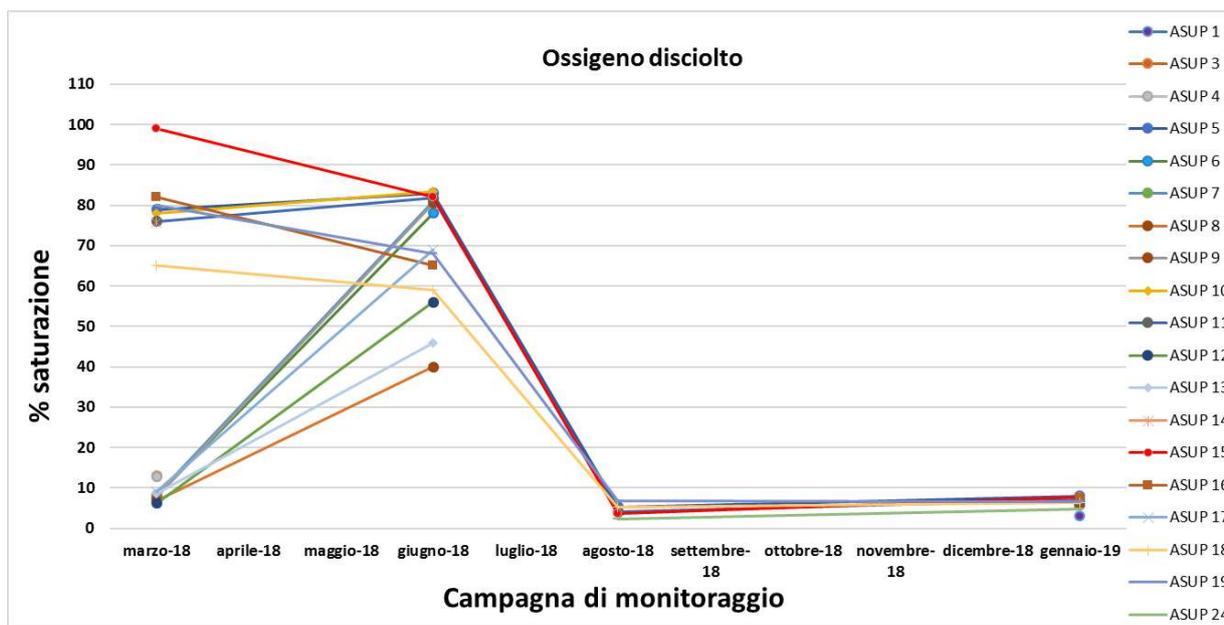


Figura 90: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

La concentrazione di solidi sospesi ha superato i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi nelle postazioni ASUP6, ASUP9, ASUP10, ASUP13 e ASUP18.

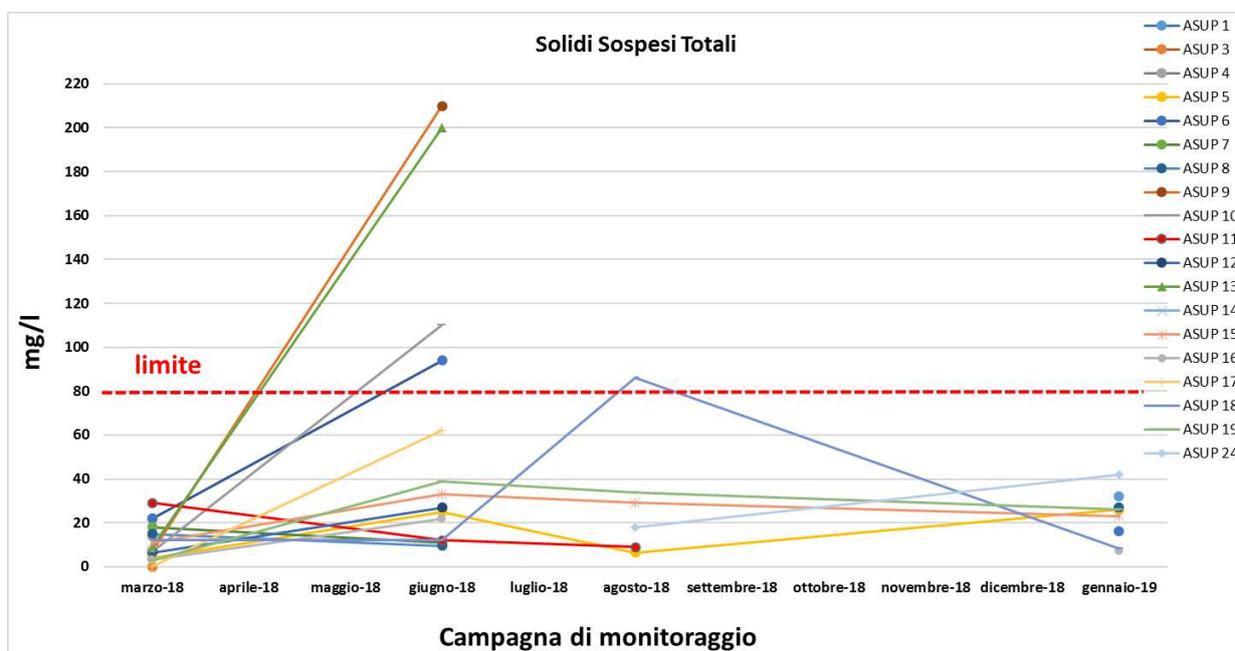


Figura 91: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Le richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD5) di ossigeno hanno registrato valori di concentrazione nettamente inferiori ai limiti normativi.

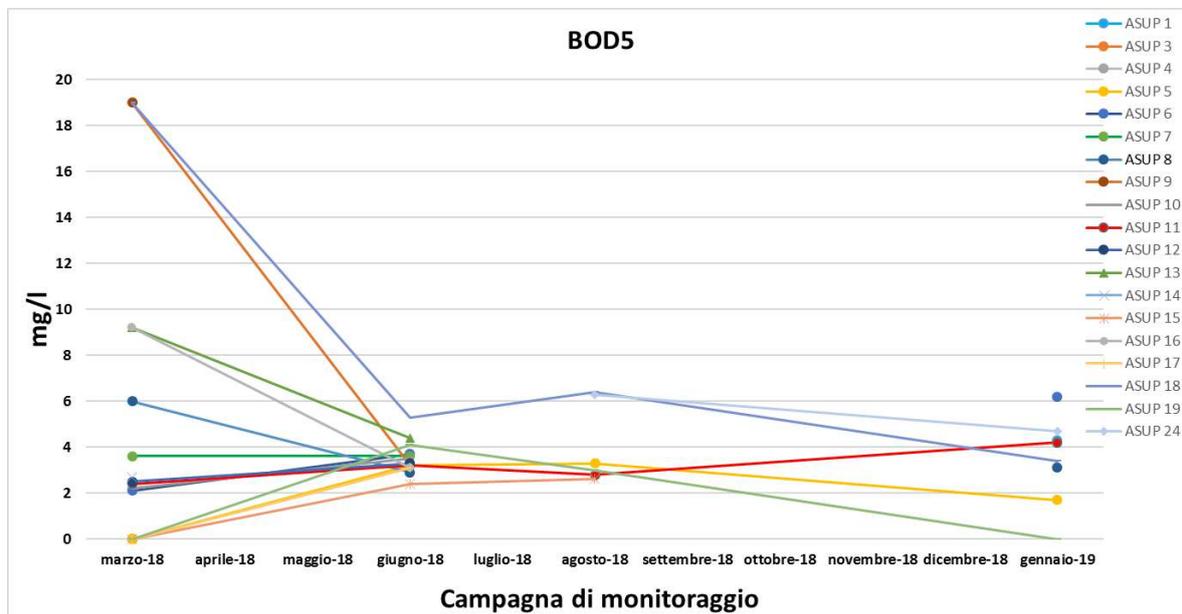


Figura 92: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

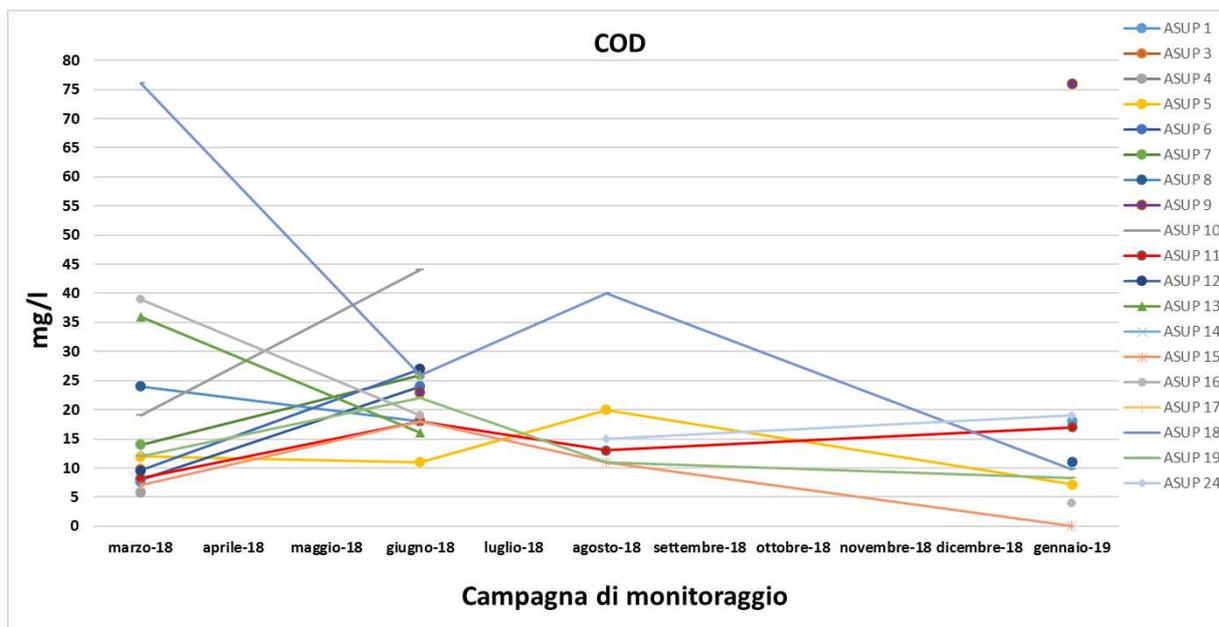


Figura 93: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Tra i metalli, i dati rilevati presentano alcune non conformità rilevanti rispetto concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi per i parametri Rame e Selenio (check list “standard”), Solidi Sospesi Totali, Alluminio, Ferro, Azoto nitroso, Idrocarburi totali (check list “completa – 2/2”); anche il parametro Nichel ha riscontrato concentrazioni superiori alla tabella 1/A del D.Lgs. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III, così come modificato dal D.Lgs.172/2015 e s.m.i.

Tali concentrazioni molto superiori ai limiti normativi su alcune postazioni monitorate sono da attribuirsi a cause presumibilmente naturali.

In dettaglio, il Rame presenta superamenti nelle postazioni ASUP1, ASUP5, ASUP11, ASUP18, ASUP24.

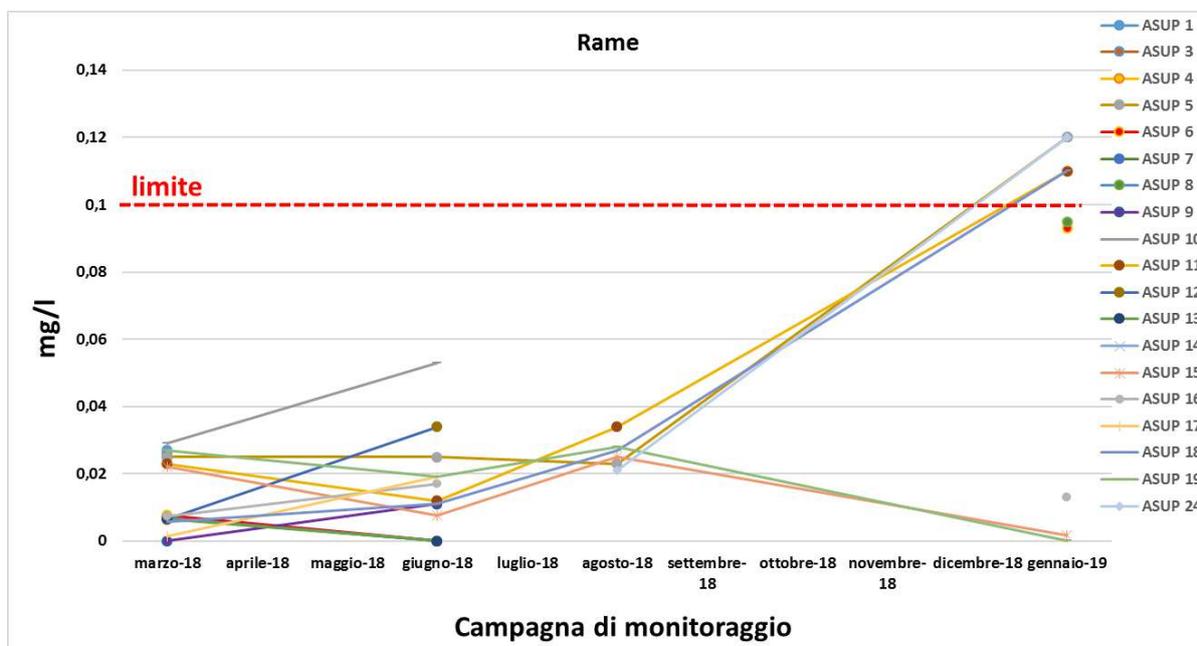


Figura 94: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Il Selenio presenta superamenti nella postazione ASUP16.

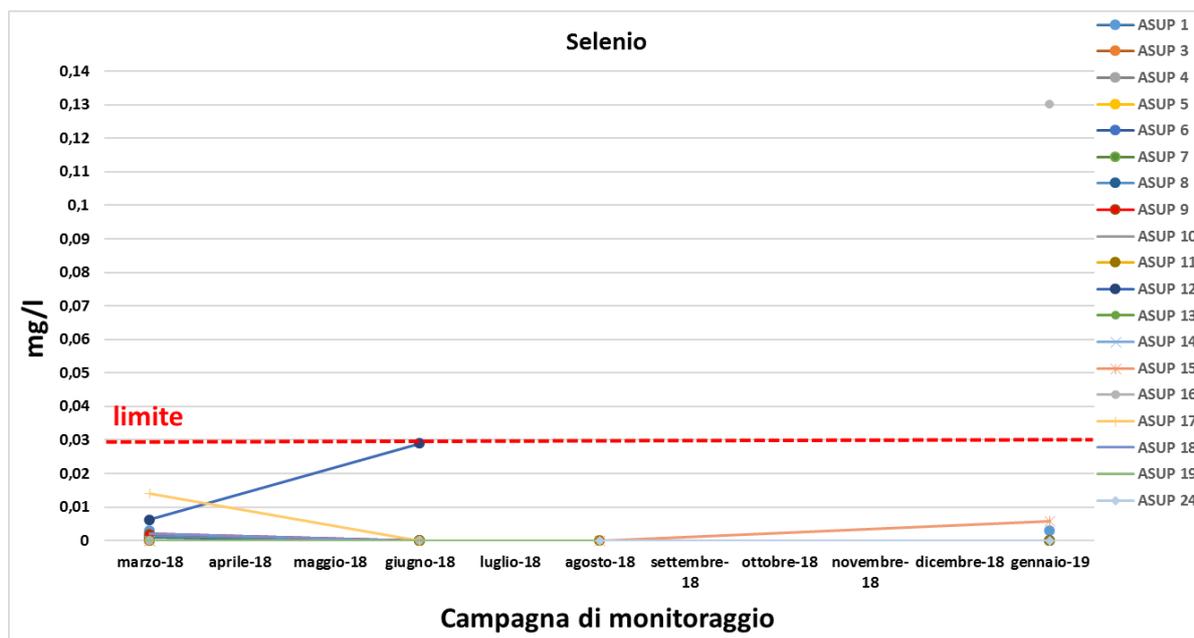


Figura 95: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Il Nichel presenta superamenti nella postazione ASUP18.

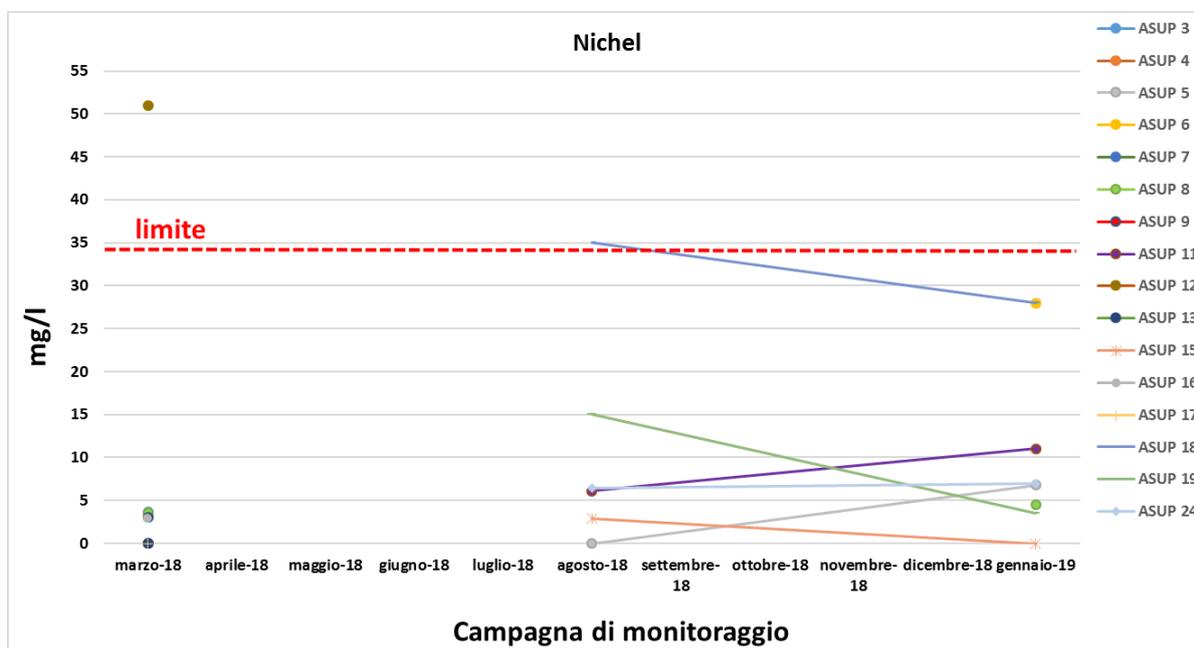


Figura 96: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

I Solidi Sospesi Totali presentano superamenti nelle postazioni ASUP6, ASUP9, ASUP10, ASUP13 e ASUP18.

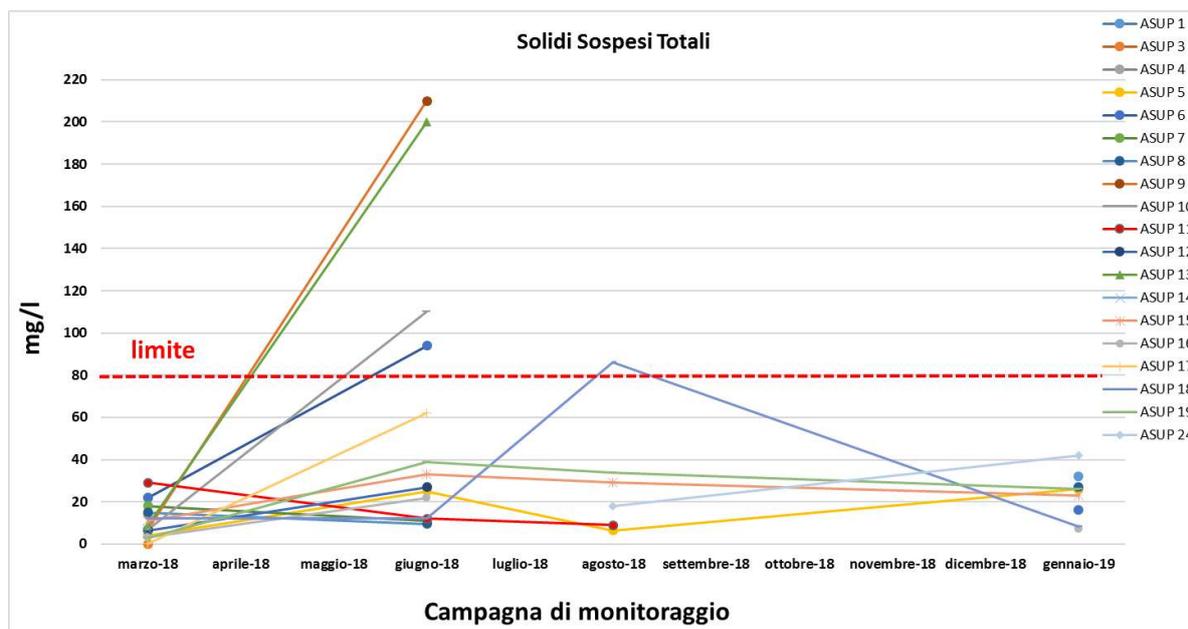


Figura 97: andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

L' Alluminio presenta superamenti nella postazione ASUP9.

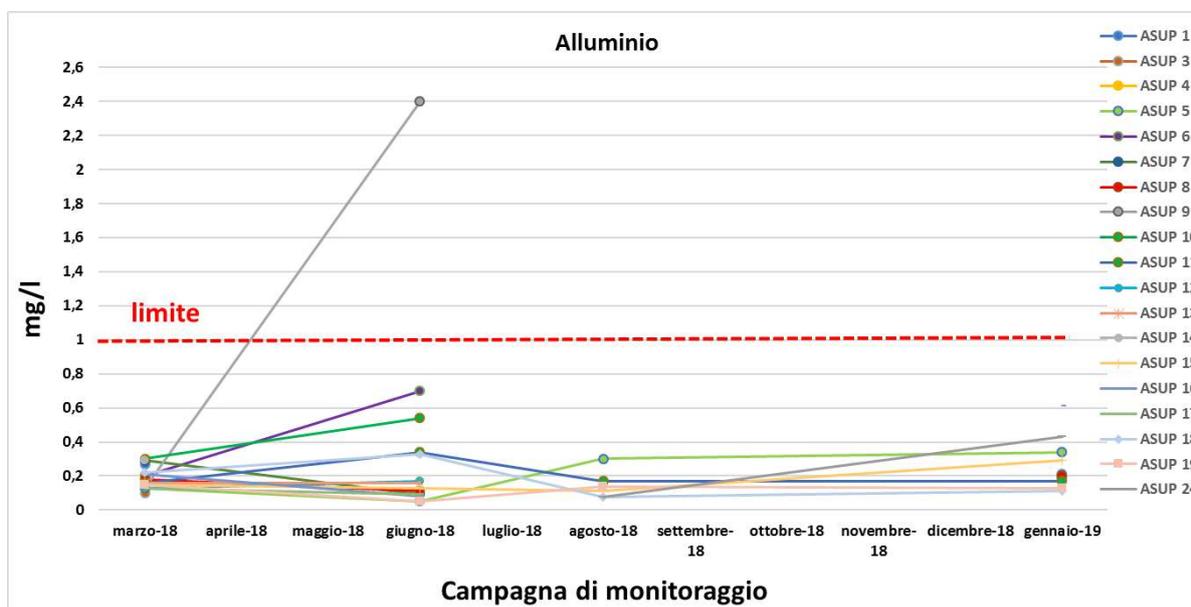


Figura 98: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP9 e ASUP10.

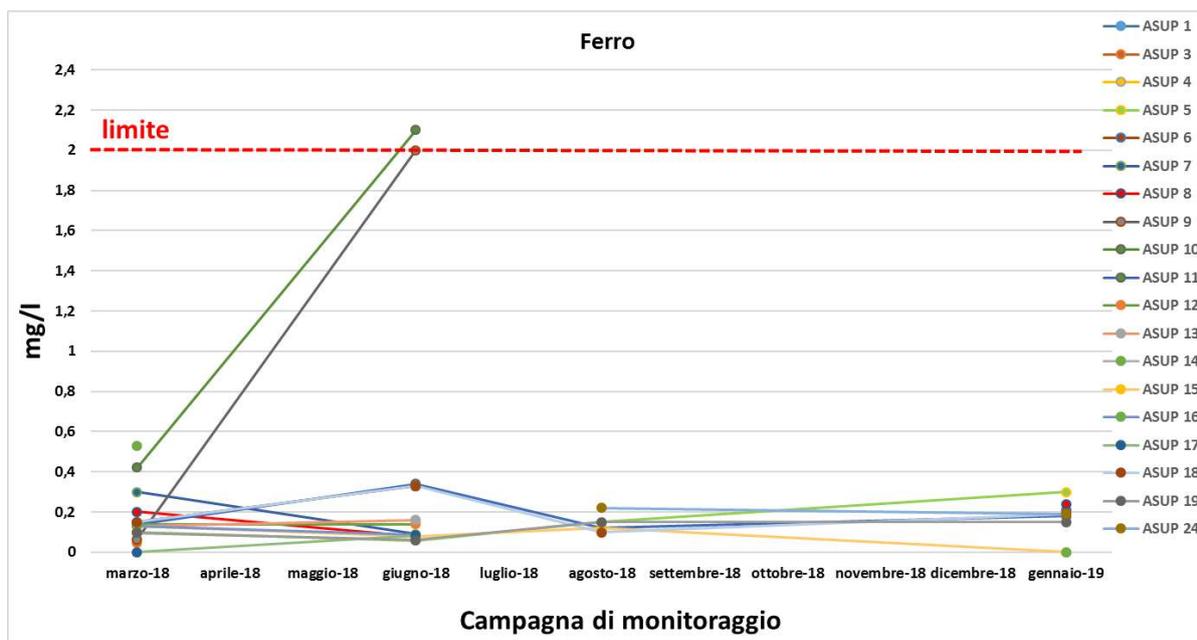


Figura 99: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Gli Idrocarburi totali presentano superamenti nelle postazioni ASUP5 e ASUP19.

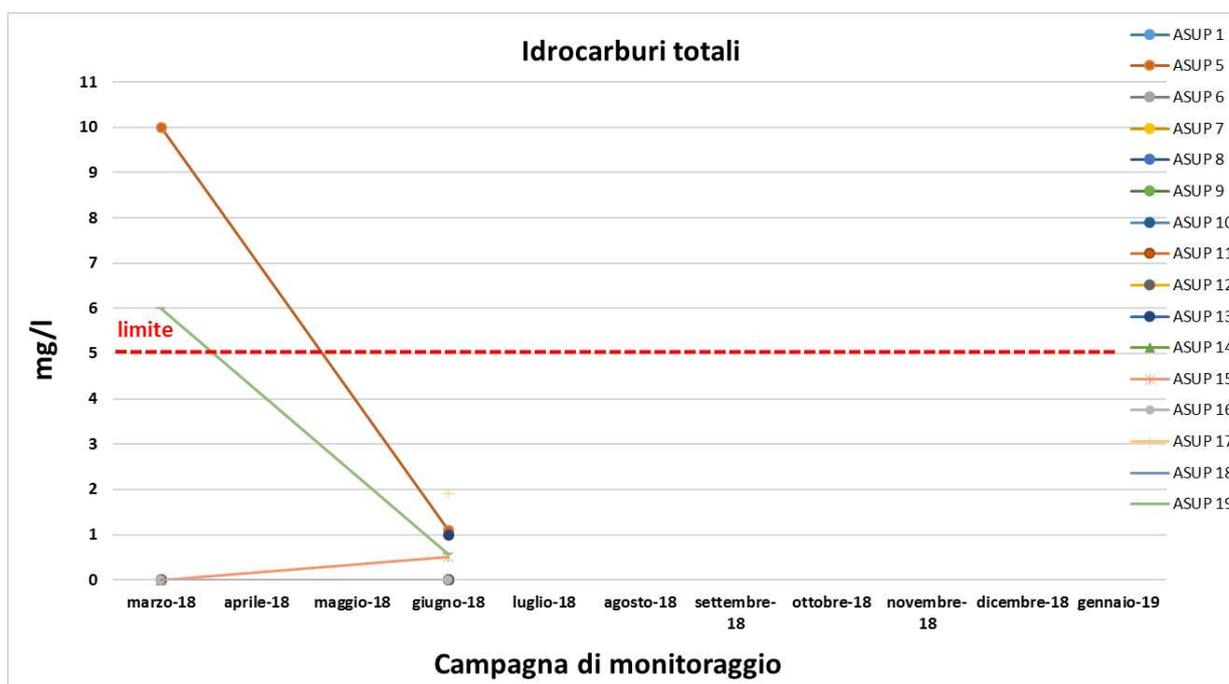


Figura 100: andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Si riportano in forma grafica le rappresentazioni di altri metalli e non metalli monitorati (Manganese, Bario, Boro) in cui si nota una analogia tra i dati delle varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

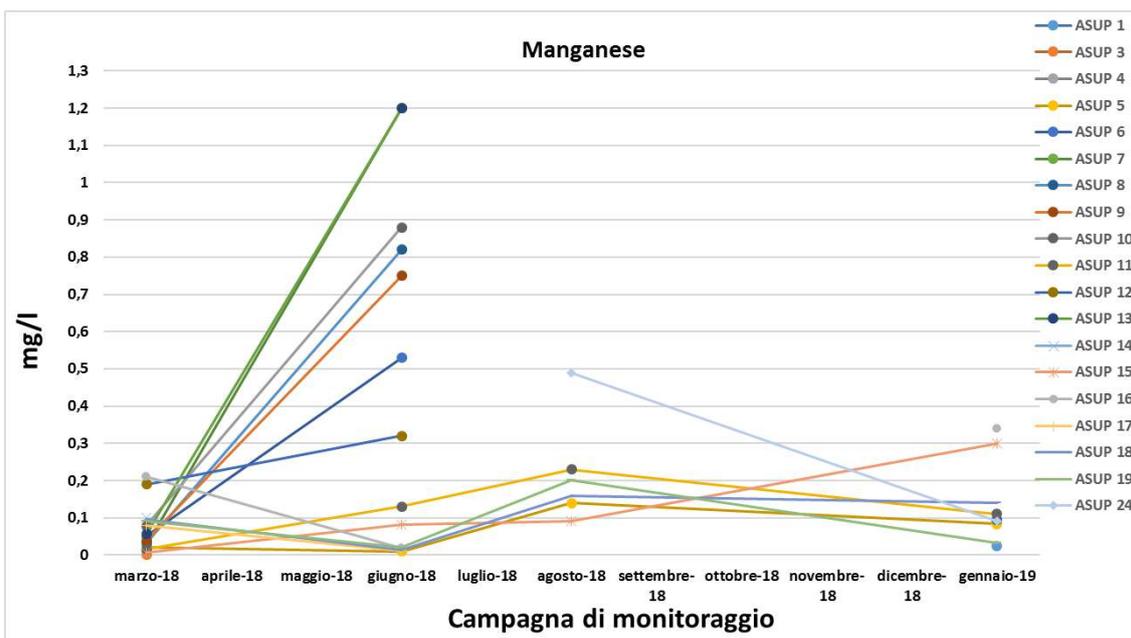


Figura 101: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

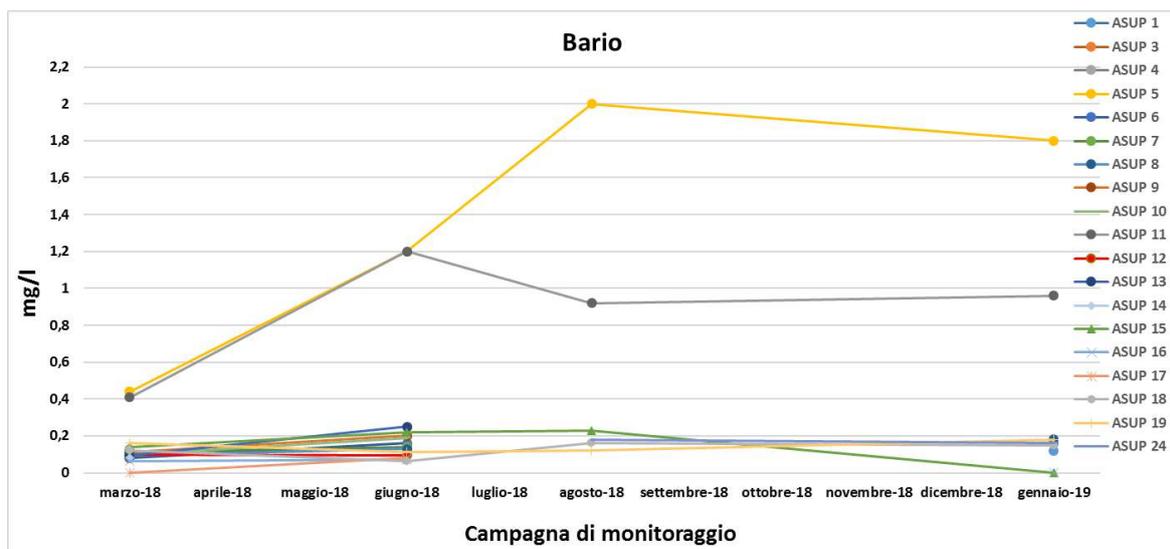


Figura 102: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

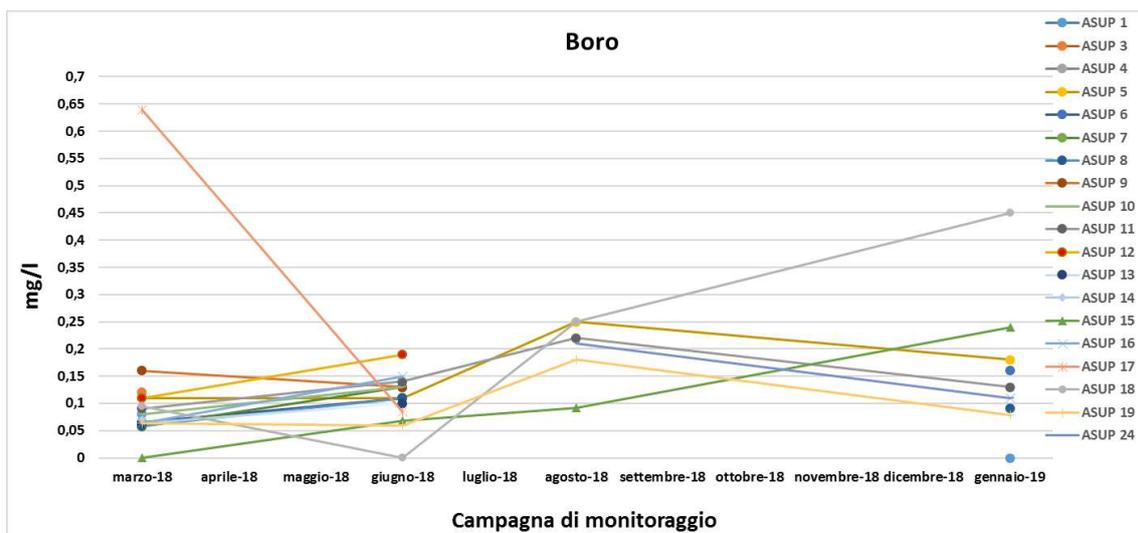


Figura 103: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Per quanto riguarda i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confrontando tra i dati si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

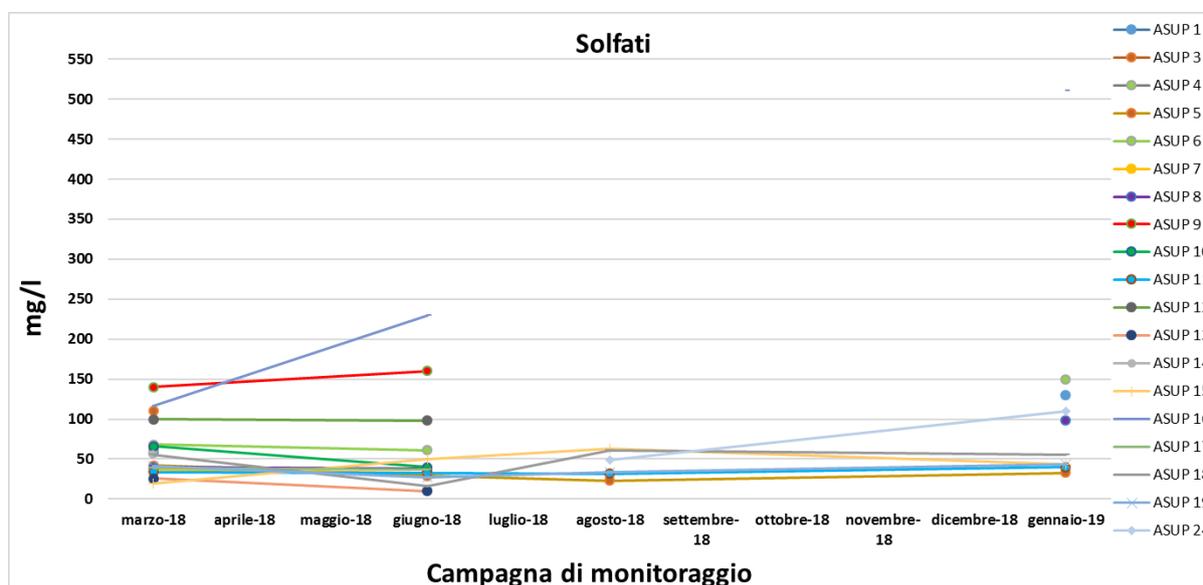


Figura 104: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

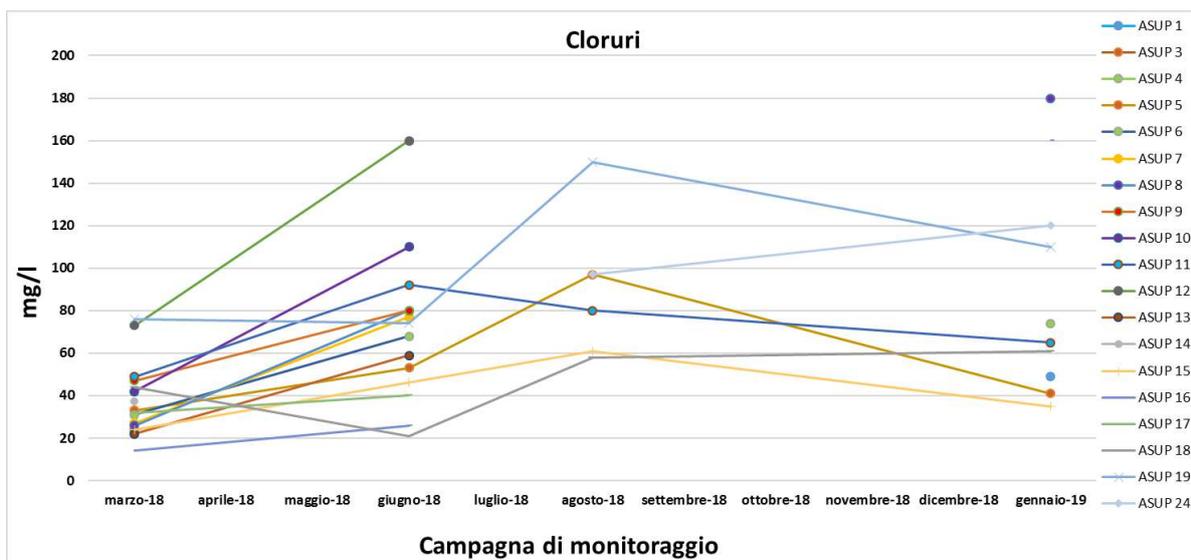


Figura 105: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

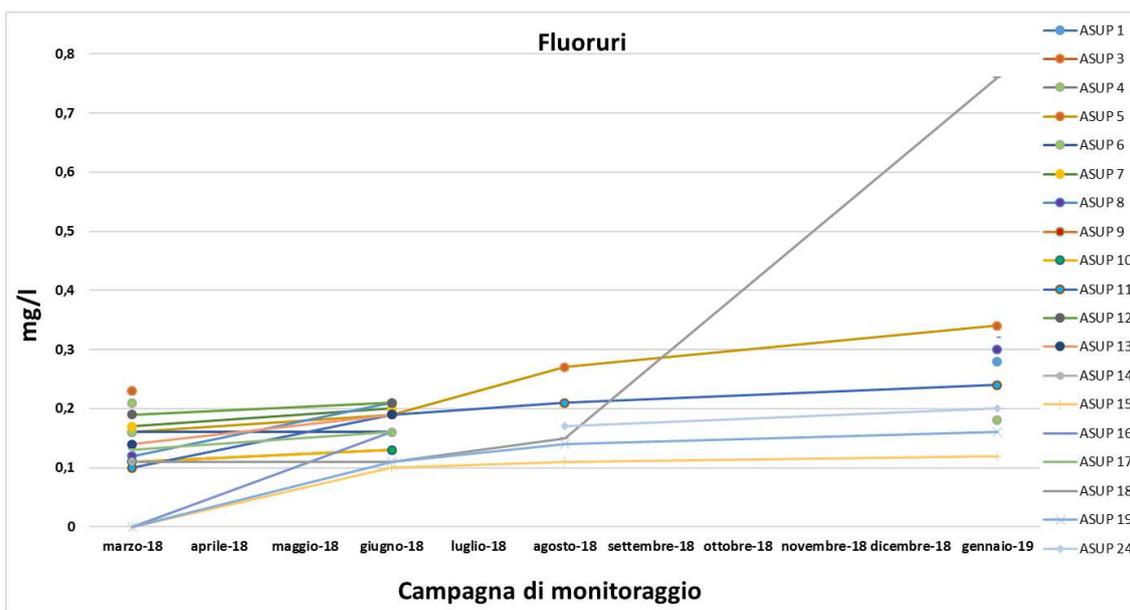


Figura 106: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

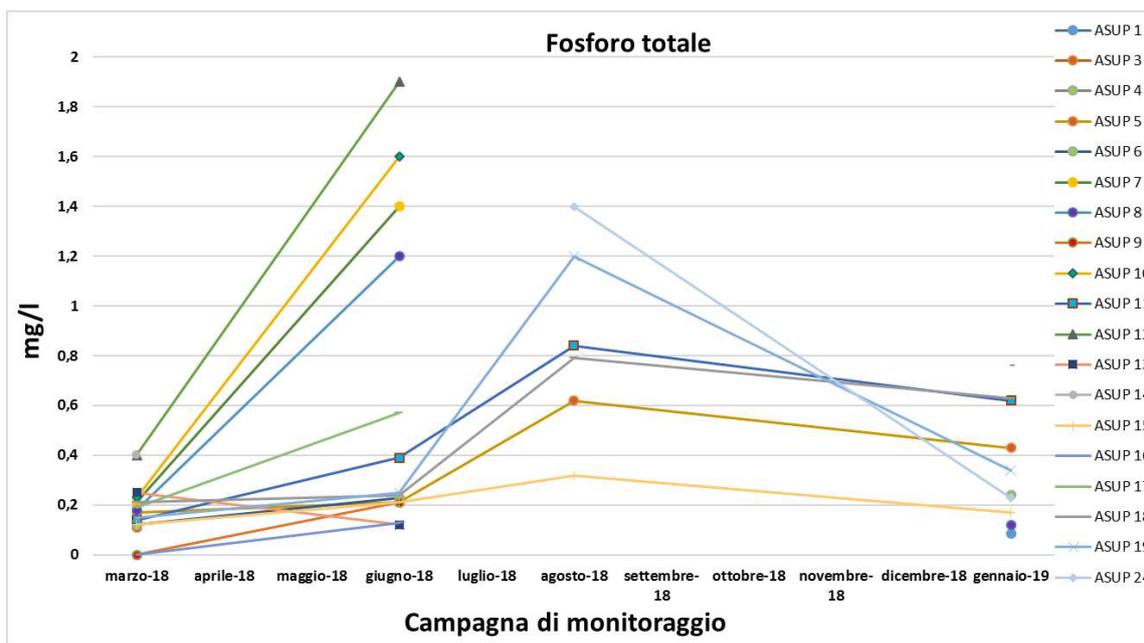


Figura 107: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

L'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP17 e ASUP18.

