

**STRUTTURA COMPLESSA**

Dipartimento di Torino – Sede di Torino

**Struttura Semplice**  
**Attività di produzione**

**Progetto: Nuovo collegamento ferroviario Torino Lione**  
**Cunicolo esplorativo La Maddalena**

***MONITORAGGIO AMBIENTALE (FASE DI CORSO D'OPERA)***

**Valutazione dati analitici acque superficiali e sotterranee**

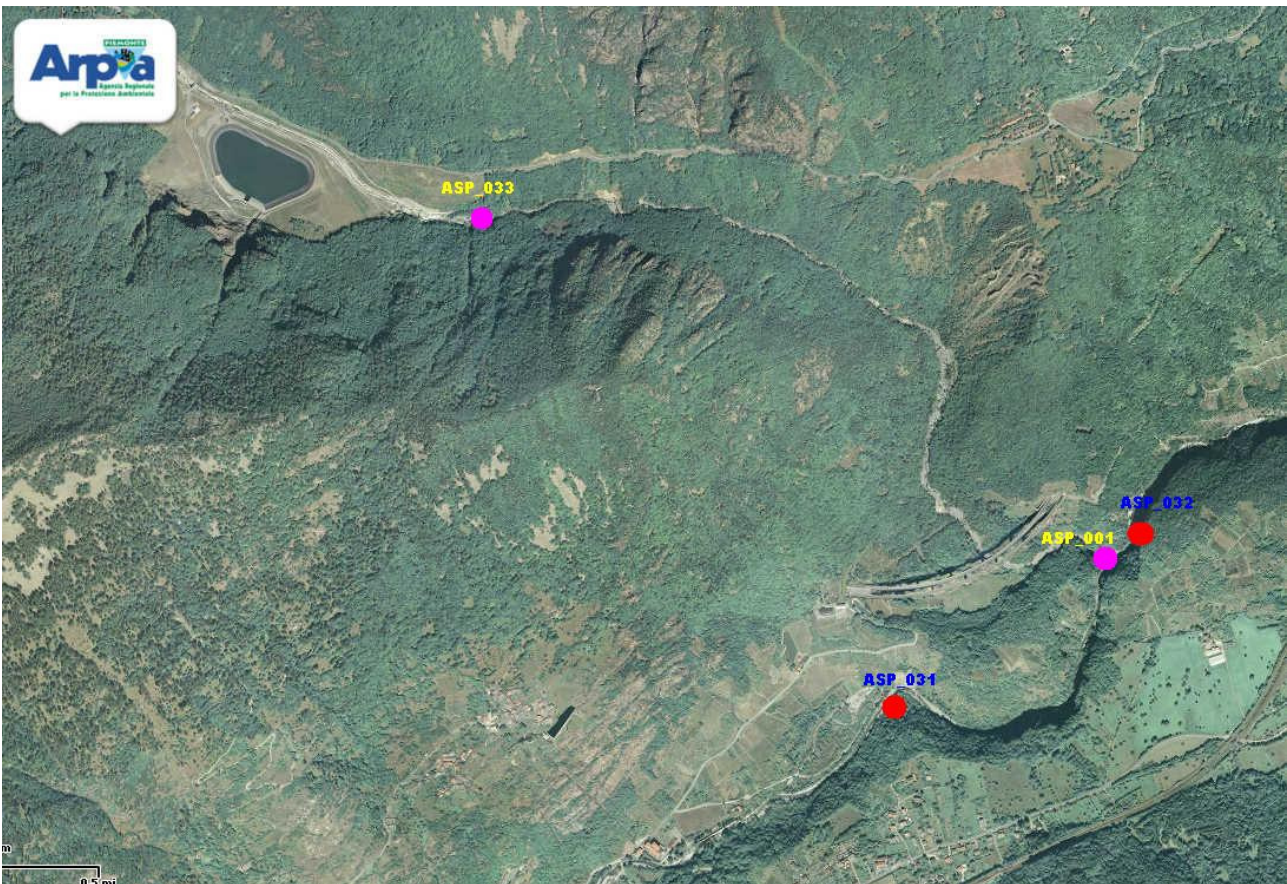
**Relazione Trimestrale**

**Periodo Maggio – Luglio 2014**

La presente Relazione intende sistematizzare e riassumere i dati raccolti e trasmessi nel corso dell'ultimo trimestre (Maggio 2014-Luglio 2014) dalla stazione appaltante a seguito dei monitoraggi delle acque superficiali e sotterranee nell'ambito del Monitoraggio Ambientale del Progetto "Nuovo Collegamento Ferroviario Torino Lione – Cunicolo esplorativo "La Maddalena", intrapreso in corso d'opera in ottemperanza alle prescrizioni di cui ai numeri 19 e 101 della Deliberazione CIPE n°86/2010.

I set analitici relativi ai parametri sottoposti al controllo mensile della qualità delle acque superficiali e sotterranee sono stati valutati evidenziandone puntualmente le anomalie e gli scostamenti dai valori soglia determinati da Arpa-Piemonte.

### **Acque superficiali**



L'immagine soprastante riporta i punti di monitoraggio della qualità delle acque superficiali oggetto delle indagini. I siti ASP 031 e 032 appartengono all'asta fluviale del Torrente Dora Riparia prima e dopo la sua confluenza con il Torrente Clarea, monitorato nel suo tratto di monte (ASP\_033) e subito prima della sua confluenza (ASP\_001) con il Torrente Dora Riparia.

Nel trimestre considerato, non sono presenti i dati relativi al monitoraggio delle acque superficiali relativi alle due stazioni poste sull'asta fluviale del Torrente Clarea. La stazione appaltante ha comunicato che le attività di monitoraggio sul corpo idrico di cui sopra, risultano sospese.

