

Tabella 5 - Esiti analitici confronto pre-post iniezione Fronte 1 (Luglio 2022)

Fronte di iniezione	U. M. ¹	LOQ ²	C.S.C. ³ DLgs 152/06 All 5 Tab 2	FRONTE 1													
				I1		I2		I3		P14		I4		I5		I6	
Denominazione campione				11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22
Data campionamento				Rapporto di prova n°													
Parametro				2211040-002	2211977-002	2211040-003	2211977-003	2211040-004	2211977-004	2211040-001	2211977-001	2211040-005	2211977-005	2211040-006	2211977-006	2211040-007	2211977-007
METALLI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenico	µg/L	0,1	10	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	0,100	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,300	< 0,1
Cromo totale	µg/L	0,1	50	2,30	0,100	9,4	2,30	10,3	1,50	13,7	0,500	17,9	5,60	29,5	4,90	47,2	8,9
Cromo esavalente	µg/L	0,5	5	2,30	< 0,5	8,90	2,20	10,30	1,30	13,10	< 0,5	14,40	5,50	29,3	4,10	47,0	8,80
Ferro	µg/L	5	200	45,0	20,0	14,0	12,0	11,0	10,0	6,00	10,0	370	< 5	17,0	23,0	< 5	7,0
Manganese	µg/L	0,1	50	1,20	2814	0,60	272,0	0,90	411	0,60	1070	0,60	233	0,80	456	0,500	49,2
Nichel	µg/L	0,5	20	2,70	66,8	1,50	7,3	1,30	9,1	1,40	14,9	1,10	2,10	1,20	7,0	0,90	1,70
INQUINANTI INORGANICI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	58,3	178	47,1	50,9	42,7	44,9	41,3	47,9	45,4	46,5	46,3	51,8	48,4	41,2
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		20,0	18,0	15,2	14,4	12,2	11,7	9,90	9,40	11,3	10,6	9,20	8,90	7,30	7,40
Nitriti (ione nitrito)	µg/L	20	500	< 20	30,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0
Ferro (II)	µg/L	10		< 10	10,0	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20,0	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
pH	unità pH	0,01		7,81	6,91	7,86	7,66	7,76	7,67	7,77	7,68	7,91	7,95	7,87	7,69	8,02	7,91

(1) Unità di misura

(2) Limite di quantificazione

(3) Concentrazione soglia di contaminazione per le acque sotterranee

Tabella 5 - Esiti analitici confronto pre-post iniezione Fronte 2 (Luglio 2022)

Fronte di iniezione	U. M. ¹	LOQ ²	C.S.C. ³ DLgs 152/06 All 5 Tab 2	FRONTE 2													
				I7		I8		I9		I10		I11		I12		I13	
				11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22
Denominazione campione				Rapporto di prova n°													
Data campionamento																	
Parametro				2211040-008	2211977-008	2211040-009	2211977-009	2211040-010	2211977-010	2211040-011	2211977-011	2211040-012	2211977-012	2211040-013	2211977-013	2211040-014	2211977-014
METALLI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenico	µg/L	0,1	10	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	< 0,1	0,200	< 0,1	0,100
Cromo totale	µg/L	0,1	50	10,0	< 0,1	1,80	< 0,1	38,3	< 0,1	35,5	< 0,1	65,8	4,90	1,40	4,90	2,00	0,100
Cromo esavalente	µg/L	0,5	5	9,30	< 0,5	1,50	< 0,5	37,7	< 0,5	35,4	< 0,5	63,6	< 0,5	1,40	< 0,5	2,00	< 0,5
Ferro	µg/L	5	200	94	30,0	99	282981	230	371	58,0	99	110	44,0	97	245256	96	162338
Manganese	µg/L	0,1	50	0,80	605	0,80	18272	1,00	3694	0,80	2171	0,90	328,0	4,80	17367	0,60	6536
Nichel	µg/L	0,5	20	1,40	7,3	2,80	586	2,60	122	2,30	54,7	1,60	4,70	2,90	630	2,20	248
INQUINANTI INORGANICI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	51,3	46,7	45,9	990	50,1	148	48,9	166	51,2	55,5	59,3	970	53,1	664
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		16,4	6,40	14,7	8,20	16,0	14,3	14,1	11,5	14,1	13,1	13,5	12,4	14,1	11,5
Nitriti (ione nitrito)	µg/L	20	500	< 20	20,0	< 20	50,0	< 20	20,0	< 20	40,0	< 20	20,0	< 20	< 20	< 20	< 20
Ferro (II)	µg/L	10		90	10,0	80	270000	120	20,0	80	< 10	100	< 10	< 10	231000	< 10	161000
pH	unità pH	0,01		7,85	7,17	7,77	5,11	7,81	6,45	7,83	6,75	7,89	7,61	7,82	3,00	7,82	3,53