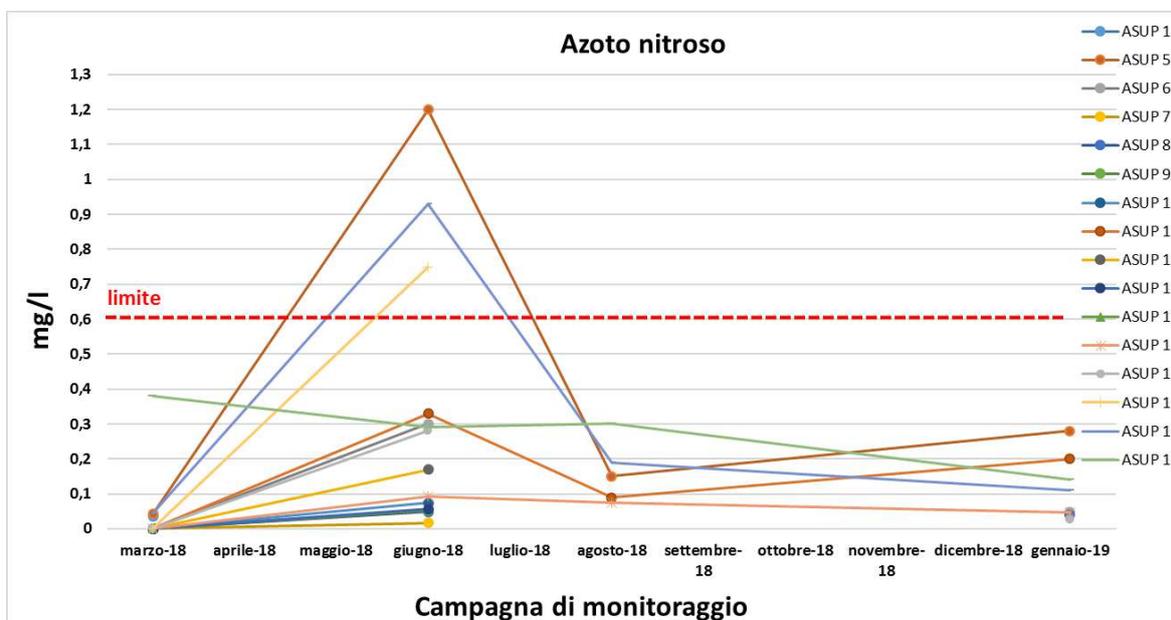


Figura 108: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

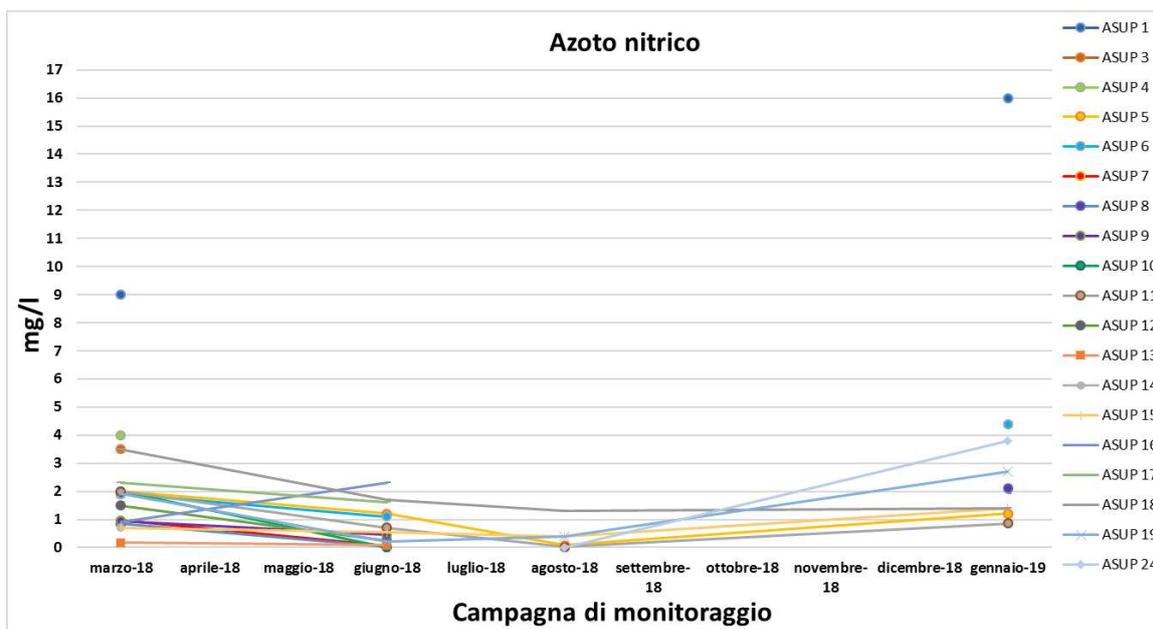


Figura 109: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

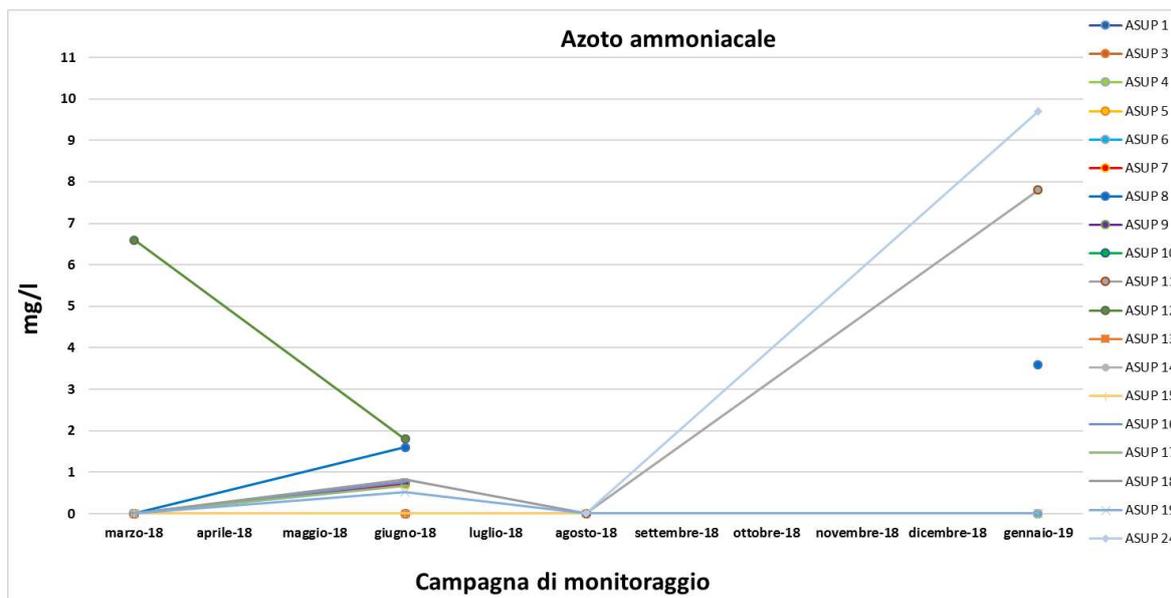


Figura 110: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

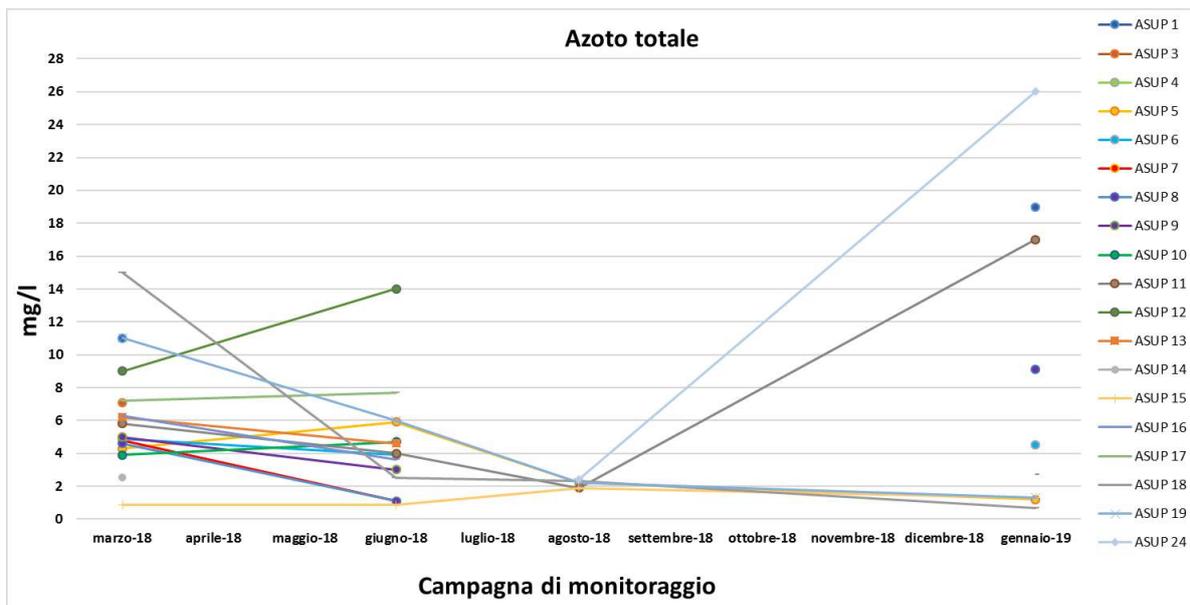


Figura 111: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Tale indice, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), è un descrittore dello stato trofico del fiume.

La procedura prevede il calcolo di un punteggio sulla base della concentrazione registrate durante il campionamento dei seguenti macrodescriptors:

- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>)
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>)
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il punteggio LIMeco da attribuire al punto di campionamento rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tab. 4.1.2/a del D.M. 260/2010 in base alla concentrazione osservata.

Parametro		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	Soglia di concentrazione	$\leq 10$	$\leq 20$	$\leq 40$	$\leq 80$	$> 80$
N-NH <sub>4</sub> (N mg/L)		$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$> 0,24$
N-NO <sub>3</sub> (N mg/L)		$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$\leq 4,8$
Fosforo totale (P $\mu$ g/L)		$< 50$	$\leq 100$	$\leq 200$	$\leq 400$	$> 400$
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato		1	0.5	0.25	0.125	0

Tabella 80: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010)

La qualità è espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo.

Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

LIMeco	Stato di qualità
$\geq 0,66$	Elevato
$\geq 0,50$	Buono
$\geq 0,33$	Sufficiente
$\geq 0,17$	Scarso
$< 0,17$	Cattivo

Tabella 81: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010)

Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l'anno 2018 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco</u>
ASUP1	<b>BUONO</b>
ASUP5	<b>BUONO</b>

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>Classificazione di qualità</u> <u>secondo i valori LIMeco</u>
ASUP6	<b>BUONO</b>
ASUP7	<b>BUONO</b>
ASUP8	<b>BUONO</b>
ASUP9	<b>BUONO</b>
ASUP10	<b>SUFFICIENTE</b>
ASUP11	<b>BUONO</b>
ASUP12	<b>BUONO</b>
ASUP13	<b>BUONO</b>
ASUP14	<b>BUONO</b>
ASUP15	<b>BUONO</b>
ASUP16	<b>BUONO</b>
ASUP17	<b>BUONO</b>
ASUP18	<b>BUONO</b>
ASUP19	<b>BUONO</b>

Tabella 82: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2018

La qualità dei corpi idrici quindi si attesta nella parte media della scala di qualità, con classificazioni in prevalenza buone o sufficienti.

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste dal PMA (Marzo 2018, Giugno 2018, Agosto 2018, Gennaio 2019) si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una generale cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata.

Per le postazioni ASUP5, ASUP11, ASUP19, durante le campagne estiva ed invernale, il giudizio finale di qualità dell'acqua si è rivelato scarso. Per la postazione ASUP8 il giudizio finale di scarsa qualità dell'acqua è stato raggiunto durante la campagna invernale.

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione			
	STAR-ICMi			
	<u>9<sup>a</sup> campagna</u>	<u>10<sup>a</sup> campagna</u>	<u>11<sup>a</sup> campagna</u>	<u>12<sup>a</sup> campagna</u>
ASUP1				
ASUP3				
ASUP4				
ASUP5				
ASUP6				
ASUP7				
ASUP8				
ASUP9				
ASUP10				
ASUP11				
ASUP12				
ASUP13				
ASUP14				
ASUP15				
ASUP16				
ASUP 17				
ASUP18				

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione			
	STAR-ICMi			
	<u>9<sup>a</sup> campagna</u>	<u>10<sup>a</sup> campagna</u>	<u>11<sup>a</sup> campagna</u>	<u>12<sup>a</sup> campagna</u>
ASUP19				
ASUP20				
ASUP21				
ASUP24				

Tabella 83: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2018

STAR ICMi	Colore convenzionale
elevato	
buono	
sufficiente	
scarso	
cattivo	

Il confronto tra gli indici IFF (Indice di Funzionalità Fluviale), monitorato durante le campagne invernale e primaverile ha mostrato valori e giudizi scarsi durante l'intero anno di monitoraggio.

La condizione generale rileva una situazione di scarsa qualità generale.

IFF			9a campagna		10a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 1	Gora dell'Acqualunga	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	79	81	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 3	Canale Gavine	Livello di funzionalità	V	V	n.d	n.d
		Punteggio totale	30	30	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 4	Gora di Sesto	Livello di funzionalità	IV	V	n.d	n.d
		Punteggio totale	88	83	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	48	44	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	V	IV	IV-V
		Punteggio totale	65	52	65	56
		Giudizio di funzionalità	scadente	pessimo	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III	III	n.d	n.d
		Livello di funzionalità	134	134	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 7	Canale dell'Aeroporto	Punteggio totale	III	III-IV	III-IV	IV
		Livello di funzionalità	124	100	114	90
		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	26	26	30	30
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	69	65	83	79
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 9	Colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV-V	n.d	n.d
		Punteggio totale	53	49	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 10	Colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV-V	n.d	n.d
		Punteggio totale	71	56	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	75	60	75	73
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 12	Fosso Osmannoro	Livello di funzionalità	IV-V	IV	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	58	62	53	57
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 13	Canale Irriguo	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	91	91	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				

IFF			9a campagna		10a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 15	Fiume Bisenzio	Livello di funzionalità	IV	III	IV	III
		Punteggio totale	98	126	98	126
		Giudizio di funzionalità	scadente	mediocre	scadente	mediocre
		colore giudizio funz.				
ASUP 16	Canale Lumino Nord	Livello di funzionalità	III-IV	III-IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	110	110	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 17	Canale di Cinta Orientale	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	30	34	30	34
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 18	Canale Calice Nord	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	95	95	99	99
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 19	Canale Garille	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	22	37	26	41
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				

Tabella 84: Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2018

### 3.4 Campagne di monitoraggio per singola postazione anno 2019

#### 3.4.1 13° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		19LA0014753	19LA0014751	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.			
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 20	Campione di acque superficiali - ASUP 24				
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali				
Data Prelievo		18/03/2019	18/03/2019				
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualunga valle	Colatore sinistro valle				
Punto di prelievo		ASUP 20	ASUP 24				
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf		
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	(i)			
Mercurio	µg/l	< 0,014	< 0,014	0,07			
Nichel	µg/l	2,4	4,5	34			
Piombo	µg/l	2,6	2,4	14			

Rapporto di Prova		19LA0014753	19LA0014751	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 20	Campione di acque superficiali - ASUP 24		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		18/03/2019	18/03/2019		
Luogo di Campionamento		Gola dell'Acqualun ga valle	Colatore sinistro valle		
Punto di prelievo		ASUP 20	ASUP 24		
Parametro	UM			Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,3	7,3	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	13,8	13,4		
Colore	-	Incolore	Incolore	non percetti bile	
Odore	-	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	19	10	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	7,7	2,6	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	28	18	160	
Conducibilità elettrica	µS/cm	675	742		
Ossigeno disciolto	mgO 2/l	6,75	5,38		
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	< 0,001		
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO 3	370	320		
Alluminio	mg/l	0,11	0,16	1	
Arsenico	mg/l	< 0,0011	0,0013	0,5	
Bario	mg/l	0,083	0,12	20	
Boro	mg/l	0,059	0,12	2	
Cadmio	mg/l	< 0,00056	< 0,00056	0,02	
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	2	
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,2	
Ferro	mg/l	0,15	0,15	2	
Manganese	mg/l	0,57	0,52	2	
Mercurio	mg/l	< 0,00011	< 0,00011	0,005	
Nichel	mg/l	0,0034	0,0057	2	
Piombo	mg/l	0,0026	0,0025	0,2	
Rame	mg/l	< 0,0056	< 0,0056	0,1	
Selenio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	0,03	
Stagno	mg/l	< 0,056	< 0,056	10	

Zinco	mg/l	< 0,022	0,037	0,5	
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,5	
Cloro attivo libero	mg/l	0,41	< 0,1	0,2	
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	1	
Solfati	mg/l	51	82	1000	
Cloruri	mg/l	49	120	1200	
Fluoruri	mg/l	0,37	0,33	6	
Fosforo totale (come P)	mg/l	0,13	0,82	10	
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	15	
Azoto nitroso (come N)	mg/l	0,089	0,27	0,6	
Azoto nitrico (come N)	mg/l	< 0,023	1,4	20	
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	0,55	20	
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	5	
Azoto Totale	mg/l	2,9	0,89		
Fenoli	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,5	
Aldeidi	mg/l	0,11	0,081	1	
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000011	< 0,0000011	0,1	
2,4' - DDE	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056		
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	0	4	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	0	10		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	8	14		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	0	(#)		

Tabella 85: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET STANDARD (13° camp.2019).

**3.4.2 13° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI**

Rapporto di Prova	19LA0014752	19LA0014750
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 20 - STAR ICMi	Campione di acque superficiali - ASUP 24 - STAR ICMi
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	18/03/2019	18/03/2019
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,21	0,027
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità</u> .	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità</u> .

Tabella 86: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (13° camp.2019)

### 3.4.3 15° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI

Rapporto di Prova		19LA0050295	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 24		
Attività		Acque superficiali		
Data Prelievo		05/09/2019		
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro valle		
Punto di prelievo		ASUP 24		
Parametro	UM		Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,50	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,01	0,07	
Nichel	µg/l	4,9	34	
Piombo	µg/l	< 1,0	14	

Rapporto di Prova		19LA0050295	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 24		
Attività		Acque superficiali		
Data Prelievo		05/09/2019		
Luogo di Campionamento		Colatore sinistro valle		
Punto di prelievo		ASUP 24		
Parametro	UM		Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,1	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	18,1		
Colore	-	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	8,9	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	28	40	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	35	160	
Conducibilità elettrica	µS/cm	419		

Ossigeno disciolto	mgO <sub>2</sub> /l	4,5	
Tributilstagno	µg/l	< 0,001	
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	220	
Alluminio	mg/l	0,16	1
Arsenico	mg/l	0,0014	0,5
Bario	mg/l	0,1	20
Boro	mg/l	0,13	2
Cadmio	mg/l	< 0,00056	0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,0056	2
Cromo (VI)	mg/l	< 0,1	0,2
Ferro	mg/l	0,71	2
Manganese	mg/l	0,36	2
Mercurio	mg/l	< 0,00011	0,005
Nichel	mg/l	0,0058	2
Piombo	mg/l	< 0,0011	0,2
Rame	mg/l	< 0,0056	0,1
Selenio	mg/l	< 0,0011	0,03
Stagno	mg/l	< 0,056	10
Zinco	mg/l	< 0,022	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,1	0,2
Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	< 0,5	1
Solfiti	mg/l	< 0,1	1
Solfati	mg/l	47	1000
Cloruri	mg/l	53	1200
Fluoruri	mg/l	0,15	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	2,2	10
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/l	2,8	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	< 0,023	20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	20
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	5
Azoto Totale	mg/l	3,6	
Fenoli	mg/l	< 0,001	0,5
Aldeidi	mg/l	< 0,05	1
Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	0,2
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	0,1
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	2

Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000028	0,1	
2,4' - DDE	mg/l	< 0,0000056		
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	64	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	240		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	9600		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	1200		

Tabella 87: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - SET STANDARD (15° camp.2019)

#### 3.4.4 15° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI

Rapporto di Prova	19LA0050294
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 24 - STAR ICMI
Attività	Acque superficiali
Data prelievo	05/09/2019
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,02
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>

Tabella 88: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (15° camp.2019)



**3.4.5 16° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – PARAMETRI CHIMICI, FISICI E MICROBIOLOGICI**

Rapporto di Prova		19LA0070737	19LA0070724	19LA0070739	SQA - CMA Acque Superficiali Interne -- TABELLA 1/A ALLEGATO 1 – D.M. 260/2010 E SS.MM.II.	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 20	Campione di acque superficiali - ASUP 21	Campione di acque superficiali - ASUP 24		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019		
Luogo di Campionamento		Osmannoro (FI)	Osmannoro (FI)	Osmannoro (FI)		
Punto di prelievo		ASUP 20	ASUP 21	ASUP 24		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
Cadmio	µg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	(i)	
Mercurio	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,07	
Nichel	µg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	34	
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	14	

Rapporto di Prova		19LA0070737	19LA0070724	19LA0070739	D.Lgs 152/06_A. Reflue: Tab. 3_S: Tabella 3 Allegato V alla Parte III D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., Valori limite di emissione in acque superficiali	
Denominazione del campione		Campione di acque superficiali - ASUP 20	Campione di acque superficiali - ASUP 21	Campione di acque superficiali - ASUP 24		
Attività		Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali		
Data Prelievo		16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019		
Luogo di Campionamento		Osmannoro (FI)	Osmannoro (FI)	Osmannoro (FI)		
Punto di prelievo		ASUP 20	ASUP 21	ASUP 24		
Parametro	UM				Lim Sup	Lim Inf
pH	upH	7,7	7,6	7,5	9,5	5,5
Temperatura dell'acqua	°C	11	10,7	10,9		
Colore	-	Incolore	Incolore	Incolore	non percettibile	
Odore	-	Inodore	Inodore	Inodore	non causa molestie	
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	assenti	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	26	13	16	80	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	< 1,5	2	1,5	40	

Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	< 4	8,2	5,2	160
Conducibilità elettrica	μS/cm	776	979	781	
Tributilstagno	μg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Durezza Totale (da calcolo)	mg/l CaCO3	330	420	320	
Alluminio	mg/l	0,084	0,087	0,08	1
Arsenico	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0022	0,5
Bario	mg/l	0,15	< 0,11	0,13	20
Boro	mg/l	< 0,11	0,13	< 0,11	2
Cadmio	mg/l	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0011	0,02
Cromo totale	mg/l	< 0,011	< 0,011	< 0,011	2
Cromo (VI)	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,2
Ferro	mg/l	< 0,044	< 0,044	< 0,044	2
Manganese	mg/l	0,026	0,025	0,032	2
Mercurio	mg/l	< 0,00022	< 0,00022	< 0,00022	0,005
Nichel	mg/l	< 0,0044	< 0,0044	< 0,0044	2
Piombo	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0022	0,2
Rame	mg/l	< 0,011	< 0,011	< 0,011	0,1
Selenio	mg/l	< 0,0022	< 0,0022	< 0,0022	0,03
Stagno	mg/l	< 0,11	< 0,11	< 0,11	10
Zinco	mg/l	< 0,044	< 0,044	< 0,044	0,5
Cianuri totali (come CN)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,5
Cloro attivo libero	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,2
Solfuri (come H2S)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1
Solfiti	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Solfati	mg/l	54	140	53	1000
Cloruri	mg/l	24	25	29	1200
Fluoruri	mg/l	0,28	0,25	0,25	6
Fosforo totale (come P)	mg/l	< 0,10	0,13	0,16	10
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Azoto nitroso (come N)	mg/l	< 0,015	0,062	< 0,015	0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	2,4	< 0,023	1,2	20
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	20
Idrocarburi Totali	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	5
Azoto Totale	mg/l	3	2,7	2,2	
Fenoli	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5
Aldeidi	mg/l	< 0,05	< 0,05	0,16	1

Solventi organici aromatici	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,2	
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	
Tensioattivi totali (da calcolo)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2	
Sommatoria pesticidi fosforati	mg/l	< 0,0000028	< 0,0000028	< 0,0000028	0,1	
2,4' - DDE	mg/l	< 0,00000056	< 0,00000056	< 0,00000056		
Solventi clorurati	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	1	
Conta di Escherichia coli	ufc/100ml	0	0	(#)	5000	
Conta di Streptococchi fecali (Enterococchi)	ufc/100ml	0	0	0		
Conta di Coliformi Totali	ufc/100ml	15000	130	560		
Conta di Coliformi Fecali	ufc/100ml	80	3,6	35		

NOTE: (#): microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3).

Tabella 89: Risultati analitici delle indagini sulla matrice acque superficiali - **SET STANDARD (16° camp.2019)**

**3.4.6 16° CAMPAGNA 2019 – RISULTATI ANALITICI DI LABORATORIO – INDICE STAR-ICMI**

Rapporto di Prova	19LA0070725	19LA0070723	19LA0070738
Denominazione del campione	Campione di acque superficiali - ASUP 20 - STAR ICMi	Campione di acque superficiali - ASUP 21 - STAR ICMi	Campione di acque superficiali - ASUP 24 - STAR ICMi
Attività	Acque superficiali	Acque superficiali	Acque superficiali
Data prelievo	16/12/2019	16/12/2019	16/12/2019
Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione	0,26	0,17	0,29
Giudizio complessivo	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità V e quindi ad un <u>giudizio di cattiva qualità.</u>	Il valore RQE calcolato per la stazione in oggetto rientra nell'intervallo di riferimento dell'indice STAR_ICMi per la macrotipologia 11TO (Toscana) corrispondente alla classe di qualità IV e quindi ad un <u>giudizio di scarsa qualità.</u>

Tabella 90: Risultati calcolo dell'indice STAR-ICMi – (16° camp.2019)

### 3.4.7 CONFRONTO ANNUALE TRA LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO PER SINGOLA POSTAZIONE

I parametri scelti per la rappresentazione grafica sono i seguenti:

- temperatura;
- conducibilità elettrica;
- ossigeno disciolto;
- pH;
- solidi sospesi totali;
- richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)
- richiesta chimica di ossigeno (COD)
- alcuni metalli, quali: Alluminio, Manganese, Bario;
- alcuni inquinanti inorganici quali: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- fosforo totale.

La temperatura delle acque superficiali indagate ha oscillato tra i 18°C ed i 10°C circa, registrando un andamento che segue la stagionalità, ovvero valori inferiori nelle campagne autunnale e invernale e valori più alti in estate.

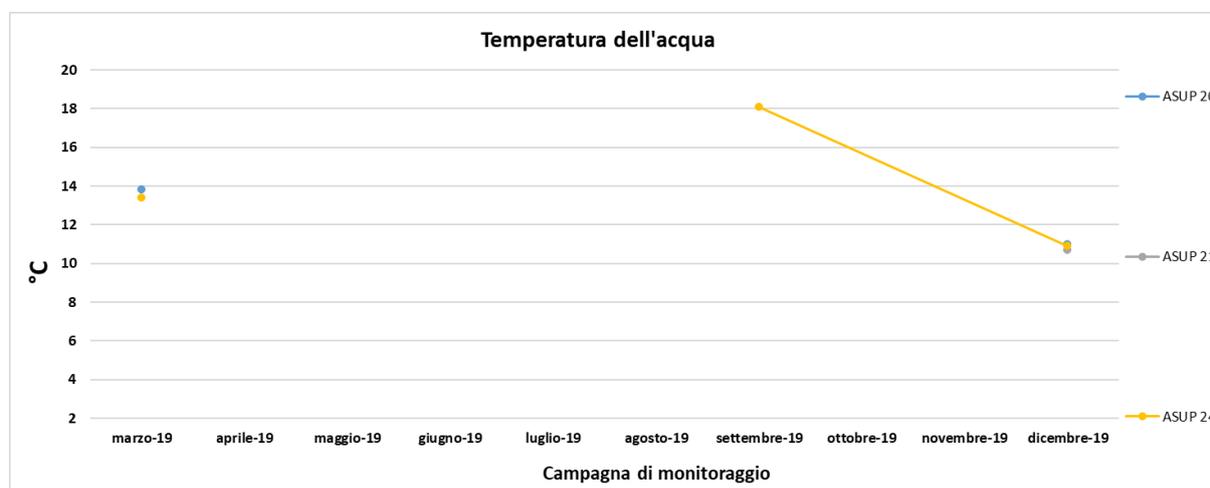


Figura 112: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

Anche i parametri di conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto e solidi sospesi totali da un confronto tra i dati registrano un andamento analogo tra le varie postazioni di misura, come si osserva nei seguenti grafici.

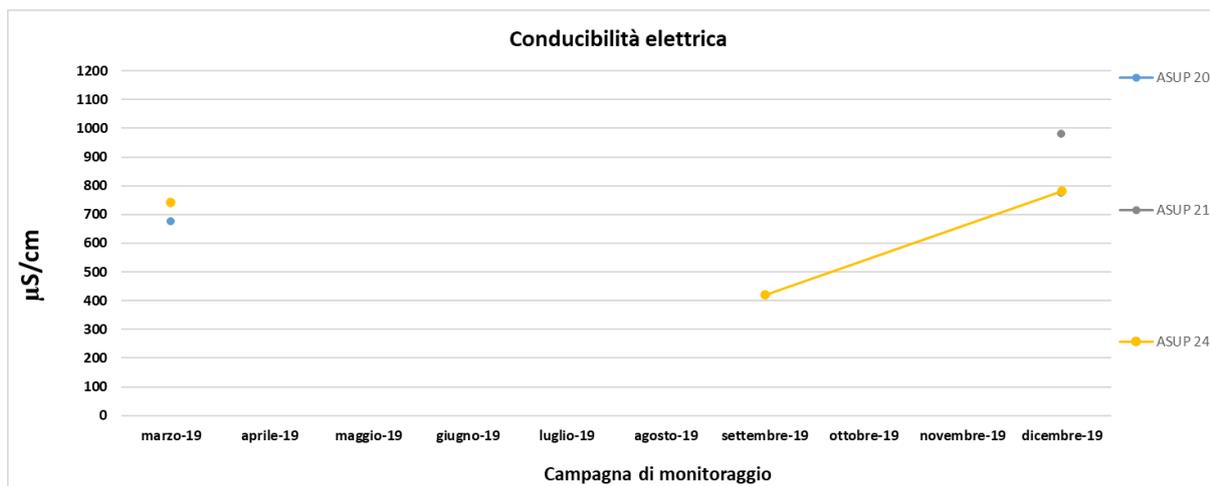


Figura 113: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

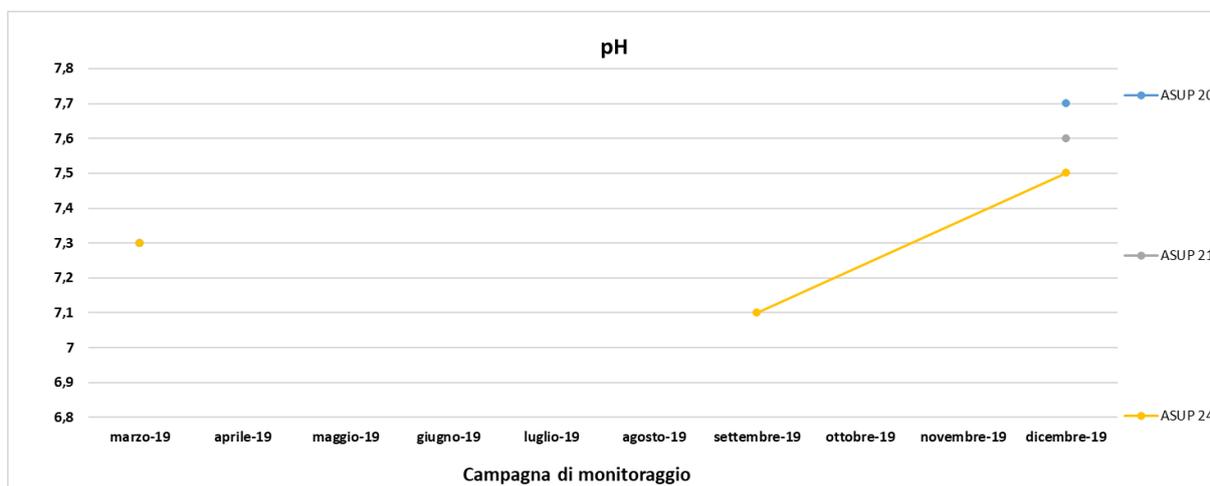


Figura 114: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

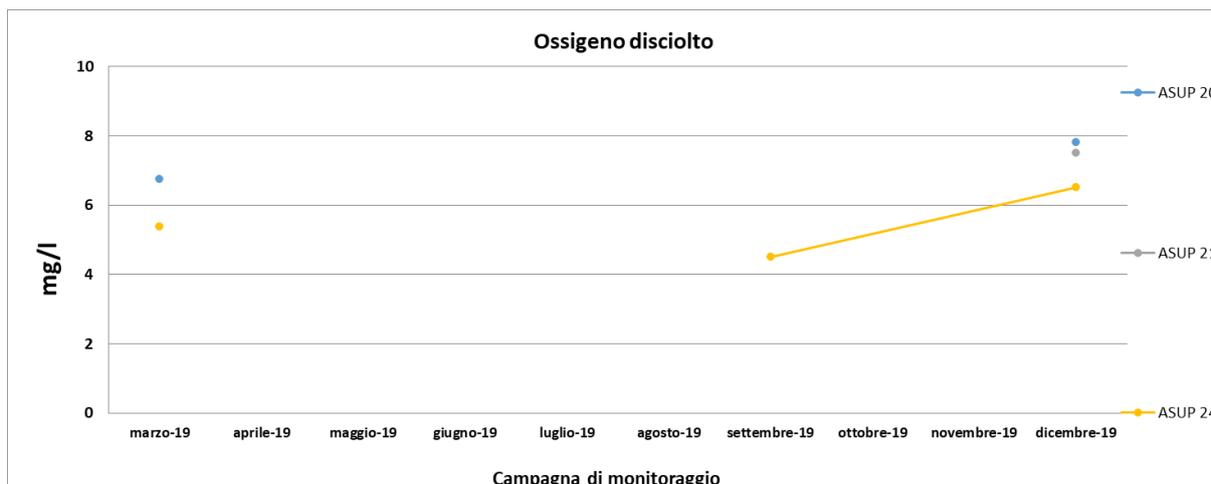


Figura 115: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

La concentrazione di solidi sospesi Totali non ha superato il limite normativo pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi in tutte le postazioni.

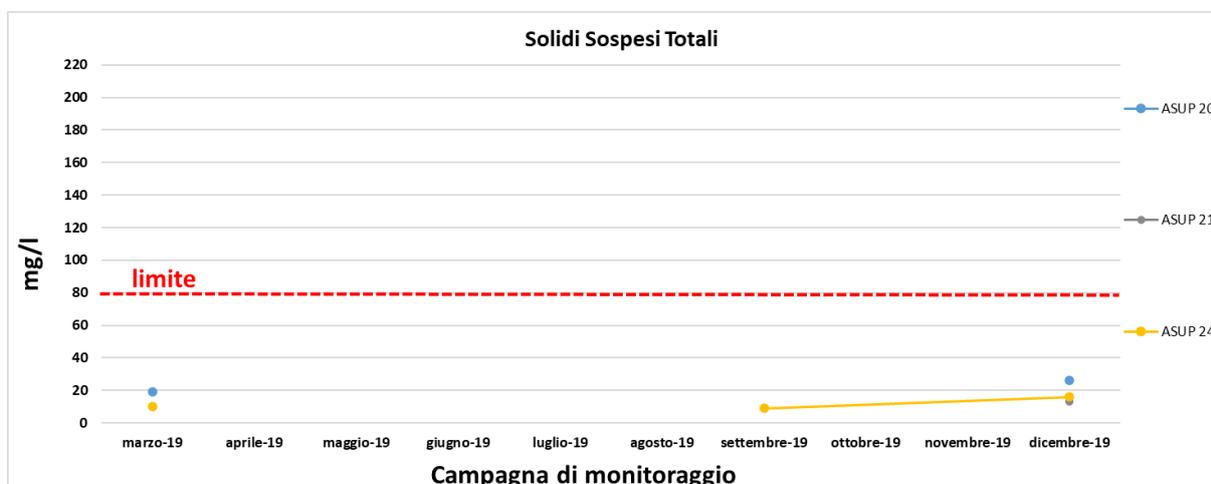


Figura 116: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

Le richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD5) di ossigeno hanno registrato valori di concentrazione nettamente inferiori ai limiti normativi (rispettivamente 160 mg/l e 40 mg/l).

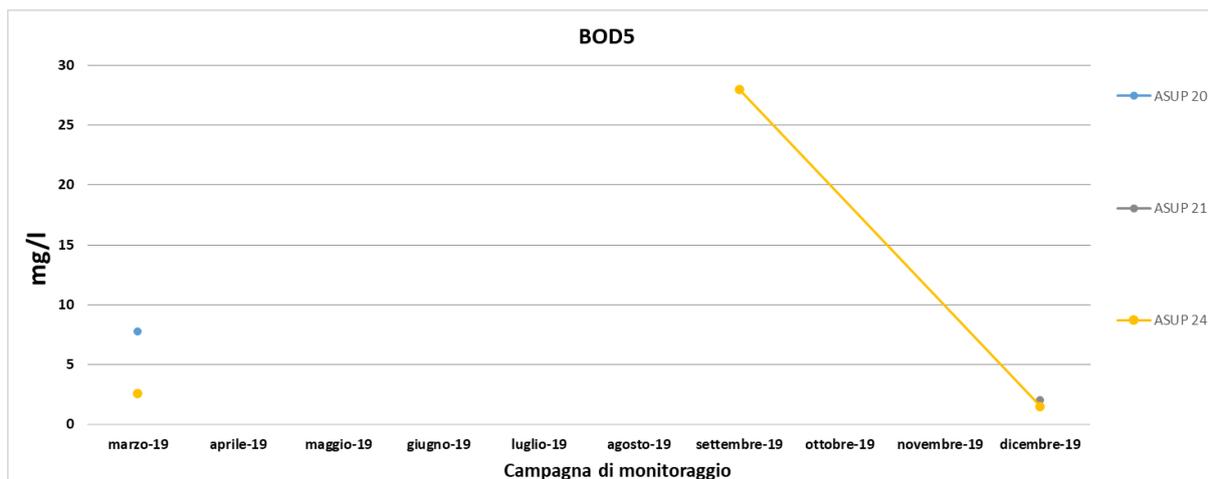


Figura 117: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

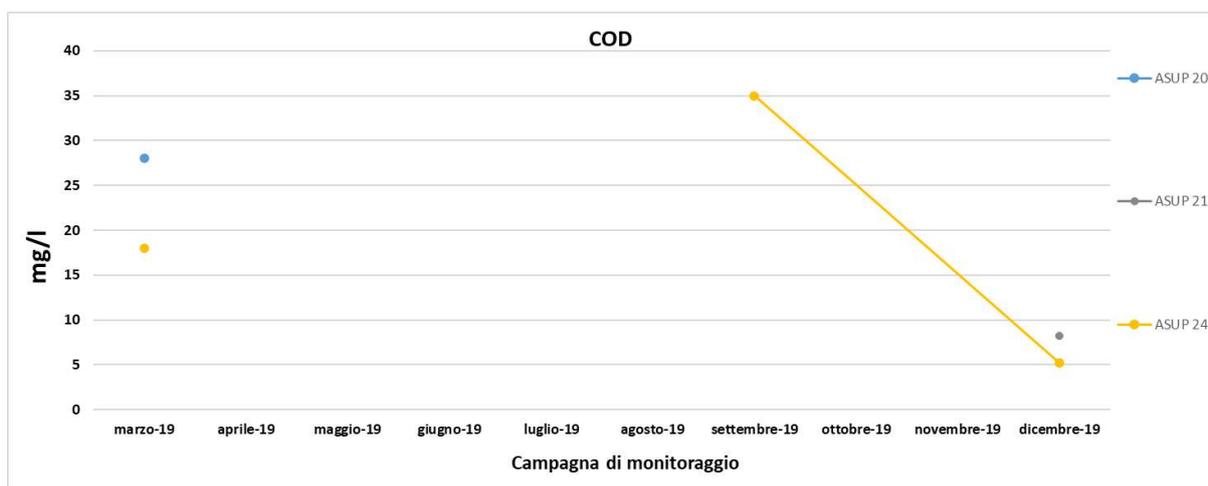


Figura 118: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

Tra i metalli, i dati rilevati non presentano non conformità rispetto alle concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi.

Si riportano di seguito in forma grafica le rappresentazioni di alcuni metalli monitorati (Alluminio, Manganese, Bario).