### **Torrente Dora Riparia**

I dati relativi al monitoraggio mensile dei parametri "in situ" nel periodo Maggio 2014 – Luglio 2014 nelle due stazioni di campionamento sono riassunti nelle tabelle sottostanti:

#### **Stazione di Campionamento: ASP\_031 – Monte confluenza Clarea**

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-	Data campionamento		
		p10	p90		13.05.2014	09.06.2014	07.07.2014
					Valore Parametro	Valore Parametro	Valore Parametro
Temperatura Acqua	°C	4,07	13,91	16,35	11,04	11,39	17,04
Conducibilità	uS/cm	452	975	1048	889	610	752
Ossigeno Disciolto	%	95,17	101,8	106,4	99,9	98,4	100,6
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,28	12,91	13,17	11,01	10,75	9,71
Portata	mc/sec	0,4	1,3	8	0,432	0,622	0,612
PH	unità pH	8,11	8,44	8,78	8,46	8,05	8,49
Temperatura Aria	°C				18	25	26
Potenziale Redox	mV	120	161	188	169	161	172

**Stazione di Campionamento: ASP\_032 – Valle confluenza Clarea**

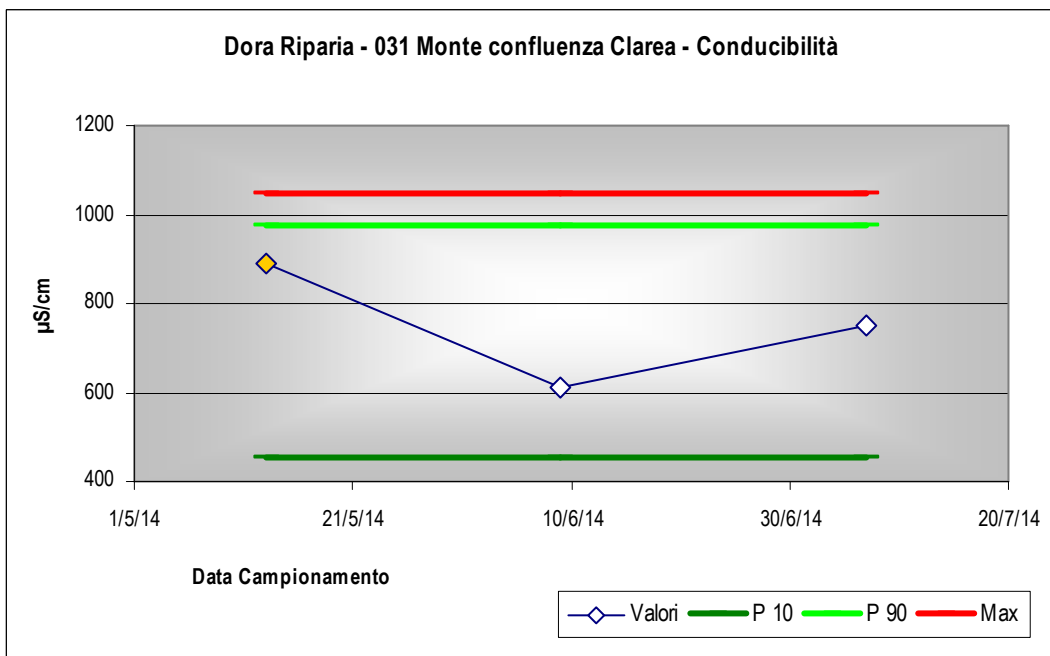
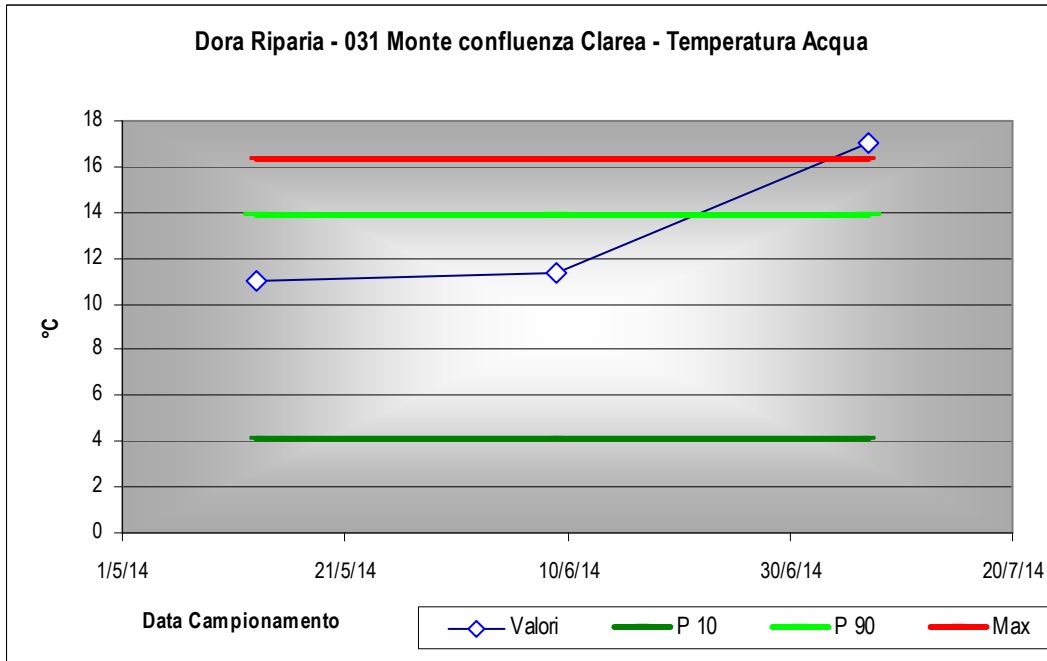
Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-	Data campionamento		
		p10	p90		13.05.2014	09.06.2014	07.07.2014
					Valore Parametro	Valore Parametro	Valore Parametro
Temperatura Acqua	°C	4,07	13,91	16,35	11,57	11,71	17,26
Conducibilità	uS/cm	452	975	1048	702	418	584
Ossigeno Disciolto	%	95,17	101,8	106,4	100,6	97,1	99,8
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,28	12,91	13,17	10,95	10,53	9,59
Portata	mc/sec	0,4	1,3	8	0,624	0,919	0,731
PH	unità pH	8,11	8,44	8,78	8,42	8,22	8,41
Temperatura Aria	°C				18	25	26
Potenziale Redox	mV	120	161	188	163	168	169

