

**Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano /
adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena
(S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 –
lotti 5, 6, 7, 8**

**Report di sintesi del Corso d’Opera
periodo agosto 2013 / ottobre 2018 e
Inizio Post Operam**

Febbraio 2019

Referente tecnico esecutore monitoraggio ambientale	Responsabile del monitoraggio ambientale
Ing. Tiziano Baruzzo	Ing. Nicola Lippi



INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. MONITORAGGIO COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE	4
2.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	4
2.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE	6
2.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLA ACQUE SOTTERRANEE	26
2.3.1 PIEZOMETRI	26
2.3.2 SORGENTI	29
3. MONITORAGGIO COMPONENTE IDRICO SUPERFICIALE	38
3.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	38
3.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE IDRICO SUPERFICIALE	39
3.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI	74
3.3.1 MISURE PORTATA E CHIMICO-FISICHE IN SITO	74
3.3.1 ANALISI CHIMICO-BATTERIOLOGICHE	80
3.3.2 ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO MENSILI	84
3.3.3 STAR-ICMI	87
3.3.4 ECOSISTEMI (IFF)	88
3.3.5 MONITORAGGIO IN CONTINUO TORRENTE FARMA	91
3.3.6 RISULTATI CENTRALINE PER IL MONITORAGGIO IN CONTINUO DEL FARMA	91
3.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	92
4. MONITORAGGIO COMPONENTE ATMOSFERA	97
4.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	97
4.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA	99
4.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	106
5. MONITORAGGIO COMPONENTE FAUNA	110
5.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	110
5.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE FAUNA	112
6. MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE	136
6.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	136
6.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE RUMORE	137
6.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DI RUMORE	141
7. MONITORAGGIO COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI E PAESAGGIO	145
7.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	145
7.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE STATO FISICO DEI LUOGHI	146
7.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	162
8. MONITORAGGIO COMPONENTE VEGETAZIONE	166
8.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	166
8.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE VEGETAZIONE	168
8.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	177
9. MONITORAGGIO POST OPERAM: PROPOSTA DI INIZIO	178

1. INTRODUZIONE

La presente relazione contiene la sintesi dei risultati ottenuti nel periodo di monitoraggio ambientale nella fase di corso d'opera, dal suo inizio, ad Agosto 2013 ad Ottobre 2018 per i lavori di ammodernamento della S.S. 223 Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano; adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8.

Le campagne di monitoraggio sono state eseguite secondo quanto indicato dal piano di monitoraggio ambientale e legate alla pianificazione di lavoro del cantiere, coordinando le attività attraverso riunioni con il cantiere dove si rapportavano le lavorazioni previste con i possibili aspetti ambientali coinvolti.

Le componenti monitorate nel corso d'opera sono quelle per cui si riscontravano possibili impatti dovuti alle lavorazioni del cantiere. In dettaglio le matrici indagate in questo periodo sono state:

- acque sotterranee;
- acque superficiali;
- atmosfera;
- rumore;
- fauna;
- vegetazione;
- stato fisico dei luoghi.

Scopo della presente relazione è quello di riportare la sintesi dei risultati delle matrici ambientali elencate in precedenza fornendo il quadro della situazione ambientale e di dare gli elementi per l'inizio della fase di post operam alla luce del completamento dei lavori di appalto di cui all'attestazione del 19/12/2018 del Committente.

Per il dettaglio dei risultati del monitoraggio si rimanda ai report semestrali, i quali riportano la sintesi dettagliata in tabelle e grafici del monitoraggio ambientale, ed ai report trimestrali, nei quali sono riportati in forma di tabellare e grafica le risultanze e gli andamenti temporali. Nei report trimestrali sono inoltre raccolte le schede di monitoraggio relative alle indagini effettuate ed i rapporti di prova.

2. MONITORAGGIO COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio della componente acque sotterranee ha lo scopo di controllo volto all'individuazione di alcuni fenomeni non prevenibili ed accidentali causati direttamente o indirettamente dalle attività di cantiere.