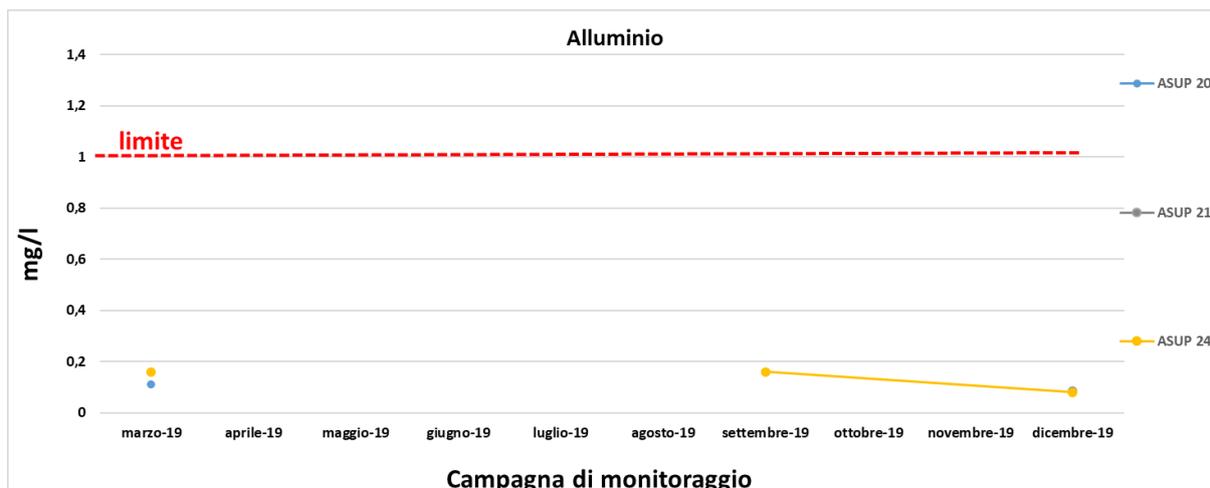


Figura 119: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

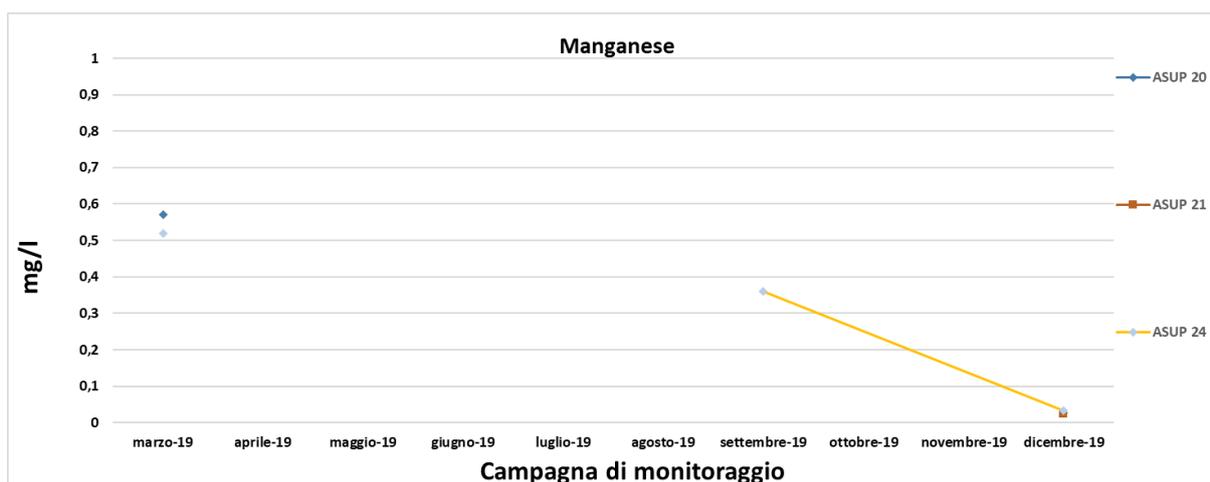


Figura 120: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

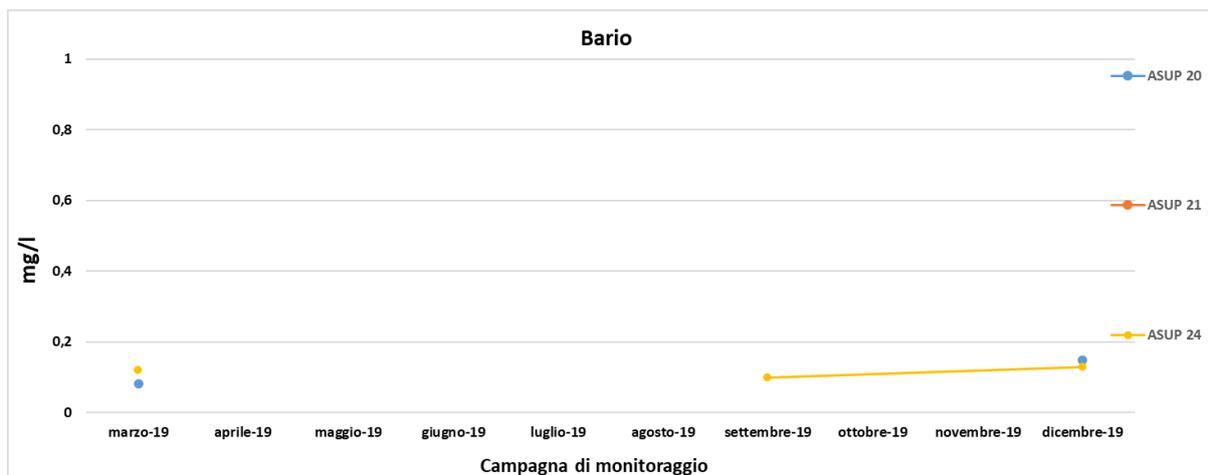


Figura 121: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

Per quanto riguarda i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confronto tra i dati non si riscontrano superamenti dei valori limite definiti nella tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi.

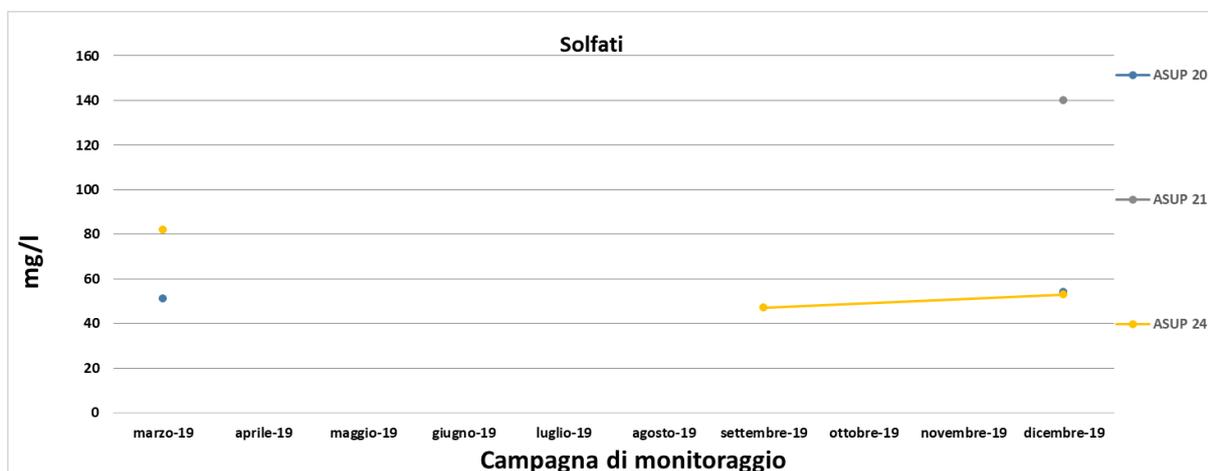


Figura 122: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

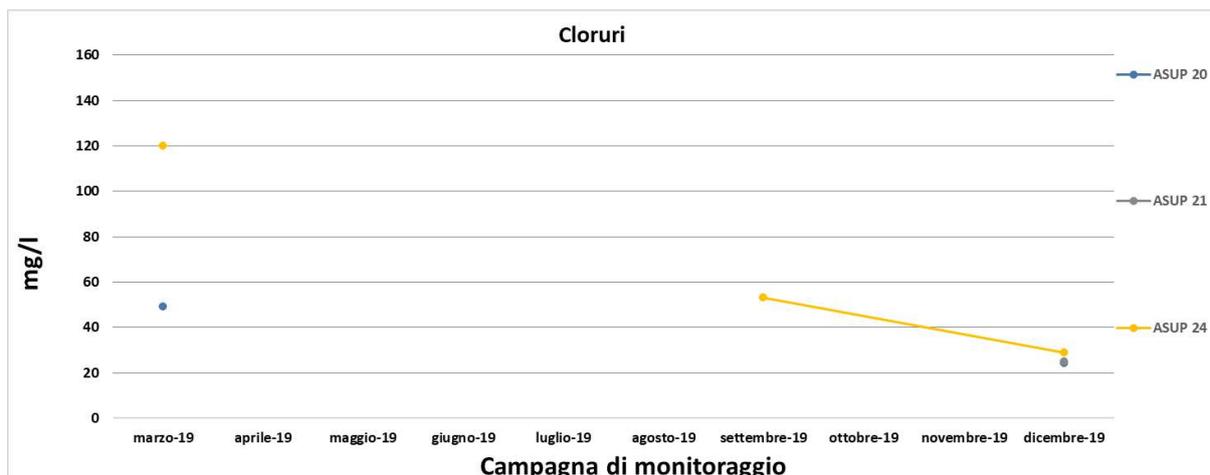


Figura 123: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

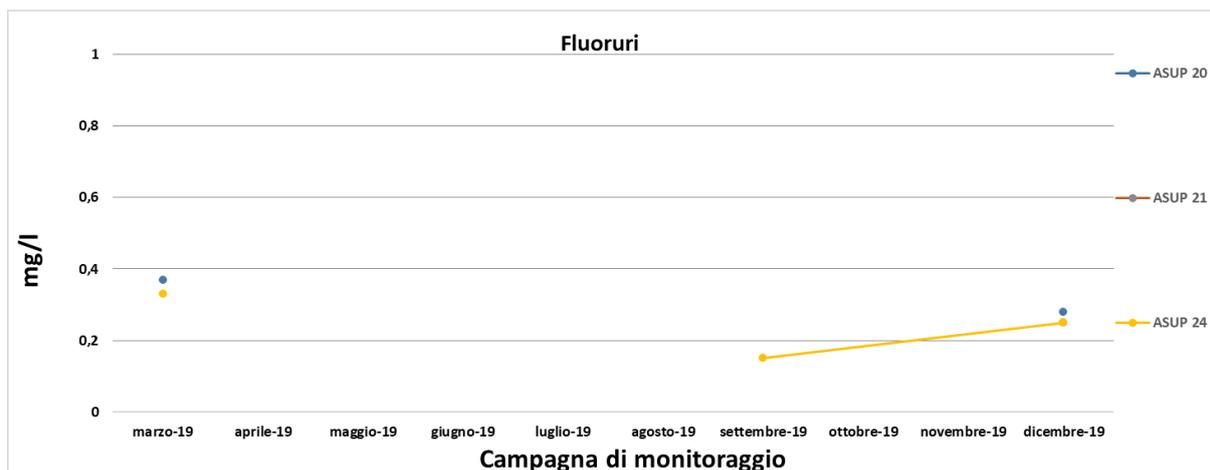


Figura 124: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

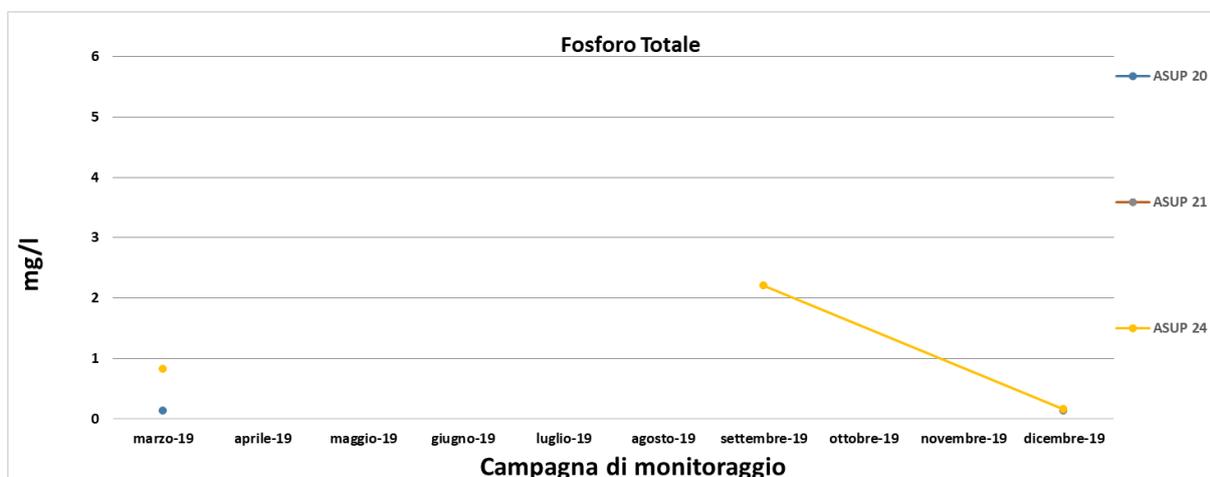


Figura 125: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019

Il parametro Cloro attivo libero, qui non riportato graficamente dato lo scarso numero di osservazioni nel tempo, supera il valore limite di 0,2 mg/l (tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi) una sola volta nel corso della 13° campagna nella postazione ASUP 20.

Tutti gli altri composti analizzati (vedi report singole campagne) e qui non riportati graficamente (ad es. piombo, rame, azoto ammoniacale, etc.) non hanno presentato superamenti dei limiti di legge definiti nella tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi. In generale, in tutte le postazioni e per ogni campagna, le concentrazioni di tutti i composti qui non riportati graficamente hanno presentato valori molto bassi, spesso al limite o al di sotto della soglia di rilevanza strumentale.

Ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Tale indice, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), è un descrittore dello stato trofico del fiume.

La procedura prevede il calcolo di un punteggio sulla base delle concentrazioni registrate durante il campionamento dei seguenti macrodescrittori:

- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>)
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>)
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il punteggio LIMeco da attribuire al punto di campionamento rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tab. 4.1.2/a del D.M. 260/2010 in base alla concentrazione osservata.

Parametro		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	Soglia di concentrazione	$\leq 10$	$\leq 20$	$\leq 40$	$\leq 80$	$> 80$
N-NH <sub>4</sub> (N mg/L)		$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$> 0,24$
N-NO <sub>3</sub> (N mg/L)		$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$\leq 4,8$
Fosforo totale (P µg/L)		$< 50$	$\leq 100$	$\leq 200$	$\leq 400$	$> 400$
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato		1	0.5	0.25	0.125	0

Tabella 91: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010)

La qualità è espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo.

LIMeco	Stato di qualità
$\geq 0,66$	Elevato
$\geq 0,50$	Buono
$\geq 0,33$	Sufficiente
$\geq 0,17$	Scarso
$< 0,17$	Cattivo

Tabella 92: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010)

Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l'anno 2019 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco
ASUP20	SCARSO
ASUP21	SUFFICIENTE
ASUP24	SCARSO

Tabella 93: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione			
	STAR-ICMi			
	<u>13<sup>a</sup> campagna</u>	<u>14<sup>a</sup> campagna</u>	<u>15<sup>a</sup> campagna</u>	<u>16<sup>a</sup> campagna</u>
ASUP20				
ASUP21				
ASUP24				

Tabella 94: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019

STAR ICMi	Colore convenzionale
elevato	
buono	
sufficiente	
scarso	
cattivo	

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste dal PMA (Marzo 2019, Giugno 2019, Settembre 2019, Dicembre 2019) si nota come nella campagna autunnale le postazioni ASUP 20 e ASUP 24 abbiano registrato stato scarso, mentre nelle altre campagne hanno registrato uno stato cattivo. La postazione ASUP 21 ha registrato uno stato cattivo.

#### 4. SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM (2016-2019)

Il monitoraggio ha previsto il campionamento di una serie di corsi d'acqua interessati dalla realizzazione del progetto, applicando le metodiche di campo, di laboratorio e le check list di analiti da ricercare come di seguito descritto.

Si ricorda ancora che le postazioni su cui è stato effettivamente eseguito con successo il campionamento (e, quindi, le determinazioni analitiche previste) sono quelle tali per cui è stato possibile verificare, nelle varie campagne, l'adeguatezza del flusso idrico e, nel caso di calcolo dell'indice STAR ICMi e indice IFF, di sufficienti e adeguate condizioni generali di campo.

In accordo con quanto previsto dal piano di monitoraggio ambientale, al fine della scelta dei parametri da indagare durante l'esecuzione delle campagne di monitoraggio della componente acque superficiali per il sito in oggetto, sono state previste n°3 check list di analiti, denominate "tipologia standard" e "tipologia completa 1/2 e 2/2" così definite:

- 1 check list "standard": set parametrico di analiti corrispondente alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii. a cui far riferimento per il confronto con i limiti normativi; tale set analitico è caratterizzato da un numero di analiti "ristretto" rispetto la tipologia "completa" ma in grado di restituire lo stato qualitativo delle acque in maniera rappresentativa. Inoltre, per quattro analiti (Piombo, Cadmio, Mercurio e Nichel) è effettuato un confronto anche con i limiti riportati nella tabella. 1/A del D.Lgs. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III, così come modificato dal D. Lgs.172/2015 e s.m.i. al fine di verificarne comunque la corrispondenza normativa per la caratterizzazione dello Stato chimico.
- 2 check list "completa – 1/2": set parametrico di analiti corrispondente alla tabella 1/A, Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii.;
- 3 check list "completa – 2/2": set parametrico di analiti corrispondente tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii.;

La determinazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e l'Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR-ICMi) sono stati eseguiti sulle seguenti stazioni (laddove venisse previamente verificato un deflusso apprezzabile)

- 2016: ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9, ASUP10, ASUP11;
- 2017: ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9, ASUP10, ASUP11, ASUP12, ASUP13, ASUP14, ASUP15;
- 2018: ASUP1, ASUP5, ASUP6, ASUP7, ASUP8, ASUP9, ASUP10, ASUP11, ASUP12, ASUP13, ASUP14, ASUP16, oltre agli ulteriori punti (ASUP17, ASUP18, ASUP19, ASUP24) non riportati nella presente relazione e per i quali si rimanda quindi alla relazione annuale 2018 per i risultati.

## 4.1 Parametri per la rappresentazione grafica

---

I parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi (check list “standard” e check list “completa – 2/2”) sono i seguenti:

- temperatura;
- pH;
- ossigeno disciolto;
- solidi sospesi totali;
- richiesta biochimica di ossigeno (BOD5);
- richiesta chimica di ossigeno (COD);
- alcuni metalli e non metalli quali: Rame, Selenio, Alluminio, Ferro, Bario, Cromo IV, Manganese, Zinco;
- alcuni inquinanti inorganici quali: Boro, Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- fosforo totale, azoto ammoniacale, azoto nitroso, azoto nitrico, azoto totale.

I parametri scelti per la rappresentazione grafica e relativo commento, per le postazioni confrontate con le concentrazioni di cui alla tabella 1/A, Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii (check list “completa – 1/2”) sono i seguenti metalli:

- Cadmio;
- Mercurio;
- Nichel;
- Piombo.

#### 4.1.1 TEMPERATURA DELL'ACQUA

La temperatura delle acque superficiali indagate ha oscillato tra i 12,8°C ed i 24,2°C durante l'anno 2016, tra i 3,8°C ed i 24,4°C nel 2017, tra i 1,5°C ed i 30°C nel 2018 e tra i 18° ed i 10° nel 2019 registrando un andamento che segue la stagionalità, ovvero valori inferiori nelle campagne autunnale e invernale e valori progressivamente in aumento in primavera ed estate.

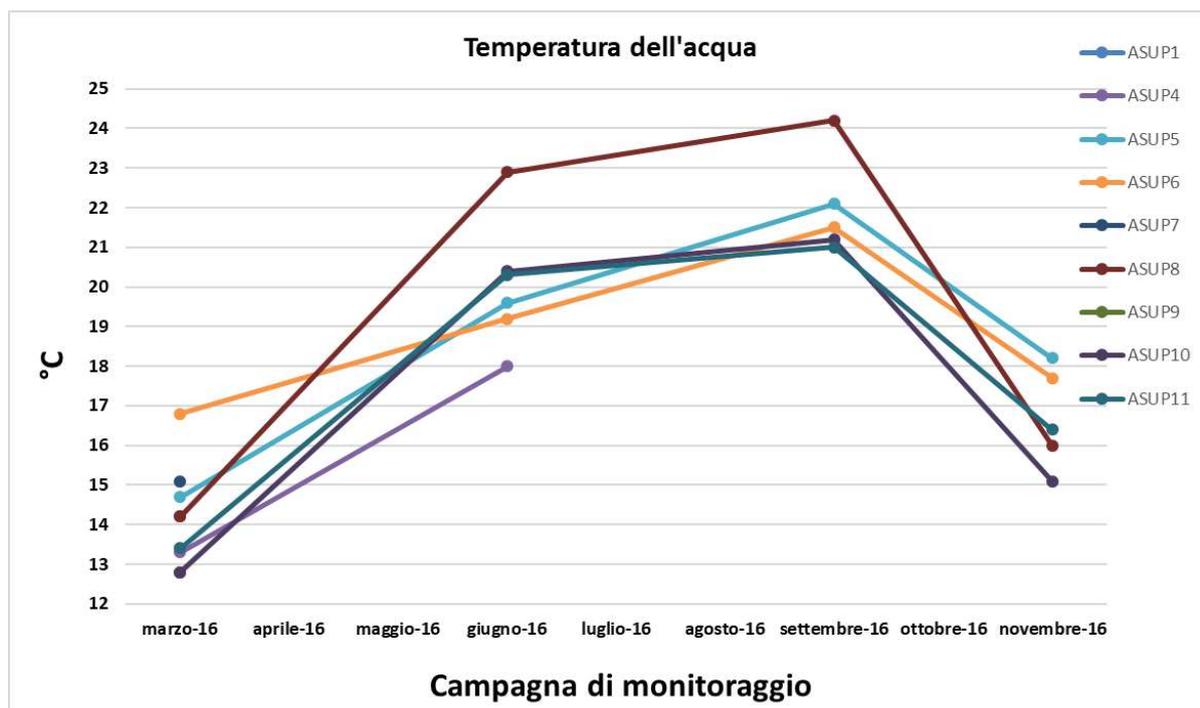


Figura 126 andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

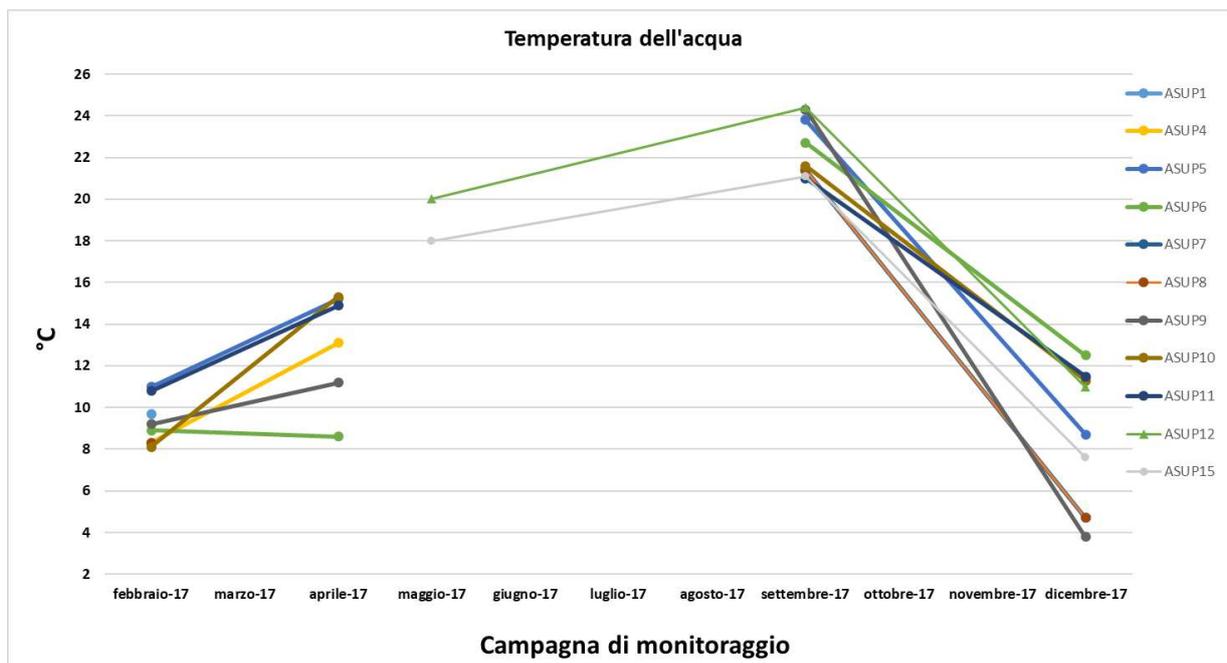


Figura 127 andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

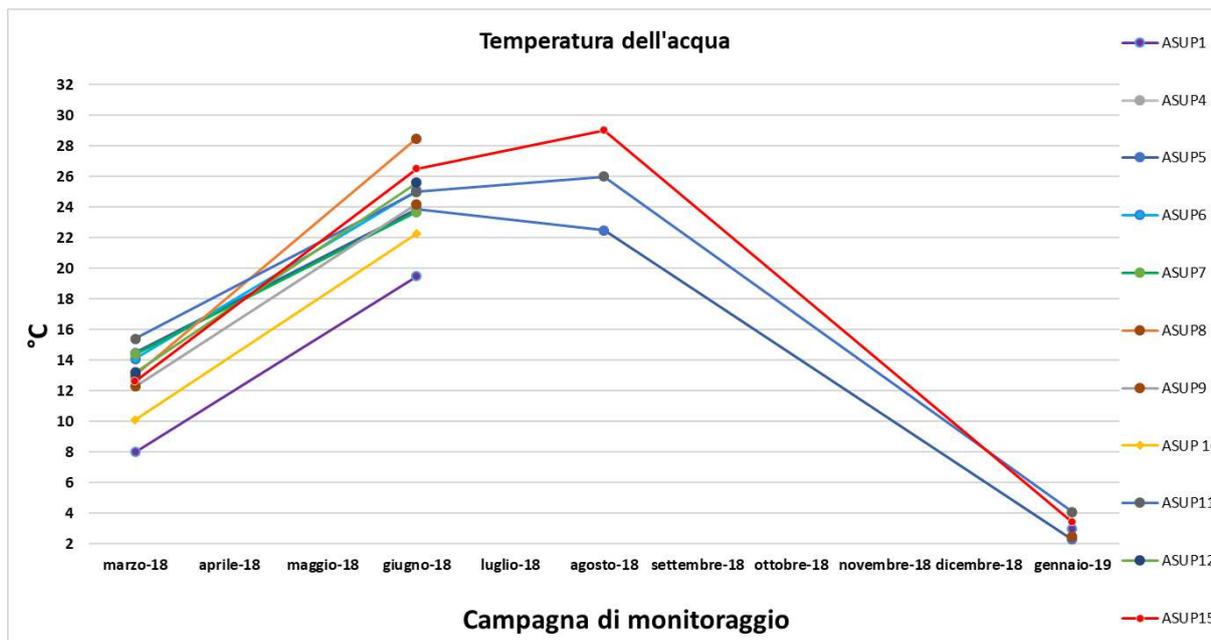


Figura 128: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

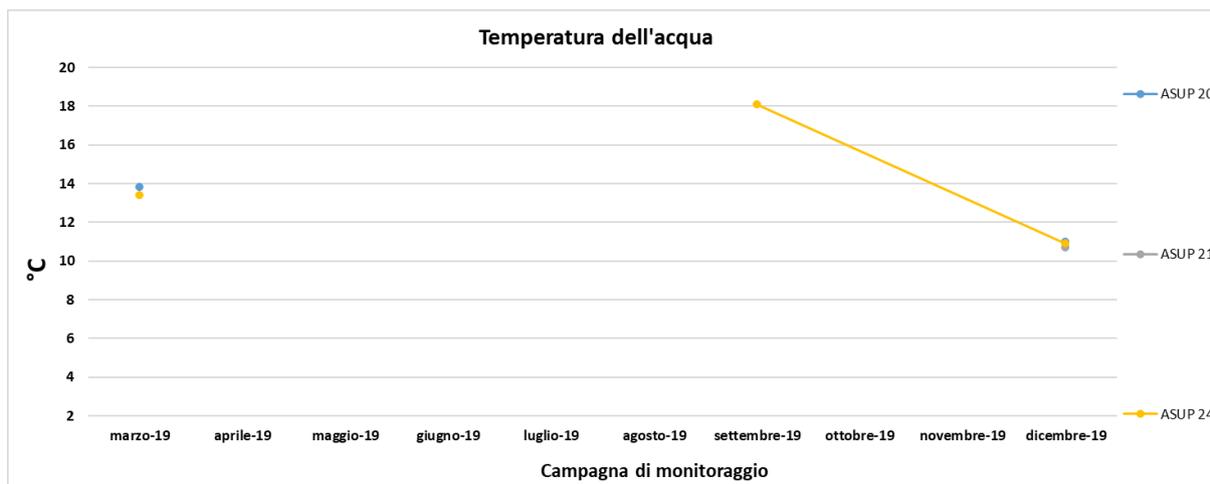


Figura 129: andamento della temperatura dell'acqua durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.2 CONDUCEBILITA' ELETTRICA , PH E OSSIGENO DISCIOLTO

Anche i parametri di conducibilità elettrica, pH, ossigeno disciolto e solidi sospesi totali registrano un andamento che segue la stagionalità degli eventi e/o mantengono una analogia tra le varie postazioni di misura confrontando i dati, come si osserva nei seguenti grafici.

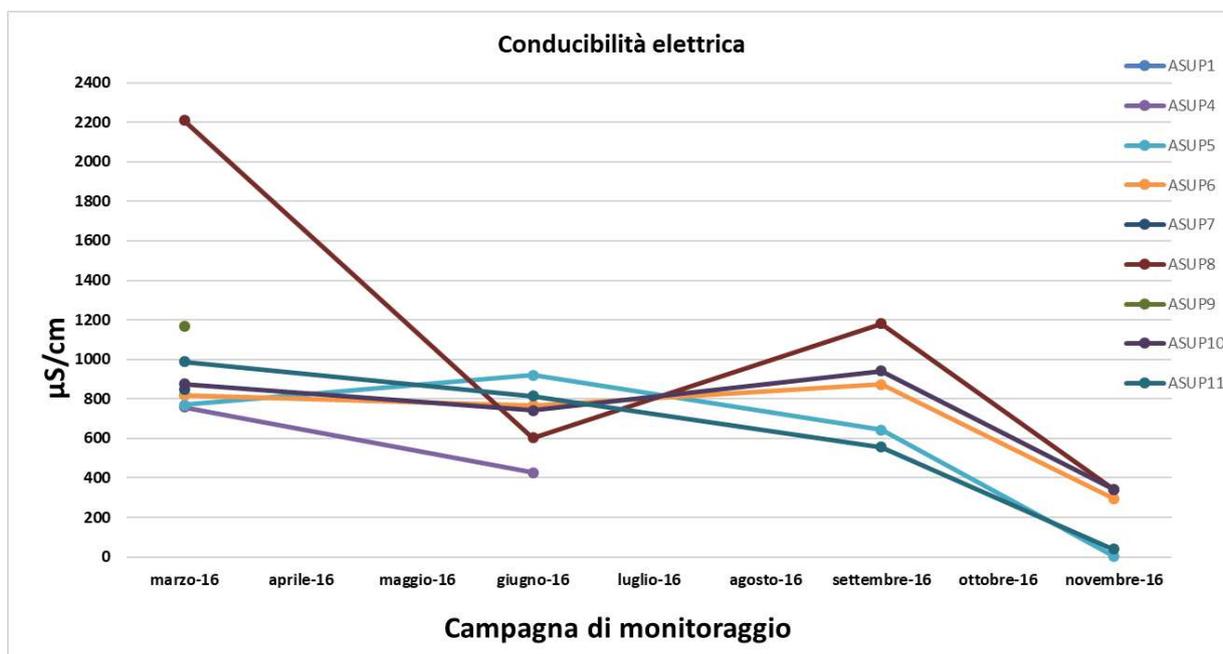


Figura 130 andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

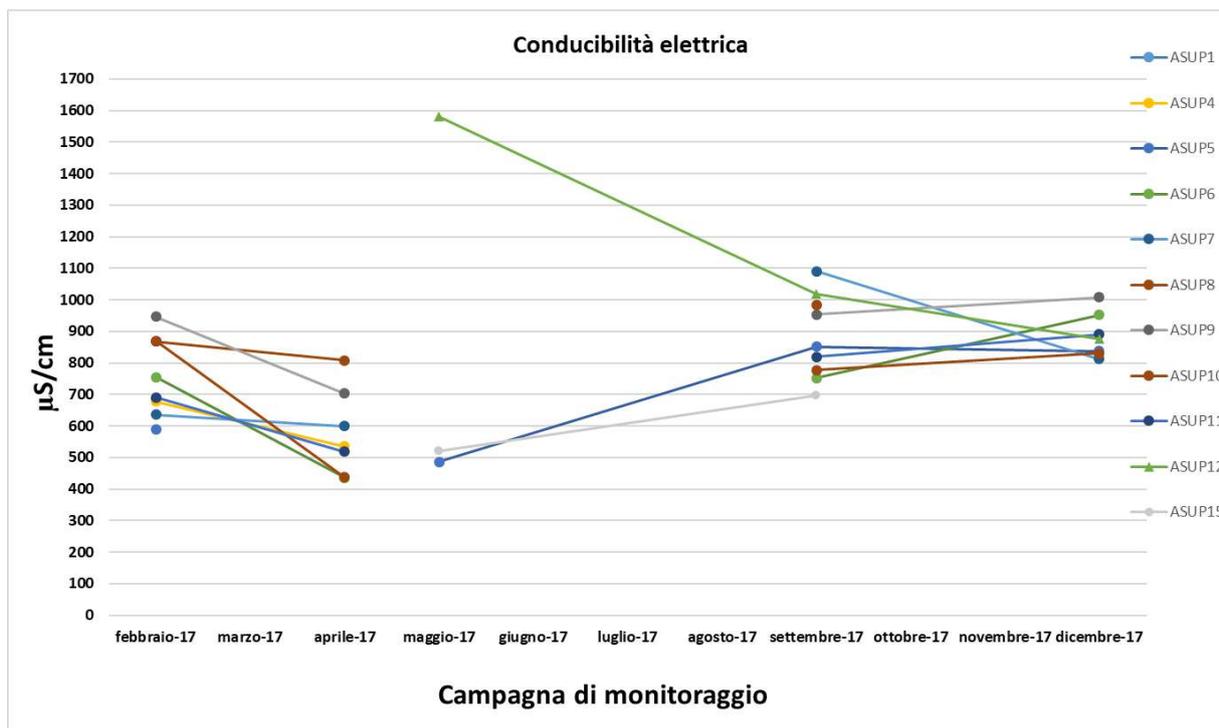


Figura 131 andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

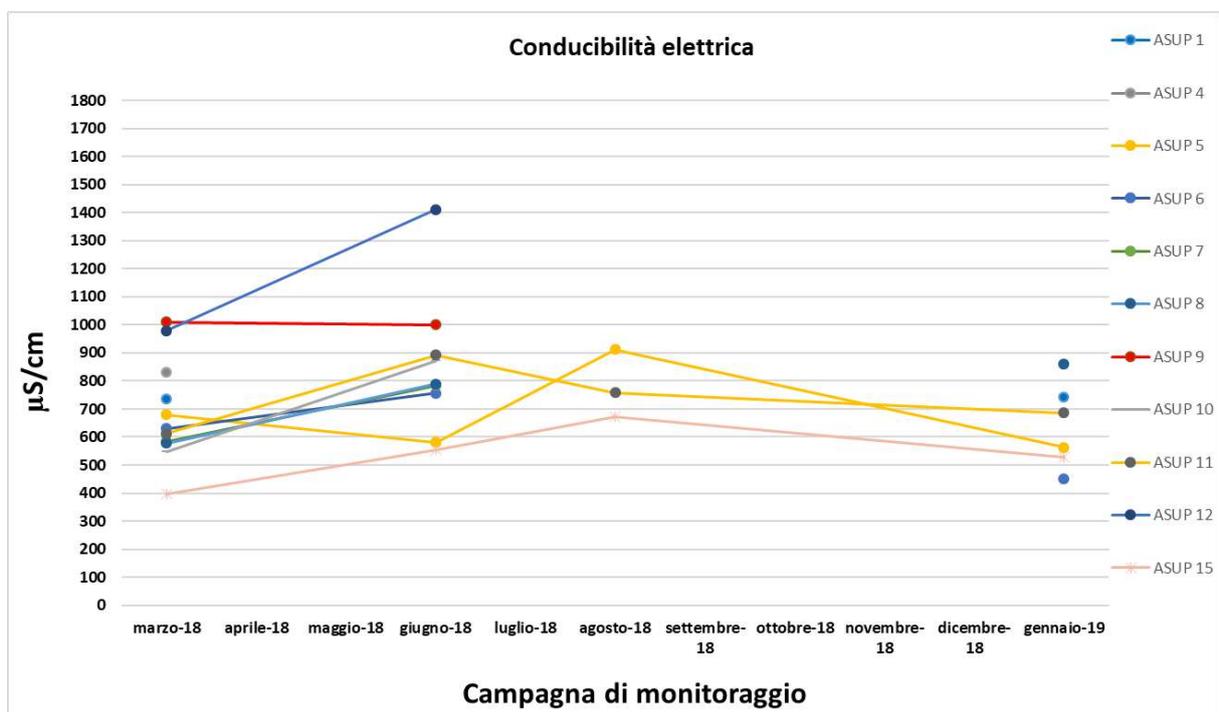


Figura 132: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

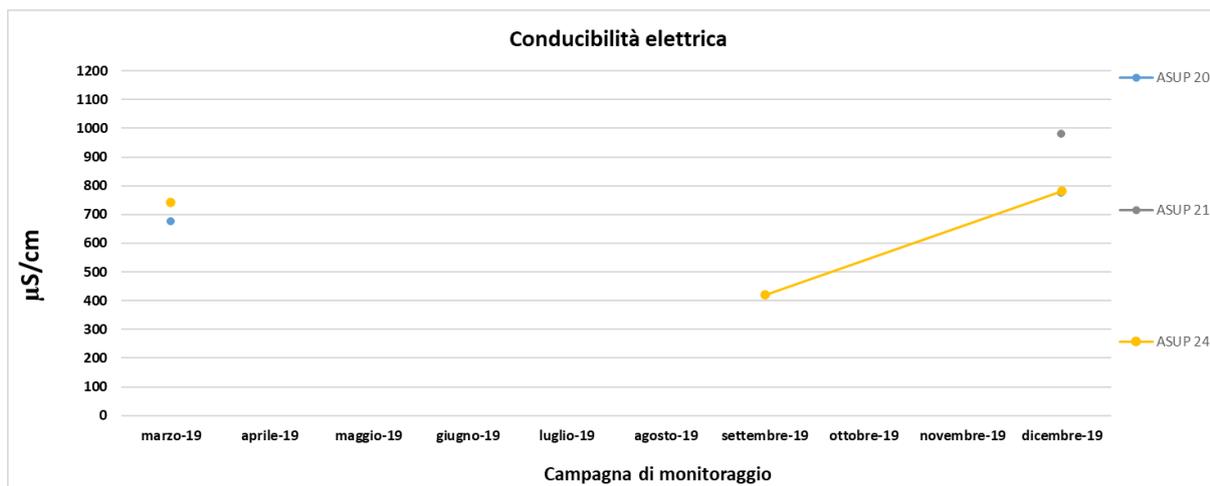


Figura 133: andamento della conducibilità elettrica durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