Fronte di iniezione	U. M. ¹	LOQ ²	C.S.C. ³ DLgs 152/06 All 5 Tab 2	FRONTE 2											
				I14		I15		I16		I17		I18		I19	
				11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22	11/07/22	25/07/22
Denominazione campione				Rapporto di prova n°											
Data campionamento															
Parametro				2211040-015	2211977-015	2211040-016	2211977-016	2211040-017	2211977-017	2211040-018	2211977-018	2211040-019	2211977-019	2211040-020	2211977-020
METALLI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenico	µg/L	0,1	10	< 0,1	< 0,1	0,100	< 0,1	0,200	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100	< 0,1
Cromo totale	µg/L	0,1	50	19,3	< 0,1	38,8	20,5	28,4	4,40	19,6	1,00	6,20	0,100	0,300	< 0,1
Cromo esavalente	µg/L	0,5	5	19,10	< 0,5	38,2	16,30	28,4	3,70	19,30	< 0,5	6,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ferro	µg/L	5	200	232	64971	118	69	15,0	25,0	224	33,0	101	31,0	130	905
Manganese	µg/L	0,1	50	0,70	6497	0,70	606	2,20	1350	2,70	1887	1,20	454	118	2637
Nichel	µg/L	0,5	20	2,20	226	1,50	46,4	4,00	33,9	2,10	53,0	2,40	4,40	9,7	87,7
INQUINANTI INORGANICI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	63,4	334	63,2	76,8	63,8	75,9	61,3	110	58,5	57,7	69,4	195
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		14,8	11,7	15,1	13,7	14,4	12,3	12,5	12,3	9,20	6,30	13,7	12,3
Nitriti (ione nitrito)	µg/L	20	500	< 20	< 20	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0	< 20	20,0
Ferro (II)	µg/L	10		140	14800	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	30,0	< 10	540
pH	unità pH	0,01		7,82	3,45	7,89	7,47	7,80	7,72	7,74	7,10	7,72	8,06	7,54	6,68

(1) Unità di misura

(2) Limite di quantificazione

(3) Concentrazione soglia di contaminazione per le acque sotterranee

Tabella 6 - Esiti analitici confronto pre-post iniezione Fronte 3 (Settembre 2022)

Fronte di iniezione	U. M. ¹	LOQ ²	C.S.C. ³ DLgs 152/06 All 5 Tab 2	FRONTE 3B													
				P31		P32		I20		I21		I22		I23		I24	
				01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22
				Rapporto di prova n°													
Parametro				2213718-001	2214438-001	2213718-002	2214438-002	2213718-003	2214438-003	2213718-004	2214438-004	2213718-005	2214438-005	2213718-006	2214438-006	2213718-007	2214438-007
METALLI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenico	µg/L	0,1	10	< 0,1	0,300	< 0,1	< 0,1	0,100	0,100	< 0,1	< 0,1	0,100	0,200	< 0,1	0,100	< 0,1	0,100
Cromo totale	µg/L	0,1	50	0,300	16,1	0,100	0,70	0,200	2,10	0,100	< 0,1	0,100	2,00	< 0,1	0,200	0,100	0,200
Cromo esavalente	µg/L	0,5	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ferro	µg/L	5	200	263	653654	75	808	86	186090	60,0	59690	306	352929	186	277278	110	131116
Manganese	µg/L	0,1	50	1,80	13485	1772	2151	1192	9931	5,30	2661	1467	14783	1618	11147	788	5063
Nichel	µg/L	0,5	20	1,00	311	13,7	22,4	26,8	225	1,50	77,8	4,40	342	14,4	264	5,40	119
INQUINANTI INORGANICI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	44,5	1400	60,9	108	101	743	44,2	289	35,6	1040	111	910	34,8	383
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		20,6	17,6	8,50	4,00	5,80	1,80	16,2	13,2	5,00	3,10	< 0,1	5,40	8,90	1,90
Nitriti (ione nitrito)	µg/L	20	500	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Ferro (II)	µg/L	10		20,0	612000	10,0	750	20,0	172000	20,0	57200	20,0	302000	20,0	265000	30,0	97000
pH	unità pH	0,01		7,92	3,74	7,87	8,27	7,04	5,32	7,78	6,34	7,64	4,58	7,37	5,66	7,73	5,50