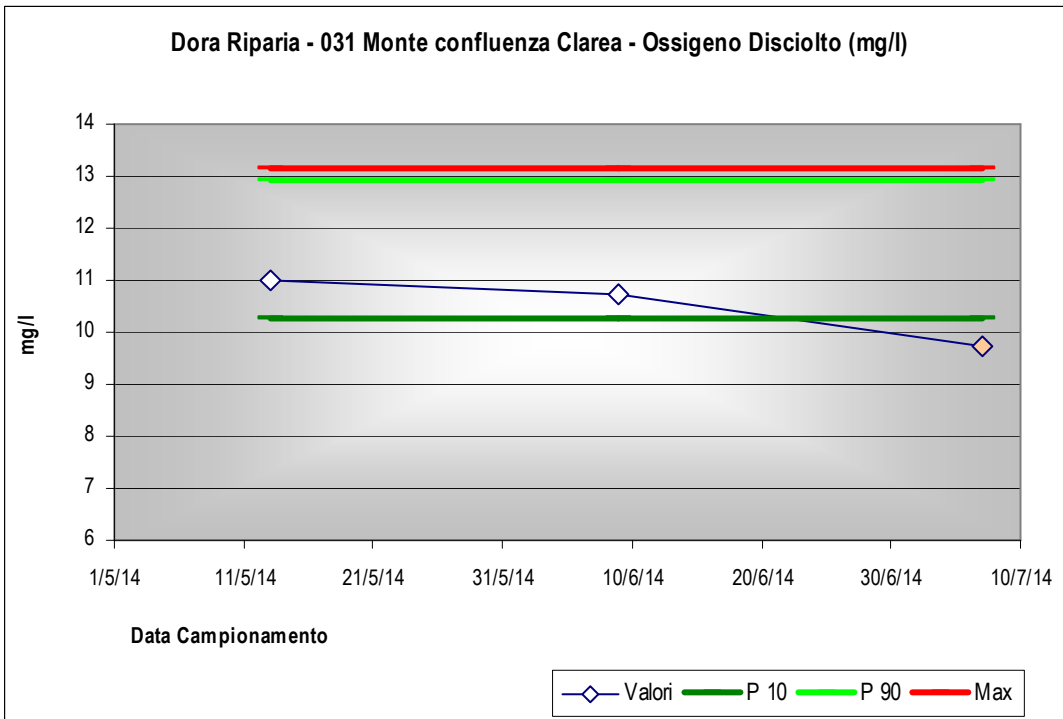
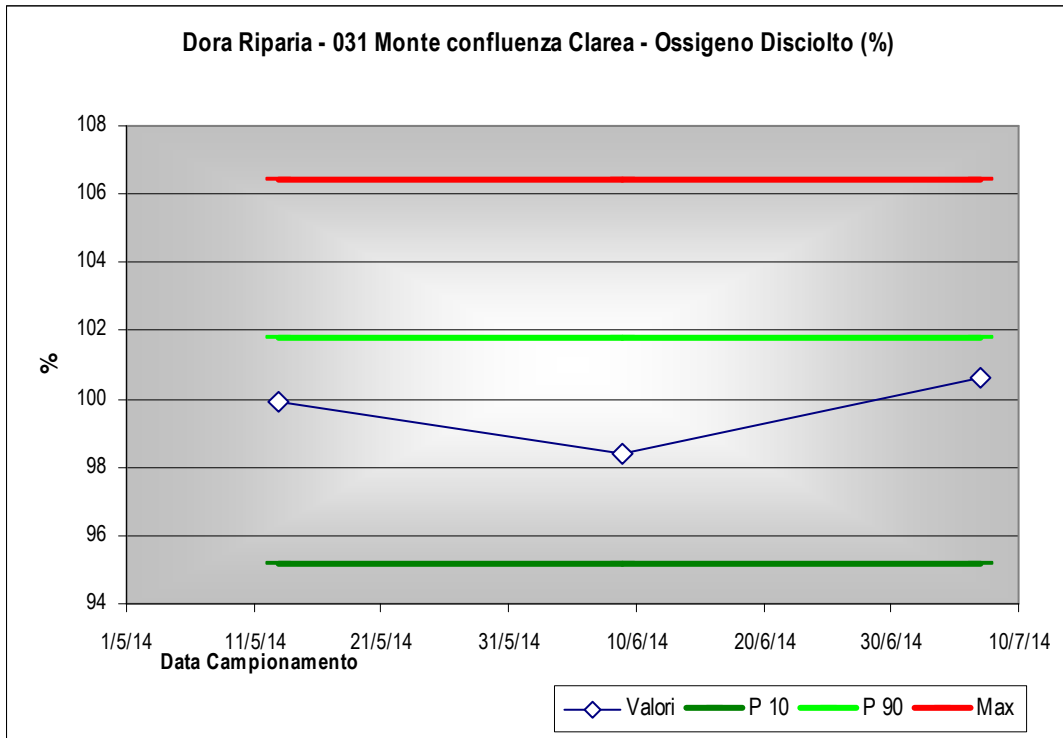
I parametri contrassegnati con il colore verde risultano all'interno della forchetta dei valori soglia individuati da Arpa-Piemonte; quelli contrassegnati dal colore arancio sono al di fuori del range stabilito, ma inferiori ai valori massimi ammessi; i parametri caratterizzati dal colore rosso sono infine al di sopra del valore massimo ammesso ed individuato mediante analisi statistica sulle serie storiche dei dati relativi alla stazione in oggetto.