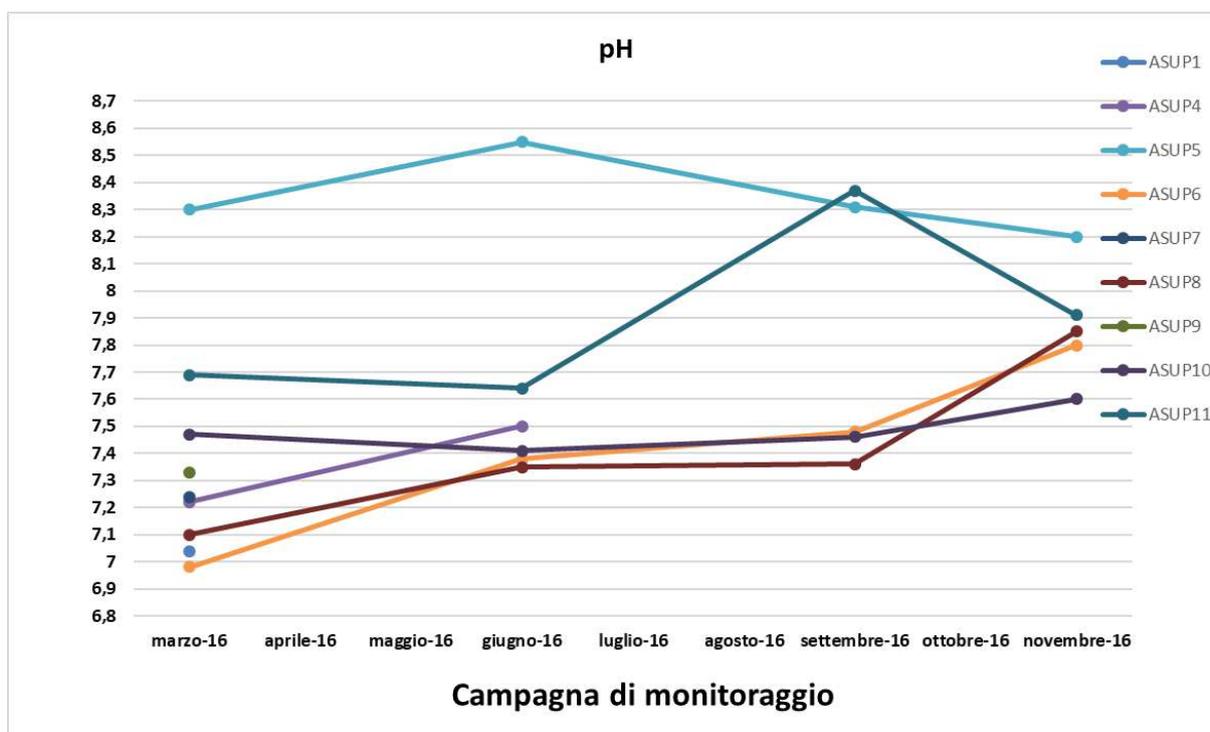


Figura 134 andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

2017

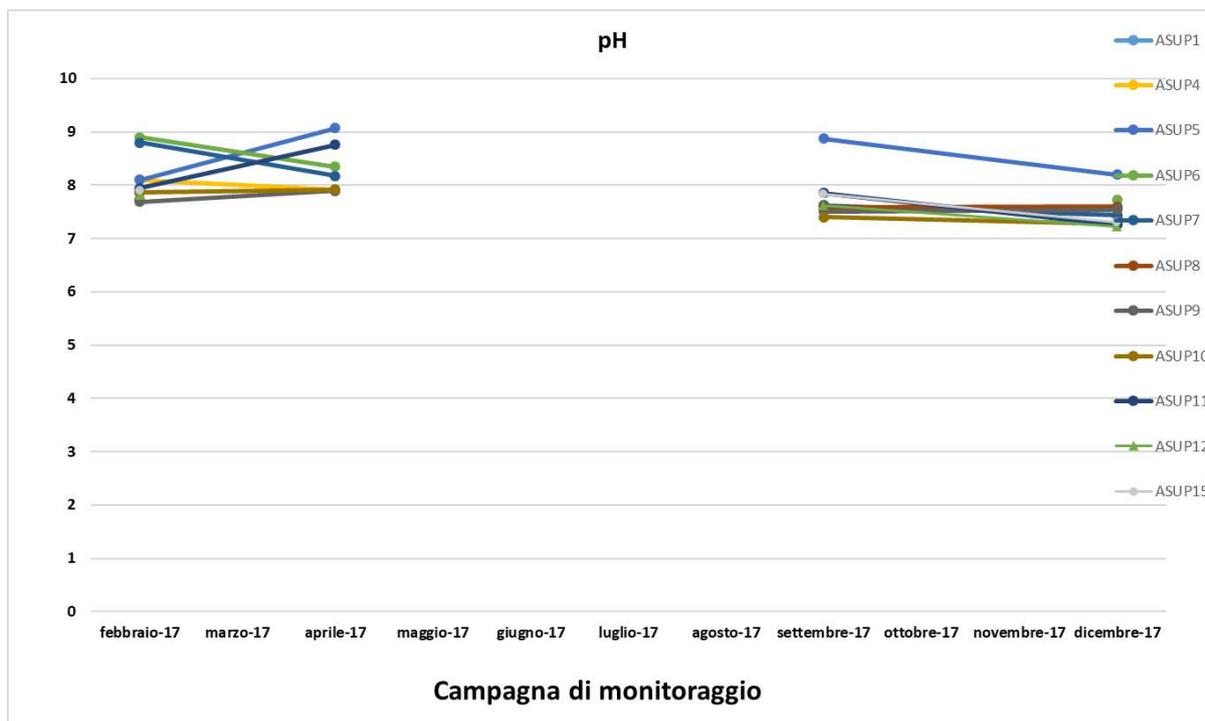


Figura 135 andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

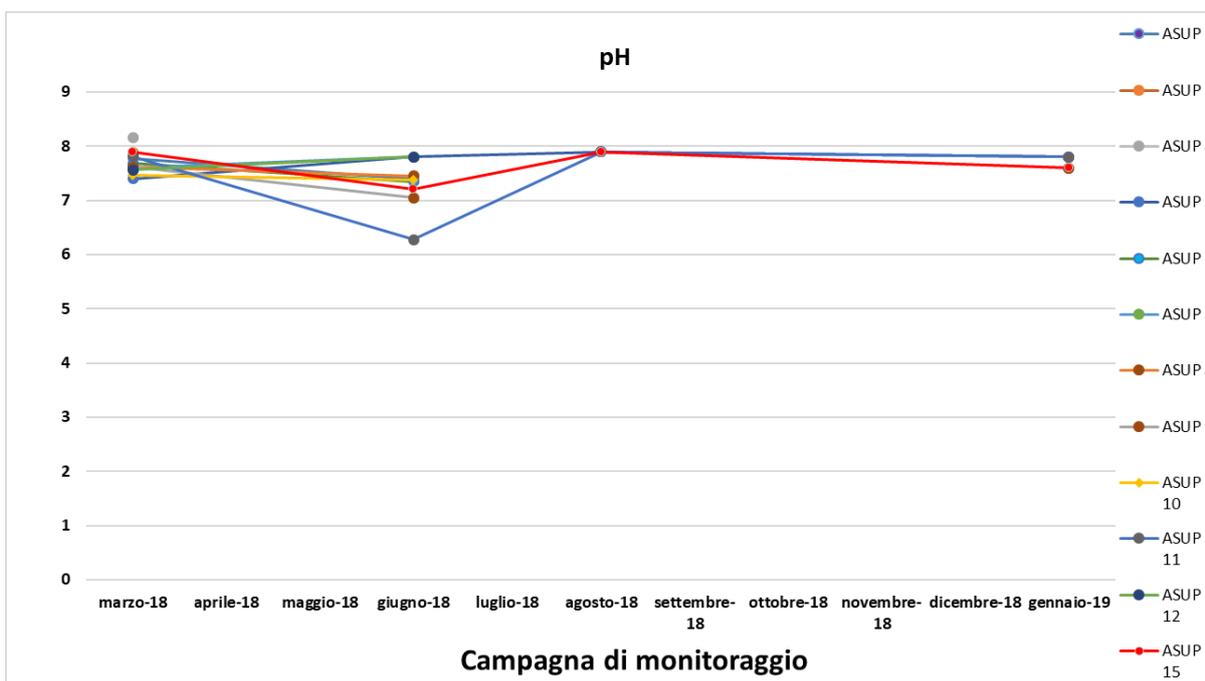


Figura 136: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

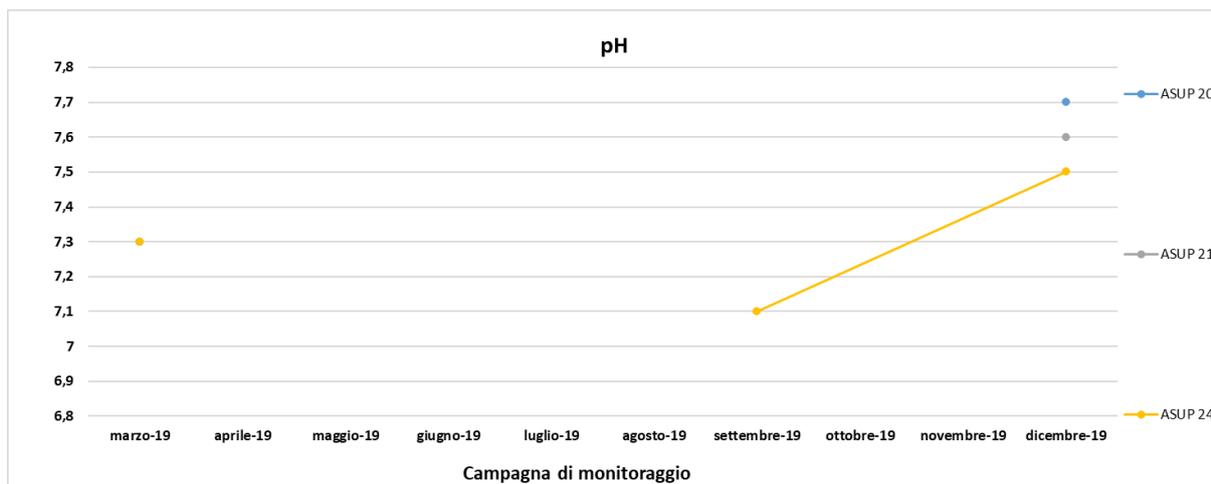


Figura 137: andamento del pH durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

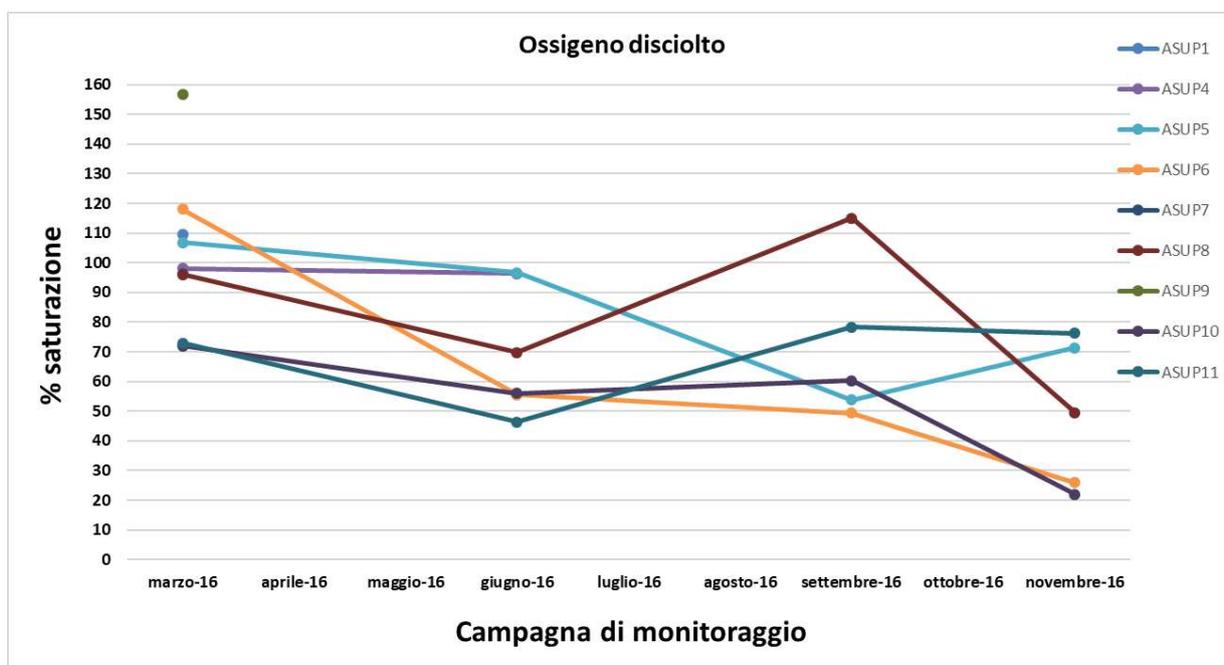


Figura 138 andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

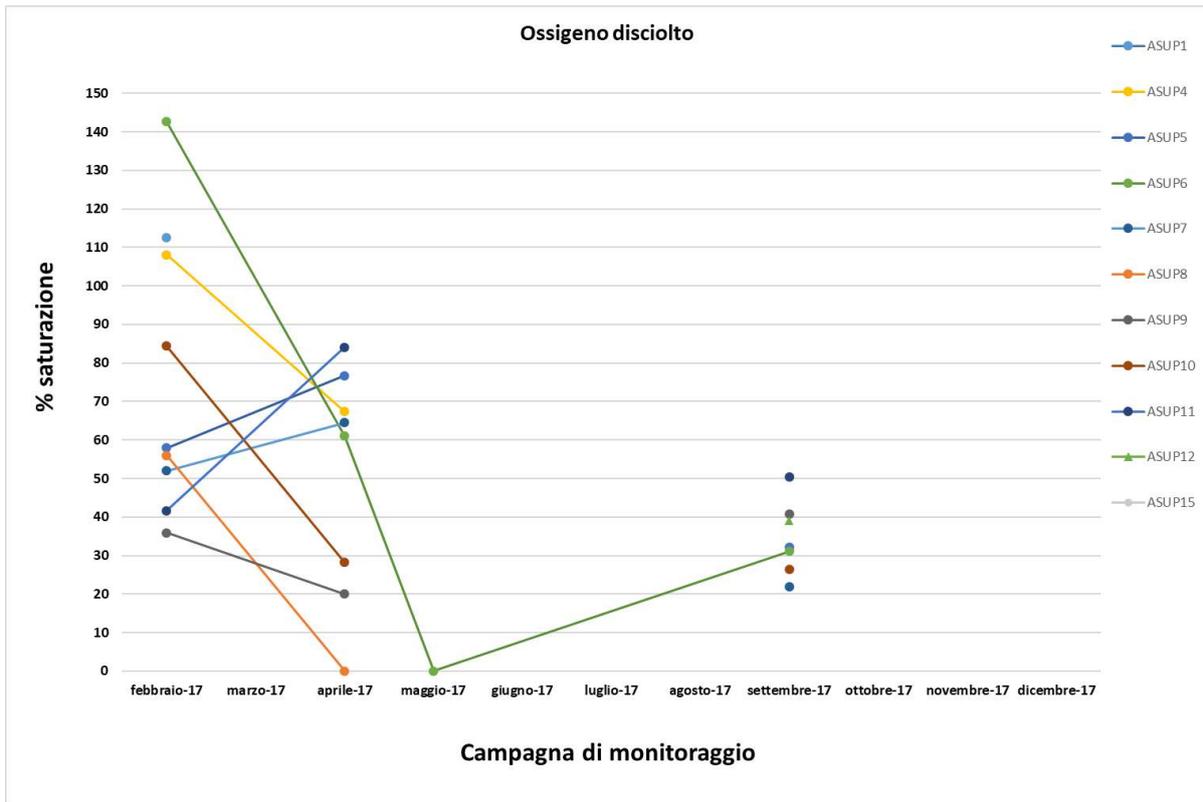


Figura 139 andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

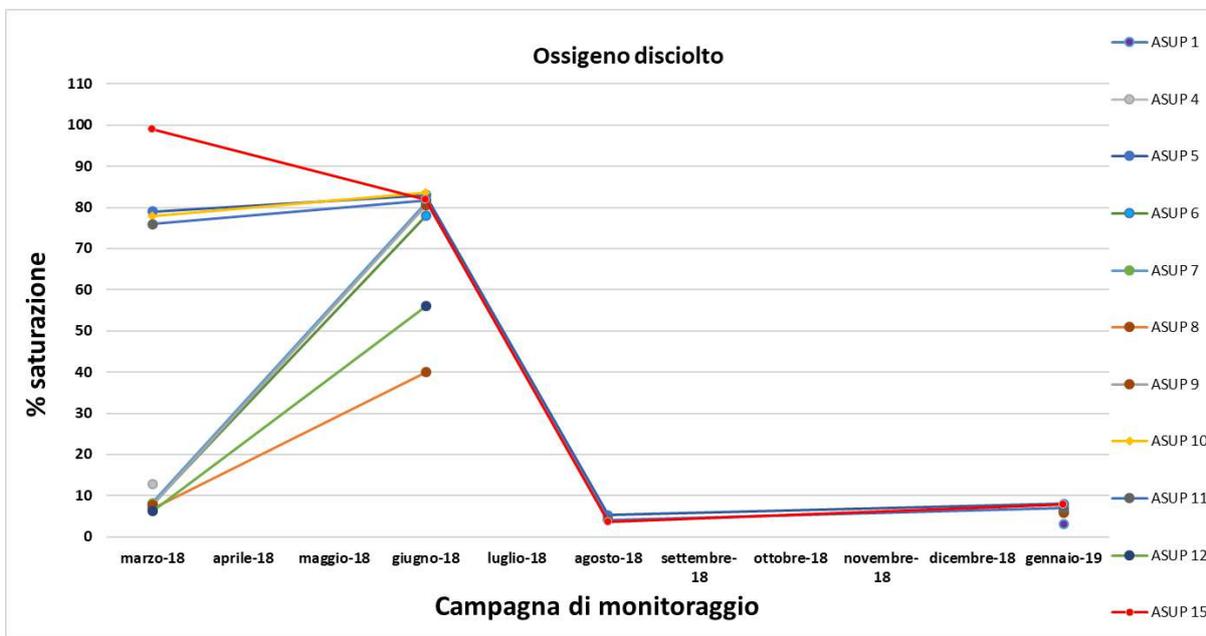


Figura 140: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

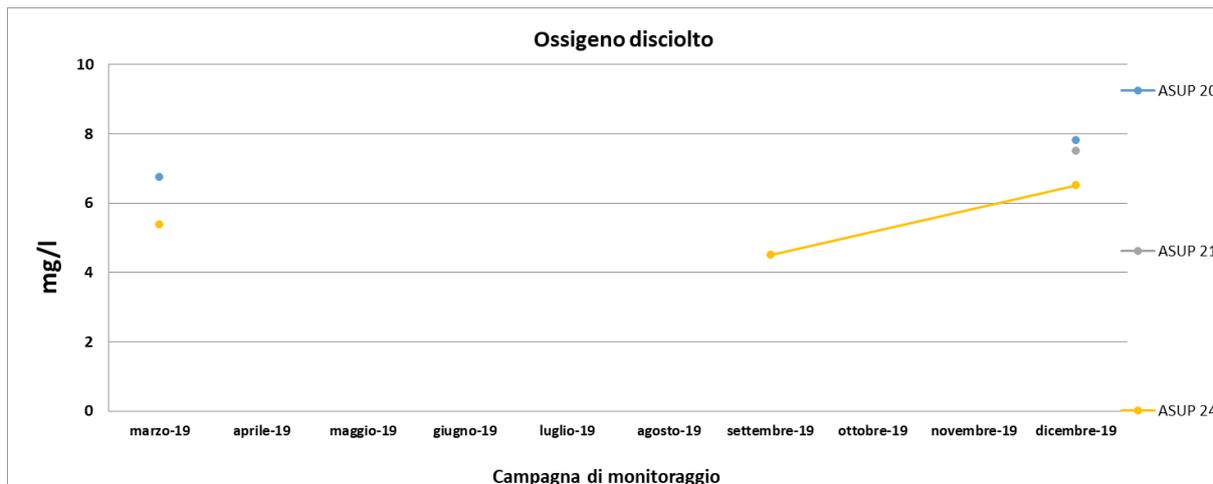


Figura 141: andamento dell'ossigeno disciolto durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.3 SOLIDI SOSPESI TOTALI

La concentrazione di solidi sospesi per la postazione ASUP9 ha superato i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi per la campagna di marzo 2016.

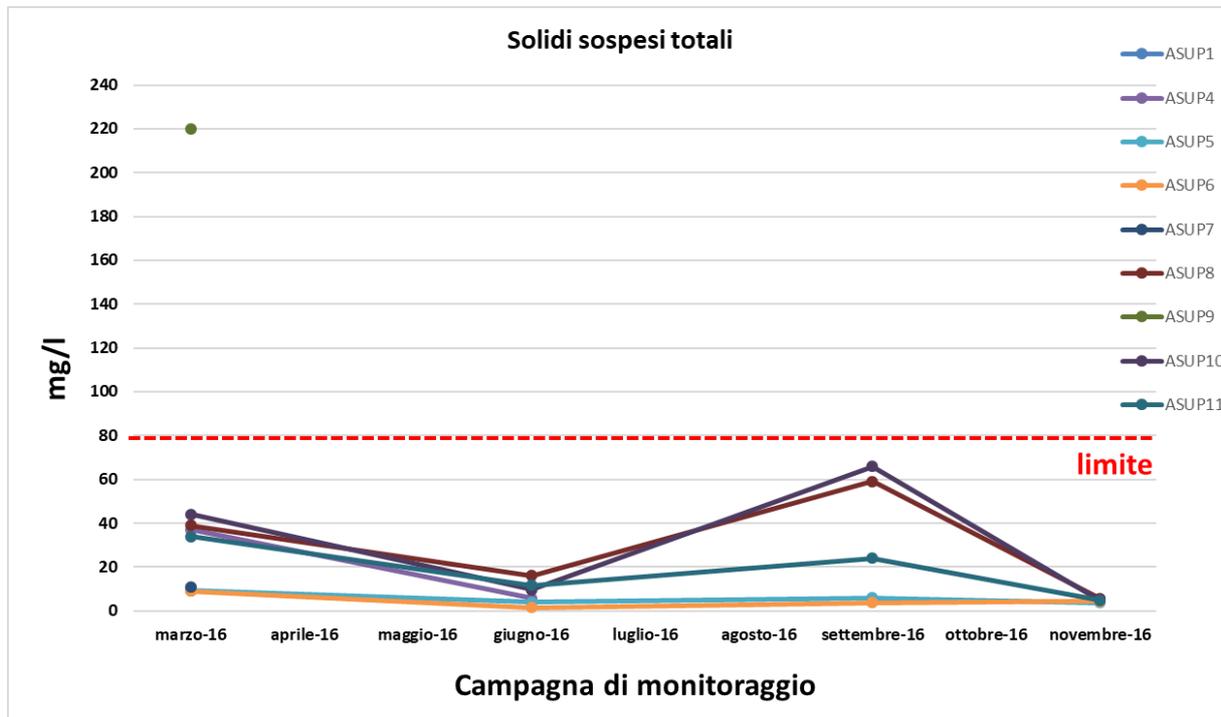


Figura 142 andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Nel 2017 la concentrazione di solidi sospesi per le postazioni ASUP1, ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9 ha superato i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi.

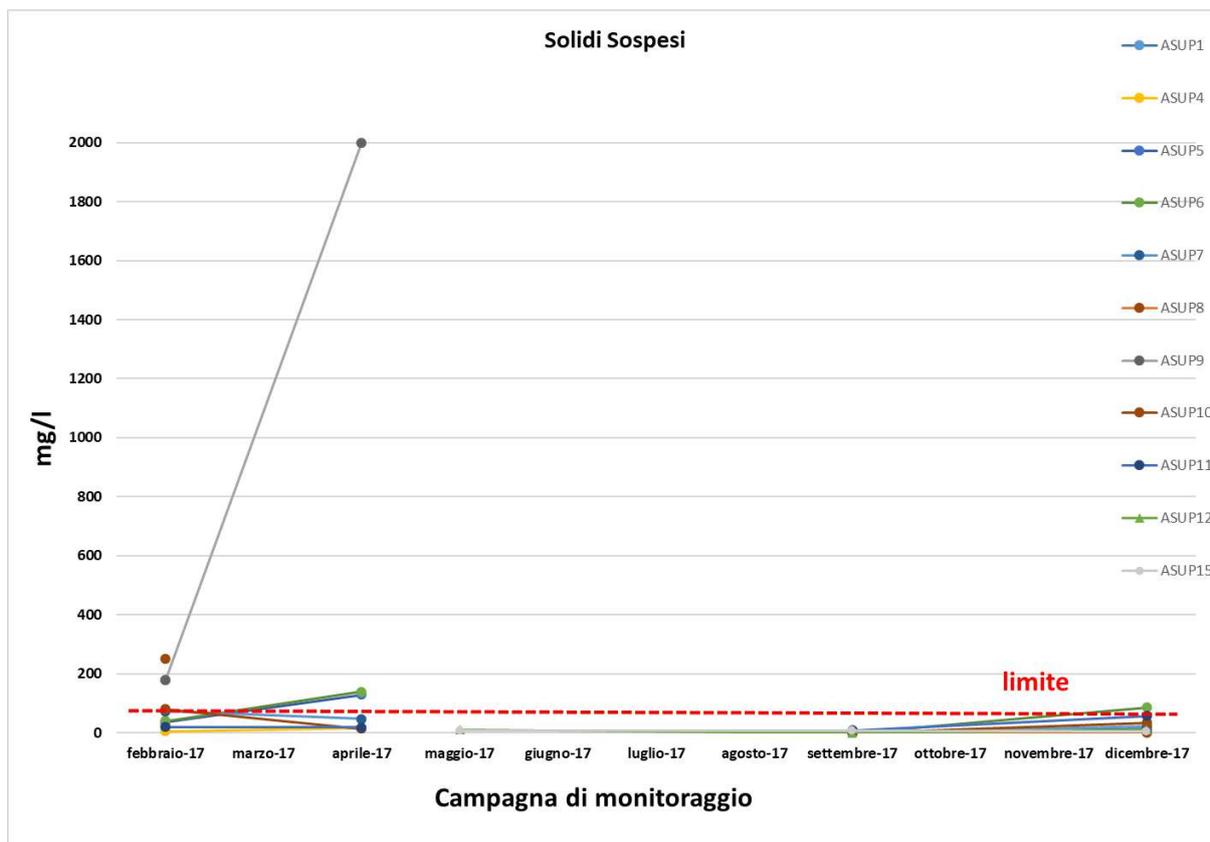


Figura 143 andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Durante l'anno 2018 la concentrazione di solidi sospesi ha superato i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi nelle postazioni ASUP6, ASUP9 e ASUP10.

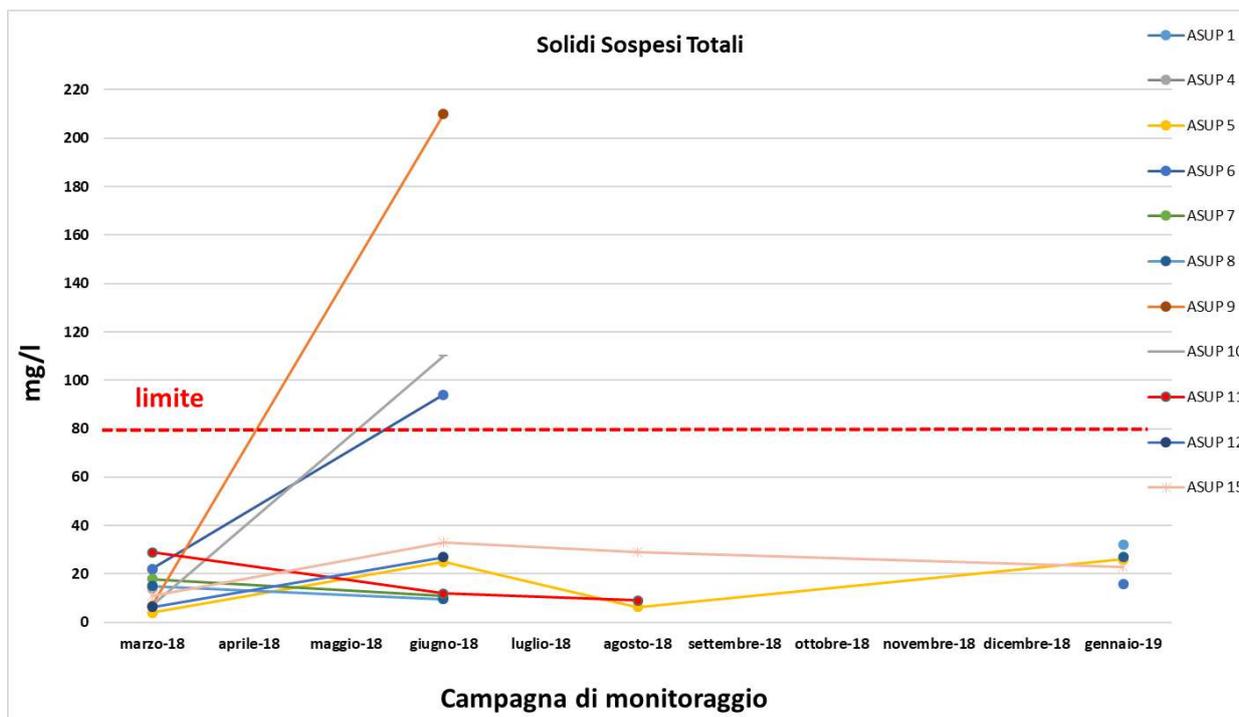


Figura 144: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

La concentrazione di solidi sospesi Totali nel 2019 non ha superato il limite normativo pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi in tutte le postazioni.

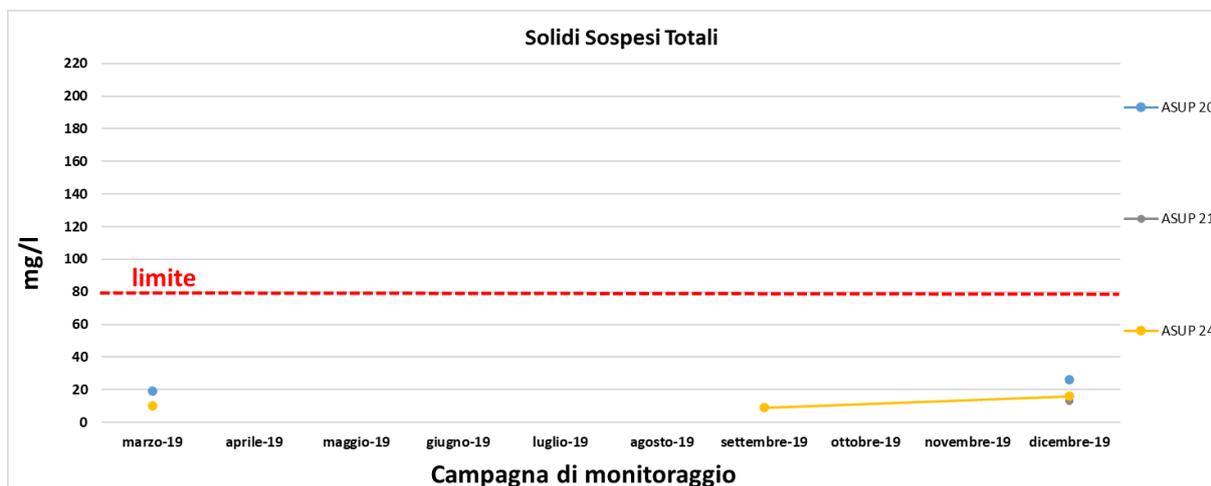


Figura 145: andamento dei solidi sospesi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

Si nota come, per i Solidi Sospesi Totali, i valori rilevati presentino caratteristiche di stagionalità, con valori più elevati e superamenti in taluni punti, dei limiti normativi nel periodo primaverile.

#### 4.1.4 COD E BOD5

Le richieste chimiche (COD) e biochimiche (BOD5) di ossigeno hanno registrato valori di concentrazione molto inferiori ai limiti normativi, durante tutti gli anni di monitoraggio.

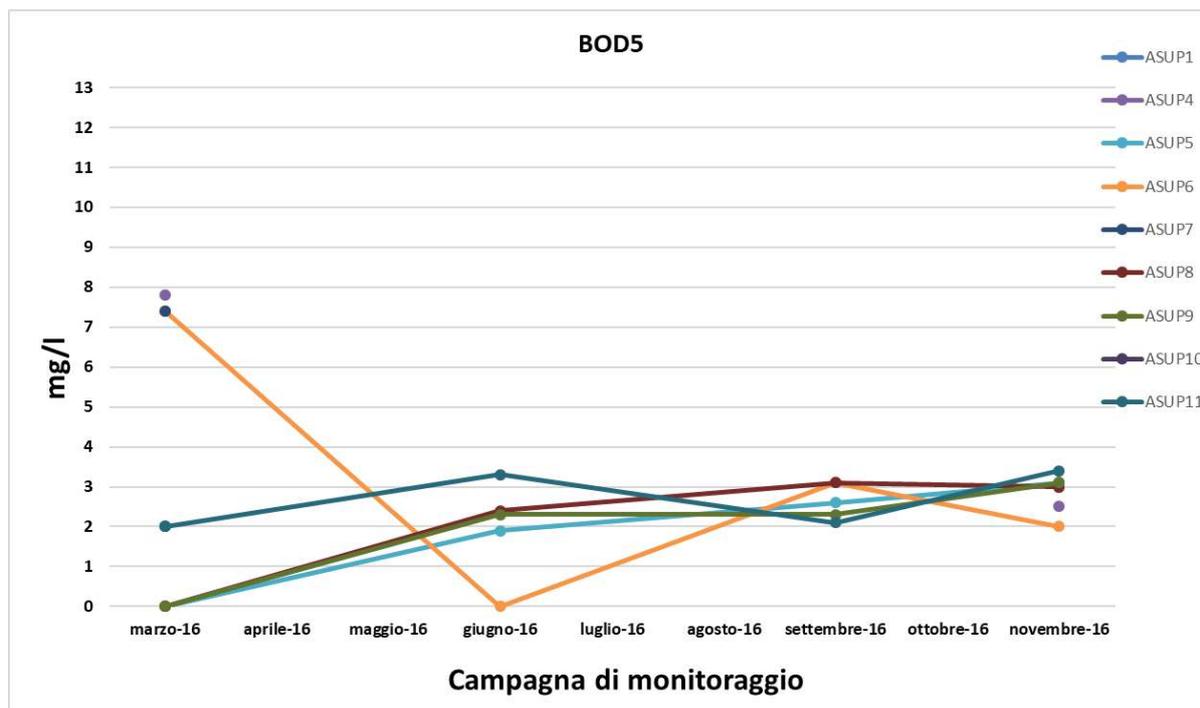


Figura 146 andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

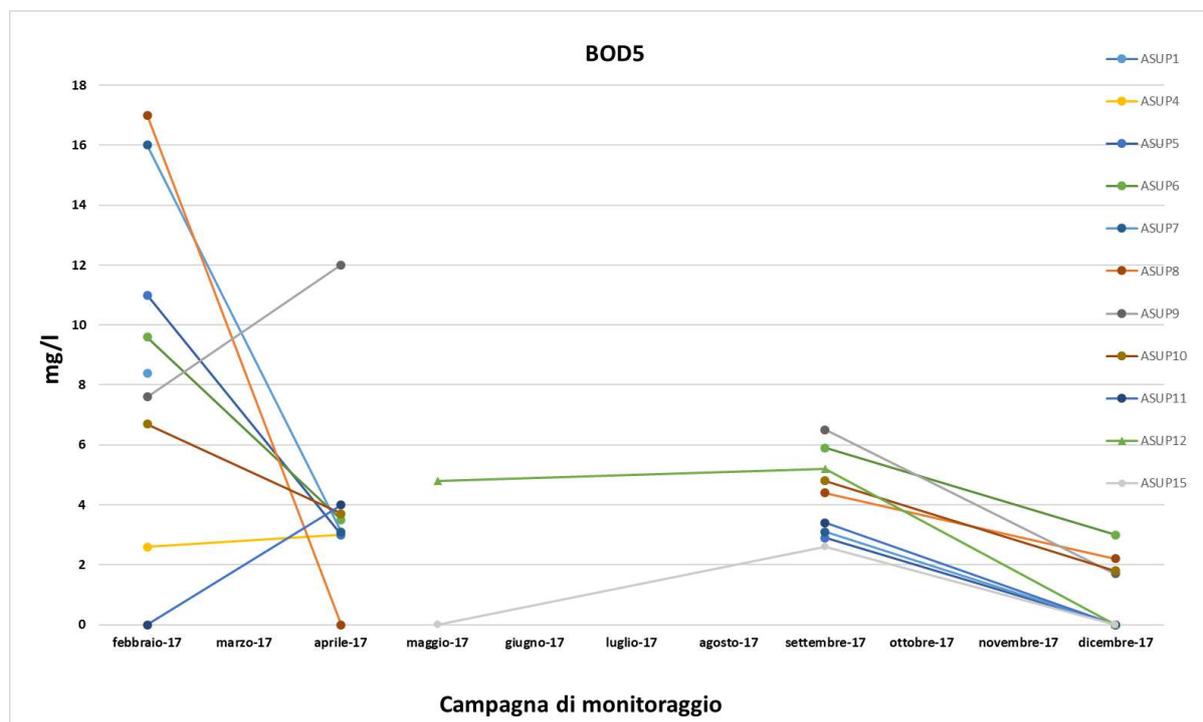


Figura 147 andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017.

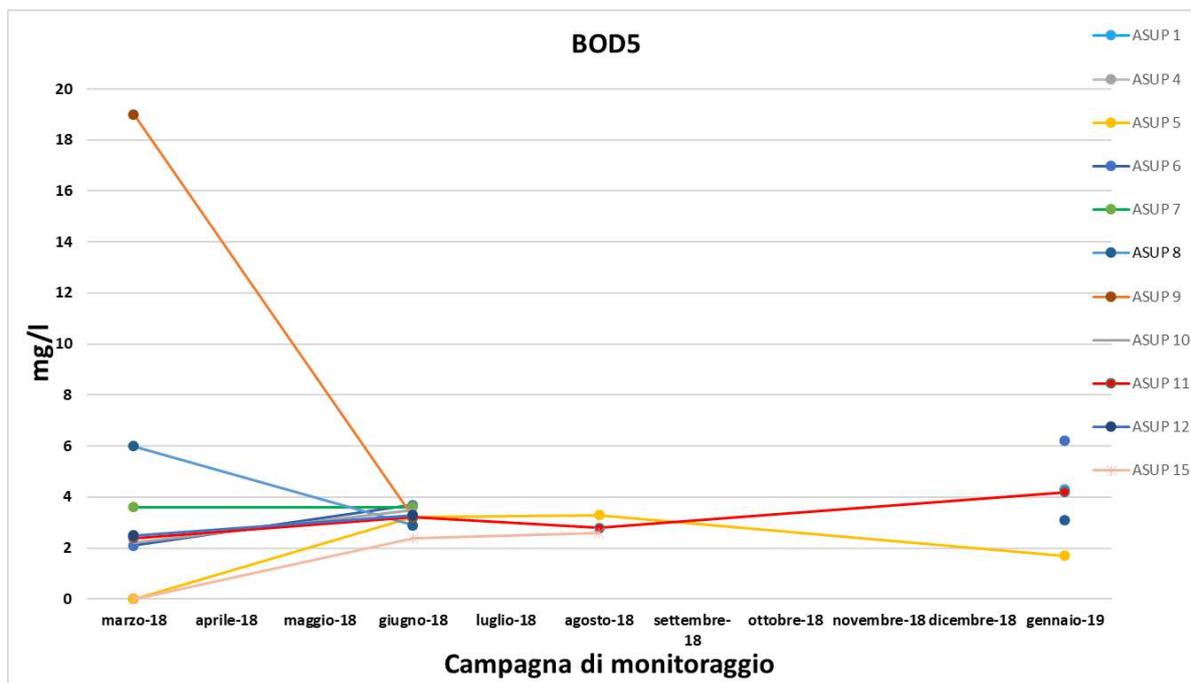


Figura 148: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

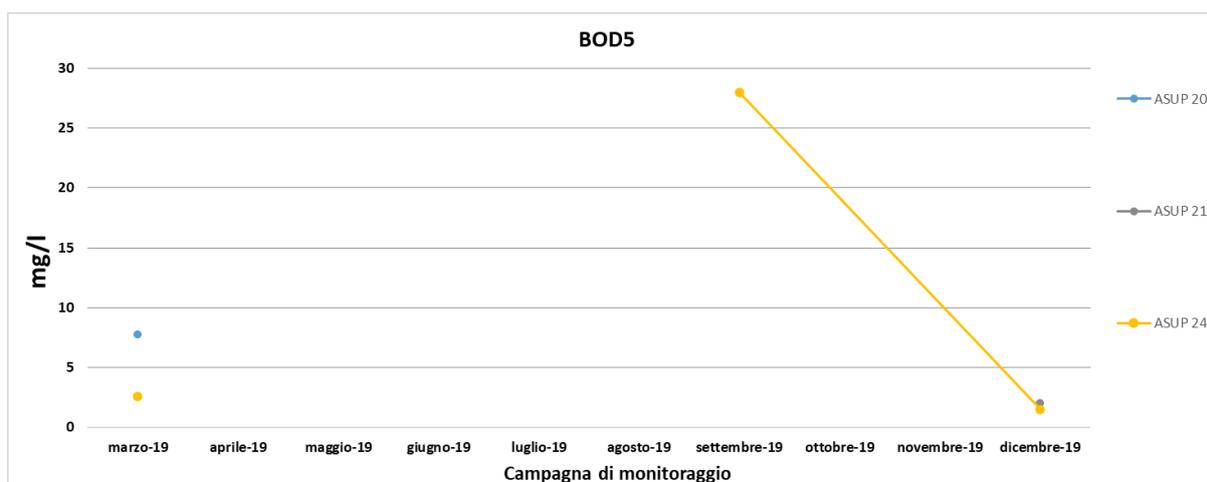


Figura 149: andamento del BOD5 durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