Fronte di iniezione	U. M. ¹	LOQ ²	C.S.C. ³ DLgs 152/06 All 5 Tab 2	FRONTE 3A									
				P33		I25		I26		I27		I28	
				01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22	01/09/22	15/09/22
				Rapporto di prova n°									
Parametro				2213718-008	2214438-008	2213718-009	2214438-009	2213718-010	2214438-010	2213718-011	2214438-011	2213718-012	2214438-012
METALLI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenico	µg/L	0,1	10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,100	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,100	0,300	0,300
Cromo totale	µg/L	0,1	50	0,60	< 0,1	0,100	3,40	5,20	0,200	0,100	0,80	0,60	< 0,1
Cromo esavalente	µg/L	0,5	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5,10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ferro	µg/L	5	200	56,0	28981	87	109518	271	463	113	46025	2228	28433
Manganese	µg/L	0,1	50	18,0	2728	33,4	4822	3,10	1063	3,40	5967	525	3867
Nichel	µg/L	0,5	20	8,6	103	6,10	179	2,20	30,9	1,60	363	4,80	90,1
INQUINANTI INORGANICI	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solfati (ione solfato)	mg/L	0,1	250	74,1	239	72,1	514	50,6	119	50,9	327	42,1	238
Nitrati (ione nitrato)	mg/L	0,1		17,4	6,80	21,7	8,30	17,7	12,5	10,9	5,30	4,20	< 0,1
Nitriti (ione nitrito)	µg/L	20	500	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	520	< 20
Ferro (II)	µg/L	10		20,0	14600	80	100000	40,0	230	30,0	41600	30,0	22900
pH	unità pH	0,01		7,75	5,82	7,77	4,69	7,95	8,10	8,06	6,17	7,95	5,87

(1) Unità di misura

(2) Limite di quantificazione

(3) Concentrazione soglia di contaminazione per le acque sotterranee

Tabella 7 - Concentrazioni di CrVI ($\mu\text{g/l}$) misurate prima e dopo ciascuna campagna di iniezione sui piezometri dei Fronti 1, 2, 3

FRONTE 1													
I1		I2		I3		P14		I4		I5		I6	
ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST
CAMPAGNA I - aprile 2021													
8,30	< 0,5	12,3	5,20	30,8	8	46,0	9,2	85,1	< 0,5	112	54,0	140	95
CAMPAGNA IV - luglio 2021													
4,30	1,30	20,1	6,90	23,0	8,10	32,5	6,60	39,1	15,20	79,30	32,4	80,10	66,8
CAMPAGNA VII - ottobre 2021													
2,60	1,30	17,70	6,40	19,40	2,70	21,0	3,30	21,5	6,20	73,4	< 0,5	76,90	34,8
CAMPAGNA X - gennaio 2022													
0,500	< 0,5	1,40	< 0,5	15,40	< 0,5	18,00	< 0,5	19,40	< 0,5	56,8	< 0,5	78,90	10,90
CAMPAGNA XI - aprile 2022													
2,00	< 0,5	3,20	1,00	10,50	1,00	12,20	< 0,5	7,10	< 0,5	30,5	3,50	55,2	13,20
CAMPAGNA XII - luglio 2022													
2,30	< 0,5	8,90	2,20	10,30	1,30	13,10	< 0,5	14,40	5,50	29,3	4,10	47,0	8,80