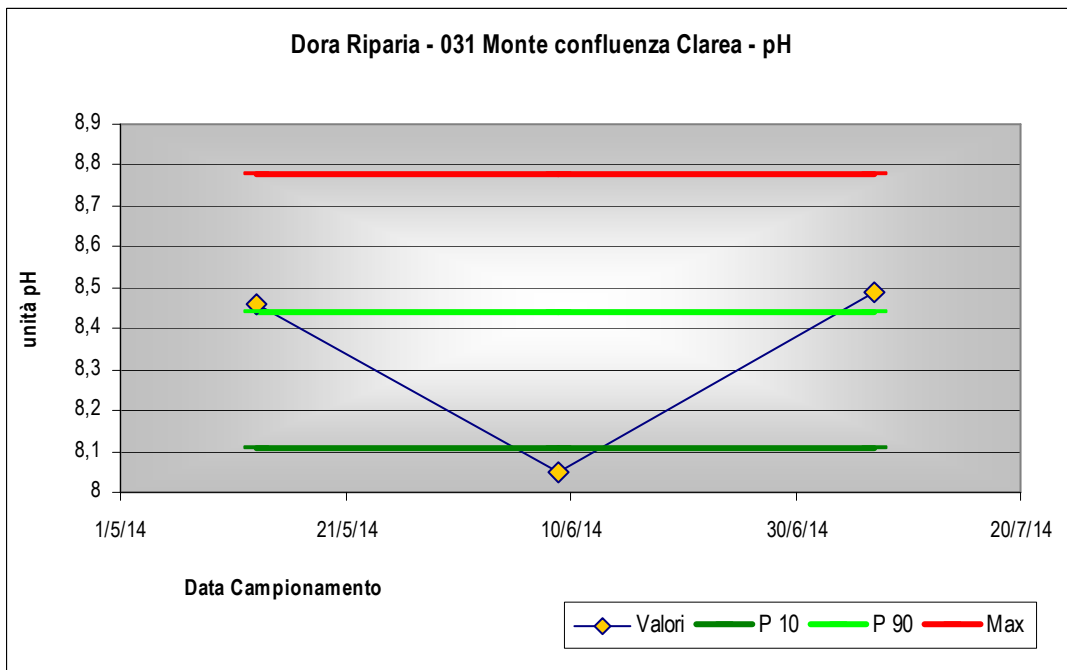
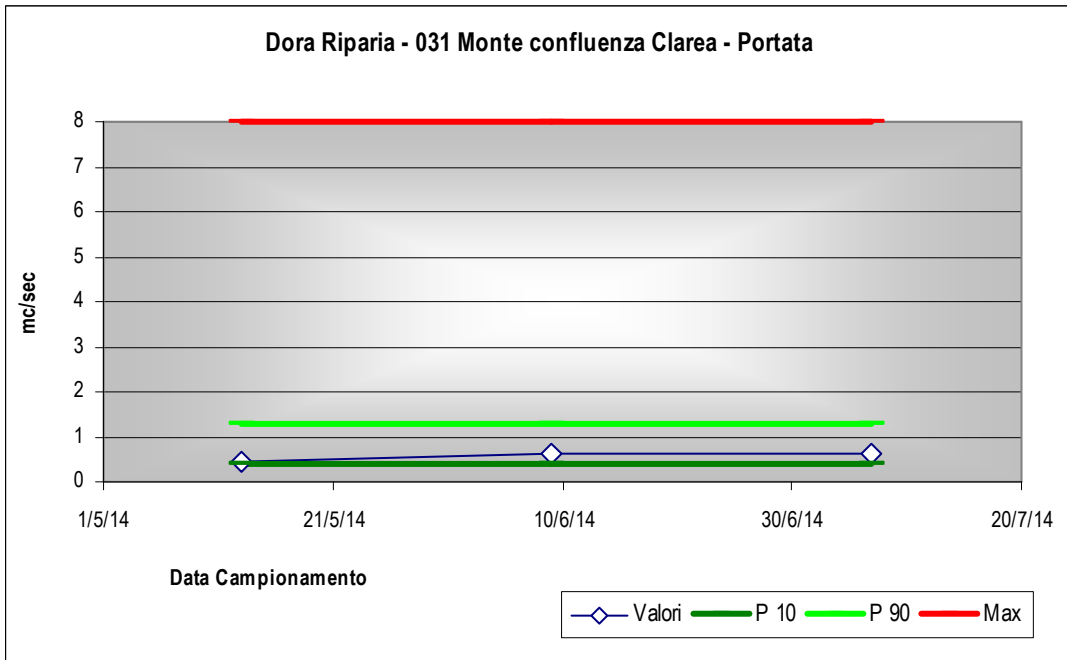
Come si può osservare dall'esame dei dati tabellari, i superamenti del valore massimo ammesso nel trimestre considerato sono estremamente contenuti e relativi (in entrambe le stazioni) al solo parametro "Temperatura Acqua" influenzata esclusivamente dalle condizioni meteo stagionali. I superamenti della forchetta dei valori soglia coinvolgono parametri quali la conducibilità, l'ossigeno disciolto, il pH e il potenziale redox, a carico dei quali si sono evidenziati superamenti lievemente al di fuori della forchetta statistica, ma ben al di sotto del valore massimo riscontrato nelle serie storiche; il complesso dei dati pertanto non evidenzia particolari criticità a carico della stazione.

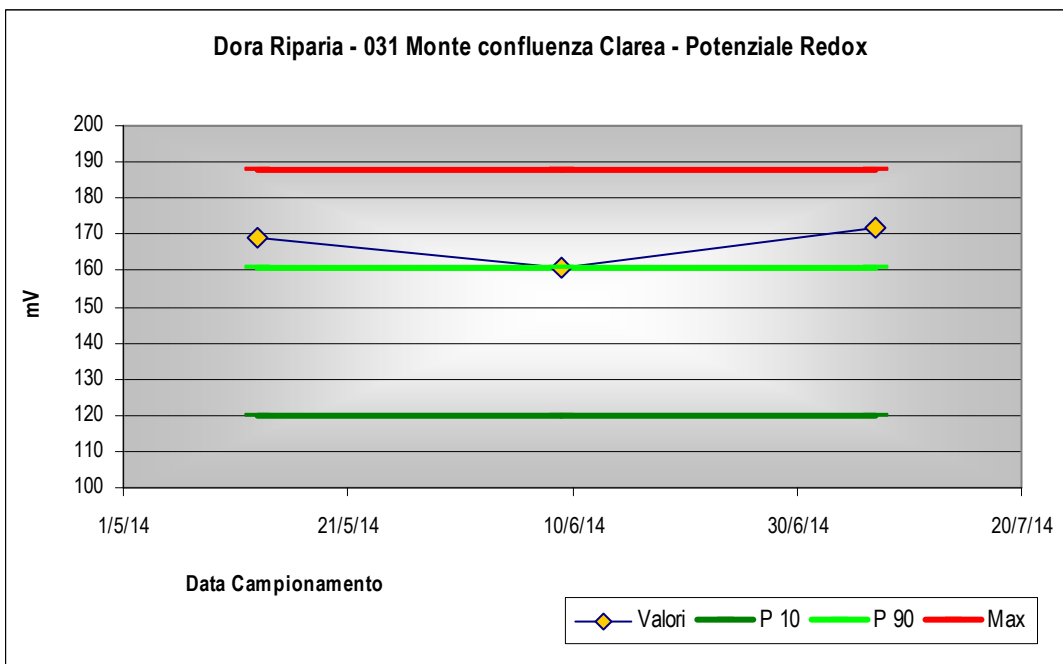
Di seguito vengono riportati i grafici degli andamenti dei singoli parametri oggetto del monitoraggio "in situ" che consentono una lettura dei trend in atto.