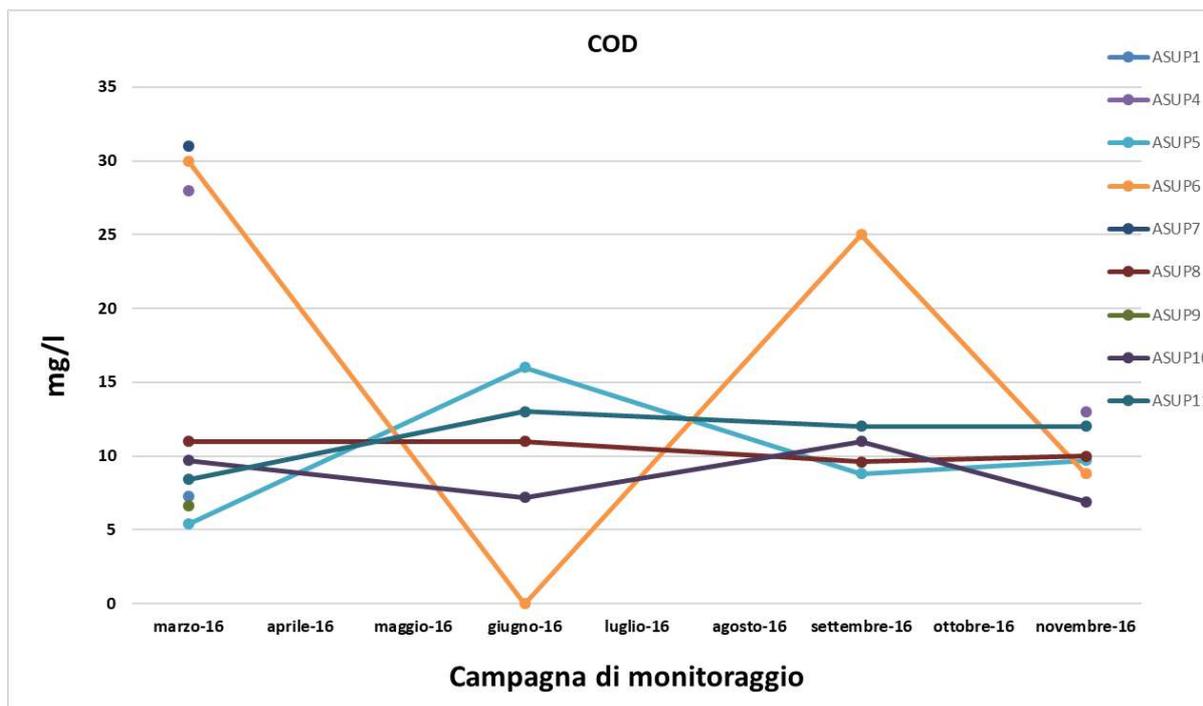


Figura 150 andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

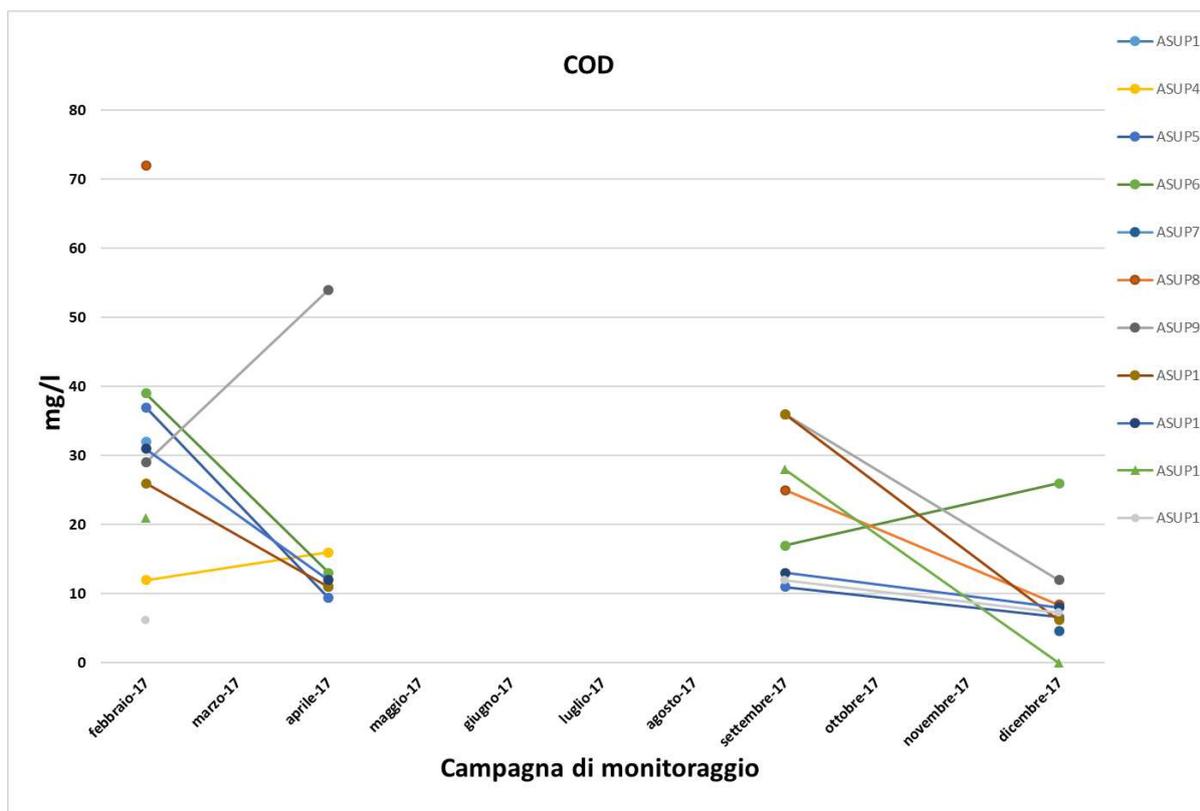


Figura 151 andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

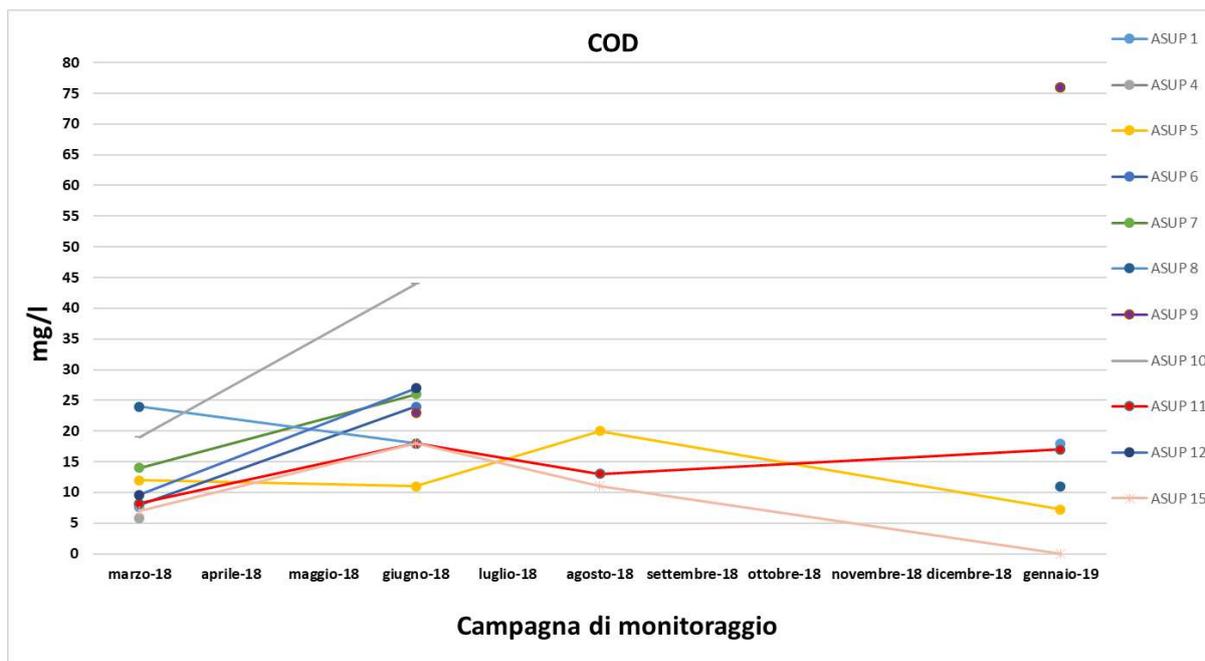


Figura 152: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

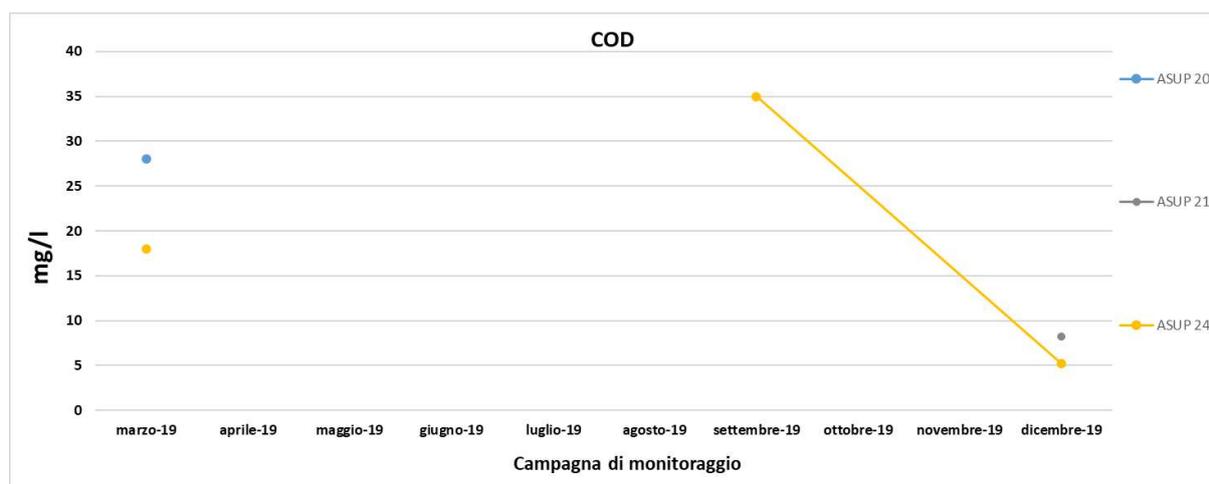


Figura 153: andamento del COD durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.5 METALLI

Tra i metalli, i dati rilevati presentano, per l'intero periodo di monitoraggio, alcune non conformità rilevanti rispetto concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D. Lgs.152/06 e smi (check list "standard" e check list "completa – 2/2") per i seguenti parametri nei diversi anni di monitoraggio:

2016: Alluminio, Ferro, Manganese, Mercurio presenta concentrazioni superiori di cui alla tabella 1/A, Allegato 1 – DM 260/2010 e ss.mm.ii (check list “completa – 1/2”);

2017: Alluminio e Ferro; anche i parametri Mercurio, Nichel e Piombo hanno riscontrato concentrazioni superiori alla tabella 1/A del D.Lgs. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III, così come modificato dal D. Lgs.172/2015 e s.m.i. Il Cadmio, invece, non ha presentato né superamenti rispetto i limiti normativi né valori di concentrazione al disopra dei limiti di rivelabilità.

2018: Rame e Selenio (check list “standard”), Solidi Sospesi Totali, Alluminio, Ferro, Azoto nitroso, Idrocarburi totali (check list “completa – 2/2”); anche il parametro Nichel ha riscontrato concentrazioni superiori alla tabella 1/A del D.Lgs. 152/2006, Allegato 1 alla Parte III, così come modificato dal D. Lgs.172/2015 e s.m.i.

2019: i dati rilevati non presentano non conformità rispetto alle concentrazioni limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi.

Le concentrazioni molto superiori ai limiti normativi su alcune postazioni monitorate sono da attribuirsi a cause presumibilmente naturali.

#### 4.1.5.1 Rame

Nell'anno 2016 non è stato rilevato alcun superamento con valori quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità.

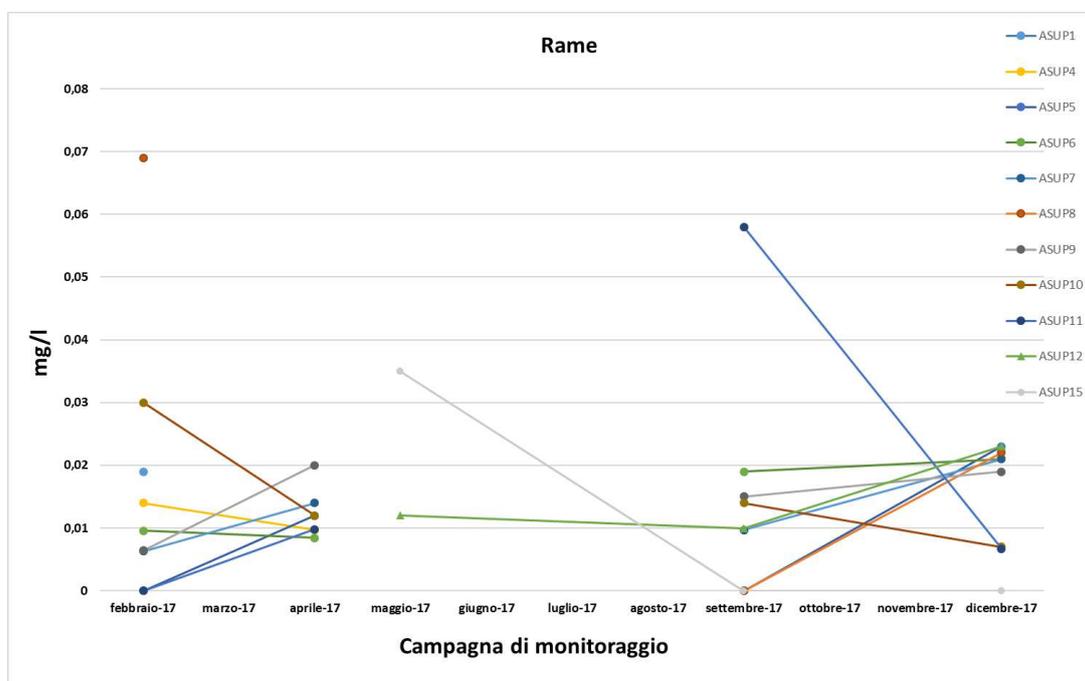


Figura 154 andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 il Rame presenta superamenti nelle postazioni ASUP1, ASUP5, ASUP11, ASUP18, ASUP24.

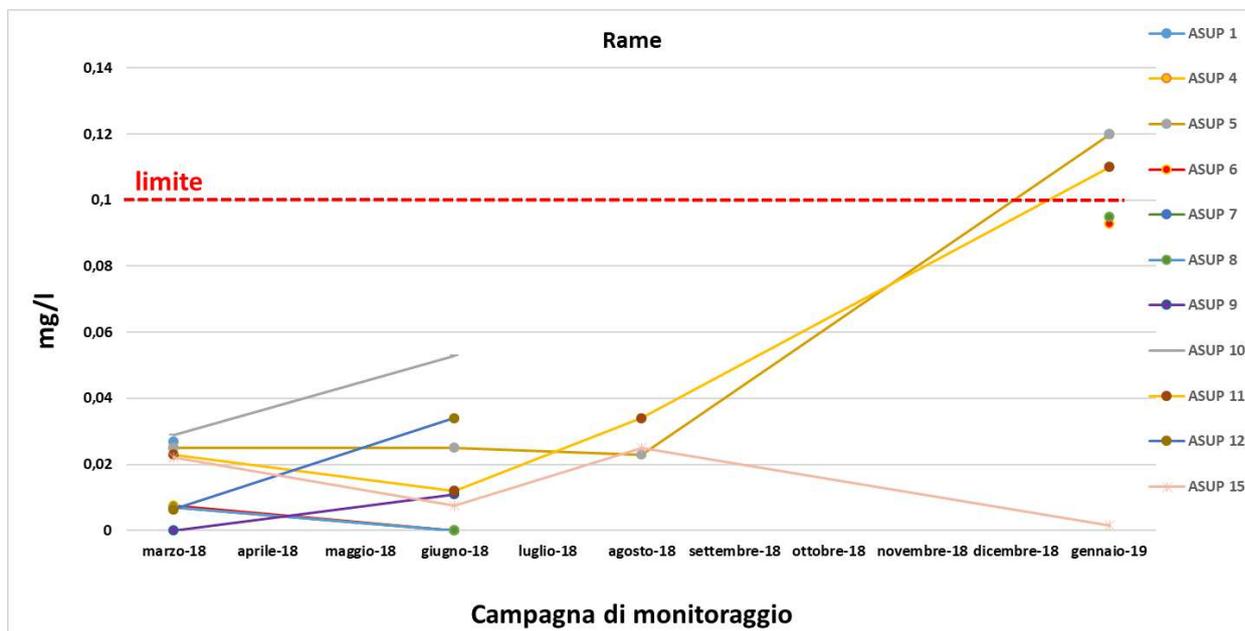


Figura 155: andamento del Rame durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nell'anno 2019 non è stato rilevato alcun superamento con valori quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità.

#### 4.1.5.2 Selenio

Nell'anno 2016 non si è osservato alcun superamento con valori sempre inferiori al limite di rilevabilità.

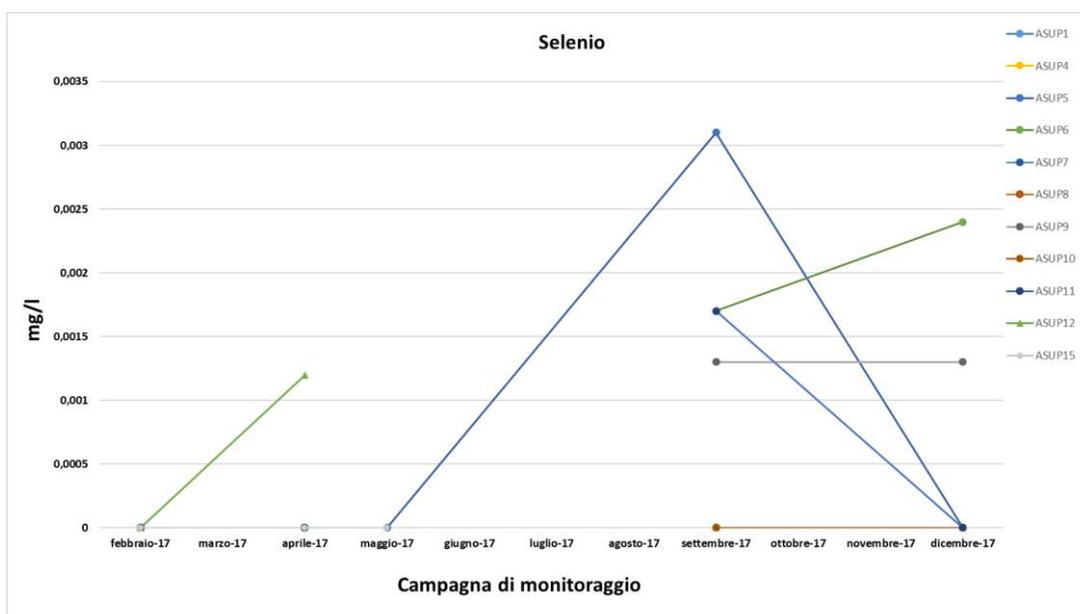


Figura 156 andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 il Selenio presenta superamenti nella postazione ASUP16.

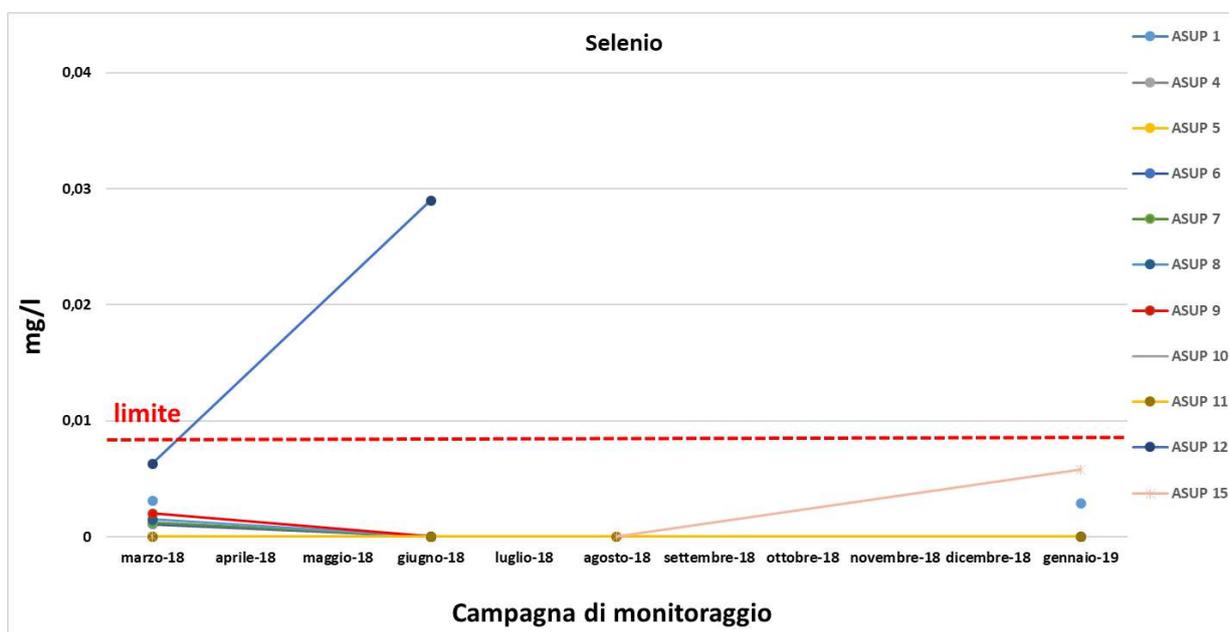


Figura 157: andamento del Selenio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nell'anno 2019 non si è osservato alcun superamento con valori sempre inferiori al limite di rilevabilità.

### 4.1.5.3 Nichel

Per l'anno 2016 non ci sono i dati di nichel con la metodica di cui sotto, c'è per il 2018

Nell'anno 2017 il Nichel presenta superamenti nelle postazioni ASUP8 e ASUP12.

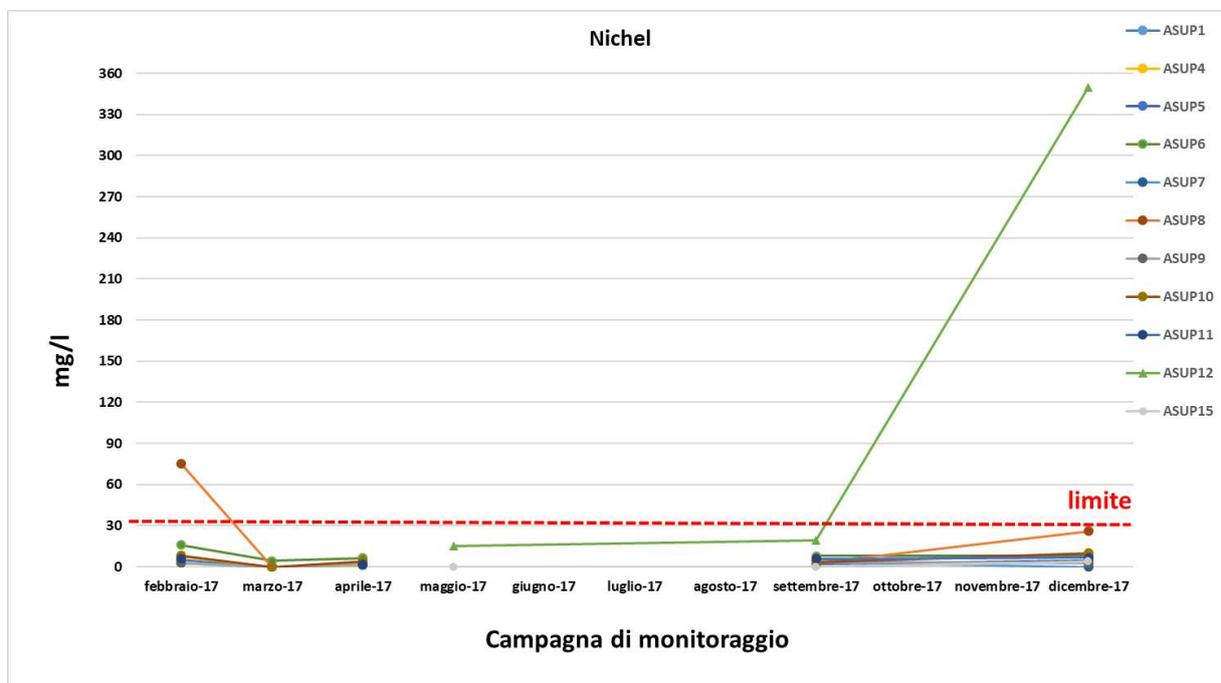


Figura 158 andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 il Nichel presenta superamenti nella postazione ASUP18.

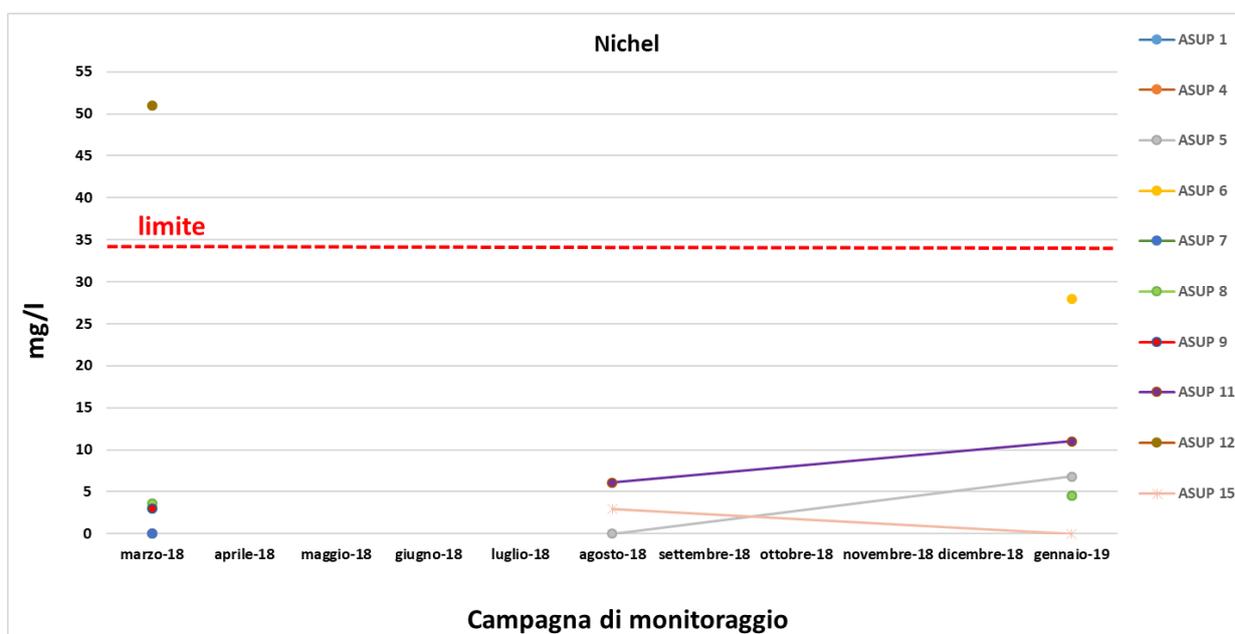


Figura 159: andamento del Nichel durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nell'anno 2019 non si sono registrati superamenti.

#### 4.1.5.4 Solidi sospesi totali

Nell'anno 2016 non si sono registrati superamenti dei valori limite.

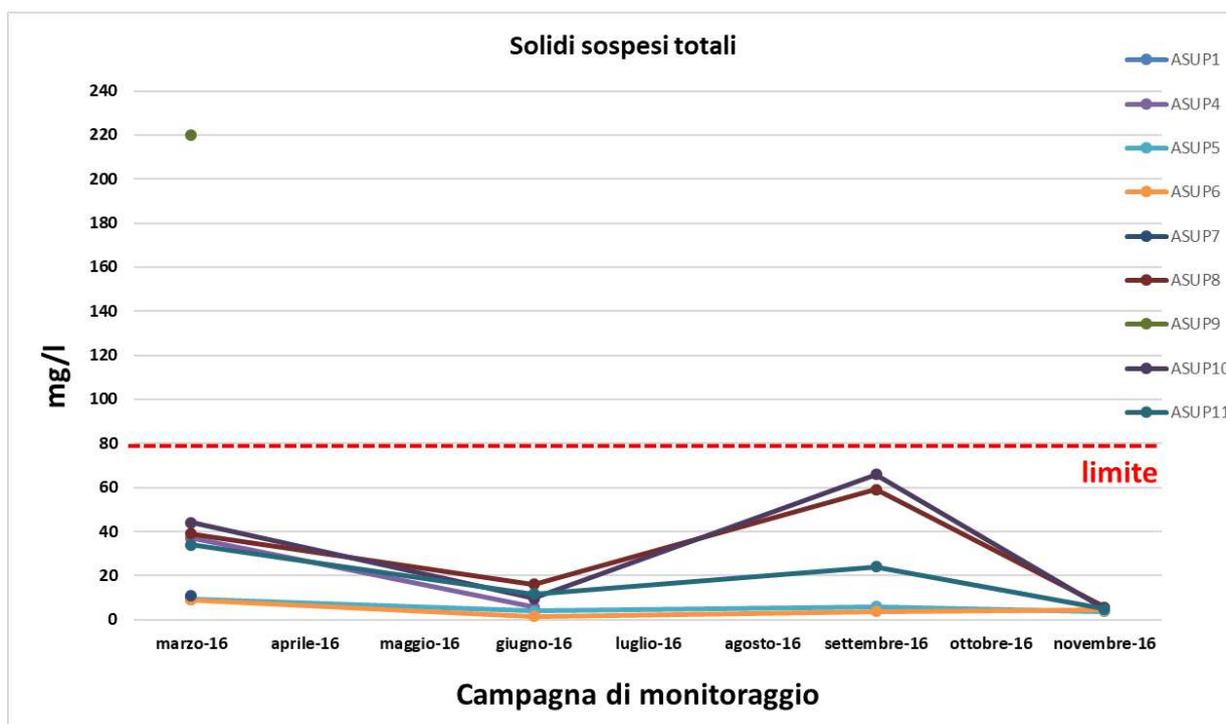


Figura 160 andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Nell'anno 2017 la concentrazione di solidi sospesi per le postazioni ASUP1, ASUP5, ASUP6, ASUP8, ASUP9 ASUP10 e ASUP14 ha superato notevolmente i limiti normativi pari ad 80 mg/l in base al D. Lgs. 152/2006 e smi.

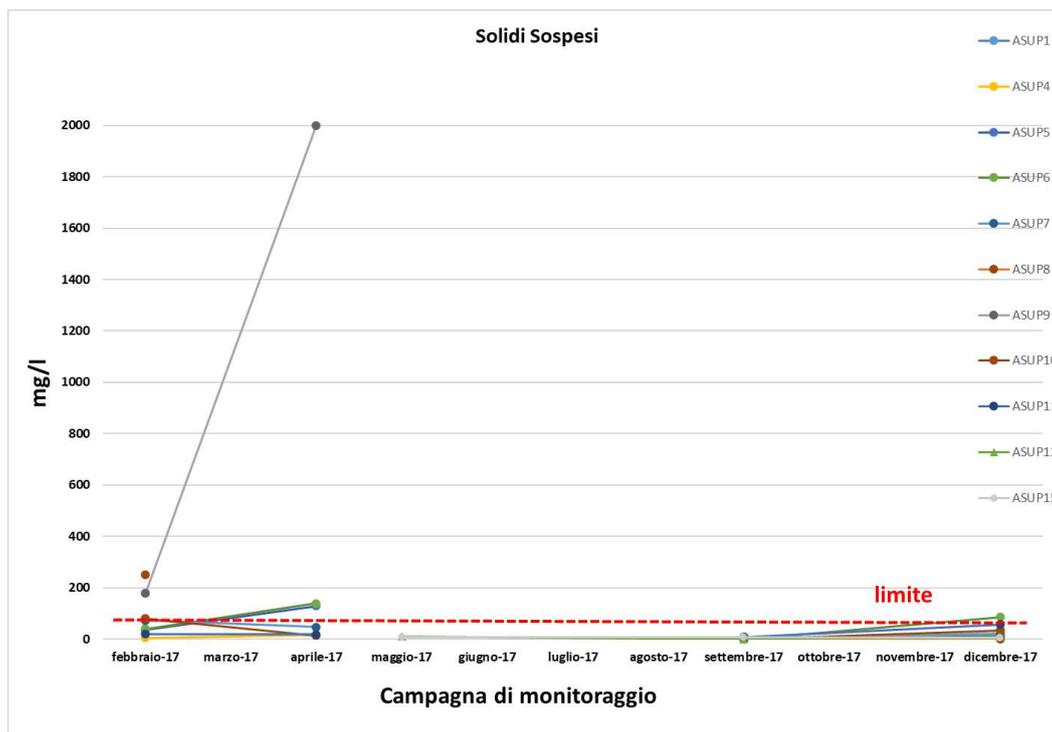


Figura 161 andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 i Solidi Sospesi Totali presentano superamenti nelle postazioni ASUP6, ASUP9, ASUP10, ASUP13 e ASUP18.

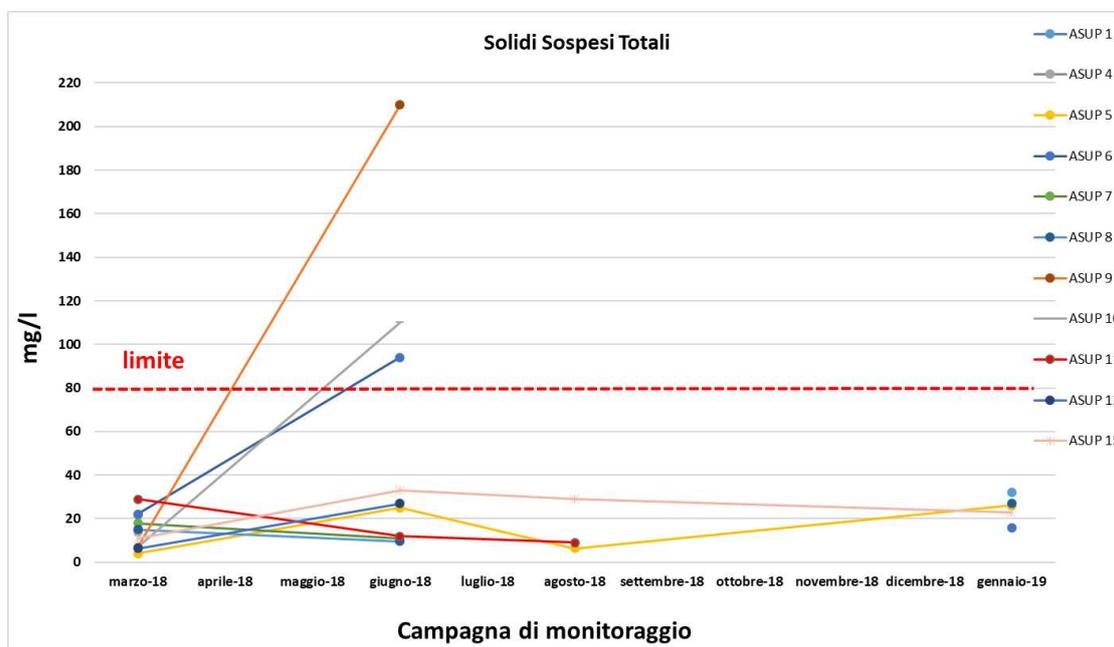


Figura 162: andamento dei Solidi Sospesi Totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

#### 4.1.5.5 Alluminio

Nell'anno 2016 l'Alluminio presenta superamenti nelle postazioni ASUP3, ASUP4, ASUP9, ASUP10.

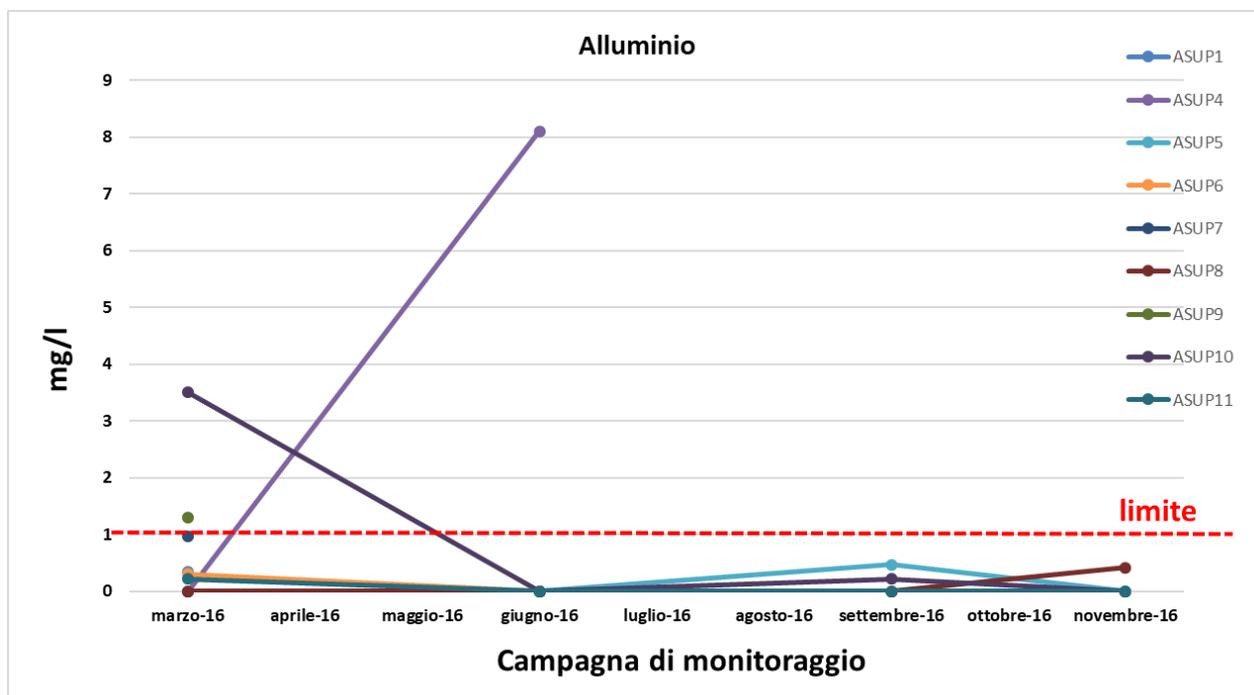


Figura 163 andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Nell'anno 2017 l'Alluminio presenta superamenti nelle postazioni ASUP1, ASUP2, ASUP8, ASUP10, ASUP11, ASUP14.

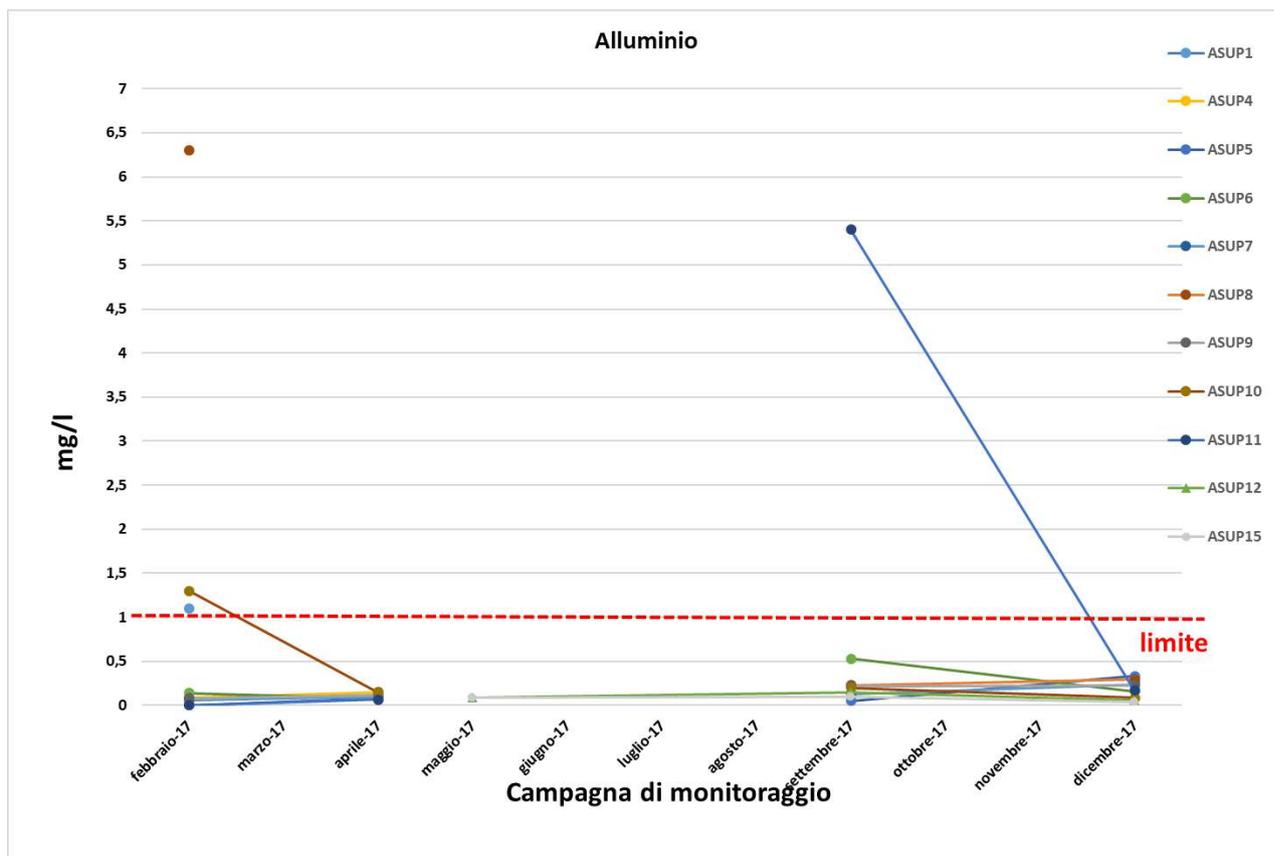


Figura 164 andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 l' Alluminio presenta superamenti nella postazione ASUP9.

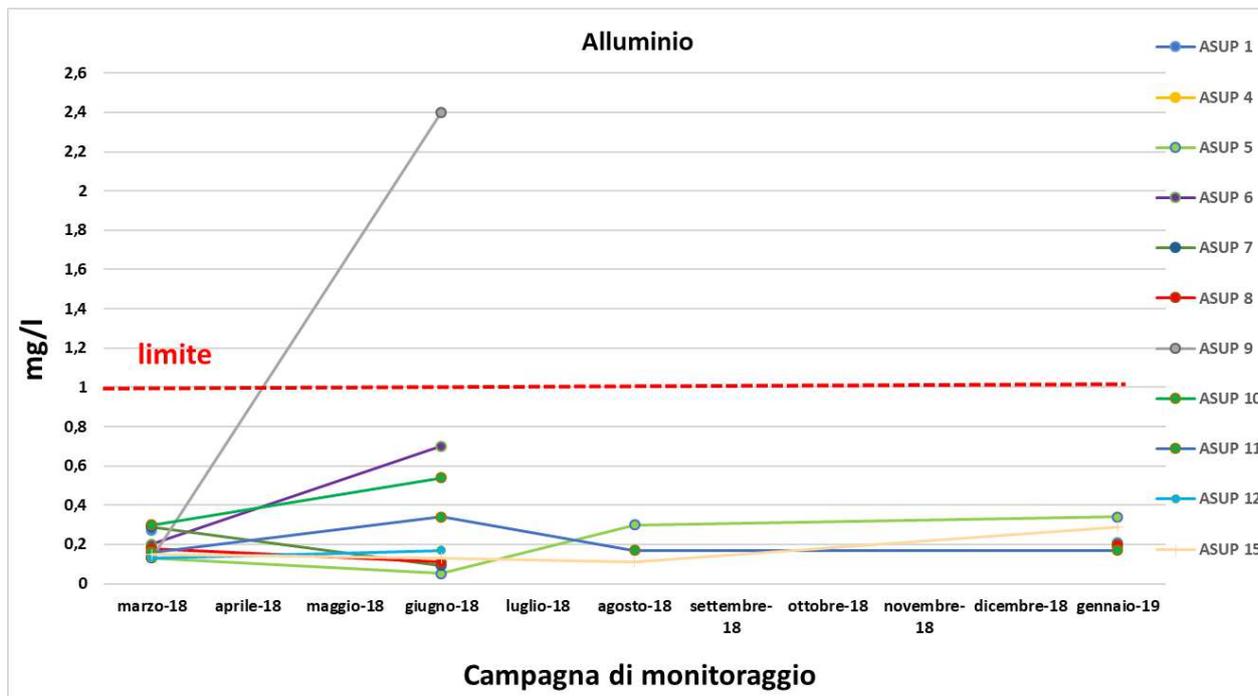


Figura 165: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nel corso dell'anno 2019 non sono stati registrati superamenti dei valori limite.

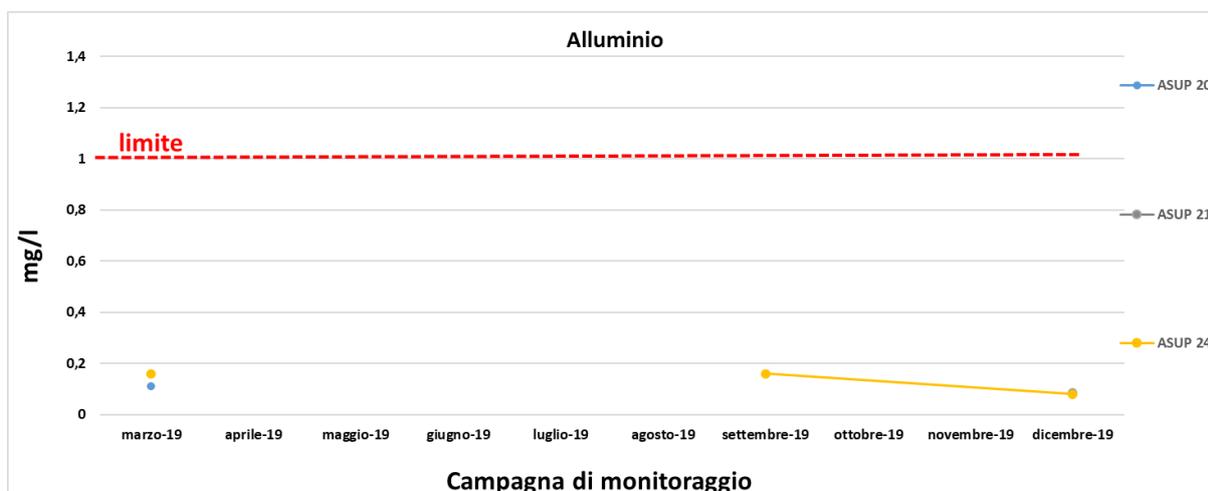


Figura 166: andamento dell'Alluminio durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.5.6 Ferro

Nell'anno 2016 il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP4, ASUP5, ASUP10.