FRONTE 2																									
I7		I8		I9		I10		I11		I12		I13		I14		I15		I16		I17		I18		I19	
ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST
CAMPAGNA I - aprile 2021																									
57,0	< 0,5	58,0	< 0,5	70,5	< 0,5	86,40	38,6	95,2	< 0,5	87,60	< 0,5	84,10	< 0,5	57,0	< 0,5	58,0	< 0,5	70,5	< 0,5	86,40	38,6	95,2	< 0,5	87,60	< 0,5
CAMPAGNA IV - luglio 2021																									
33,4	< 0,5	30,5	< 0,5	53,0	31,7	71,4	56,6	78,50	56,7	49,1	< 0,5	51,0	< 0,5	74,0	< 0,5	74,60	53,5	63,0	47,7	55,0	15,10	35,1	6,80	26,8	1,10
CAMPAGNA VII - ottobre 2021																									
24,4	< 0,5	11,50	< 0,5	59,8	31,2	71,9	< 0,5	77,10	31,8	27,5	< 0,5	9,10	< 0,5	40,9	< 0,5	79,10	50,0	62,3	< 0,5	52,0	8,90	21,1	< 0,5	8,20	< 0,5
CAMPAGNA X - gennaio 2022																									
10,50	< 0,5	5,10	< 0,5	60,5	< 0,5	75,80	< 0,5	84,50	< 0,5	10,90	< 0,5	2,10	< 0,5	32,2	< 0,5	74,1	< 0,5	54,6	20,3	41,6	< 0,5	20,5	< 0,5	2,00	< 0,5
CAMPAGNA XI - aprile 2022																									
9,10	< 0,5	3,80	< 0,5	44,2	< 0,5	40,9	< 0,5	64,5	27,0	1,40	< 0,5	2,90	< 0,5	12,10	< 0,5	46,1	24,9	36,5	7,80	15,50	1,10	5,40	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CAMPAGNA XII - luglio 2022																									
9,30	< 0,5	1,50	< 0,5	37,7	< 0,5	35,4	< 0,5	63,6	< 0,5	1,40	< 0,5	2,00	< 0,5	19,10	< 0,5	38,2	16,30	28,4	3,70	19,30	< 0,5	6,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Tabella 7 - Concentrazioni di CrVI ($\mu\text{g/l}$) misurate prima e dopo ciascuna campagna di iniezione sui piezometri dei Fronti 1, 2, 3

FRONTE 3B												FRONTE 3A											
P31		P32		I20		I21		I22		I23		I24		P33		I25		I26		I27		I28	
ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST	ANTE	POST
CAMPAGNA I - aprile 2021																							
2,60	<0,5	5,90	<0,5	<0,5	<0,5	6,30	<0,5	<0,5	<0,5	0,700	<0,5	18,00	<0,5	78,80	55,1	2,80	<0,5	41,5	22,0	105	64,2	<0,5	<0,5
CAMPAGNA II - maggio 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	54,6	<0,5	1,50	<0,5	29,0	7,70	77,20	23,3	<0,5	<0,5
CAMPAGNA III - giugno 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	46,0	<0,5	1,00	<0,5	31,0	<0,5	66,4	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA IV - luglio 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,30	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	60,0	13,40	<0,5	<0,5	24,9	2,20	48,3	27,1	<0,5	<0,5
CAMPAGNA V - agosto 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	31,2	<0,5	<0,5	<0,5	8,10	<0,5	52,8	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA VI - settembre 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,00	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	47,8	2,00	<0,5	<0,5	6,20	<0,5	43,4	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA VII - ottobre 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	18,90	1,40	<0,5	<0,5	2,00	<0,5	6,80	<0,5	<0,5	7,20
CAMPAGNA VIII - novembre 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	27,9	<0,5	<0,5	<0,5	4,90	<0,5	19,10	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA IX - dicembre 2021																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,700	<0,5	<0,5	<0,5	0,600	<0,5	14,80	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA X - gennaio 2022																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	28,6	<0,5	<0,5	<0,5	2,60	<0,5	36,4	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA XI - febbraio 2022																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	8,60	1,00	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA XII - marzo 2022																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,70	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA XIII - giugno 2022																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	27,4	<0,5	<0,5	<0,5	7,70	<0,5	0,700	<0,5	<0,5	<0,5
CAMPAGNA XIV - settembre 2022																							
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5