**Stazione di Campionamento: ASP\_031 – Monte confluenza Clarea**

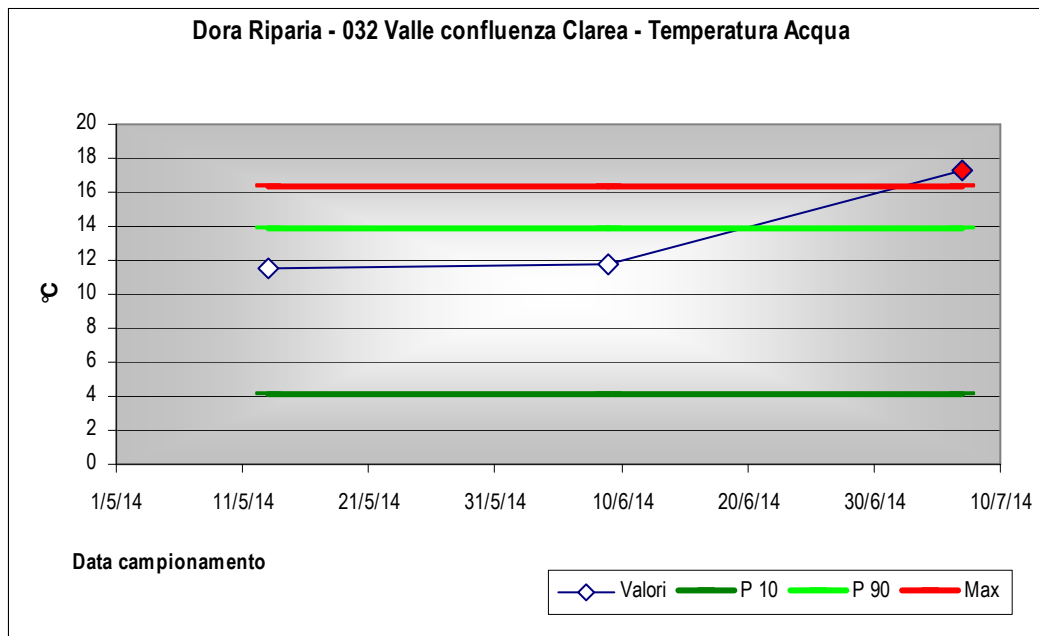




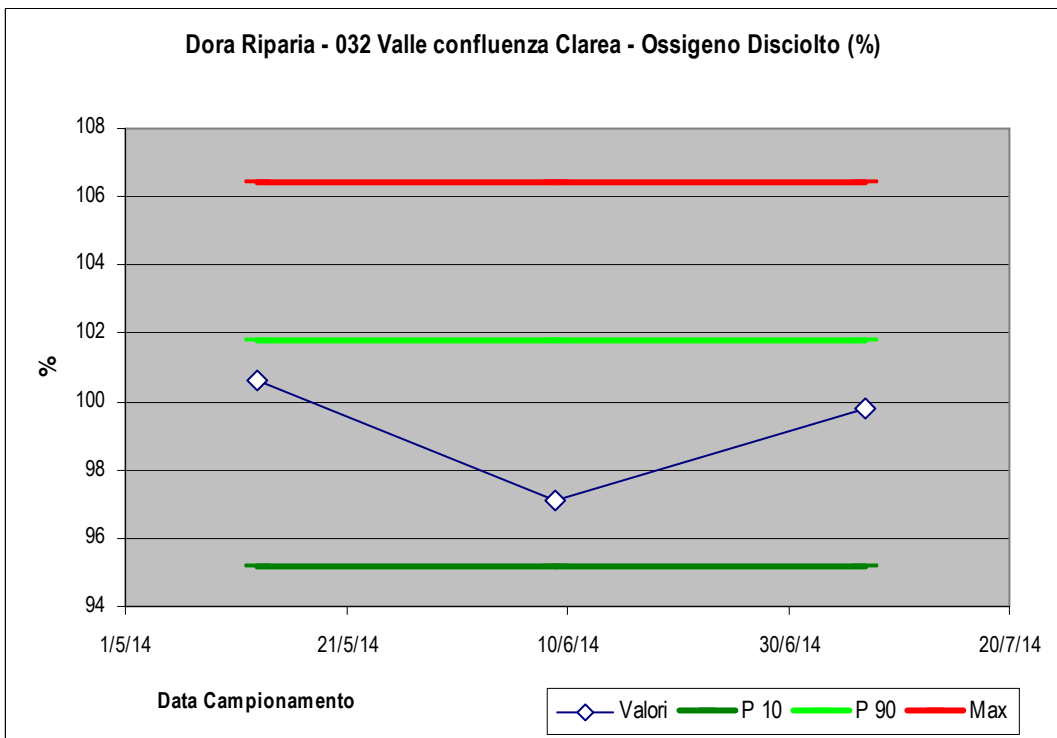
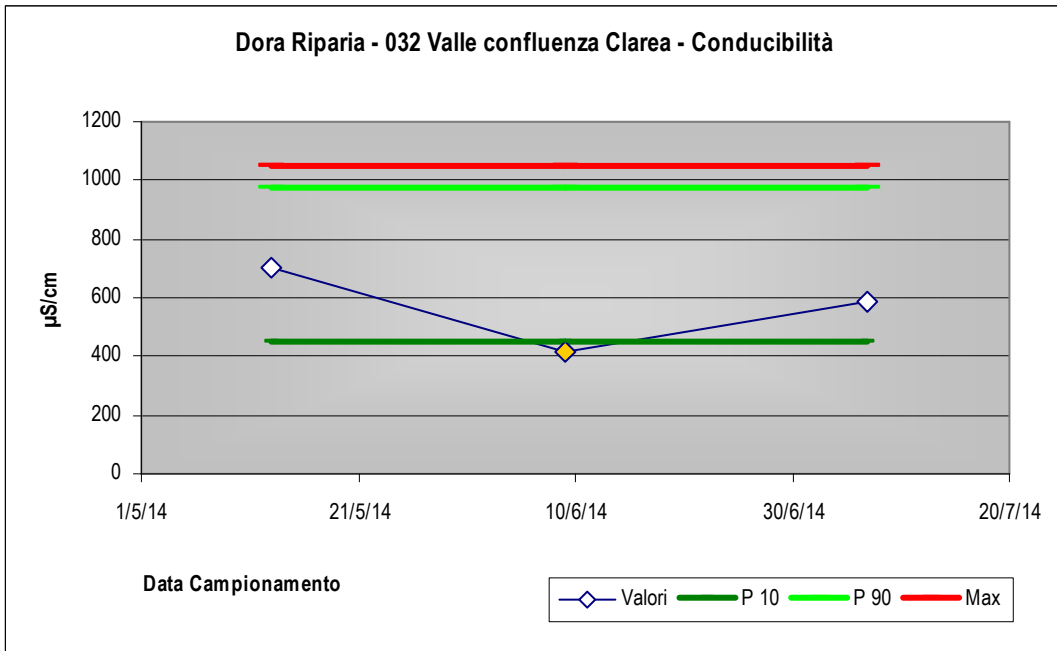