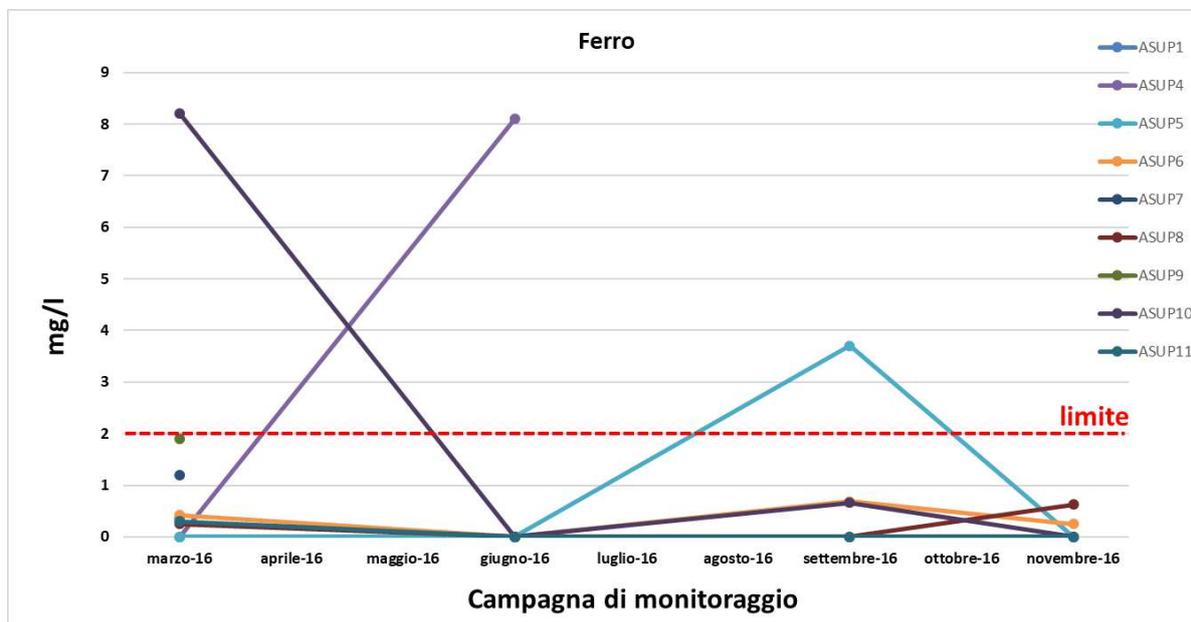


Figura 167 andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Nell'anno 2017 il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP2, ASUP8, ASUP11, ASUP14.

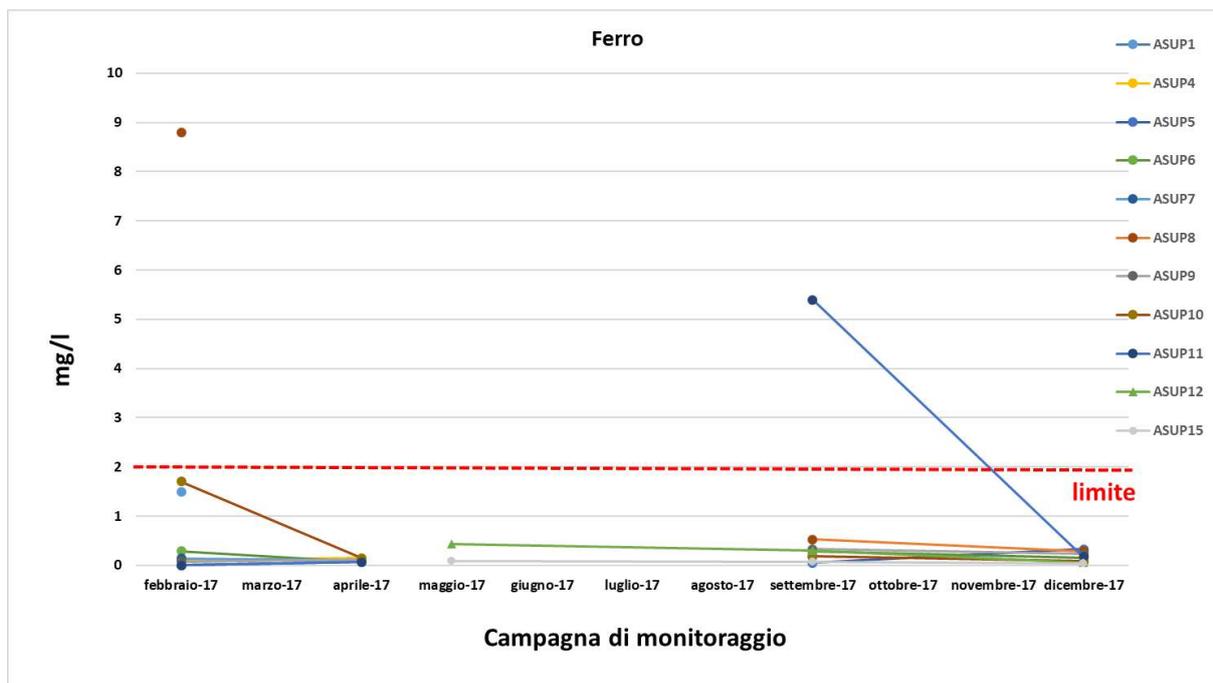


Figura 168 andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Nell'anno 2018 il Ferro presenta superamenti nelle postazioni ASUP9 e ASUP10.

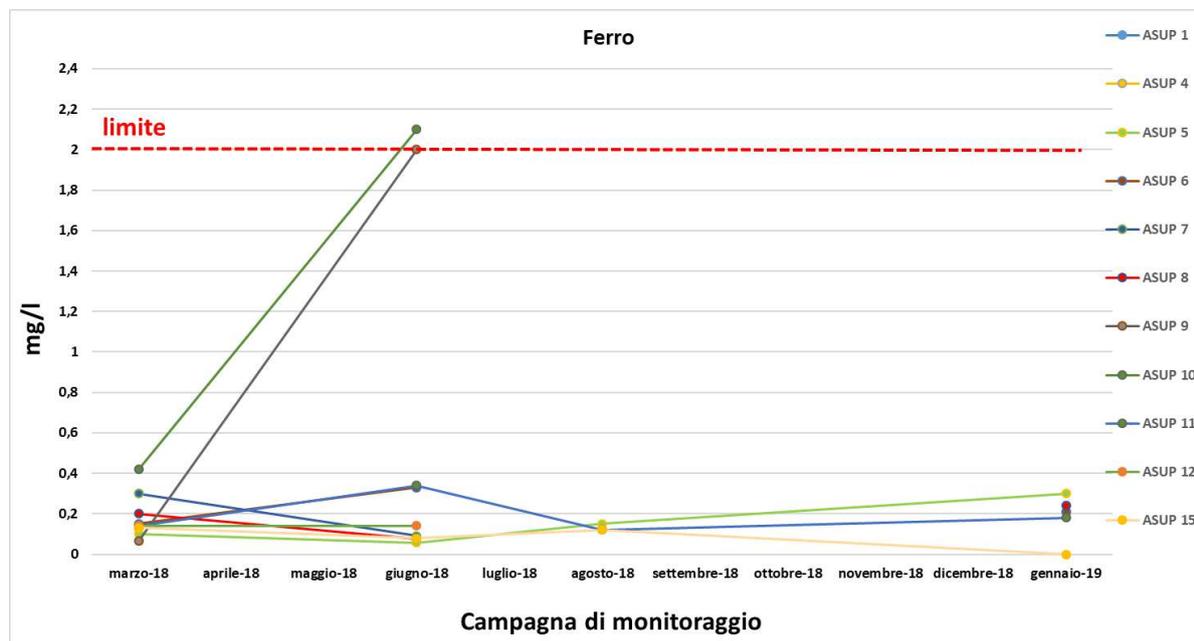


Figura 169: andamento del Ferro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nell'anno 2019 non sono stati registrati superamenti.

#### 4.1.5.7 Idrocarburi totali

Nell'anno 2016 le concentrazioni di idrocarburi totali hanno rilevato un superamento del limite di emissione in acque superficiali di cui alla tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi per la postazione ASUP4.

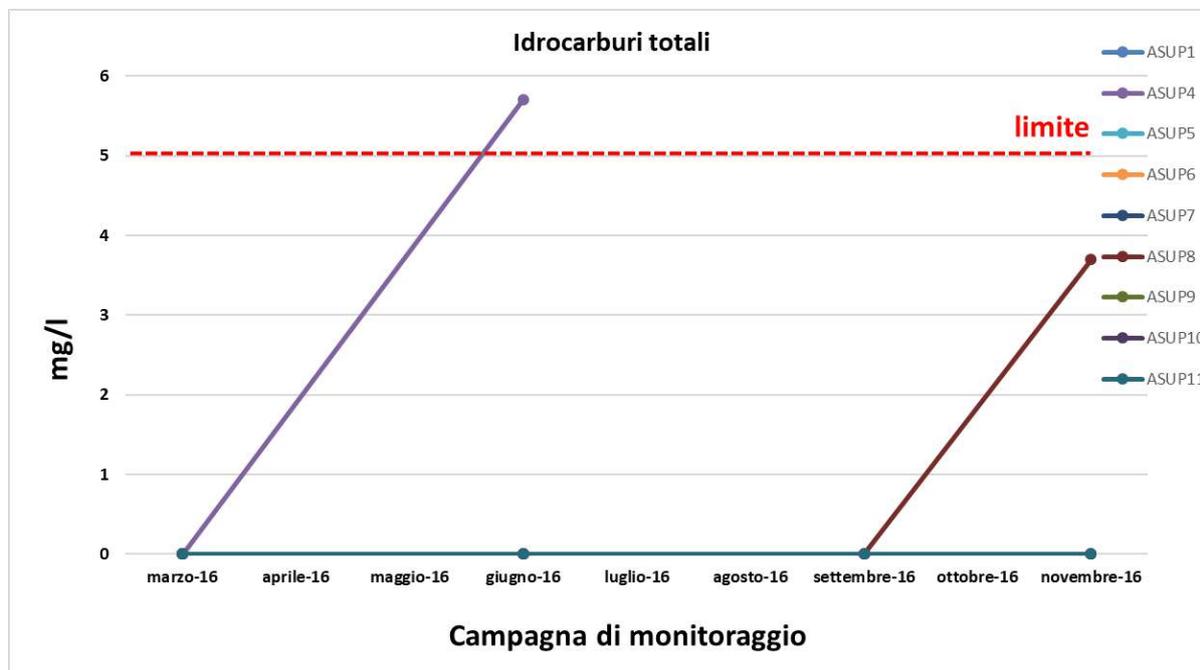


Figura 170 andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Nell'anno 2017 non è stato rilevato alcun superamento con valori quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità.

Nell'anno 2018 gli Idrocarburi totali presentano superamenti nelle postazioni ASUP5 e ASUP19.

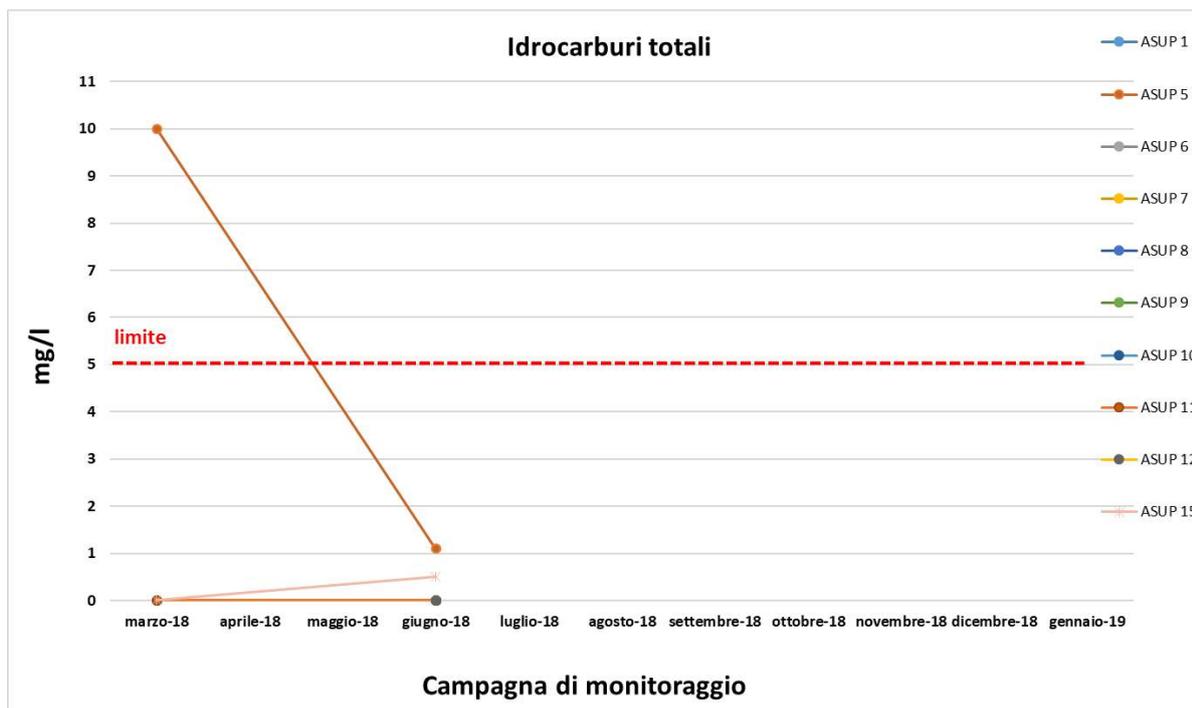


Figura 171: andamento degli idrocarburi totali durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Nell'anno 2019 non è stato rilevato alcun superamento con valori quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità.

#### 4.1.5.8 Manganese

Nell'anno 2016 il Manganese presenta superamenti nella postazione ASUP8.

Nelle annualità successive 2017-2018 e 2019 non sono stati riscontrati superamenti.

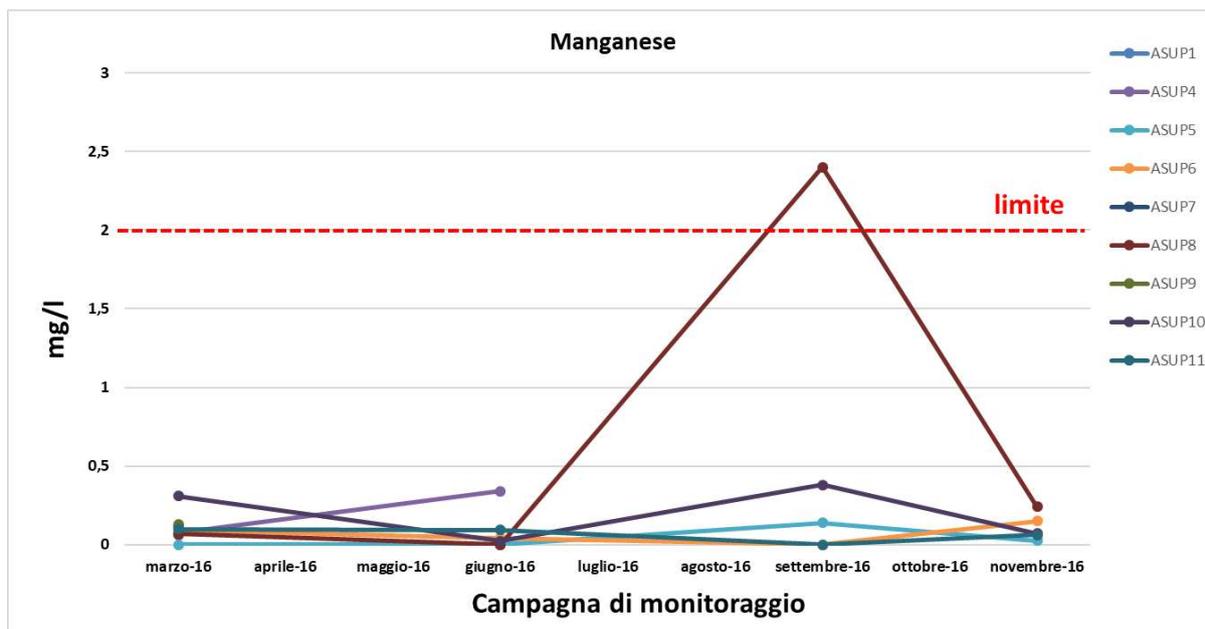


Figura 172 andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

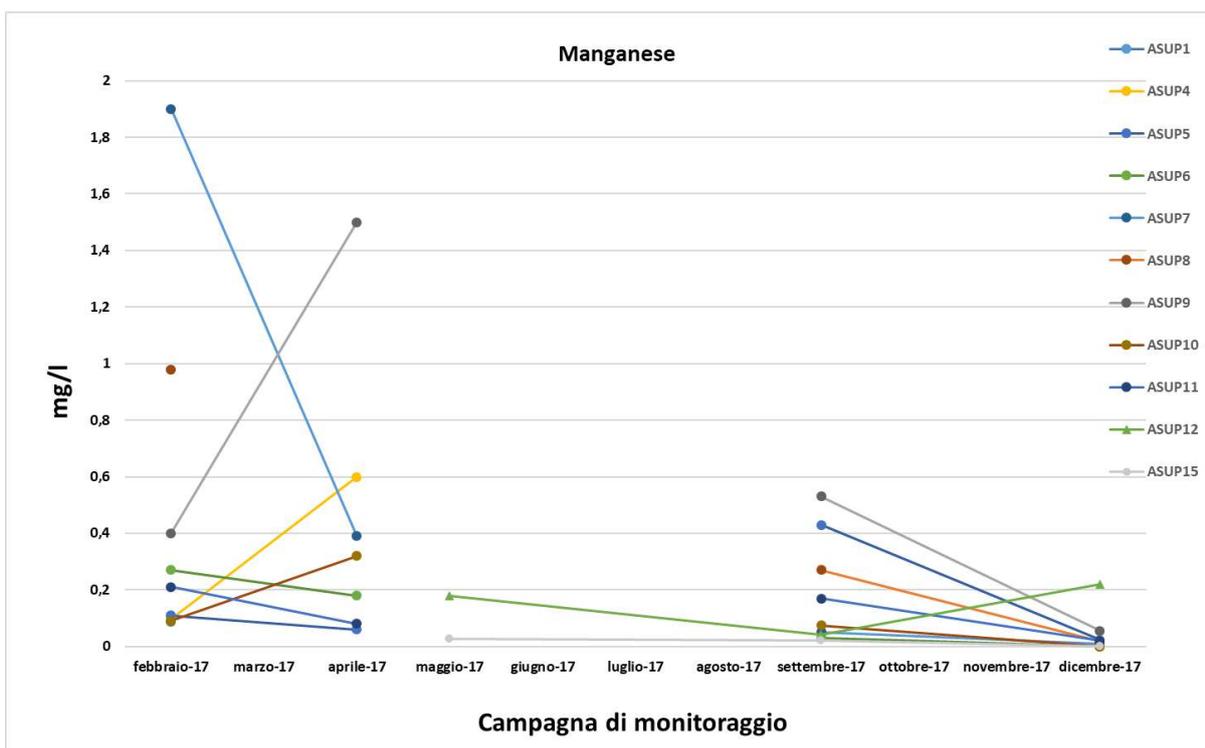


Figura 173 andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

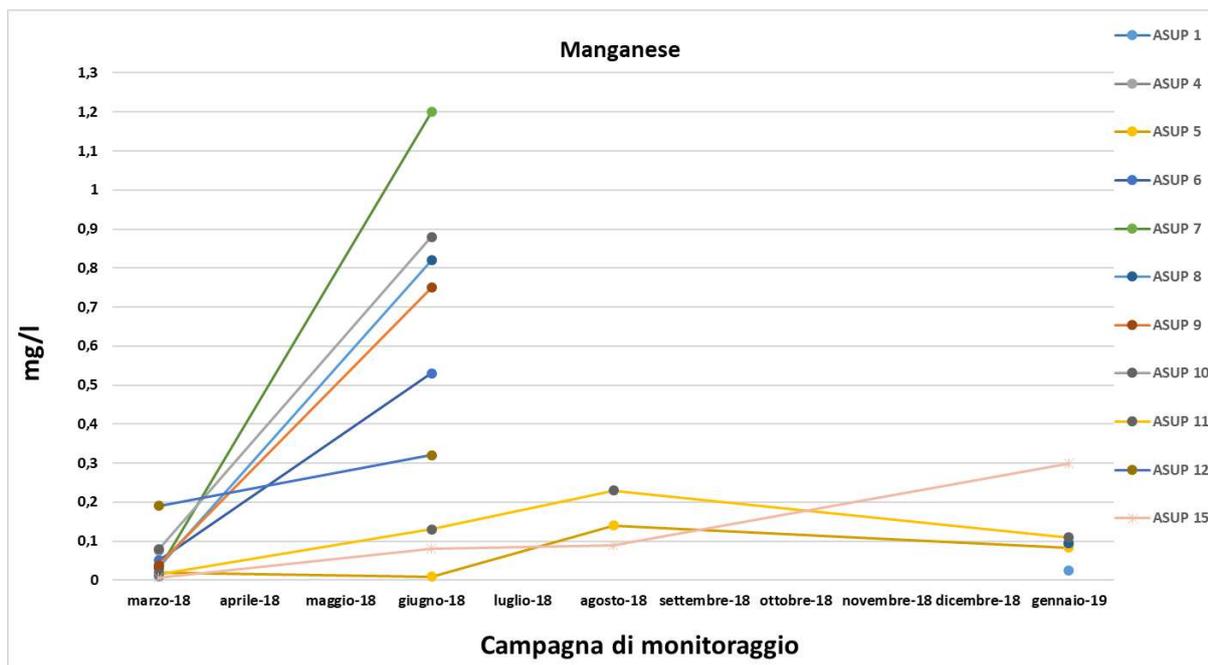


Figura 174: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

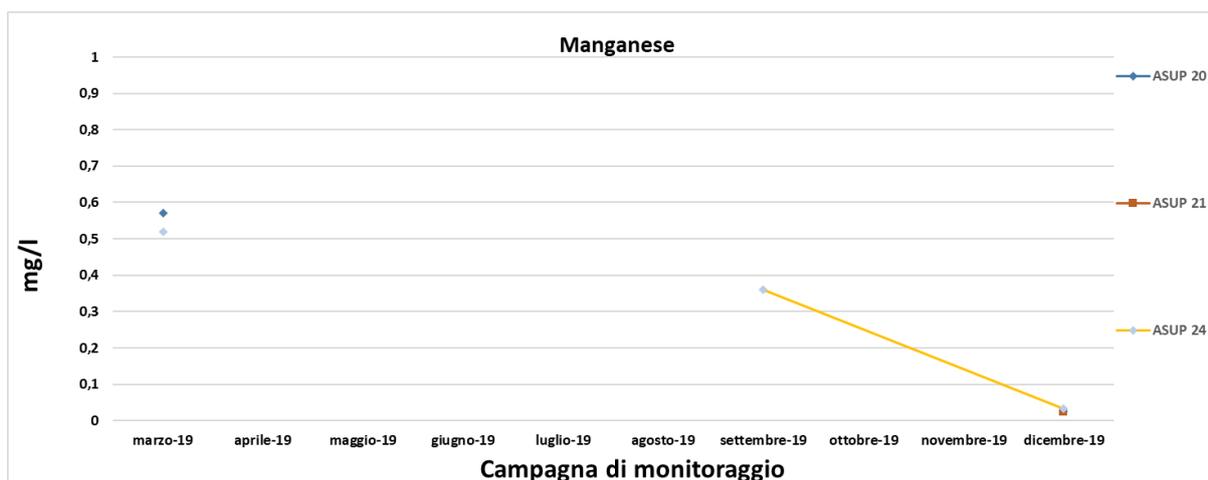


Figura 175: andamento del Manganese durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.5.9 Bario

Nelle annualità 2016-2017-2018 e 2019 sono stati riscontrati valori molto inferiori ai limiti normativi, laddove non rappresentato tale limite normativo.

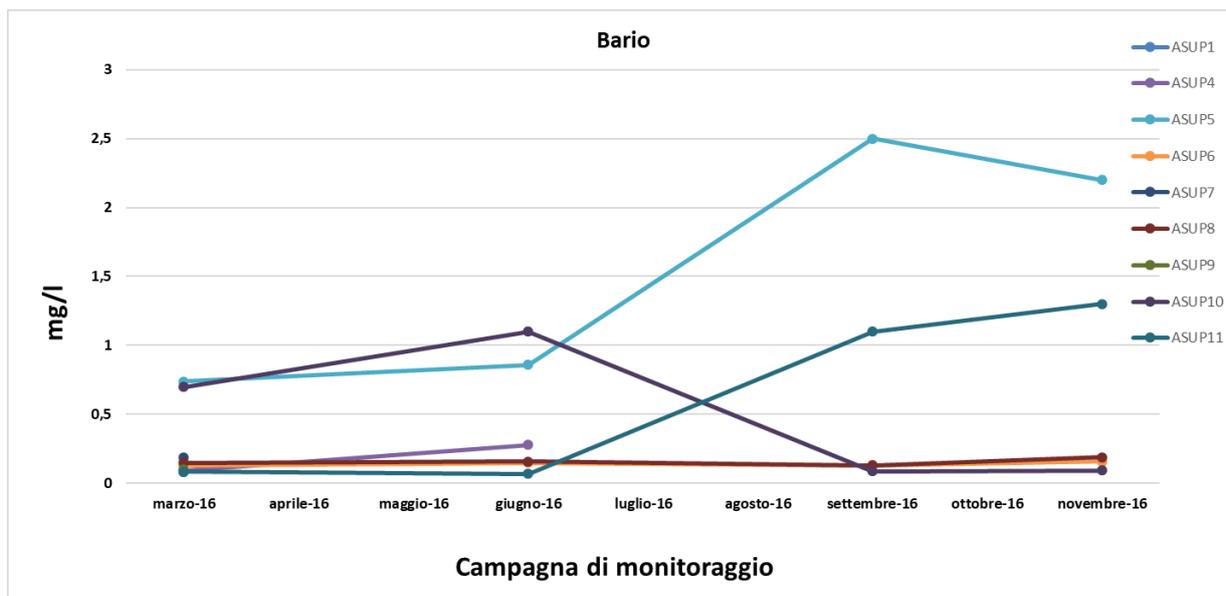


Figura 176 andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

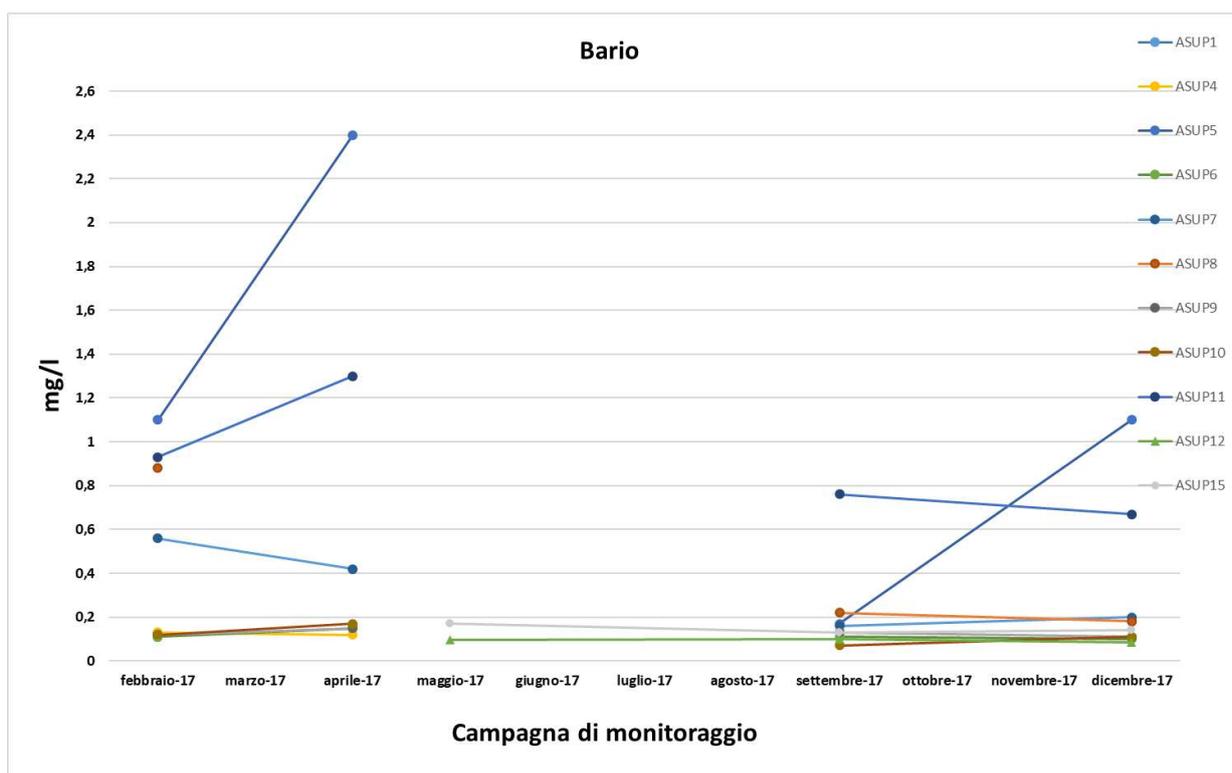


Figura 177 andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

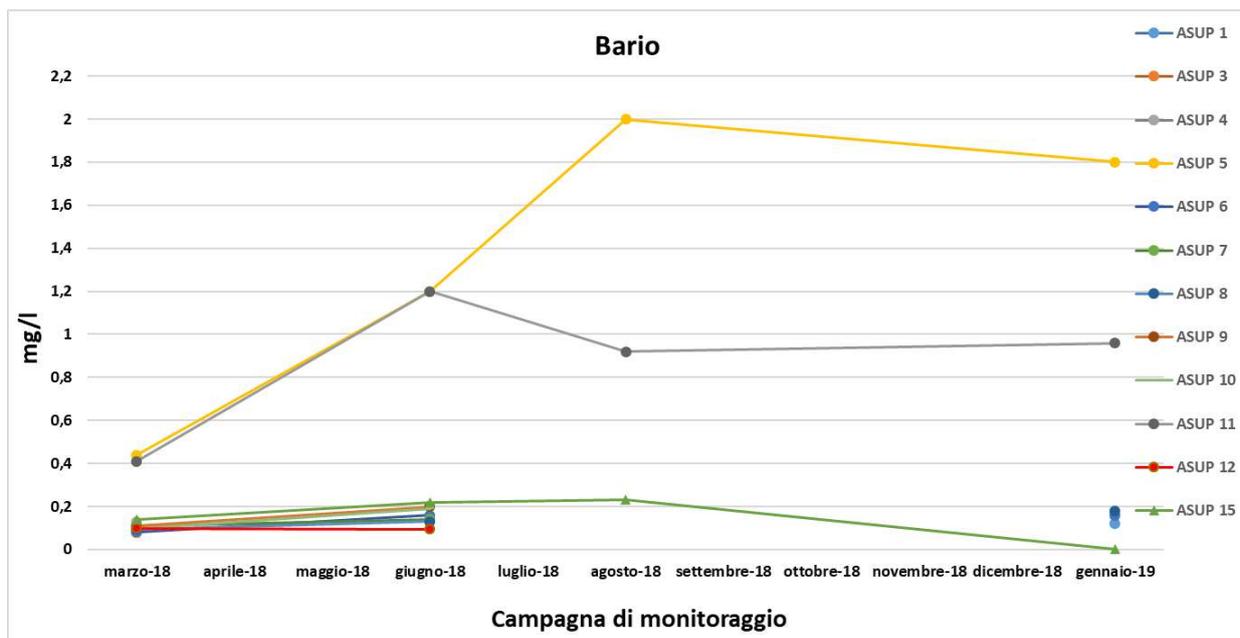


Figura 178: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

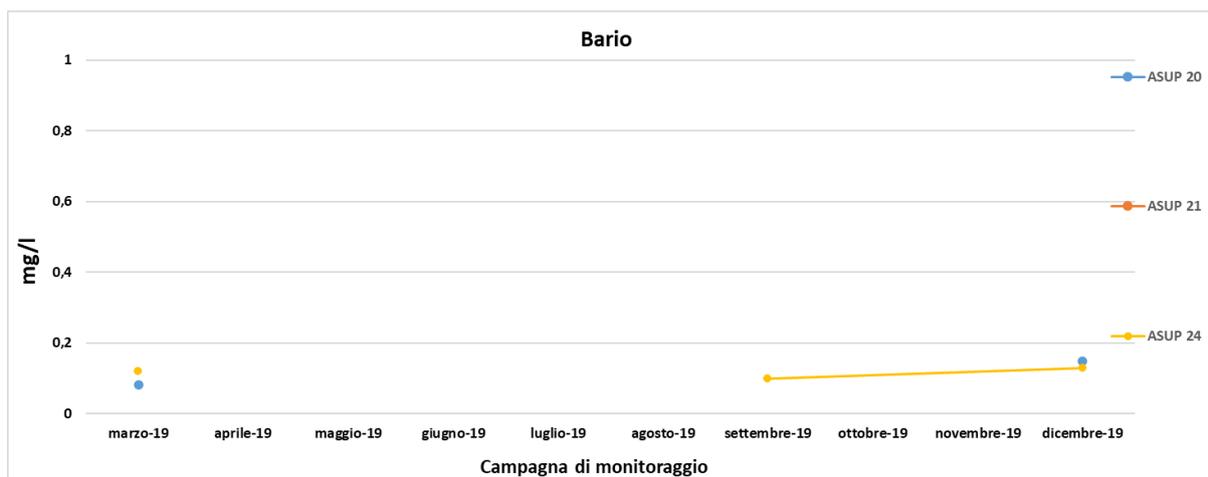


Figura 179: andamento del Bario durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

#### 4.1.6 BORO, SOLFATI, CLORURI E FOSFORO TOTALE

Per l'annualità 2016 per quanto riguarda il Boro, i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confrontando tra i dati, si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

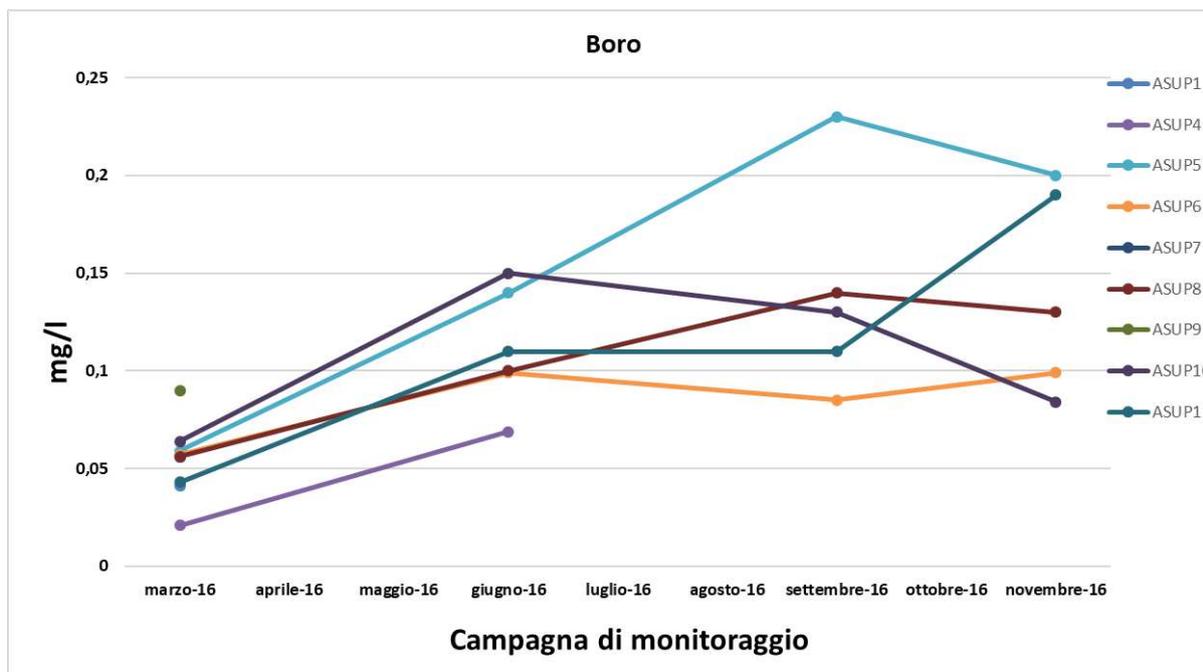


Figura 180 andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Per l'anno 2017 e 2018 dal confronto tra i dati si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

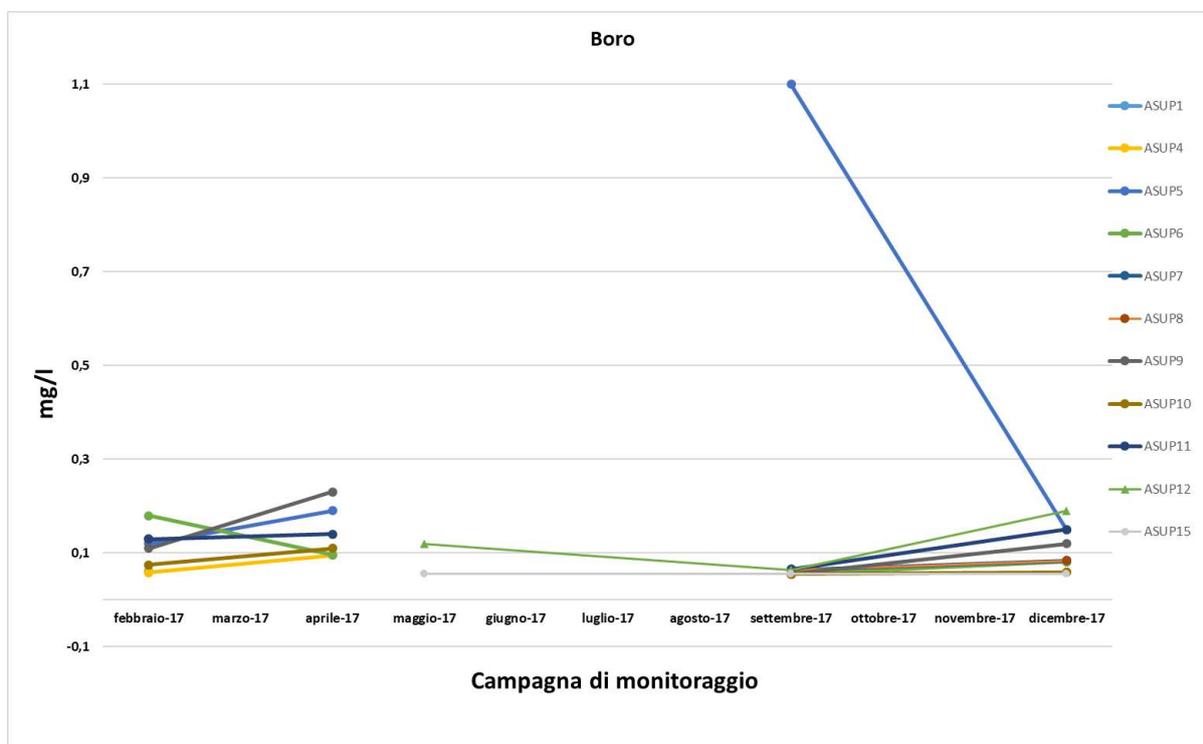


Figura 181 andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

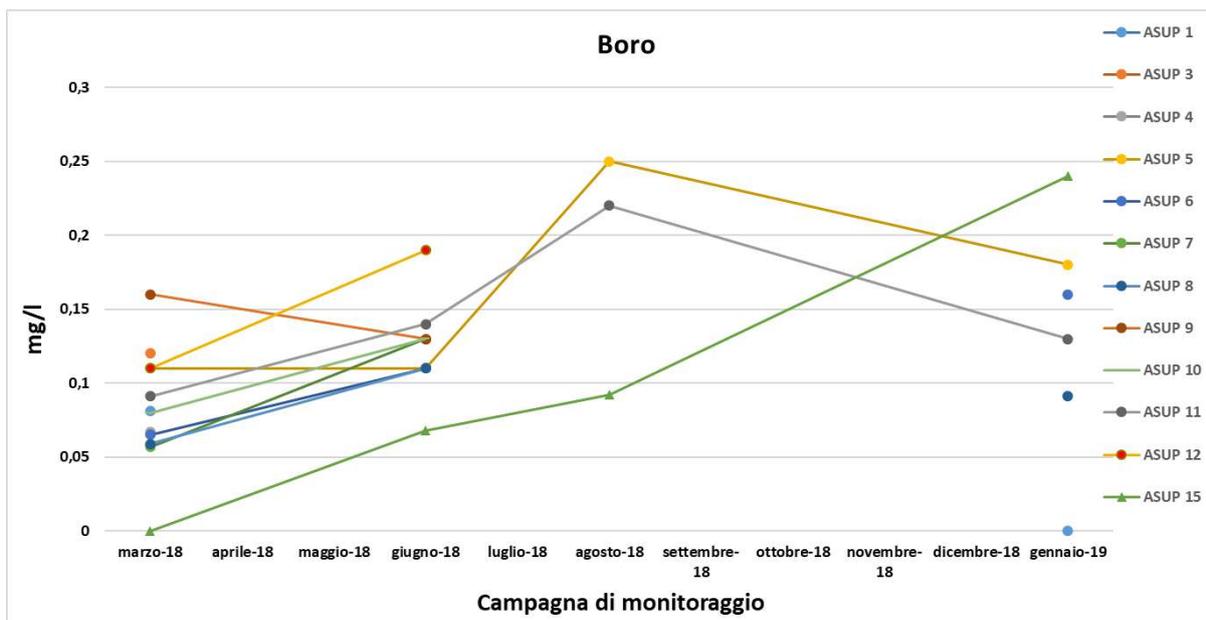


Figura 182: andamento del Boro durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

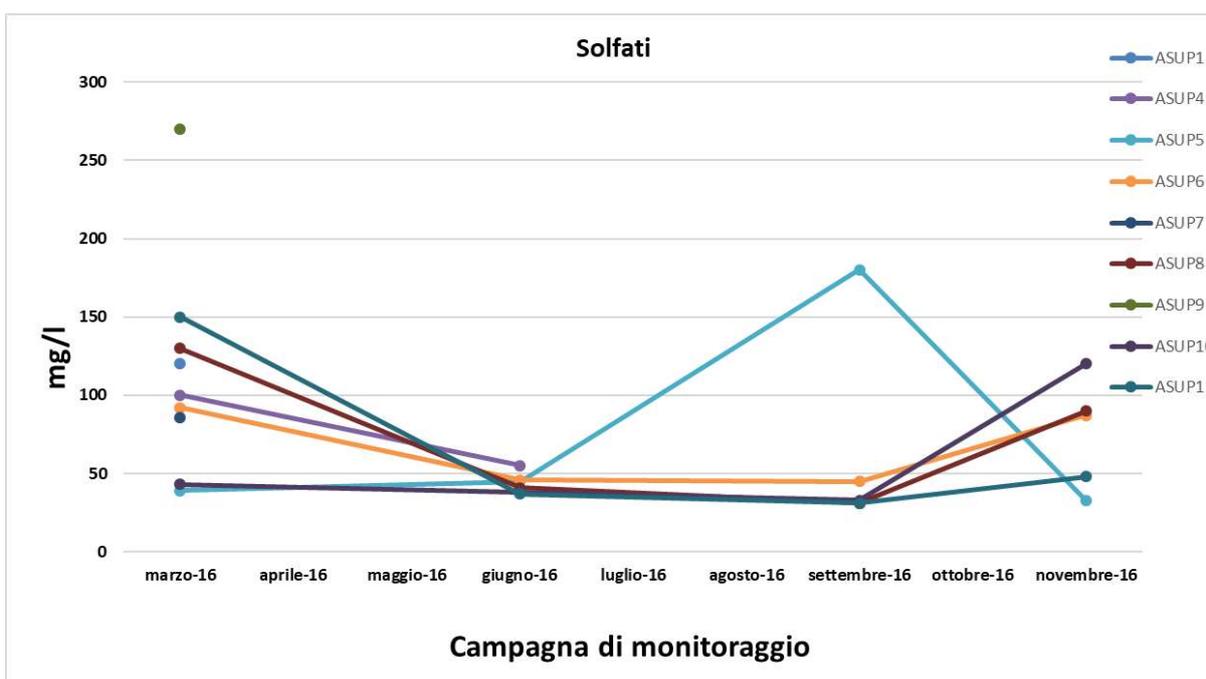


Figura 183 andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

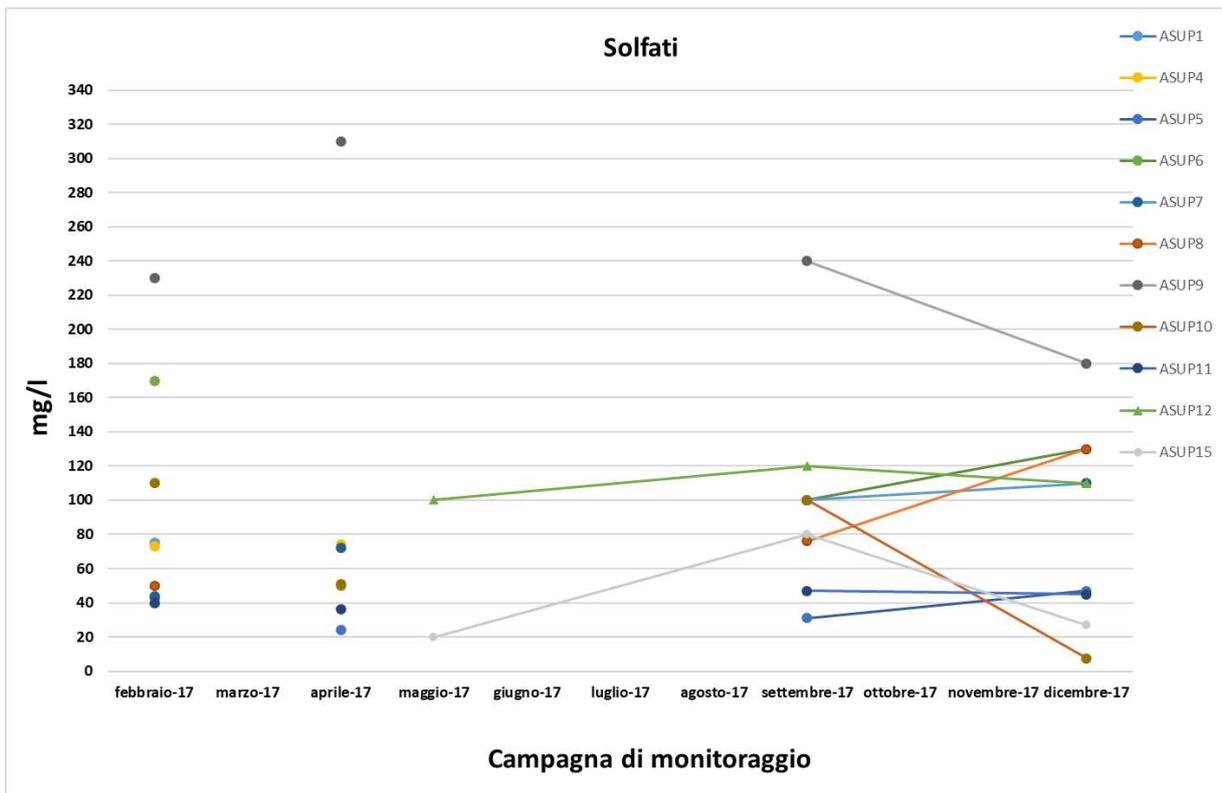


Figura 184 andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Per l'anno 2018 per quanto riguarda i Solfati, i Cloruri, i Fluoruri, il Fosforo totale, dal confrontando tra i dati si nota una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi.