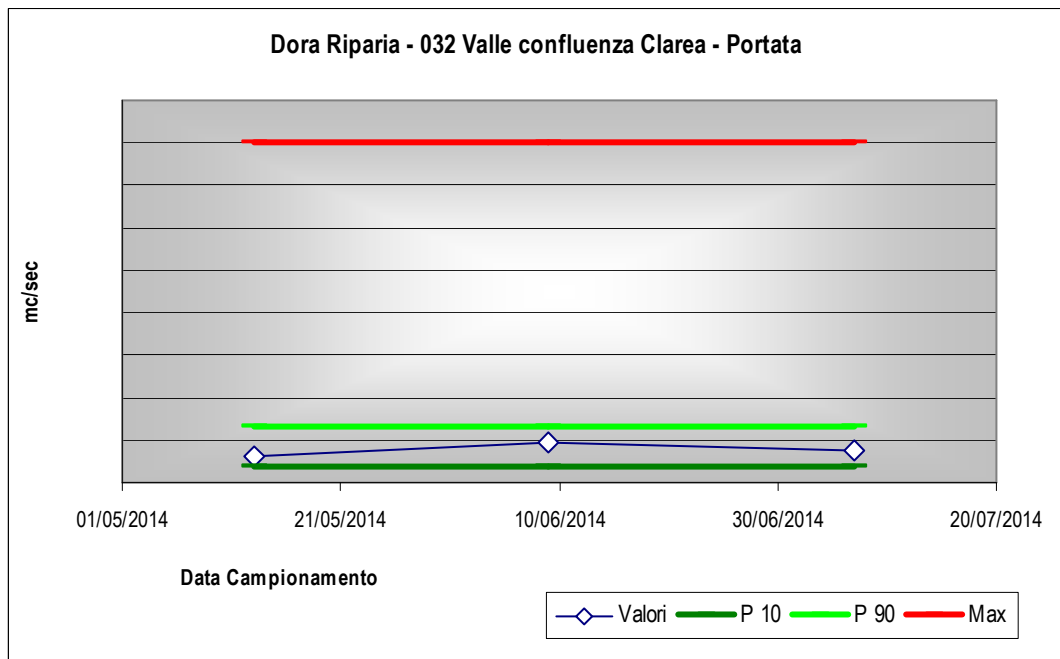
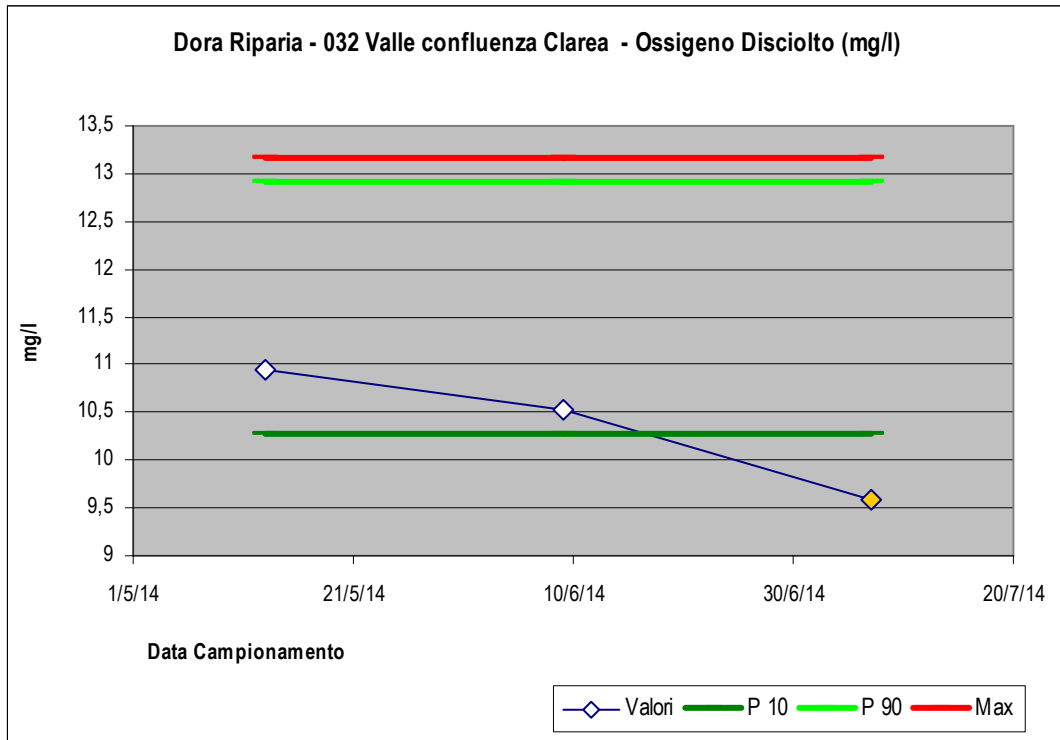


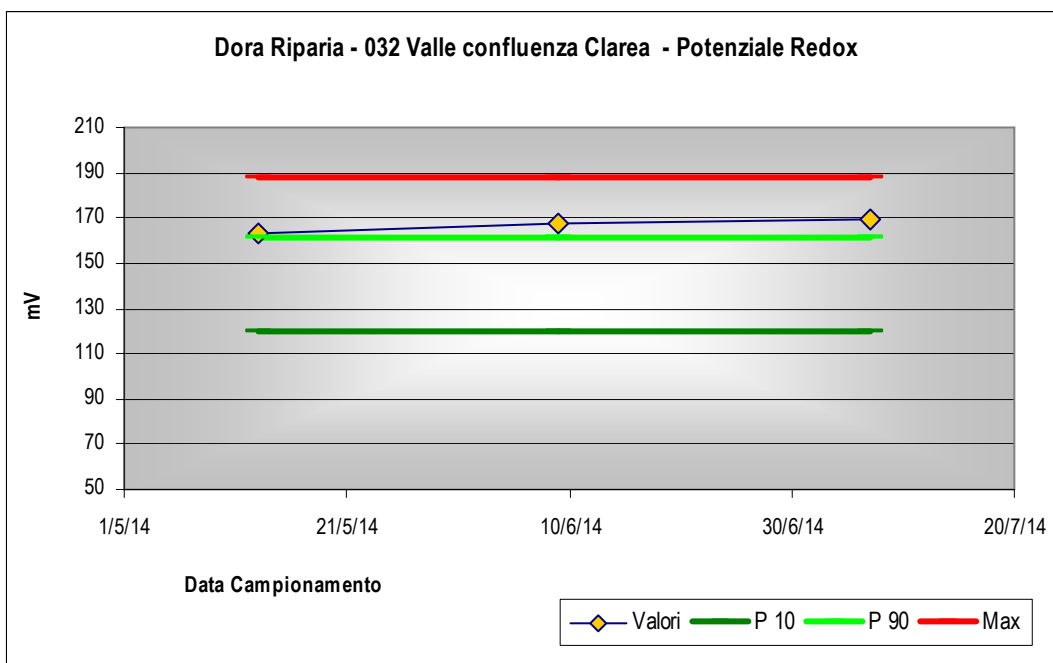
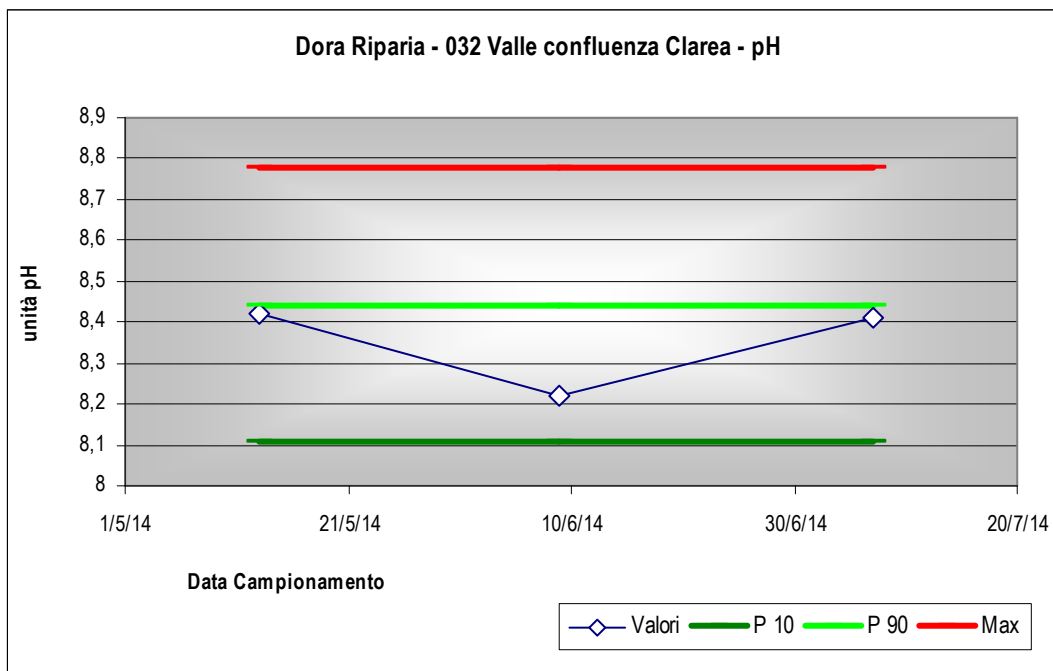
**Stazione di Campionamento: ASP\_032 – Valle confluenza Clarea**











**Acque sotterranee**

Le campagne di monitoraggio effettuate nel corso del trimestre a carico delle sorgenti delle acque sotterranee sono riportate nelle tabelle sottostanti insieme ai valori soglia.

I valori soglia sono stati determinati sulla scorta delle serie storiche disponibili per ciascun parametro e sono pertanto da considerarsi altamente garantenti le condizioni ambientali delle singole sorgenti ante operam. Tuttavia, a fronte della limitatezza della base-dati utilizzata, è possibile un'oscillazione dei parametri anche al di fuori dei range individuati. In ogni caso ciascun superamento è stato oggetto di uno specifico approfondimento per discriminare gli eventuali impatti delle attività di cantiere sulla matrice, dagli effetti dei fattori ambientali (precipitazione, effetto ricarica ecc...).

I parametri contrassegnati con il colore verde risultano all'interno della forchetta dei valori soglia individuati da Arpa-Piemonte; quelli contrassegnati dal colore arancio sono al di fuori del range stabilito ma inferiori ai valori massimi ammessi; i parametri caratterizzati dal colore rosso sono infine al di sopra del valore massimo ammesso ed individuato mediante analisi statistica sulle serie storiche dei dati relativi alla stazione in oggetto.

**Prelievi del: 21.05.2014**

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-specifico	AST_446	AST_496	AST_222	AST_381	AST_677	AST_688	AST_712
					Santa Chiara ACEA	Pietra Porcheria	Verger	Chejera	Teisane inf 12	AST_688 Valets 1S	Sorgente Balme -7
Potenziale Redox (Eh)	mV	71,6	211,9	402	132	221	69	247	201	48	333
Ioni H	NA	7,42	8,33	8,52	8,05	8,48	7,89	8,25	7,8	7,12	7,51
Temperatura aria	°C	==	==	==	14,6	17,4	16,9	17,2	15,9	14,2	17,9
Conducibilità	µS/cm	85,7	193,3	232,6	150	171	218	104	310	189	379
Portata	l/s	0,06	7,57	13,5	1,1	0,48	0,16	0,04	1,12	1,65	0,95
Temperatura acqua	°C	6,2	13	20	8,4	8,9	13,5	12,1	7,5	5,8	9,8
Ossigeno disciolto percentuale	%	67,8	97	118	80	97	93	90	96	95	90

Deve essere rimarcato che, relativamente a tale campagna di campionamento, non sono disponibili i dati relativi alle seguenti sorgenti AST: 010, 011, 012, 218, 441, 486, 500, e 697.

A tale riguardo si segnala che la stazione appaltante ha comunicato all'Agenzia che in merito alla sorgente AST\_010, a far data dal maggio 2014, l'Ente Gestore ha operato modifiche strutturali che hanno reso inaccessibile il punto di misura. La mancanza dei dati relativi alle rimanenti sorgenti è invece da imputarsi a mancanza d'acqua o a portate non significative.

Come si può osservare dall'esame dei dati tabellari, i superamenti del valore massimo ammesso nel trimestre considerato sono estremamente contenuti e relativi al solo parametro "Conducibilità" nelle due stazioni AST\_677 e 712 probabilmente influenzato dalle condizioni meteo stagionali. Si rimarca inoltre che le due sorgenti sono ubicate sul versante opposto della vallata e che le stesse sono caratterizzate da condizioni litologiche e idrogeologiche specifiche e distinte. In conseguenza di quanto sopra riportato, si ritiene che le anomalie evidenziate non siano riconducibili alle attività di cantiere e che il complesso dei dati non evidenzia particolari criticità.