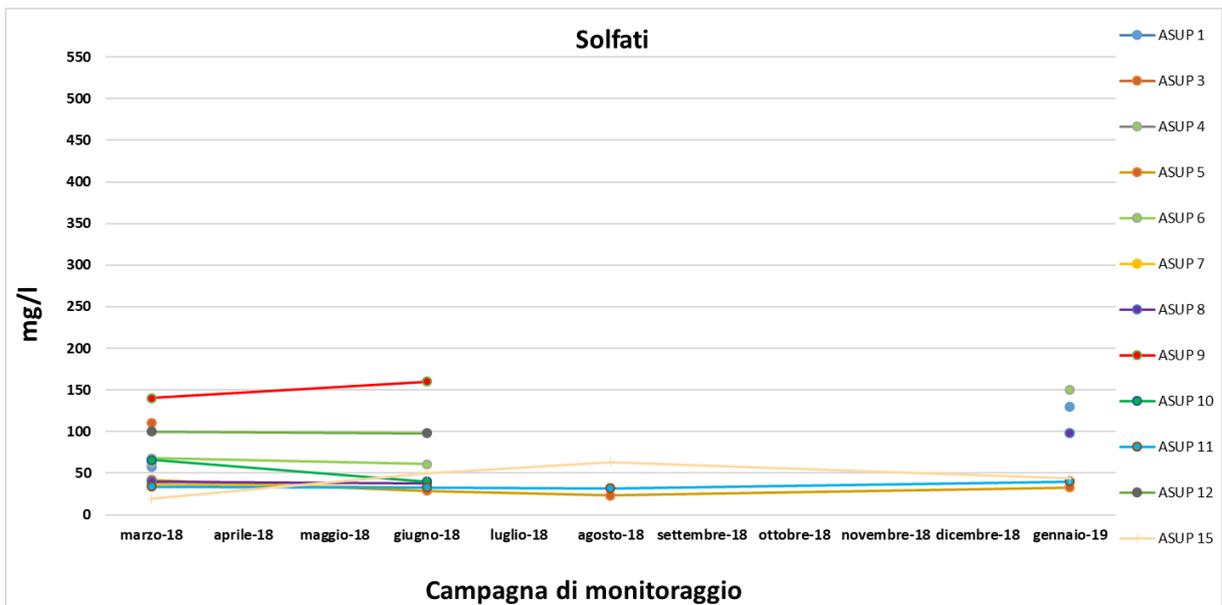


Figura 185: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

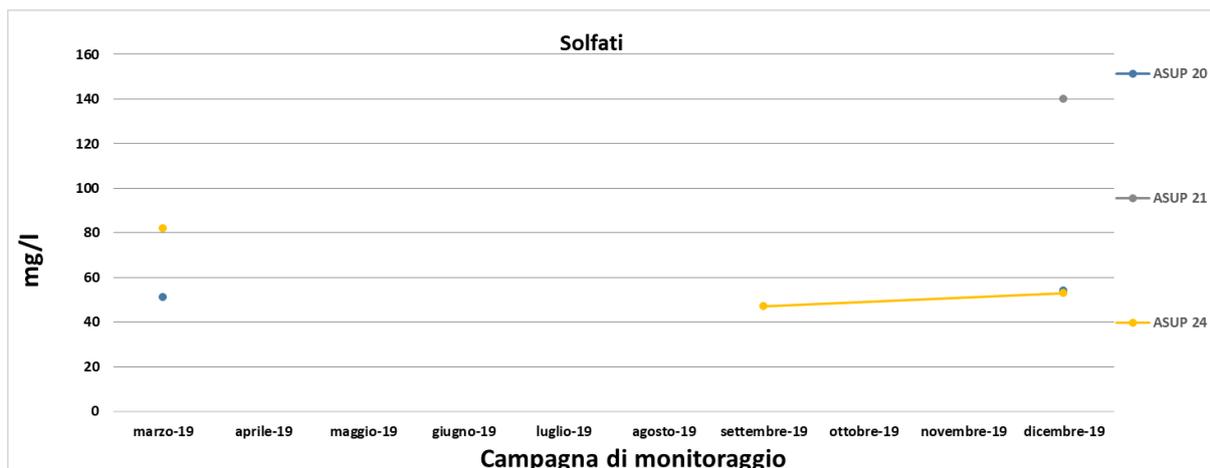


Figura 186: andamento dei Solfati durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

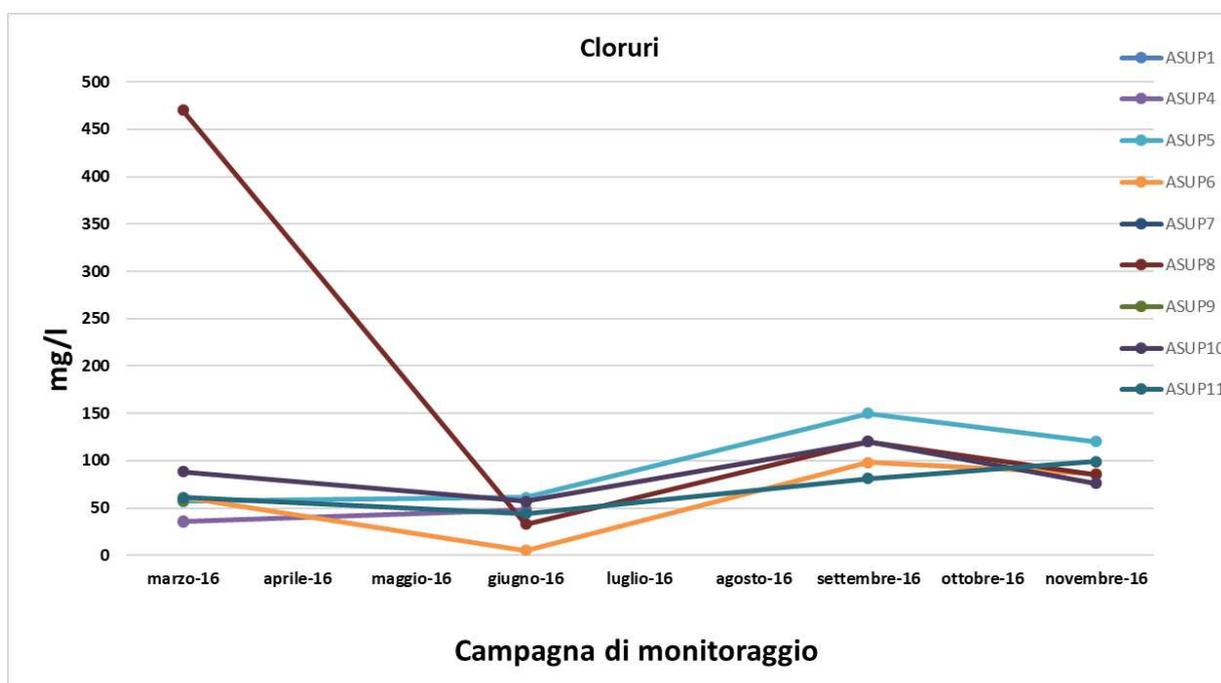


Figura 187 andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

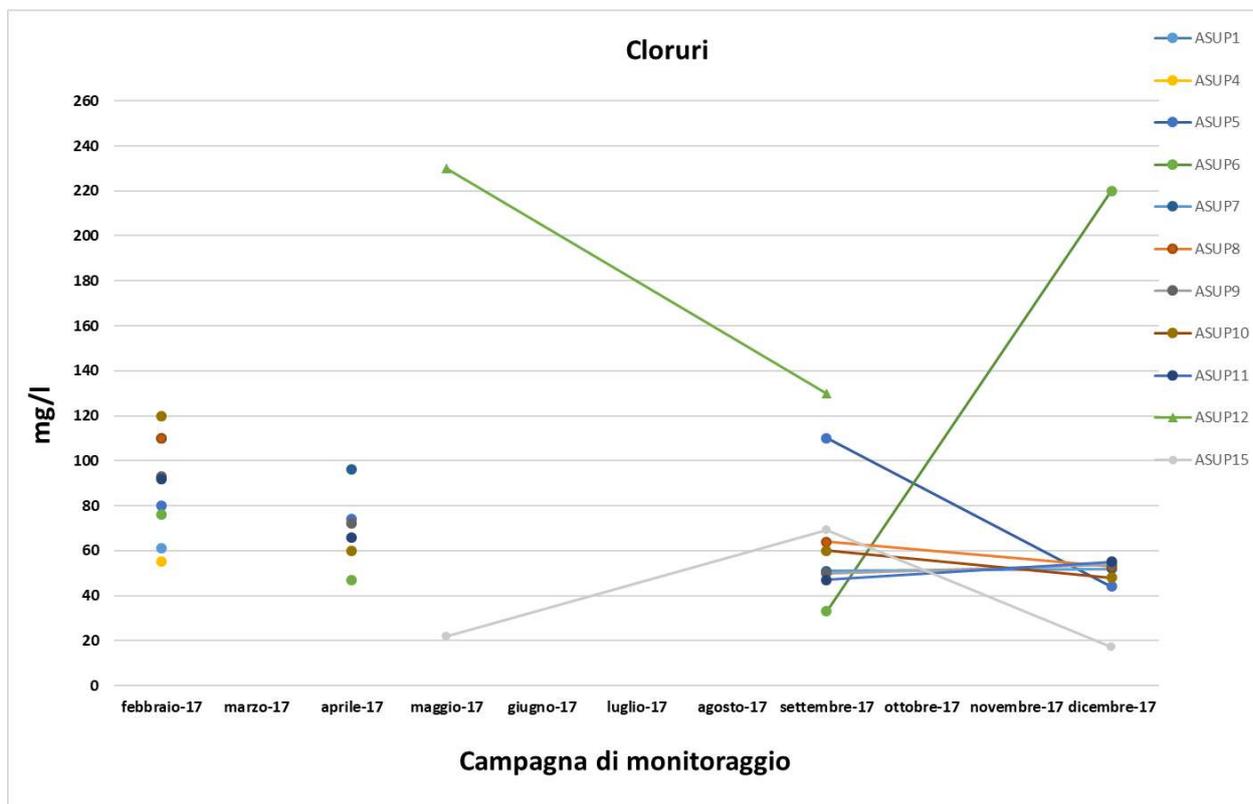


Figura 188 andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

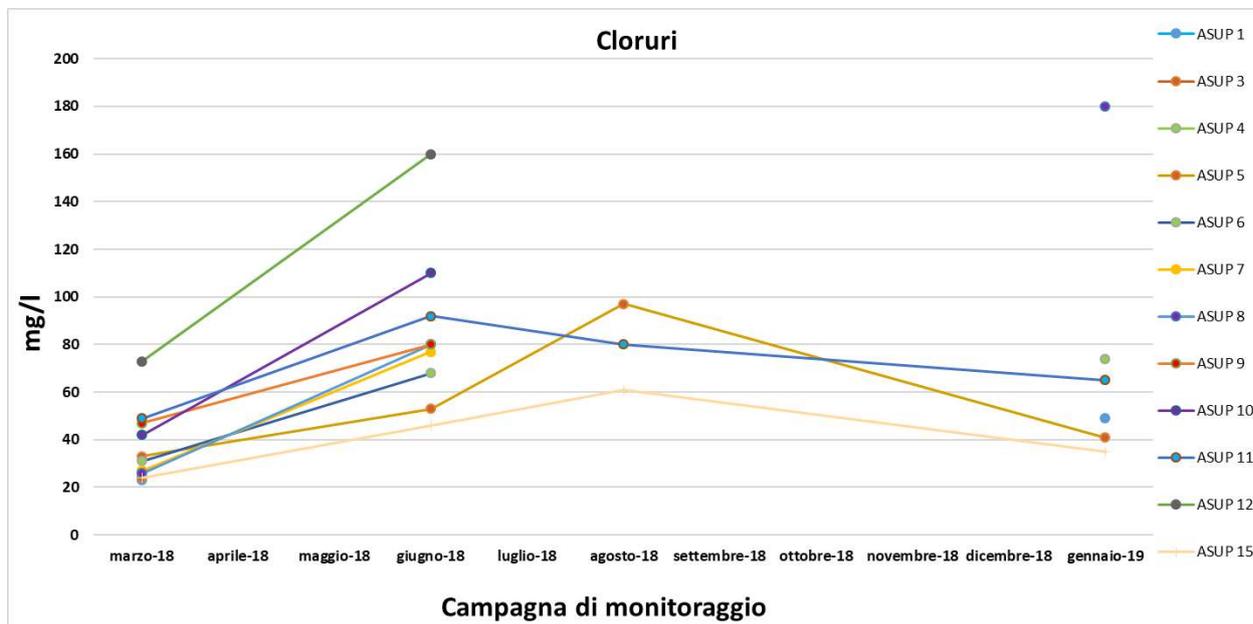


Figura 189: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

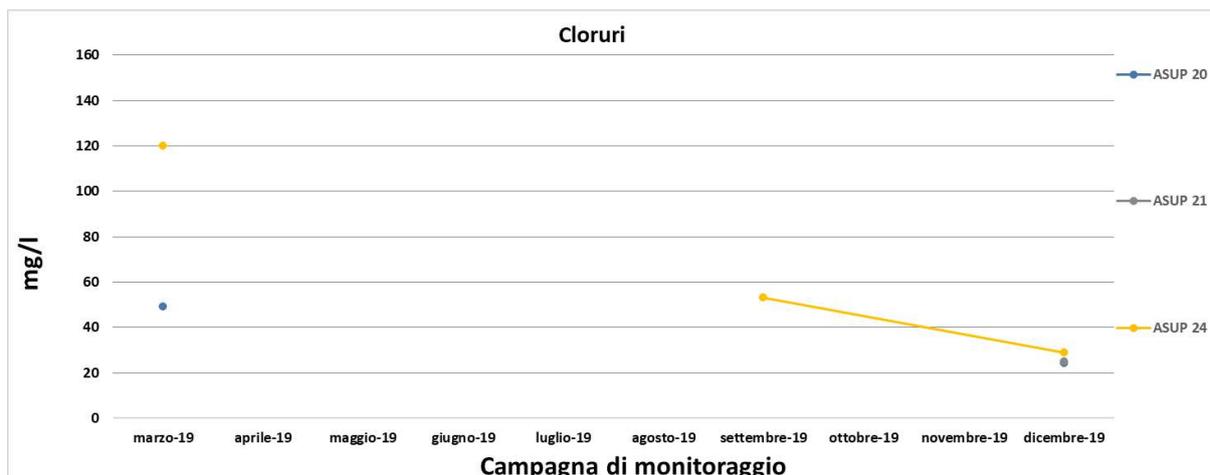


Figura 190: andamento dei Cloruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

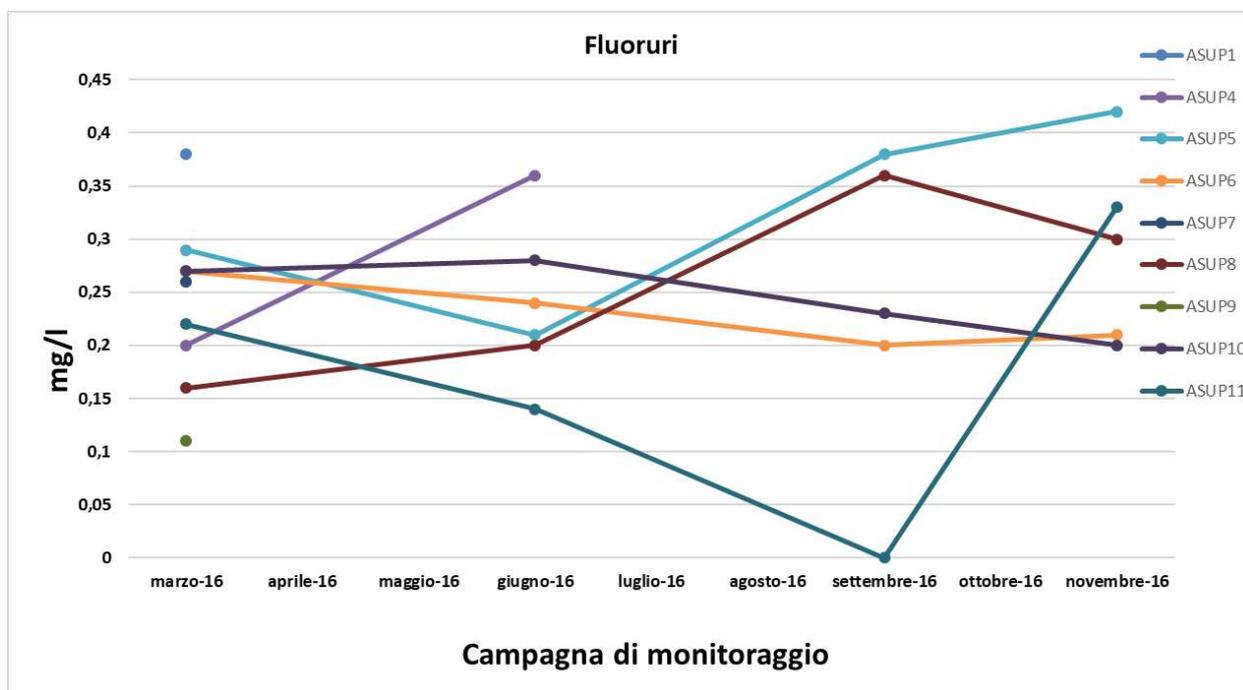


Figura 191 andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

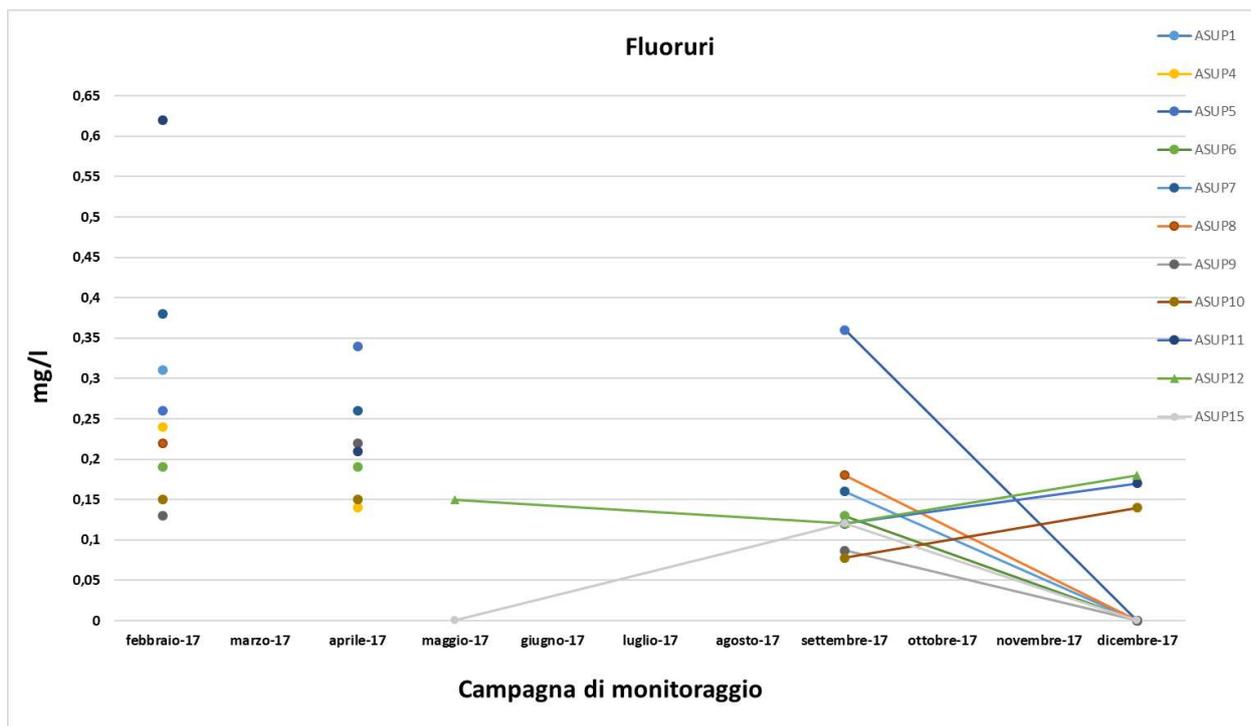


Figura 192 andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

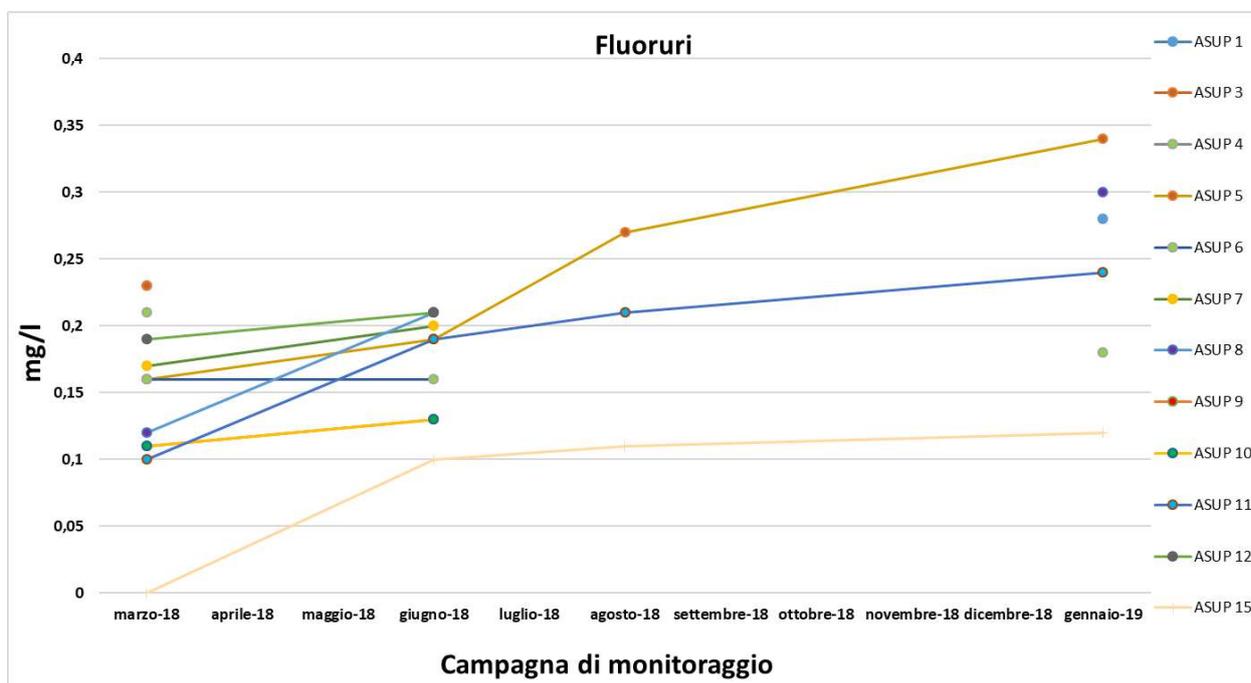


Figura 193: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

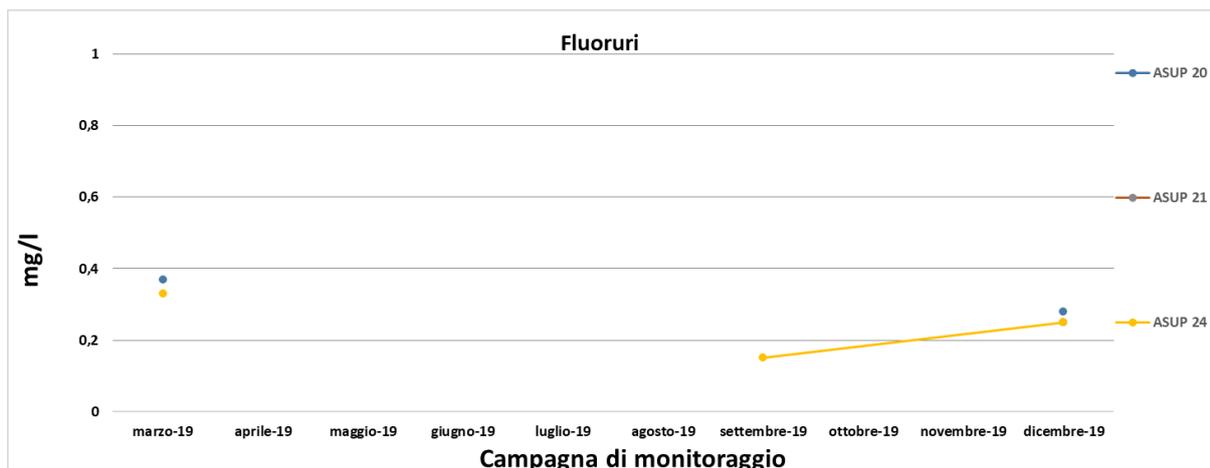


Figura 194: andamento dei Fluoruri durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019.

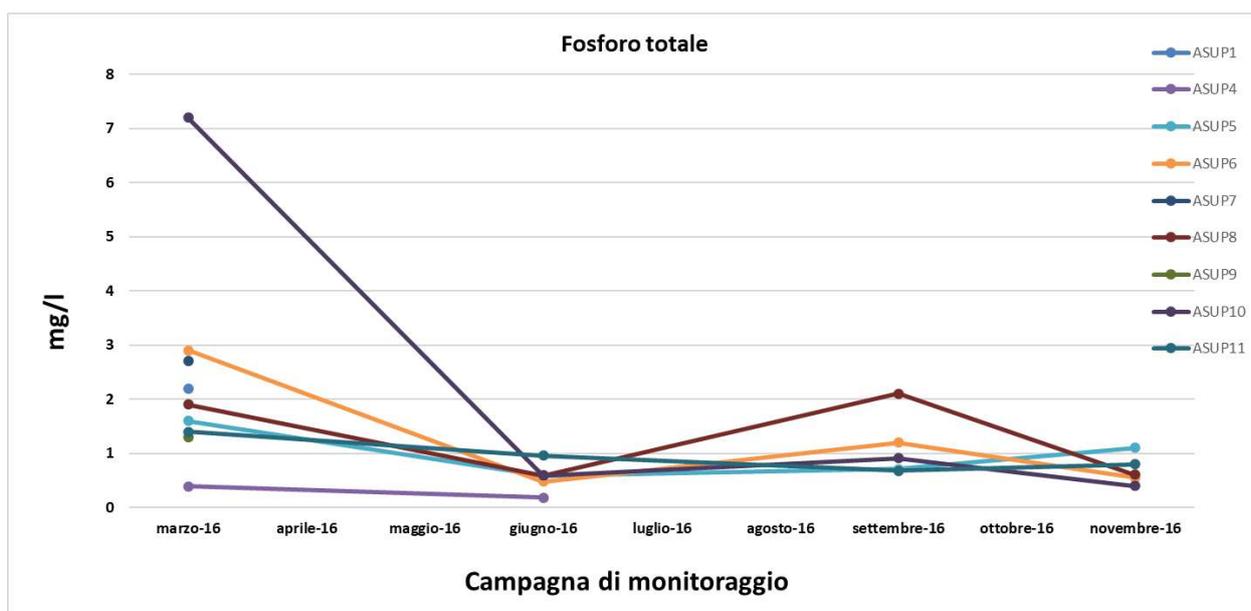


Figura 195 andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

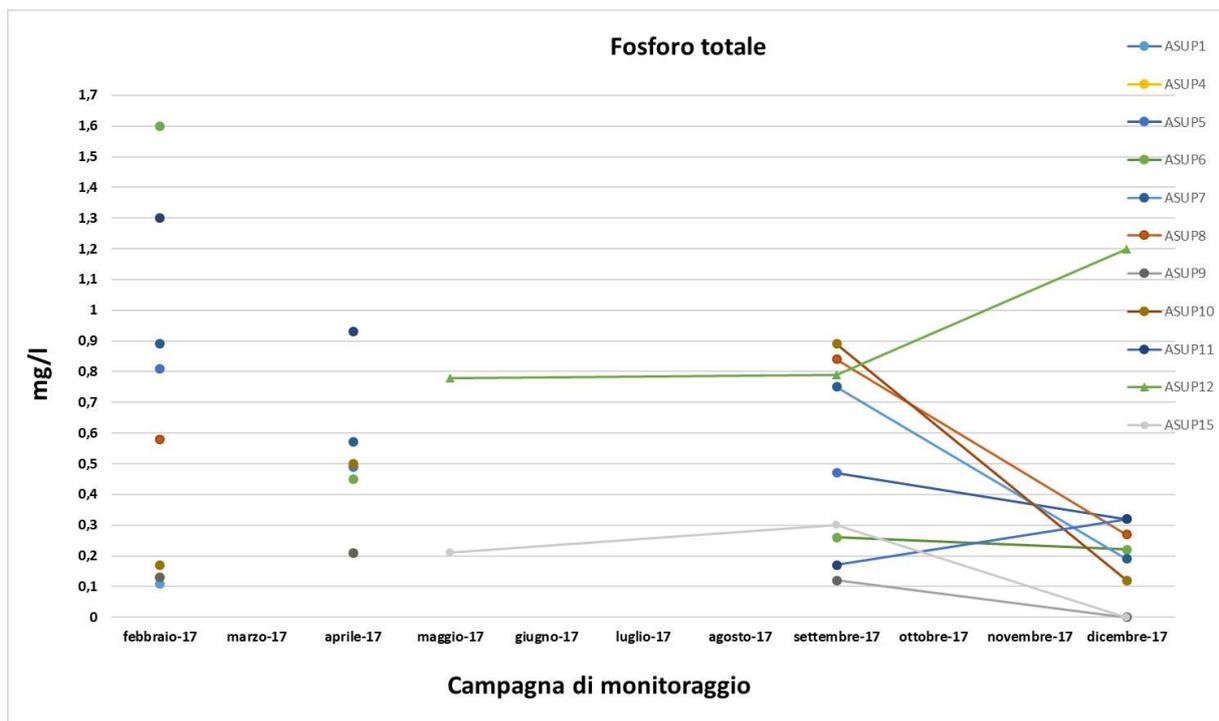


Figura 196 andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

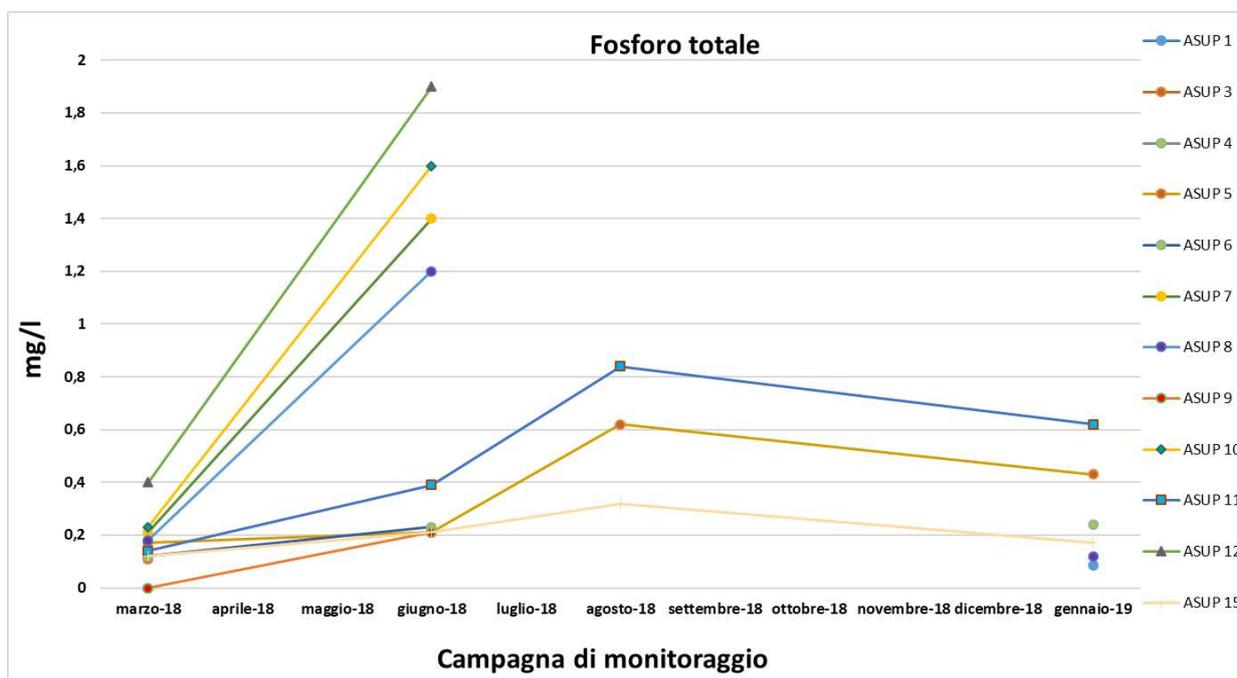


Figura 197: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

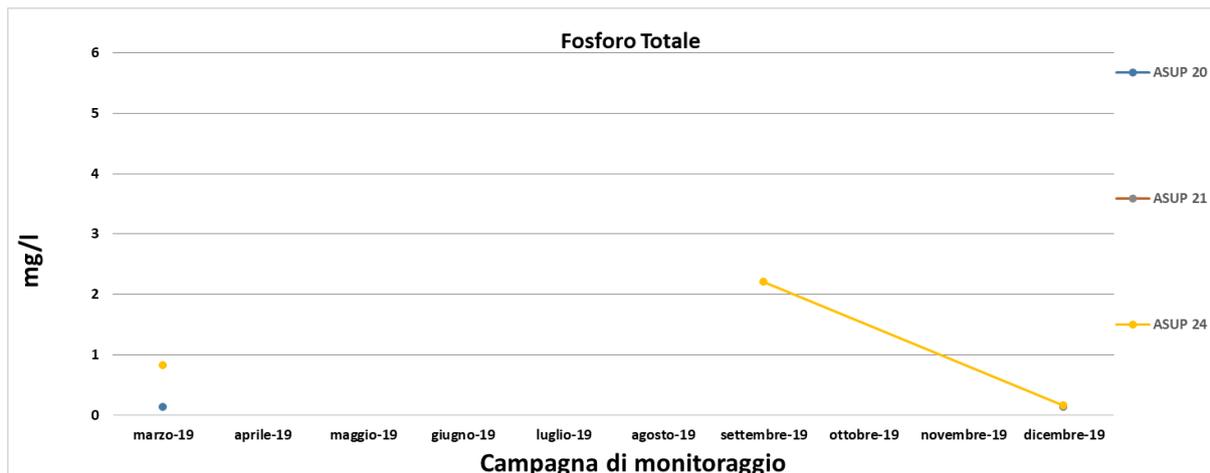


Figura 198: andamento del Fosforo totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2019

#### 4.1.7 AZOTO

Per l'anno 2016 l'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP6, ASUP10.

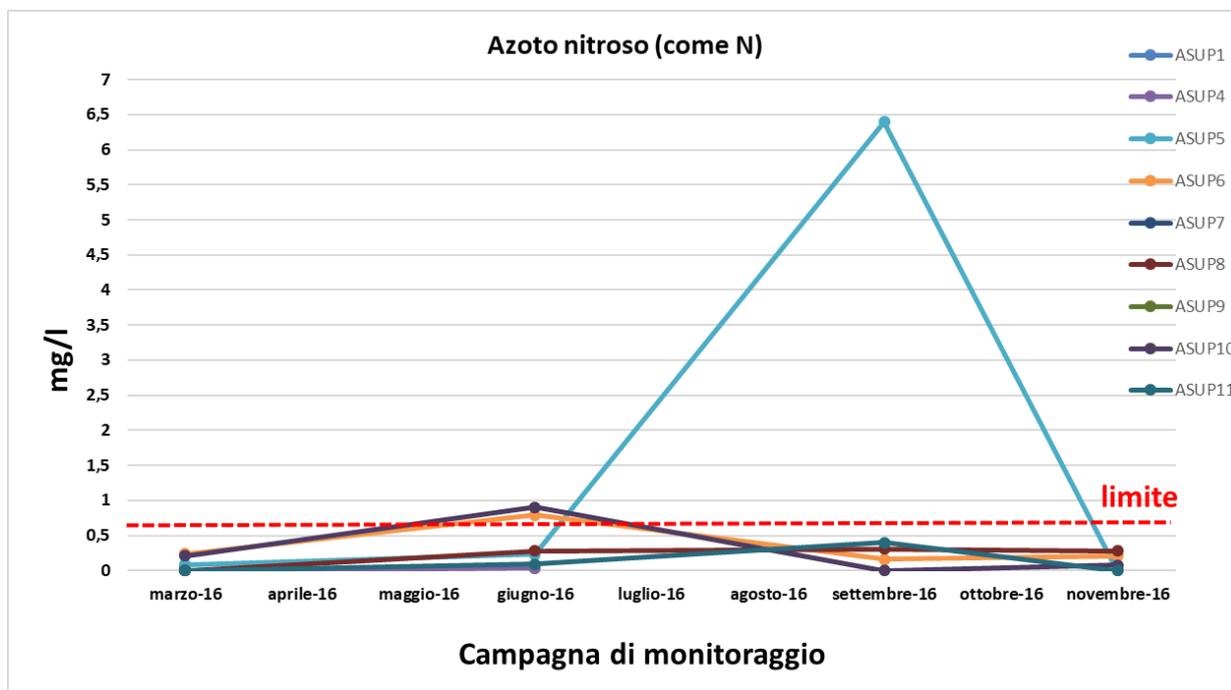


Figura 199 andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

Per l'anno 2017 l'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5 e dell'azoto ammoniacale che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP11, ASUP12.