**Prelevi del: 25.06.2014**

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-specifico	AST_010	AST_011	AST_012	AST_218	AST_441	AST_446
					Pratovecchio	Boscocedrino	Vasca Supita SITAF	Greisone	Vasca rott. 2 Greisone	Santa Chiara ACEA
Potenziale Redox (Eh)	mV	71,6	211,9	402	==	135	114	168	232	128
Ioni H	NA	7,42	8,33	8,52	==	8,13	7,63	7,53	7,45	7,96
Temperatura aria	°C	==	==	==	==	19	15	15,7	16,2	16,6
Conducibilità	µS/cm	85,7	193,3	232,6	==	126	179	120	115	152
Portata	l/s	0,06	7,57	13,5	7,3	==	==	1,54	0,81	1,2
Temperatura acqua	°C	6,2	13	20	==	8,3	10,8	9,5	10,9	8,2
Ossigeno disciolto percentuale	%	67,8	97	118	==	98	80	83	84	75

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-specifico	AST_486	AST_496	AST_222	AST_381	AST_677	AST_688	AST_697	AST_712
					Vasca Cels	Pietra Porcheria	Verger	Chejera	Teisane inf 12	Valets 1S	Jallin 11	Sorgente Balme -7
Potenziale Redox (Eh)	mV	71,6	211,9	402	244	202	54	252	152	38	71	319
Ioni H	NA	7,42	8,33	8,52	7,56	8,32	7,77	8,15	7,53	7,33	7,5	7,42
Temperatura aria	°C	==	==	==	20,3	17,6	18,5	20,5	18,2	17,6	20	18
Conducibilità	µS/cm	85,7	193,3	232,6	95	169	223	107	312	202	316	386
Portata	l/s	0,06	7,57	13,5	4,95	0,52	0,15	0,023	1,2	2,05	2,68	1,21
Temperatura acqua	°C	6,2	13	20	11,4	9,1	14,3	11,9	7,9	6,1	7,2	10,4
Ossigeno disciolto percentuale	%	67,8	97	118	89	97	91	88	80	97	90	86

I dati relativi alla campagna del 25.06 sono completi ad eccezione della stazione AST\_ 500 per la quale valgono le considerazioni sopra riportate circa la non disponibilità del dato.

L'esame dei dati rileva soltanto tre superamenti del valore massimo desunto dalle serie storiche disponibili e tutti sono relativi al parametro "Conducibilità" relativamente alle sorgenti AST\_677, 697 e 712 tutte ubicate in destra orografica e a carico delle quali valgono le considerazioni fatte nel paragrafo relativo al prelievo precedente.

I superamenti della forchetta del range tipo-specifico (segnalati in arancione) coinvolgono i parametri conducibilità, ossigeno disciolto, pH, potenziale redox e temperatura, a carico dei quali si sono evidenziati superamenti lievemente al di fuori della forchetta statistica ma al di sotto del valore massimo riscontrato nelle serie storiche; il complesso dei dati pertanto non evidenzia particolari criticità.

**Prelevi del: 24.07.2014**

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-specifico	AST_011	AST_012	AST_218	AST_441	AST_446	AST_486	AST_496
					Boscocedrina	Vasca Supita SITAF	Greisone	Vasca rott. 2 Greisone	Santa Chiara ACEA	Vasca Cels	Pietra Porcheria
Potenziale Redox (Eh)	mV	71,6	211,9	402	==	145	175	==	135	260	222
Ioni H	NA	7,42	8,33	8,52	==	7,7	7,6	==	7,8	7,71	7,95
Temperatura aria	°C	==	==	==	23,4	10,9	22,3	==	17,5	21,5	18,9
Conducibilità	µS/cm	85,7	193,3	232,6	105	183	125	==	146	102,1	176
Portata	l/s	0,06	7,57	13,5	9,89	0,6	1,32	0,44	0,57	10,1	0,56
Temperatura acqua	°C	6,2	13	20	7,7	21,2	10,1	==	8	9,8	9,3
Ossigeno disciolto percentuale	%	67,8	97	118	==	89	85	==	85	98	96

Parametro	U.M.	Range Valori tipo-specifici		Valore Max tipo-specifico	AST_500	AST_222	AST_381	AST_677	AST_688	AST_697	AST_712
					C. Gorlanda	Verger	Chejera	Teisane inf 12	Valets 18	Jallin 11	Sorgente Balme -7
Potenziale Redox (Eh)	mV	71,6	211,9	402	198	90	279	163	89	85	308
Ioni H	NA	7,42	8,33	8,52	8,12	7,87	7,98	8,11	7,45	7,61	7,56
Temperatura aria	°C	==	==	==	19	22	21	17,8	17,5	18,7	18,9
Conducibilità	µS/cm	85,7	193,3	232,6	163	235	109	323	212	325	396
Portata	l/s	0,06	7,57	13,5	1,4	0,15	0,02	3,9	3,95	8,33	2,7
Temperatura acqua	°C	6,2	13	20	16,5	14,8	11,7	8,5	7,8	6,9	10,8
Ossigeno disciolto percentuale	%	67,8	97	118	88	93	88	80	96	92	79

I dati relativi alla campagna del 24.07 sono completi ad eccezione della sola stazione AST\_010; per la quale si rimanda alle considerazioni specifiche più sopra illustrate.

I dati sopra riportati evidenziano come (ad eccezione di un valore anomalo di temperatura dell'acqua a carico della stazione AST\_012) la sola criticità rilevata anche nel corso di questa campagna di campionamento continui ad essere rappresentata dal parametro "Conducibilità" i cui valori per le stazioni AST\_222, 677, 697 e 712 mostrano un superamento del valore massimo desunto dalle serie storiche.

Tale criticità dovrà essere oggetto di attenzione nel corso dei monitoraggi successivi per verificare l'andamento del parametro. Quanto al valore di conducibilità del sito AST\_712 di entrambe le campagne si sottolinea che stante l'ubicazione anomala del sito (posto sull'altro versante vallivo), di esso non si è tenuto conto nel calcolo dei valori soglia effettuato da Arpa Piemonte e inoltre l'esame dei dati ante operam (Rapporto Finale ante Operam MAD-MAD3-0202-0-PA) ha verificato il valore medio naturale piuttosto alto dello stesso ( $X_m = 342 \mu\text{S}/\text{cm}$ ; dev. std.=54,97) che può essere considerato compatibile con i valori emersi durante le campagne di monitoraggio. Nel corso delle successive campagne tuttavia il parametro dovrà essere attentamente valutato per comprenderne l'eventuale evoluzione temporale oltre che per escludere eventuali impatti a carico della matrice.