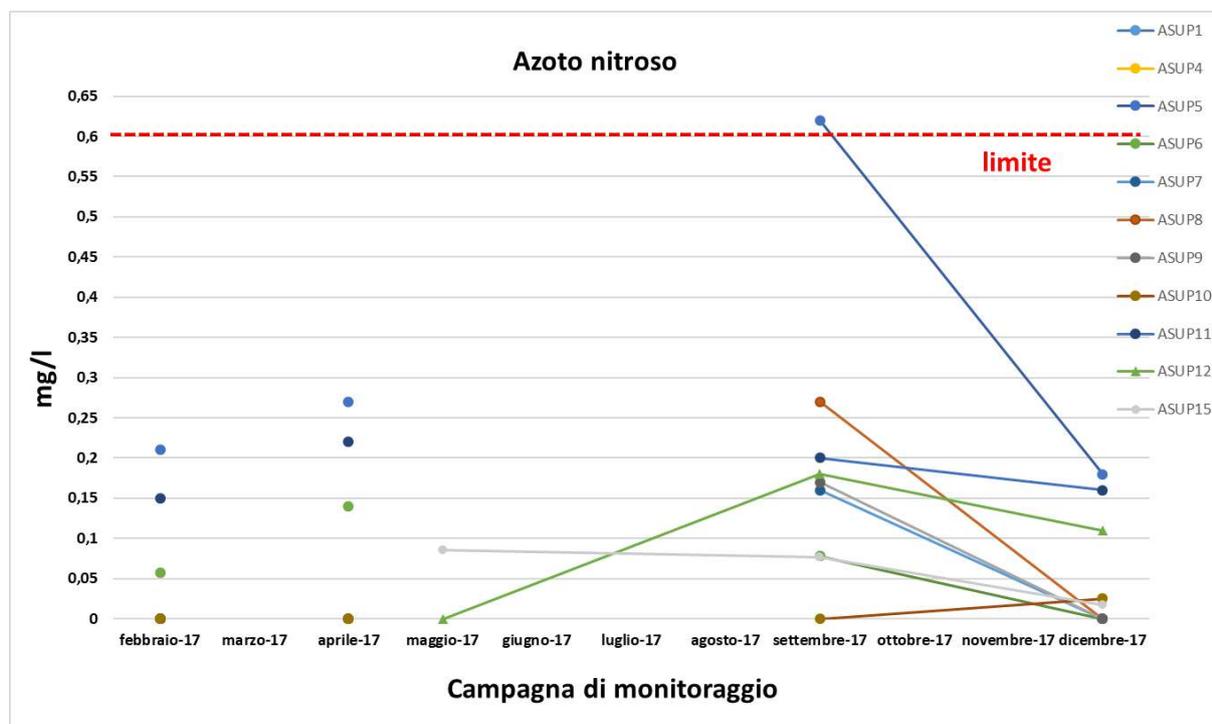


Figura 200 andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

Per l'anno 2018 l'andamento di azoto presente nei campioni di acque superficiali, dal confrontando tra i dati, ha presentato una analogia tra le varie postazioni di misura, con valori molto inferiori ai limiti normativi ad esclusione dell'azoto nitroso che ha registrato superamenti presso le postazioni ASUP5, ASUP17 e ASUP18.

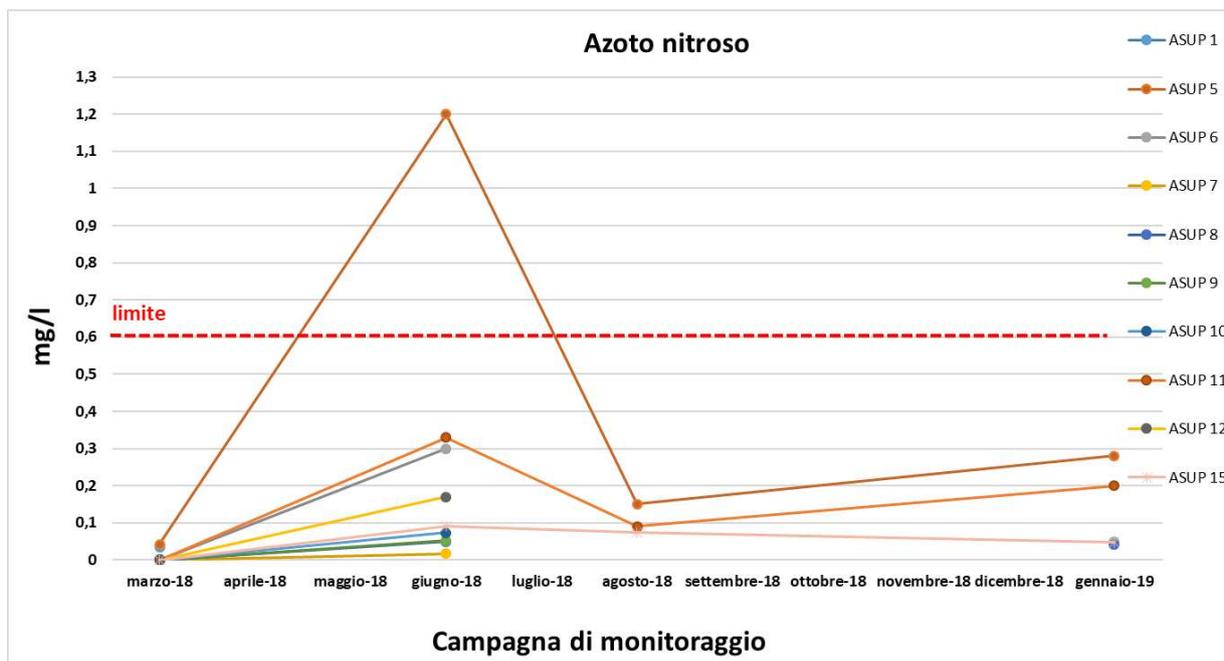


Figura 201: andamento dell'Azoto nitroso durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

2016

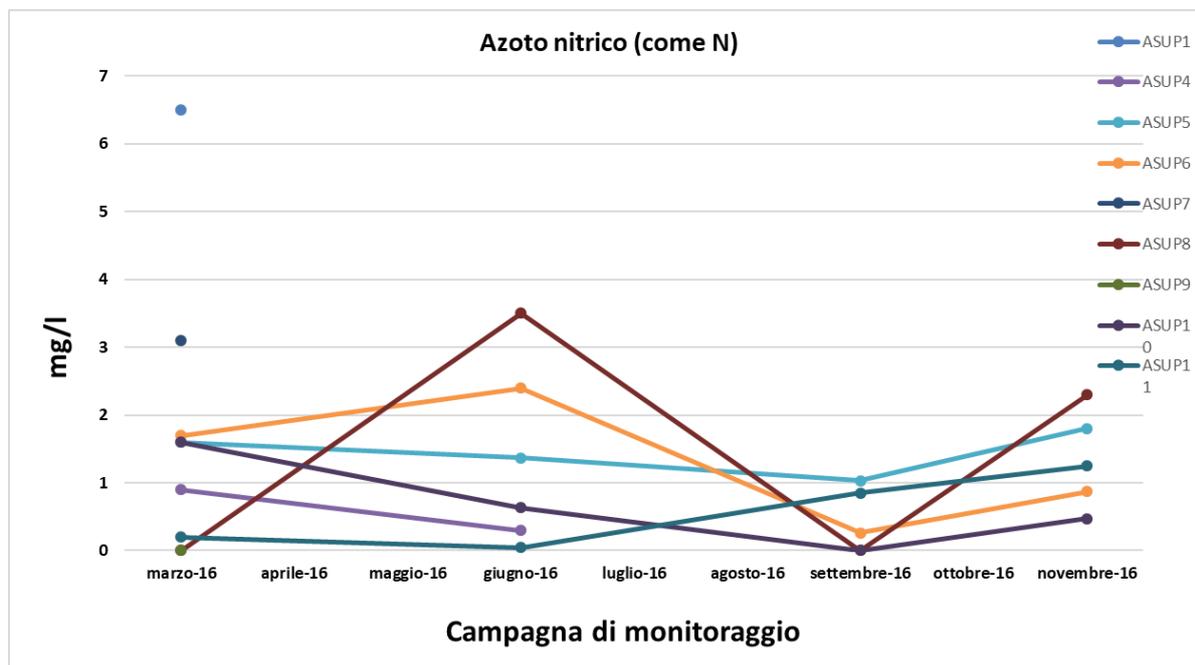


Figura 202 andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

2017

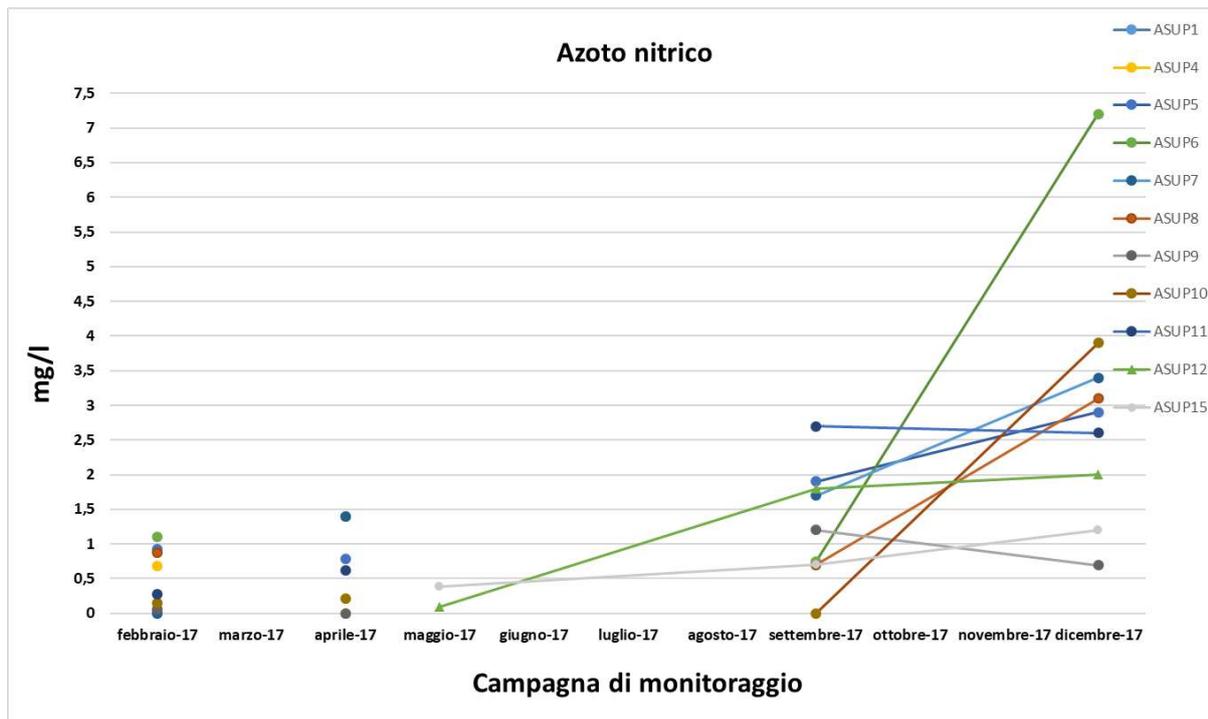


Figura 203 andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

2018

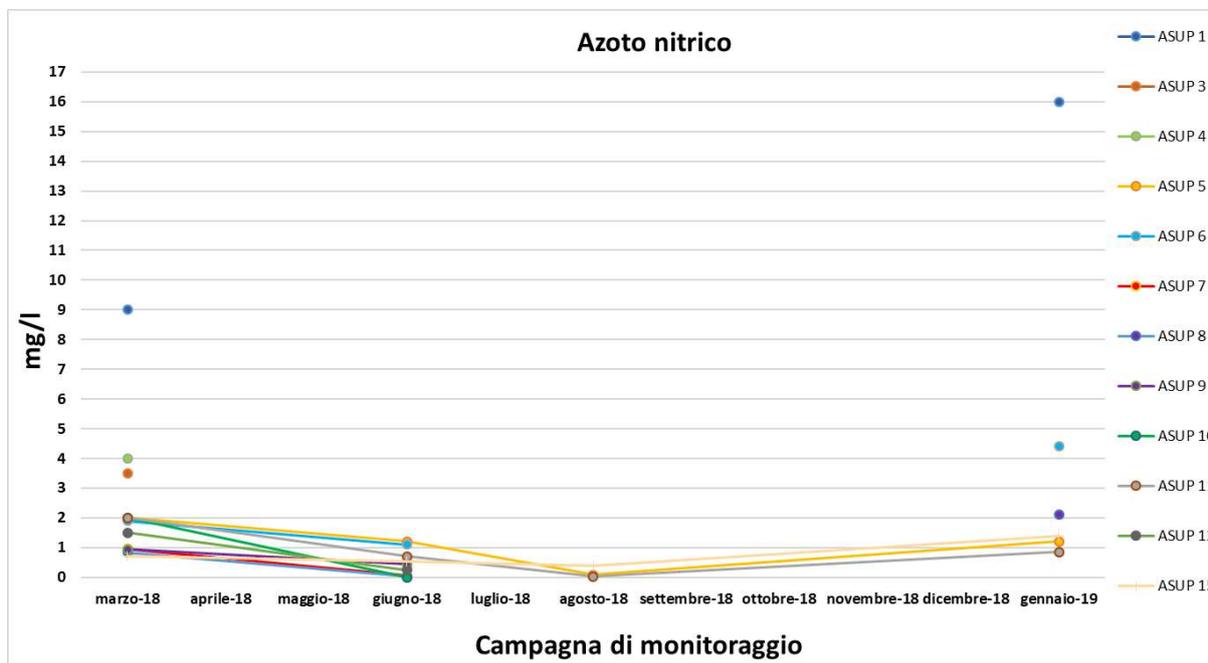


Figura 204: andamento dell'Azoto nitrico durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

2016

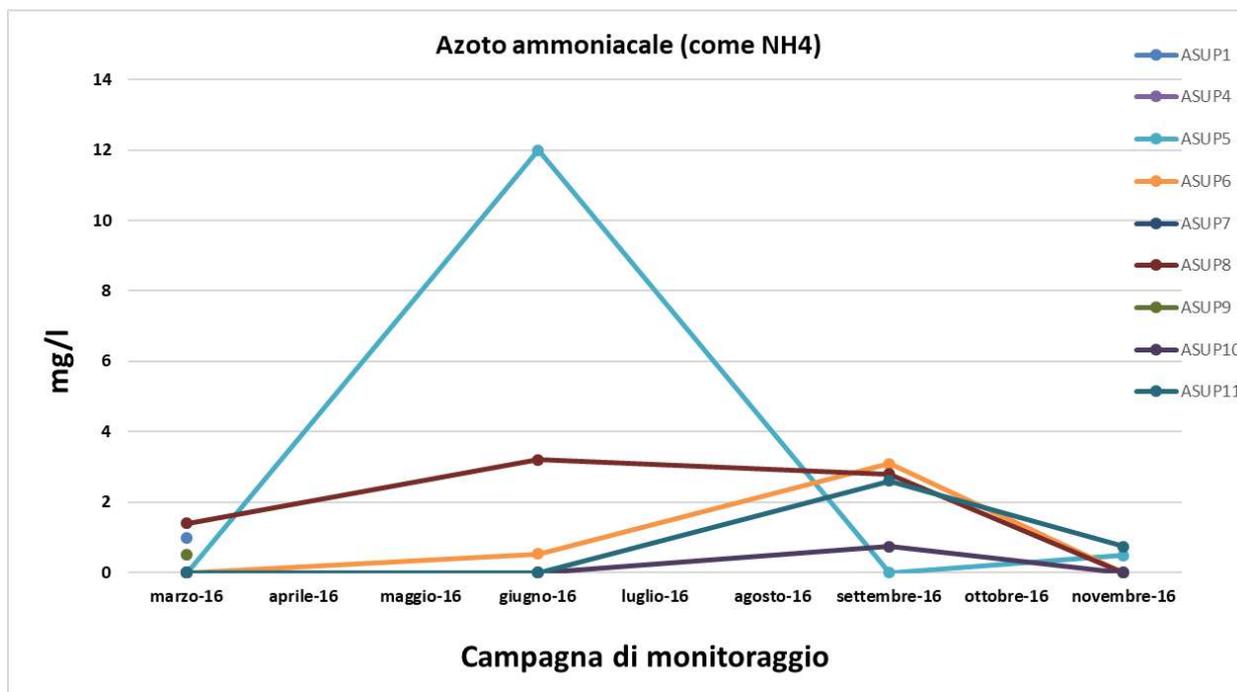


Figura 205 andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

2017

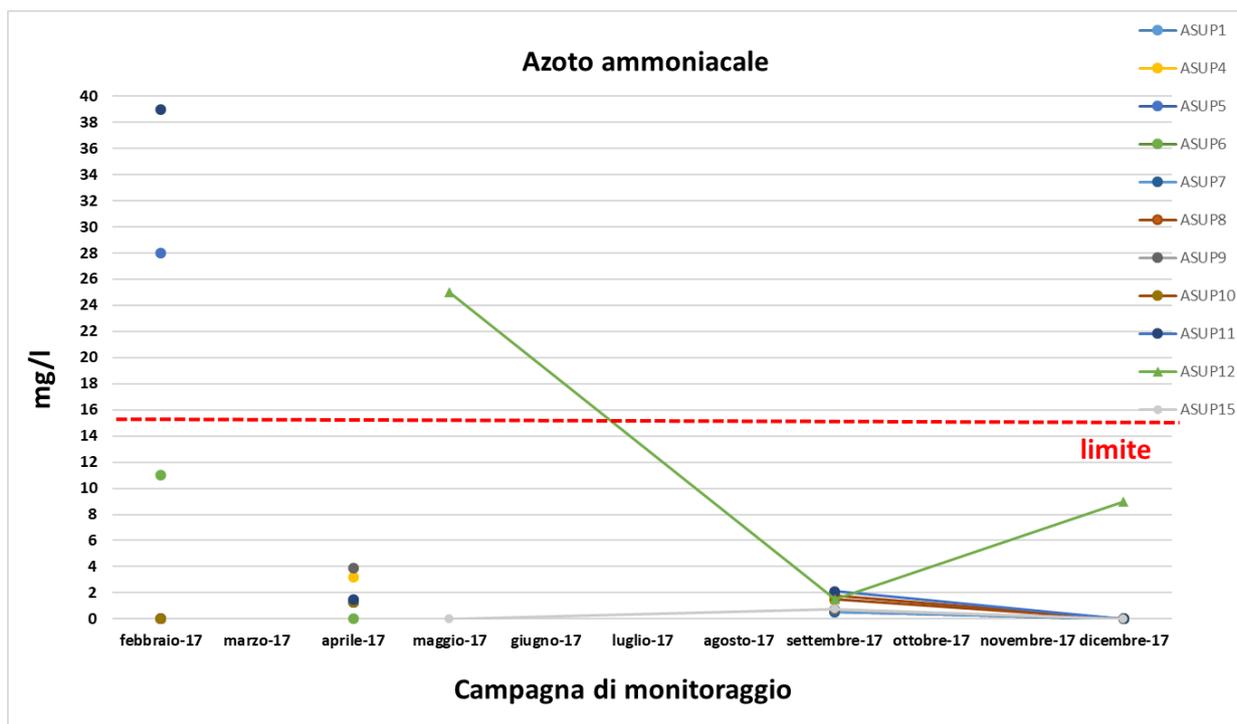


Figura 206 andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

2018

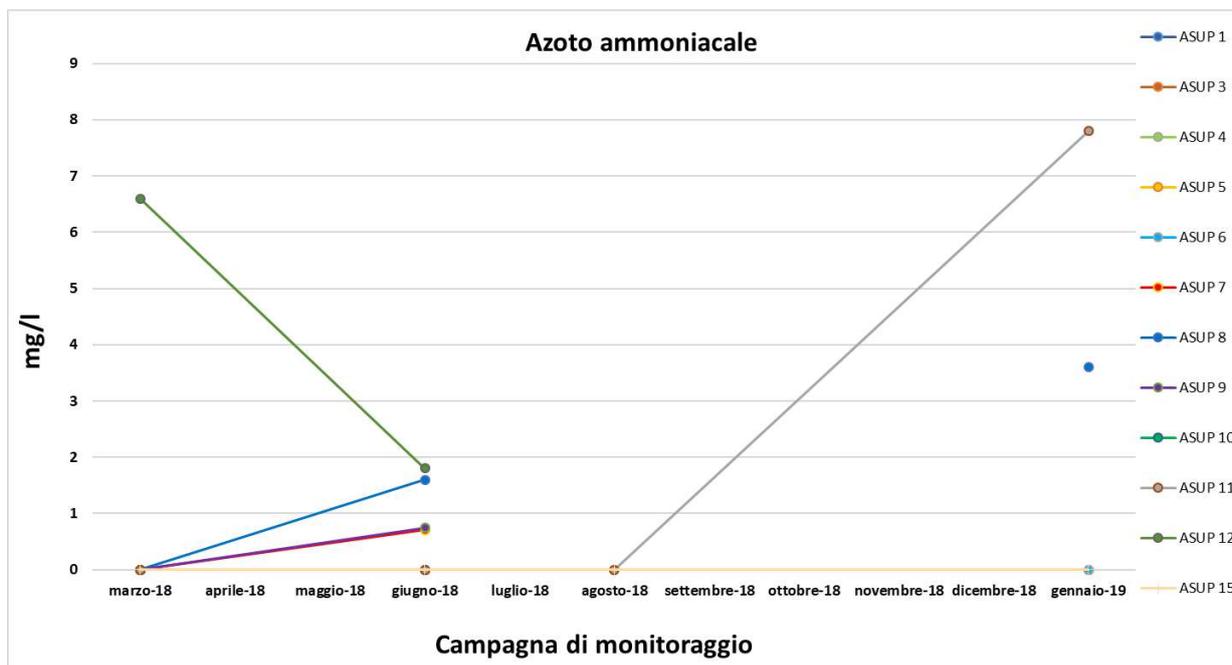


Figura 207: andamento dell'Azoto ammoniacale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

2016

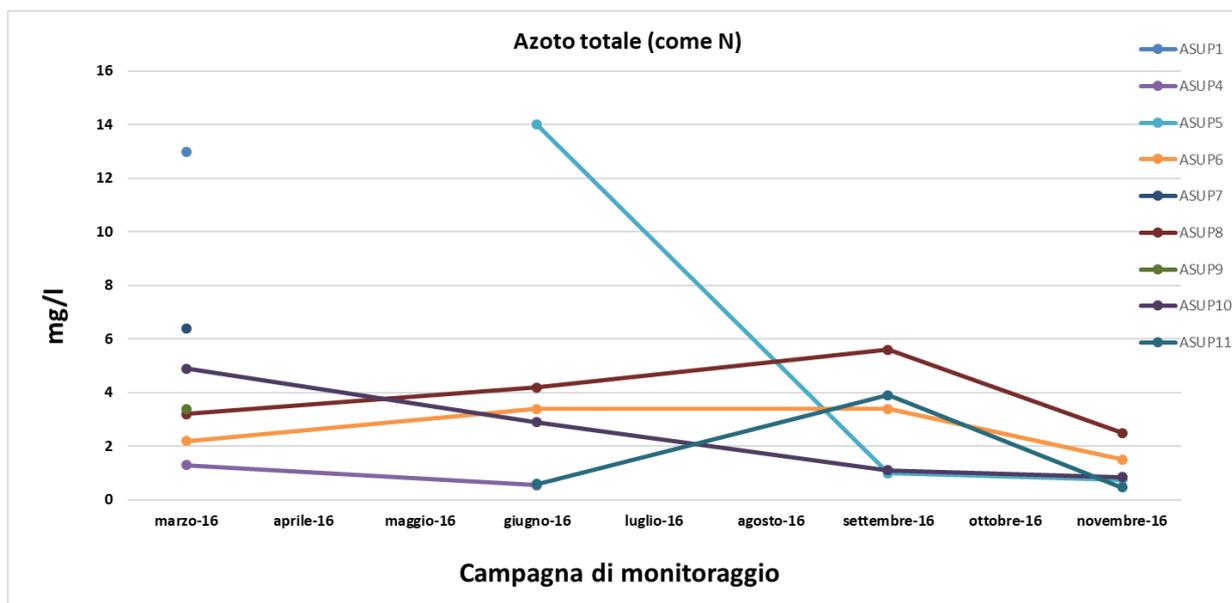


Figura 208 andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2016

2017

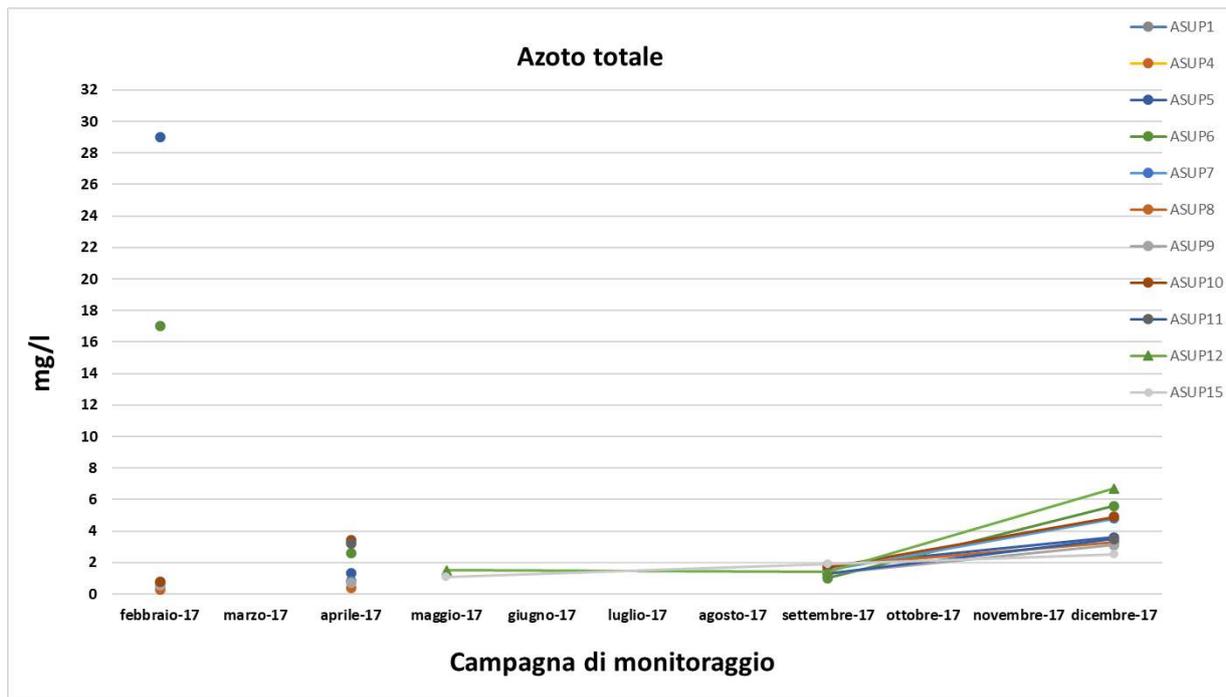


Figura 209 andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2017

**2018**

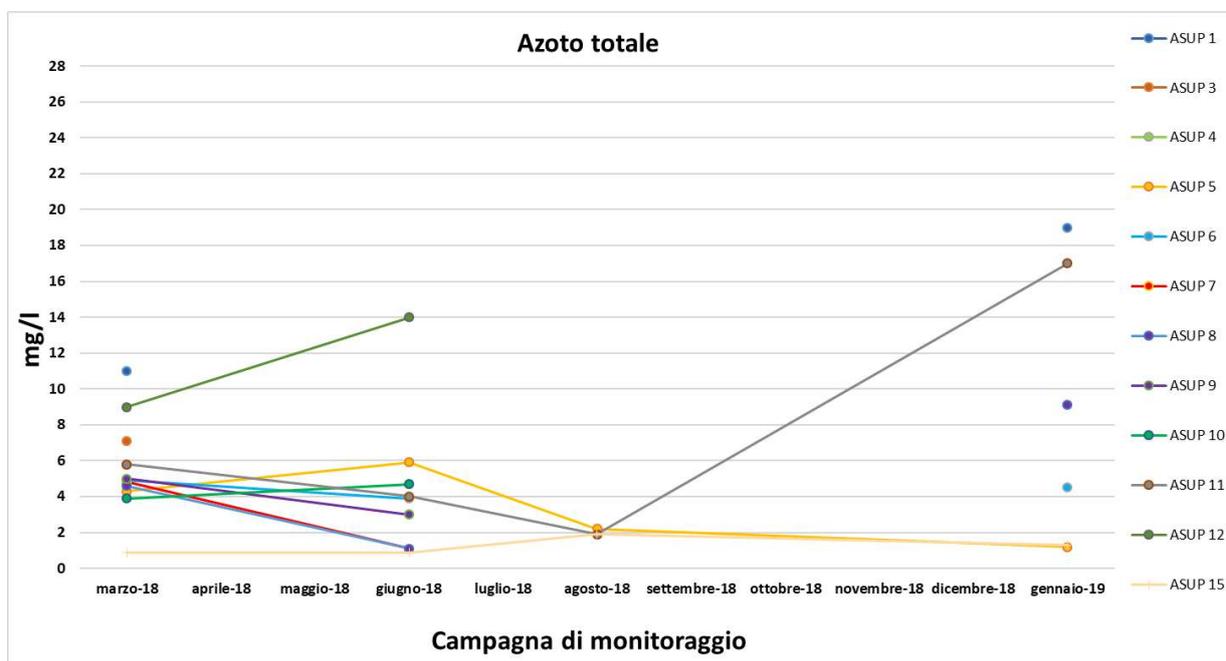


Figura 210: andamento dell'Azoto totale durante il monitoraggio nel corso dell'anno 2018.

Per l'anno 2019 l'azoto non ha presentato superamenti dei limiti di legge definiti nella tabella 3, Allegato 5, Parte Terza, Titolo V del D.Lgs.152/06 e smi.

Ai fini della classificazione dei corpi idrici superficiali oggetto del monitoraggio, è stato calcolato l'indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità in funzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto presenti. Tale indice, introdotto dal D.M. 260/2010 (che modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/2006), è un descrittore dello stato trofico del fiume.

La procedura prevede il calcolo di un punteggio sulla base della concentrazione registrate durante il campionamento dei seguenti macrodescrittori:

- Azoto ammoniacale (N-NH<sub>4</sub>)
- Azoto nitrico (N-NO<sub>3</sub>)
- Fosforo totale
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il punteggio LIMeco da attribuire al punto di campionamento rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame.

Il LIMeco di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione indicate nella tab. 4.1.2/a del D.M. 260/2010 in base alla concentrazione osservata.

Parametro		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	Soglia di concentrazione	<= 10	<= 20	<= 40	<= 80	> 80
N-NH <sub>4</sub> (N mg/L)		< 0,03	<= 0,06	<= 0,12	<= 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (N mg/L)		< 0,6	<= 1,2	<= 2,4	<= 4,8	<= 4,8
Fosforo totale (P µg/L)		< 50	<= 100	<= 200	<= 400	> 400
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato		1	0.5	0.25	0.125	0

Tabella 95: Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco (tab. 4.1.2/a, all.1, DM 56/2010)

La qualità è espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo.

Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

LIMeco	Stato di qualità
$\geq 0,66$	Elevato
$\geq 0,50$	Buono
$\geq 0,33$	Sufficiente
$\geq 0,17$	Scarso
$< 0,17$	Cattivo

Tabella 96: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (tab. 4.1.2/b, all.1, DM 56/2010)

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco ANNO 2016	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco ANNO 2017	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco ANNO 2018	Classificazione di qualità secondo i valori LIMeco TRIENNIO 2016÷2018
ASUP1	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP2	BUONO	BUONO		
ASUP3	SCARSO	BUONO		
ASUP4	SUFFICIENTE	BUONO		
ASUP5	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
ASUP6	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP7	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP8	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP9	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP10	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
ASUP11	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
ASUP12		SUFFICIENTE	BUONO	
ASUP13			BUONO	
ASUP14		BUONO	BUONO	
ASUP15		SUFFICIENTE	ELEVATO	
ASUP16			BUONO	

Tabella 97 Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del triennio 2016÷2018

Come si evince dalla tabella di riepilogo sopra riportata, la qualità dei corpi idrici, nel corso del triennio segue un trend positivo, passando da uno stato perlopiù scarso ad uno buono, ad eccezione del punto ASUP10 che passa da uno stato scarso nell'anno 2016 ad uno sufficiente nel 2018.

Con i dati di concentrazioni dei quattro parametri macrodescrittori, per l'anno 2019 si giunge alla seguente classificazione dei corpi idrici superficiali esaminati:

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	<u>Classificazione di qualità</u> <u>secondo i valori LIMeco</u>
ASUP20	SCARSO
ASUP21	SUFFICIENTE
ASUP24	SCARSO

Tabella 98: Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco per le postazioni di monitoraggio nel corso del 2019

#### 4.1.8 INDICE STAR-ICMi E INDICI IFF

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste nel triennio di monitoraggio, si presenta una sostanziale concordanza di valori con giudizi finali identici e rappresentanti una generale cattiva qualità dell'acqua superficiale indagata.

Soltanto per la postazione ASUP15, durante le campagne primaverile ed invernale dell'anno 2017 e per le postazioni ASUP5, ASUP11, ASUP19, durante le campagne estiva ed invernale dell'anno 2018, il giudizio finale di qualità dell'acqua si è rivelato scarso.

Dal confronto dei valori di indice STAR-ICMi tra tutte le campagne previste dal PMA (Marzo 2019, Giugno 2019, Settembre 2019, Dicembre 2019) si nota come nella campagna autunnale le postazioni ASUP 20 e ASUP 24 abbiano registrato stato scarso, mentre nelle altre campagne hanno registrato uno stato cattivo. La postazione ASUP 21 ha registrato uno stato cattivo.

DENOMINAZIONE POSTAZIONE DI MONITORAGGIO	Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione STAR-ICMi ANNO 2016				Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione STAR-ICMi ANNO 2017				Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione STAR-ICMi ANNO 2018				Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione STAR-ICMi ANNO 2019			
	<u>Campagna</u>				<u>Campagna</u>				<u>Campagna</u>				<u>Campagna</u>			
	<u>1<sup>a</sup></u>	<u>2<sup>a</sup></u>	<u>3<sup>a</sup></u>	<u>4<sup>a</sup></u>	<u>1<sup>a</sup></u>	<u>2<sup>a</sup></u>	<u>3<sup>a</sup></u>	<u>4<sup>a</sup></u>	<u>1<sup>a</sup></u>	<u>2<sup>a</sup></u>	<u>3<sup>a</sup></u>	<u>4<sup>a</sup></u>	<u>1<sup>a</sup></u>	<u>2<sup>a</sup></u>	<u>3<sup>a</sup></u>	<u>4<sup>a</sup></u>
ASUP1																
ASUP2																
ASUP3																
ASUP4																
ASUP5																
ASUP6																
ASUP7																
ASUP8																
ASUP9																
ASUP10																

ASUP11	■	■			■	■	■	■		■	■	■	■				
ASUP12						■	■	■		■							
ASUP13										■							
ASUP14						■	■		■								
ASUP15						■	■										
ASUP16									■	■		■					
ASUP20													■				■
ASUP21															■	■	
ASUP24													■				■

Tabella 99: Indici STAR-IcMi per le postazioni di monitoraggio anni 2016 – 2019

STAR ICMi	Colore convenzionale
elevato	■
buono	■
sufficiente	■
scarso	■
cattivo	■

Per quanto riguarda l'Indice di Funzionalità Fluviale, il confronto tra gli indici IFF ha mostrato, durante l'anno 2016, un generale leggero miglioramento dei valori registrati nella campagna di giugno 2016 rispetto alla campagna di marzo 2016 e, nelle campagne successive svolte nei mesi di settembre e novembre 2016 si registra una regressione a valori e giudizi più scarsi.

L'unica campagna con valori leggermente meno bassi rimane quella di giugno 2016.

La condizione generale rileva una situazione di scarsa qualità generale.

Nelle campagne eseguite durante l'anno 2017 di monitoraggio, il confronto tra gli indici IFF ha mostrato valori e giudizi scarsi durante l'intero anno di monitoraggio. La condizione generale rileva dunque, anche per l'anno 2017, una situazione di scarsa qualità generale.

Nell'anno 2018 il confronto tra gli indici IFF, monitorato durante le campagne invernale e primaverile ha mostrato valori e giudizi scarsi durante l'intero anno di monitoraggio, ad eccezione di alcuni giudizi mediocri in singole campagne o singole postazioni come nel punto ASUP6 in cui il giudizio è passato da mediocre/scadente nel 2016 ad uno mediocre nel 2018.

La condizione generale, rilevata durante l'intero triennio di analisi, ha dunque evidenziato una situazione di scarsa qualità generale, come mostrato dalle tabelle di riepilogo di seguito riportate.

IFF			1a campagna		2a campagna		3a campagna		4a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	38	34	47	47	39	35	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV-V	IV-V	IV	V
		Punteggio totale	71	67	60	47	53	53	61	48
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente-pessimo	pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III-IV	III-IV	III	III	IV	IV	III-IV	III-IV
		Livello di funzionalità	109	109	157	157	86	81	109	104
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre	mediocre	scadente	scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	30	30	26	26	26	26	26	26
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	III-IV	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	60	56	110	106	75	71	83	79
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente-pessimo	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 9	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	III-IV	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	71	67	115	111	66	62	89	85
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 10	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	III	III-IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	86	71	129	114	89	74	84	69
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	mediocre	mediocre-scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	67	52	86	71	71	56	71	56
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								

Tabella 100 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2016

IFF			5a campagna		6a campagna		7a campagna		8a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	48	44	48	44	48	44	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	V	IV	V	IV	V	IV	V
		Punteggio totale	61	48	61	48	65	52	65	52
		Giudizio di funzionalità	scadente	pessimo	scadente	pessimo	scadente	pessimo	scadente	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	III	IV	III	III
		Livello di funzionalità	109	109	110	110	153	152	153	153
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre-scadente	mediocre	mediocre	mediocre	mediocre
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V	V	V	V	V
		Punteggio totale	26	26	26	26	26	26	26	26
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	56	52	56	52	56	52	70	56
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 9	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	89	85	n.d	n.d	72	68	76	52
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 10	Canale colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	71	56	86	71	76	71	76	61
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	80	65	75	73	80	65	75	60
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 12	Fosso Osmannoro	Livello di funzionalità			IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			63	67	58	62	58	62
		Giudizio di funzionalità			scadente	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 13	Canale Irriguo	Livello di funzionalità			n.d	n.d	n.d	n.d	IV	IV
		Punteggio totale			n.d	n.d	n.d	n.d	91	91
		Giudizio di funzionalità			-	-	-	-	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.								
ASUP 14	Fossi di Piano	Livello di funzionalità			n.d	n.d	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			n.d	n.d	92	92	67	67
		Giudizio di funzionalità			-	-	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.								
ASUP 15	Fiume Bisenzio	Livello di funzionalità			IV	IV	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale			130	145	126	141	98	141
		Giudizio di funzionalità			mediocre	mediocre	mediocre	mediocre	scadente	mediocre
		colore giudizio funz.								

Tabella 101 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2017

IFF			9a campagna		10a campagna	
Postazione	corso d'acqua	tipologia giudizio	Valori di funzionalità reale		Valori di funzionalità reale	
			Sponda dx	Sponda sx	Sponda dx	Sponda sx
ASUP 1	Gora dell'Acqualunga	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	79	81	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 3	Canale Gavine	Livello di funzionalità	V	V	n.d	n.d
		Punteggio totale	30	30	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 4	Gora di Sesto	Livello di funzionalità	IV	V	n.d	n.d
		Punteggio totale	88	83	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 5/1	Torrente Rimaggio (poi Fosso Reale)	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	48	44	48	44
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 5/2	Torrente Rimaggio	Livello di funzionalità	IV	V	IV	IV-V
		Punteggio totale	65	52	65	56
		Giudizio di funzionalità	scadente	pessimo	scadente	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 6	Gora dell'Acqualunga	Punteggio totale	III	III	n.d	n.d
		Livello di funzionalità	134	134	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 7	Canale dell'Aeroporto	Punteggio totale	III	III-IV	III-IV	IV
		Livello di funzionalità	124	100	114	90
		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre-scadente	mediocre-scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 8/1	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	V	V	V	V
		Punteggio totale	26	26	30	30
		Giudizio di funzionalità	pessimo	pessimo	pessimo	pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 8/2	Colatore sinistro	Livello di funzionalità	IV-V	IV-V	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	69	65	83	79
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 9	Colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV-V	n.d	n.d
		Punteggio totale	53	49	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 10	Colatore destro	Livello di funzionalità	IV	IV-V	n.d	n.d
		Punteggio totale	71	56	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 11	Fosso Reale	Livello di funzionalità	IV	IV	IV	IV
		Punteggio totale	75	60	75	73
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente-pessimo	scadente	scadente
		colore giudizio funz.				
ASUP 12	Fosso Osmannoro	Livello di funzionalità	IV-V	IV	IV-V	IV-V
		Punteggio totale	58	62	53	57
		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente	scadente-pessimo	scadente-pessimo
		colore giudizio funz.				
ASUP 13	Canale Irriguo	Livello di funzionalità	IV	IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	91	91	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	-	-
		colore giudizio funz.				
ASUP 15	Fiume Bisenzio	Livello di funzionalità	IV	III	IV	III
		Punteggio totale	98	126	98	126
		Giudizio di funzionalità	scadente	mediocre	scadente	mediocre
		colore giudizio funz.				
ASUP 16	Canale Lumino Nord	Livello di funzionalità	III-IV	III-IV	n.d	n.d
		Punteggio totale	110	110	n.d	n.d
		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	-	-
		colore giudizio funz.				

Tabella 102 Indici IFF per le postazioni monitorate nel corso del 2018

**5. ALLEGATI****5.1 Schede monografiche per singola postazione**

---

Per le schede monografiche per ciascuna campagna si rimanda ai report delle singole campagne eseguite.