2.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio individua 18 sorgenti comprese in una fascia di ampiezza di 1 km da entrambi i lati del tracciato stradale (9 sorgenti non termali, 8 termali, di cui 3 nel Comune di Civitella Paganico e 5 nel Comune di Monticiano e 1 pozzo termale nel Comune di Monticiano).

Di seguito un elenco sintetico delle sorgenti:

- Sorgente n. 1 (Leoncini) in località P. Loncini, Civitella Paganico
- Sorgente n. 2 (dell'Ontaneta) in località Poggio la Torretta, Civitella Paganico
- Sorgente n. 3 (delle Caldanelle) in località Caldanelle, Civitella Paganico
- Sorgente n. 4 in località Terme di Petriolo, Civitella Paganico
- Sorgente n. 5 in località Terme di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 6 in località Bagni di Petriolo, Civitella Paganico
- Sorgente n. 7 in località Bagni di Petriolo, Civitella Paganico
- Sorgente n. 8 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 9 (Pozzo di Petriolo) in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 10 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 11 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 12 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 13 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente (putizza) n. 14 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente (putizza) n. 15 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente (putizza) n. 16 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 17 in località Bagni di Petriolo, Monticiano
- Sorgente n. 18 in località Il Palazzetto, Monticiano

Inoltre è previsto il monitoraggio, dal punto di vista analitico, dei seguenti piezometri:

- Piezometro PN01 in località Valle del Farma
- Piezometro PN02 in località Valle del Farma
- Piezometro PN03 imbocco Galleria Casal di Pari
- Piezometro PN04 imbocco Galleria Casal di Pari

Le frequenze del monitoraggio, come indicato nel PMA, è di cadenza o mensile o bimensile a seconda del punto considerato e del tipo di indagine in previste. L'inizio del monitoraggio di ogni punto è stato valutato in funzione dell'avvio di significative attività di cantiere in relazione al possibile impatto sulla matrice.

Di seguito i punti di monitoraggio previsti nel PMA.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

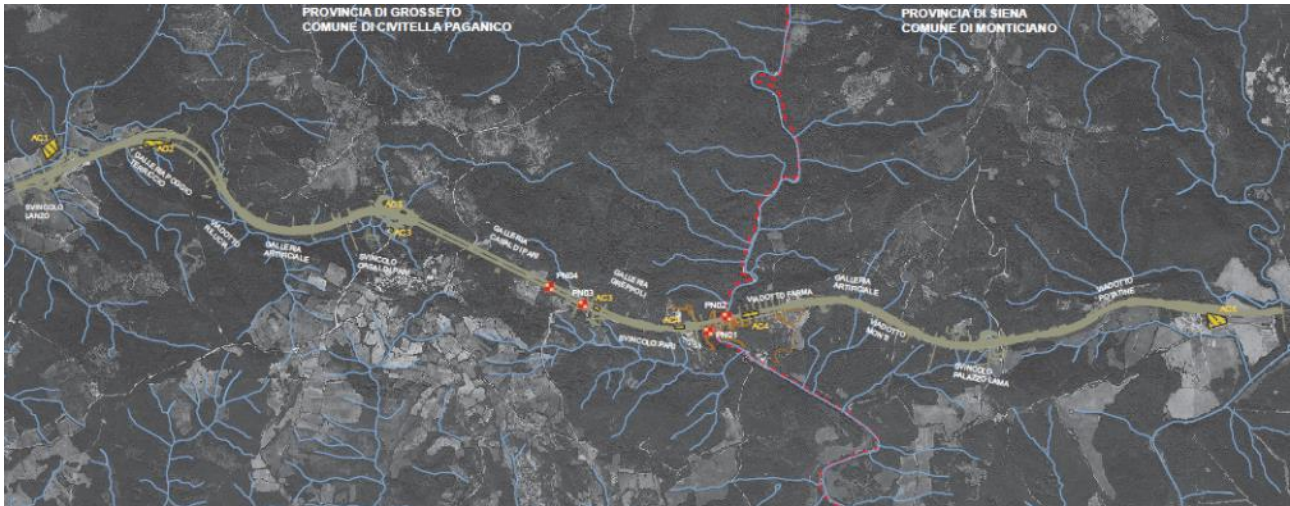


Figura 1 – Planimetria generale – acque sotterranee / Piezometri

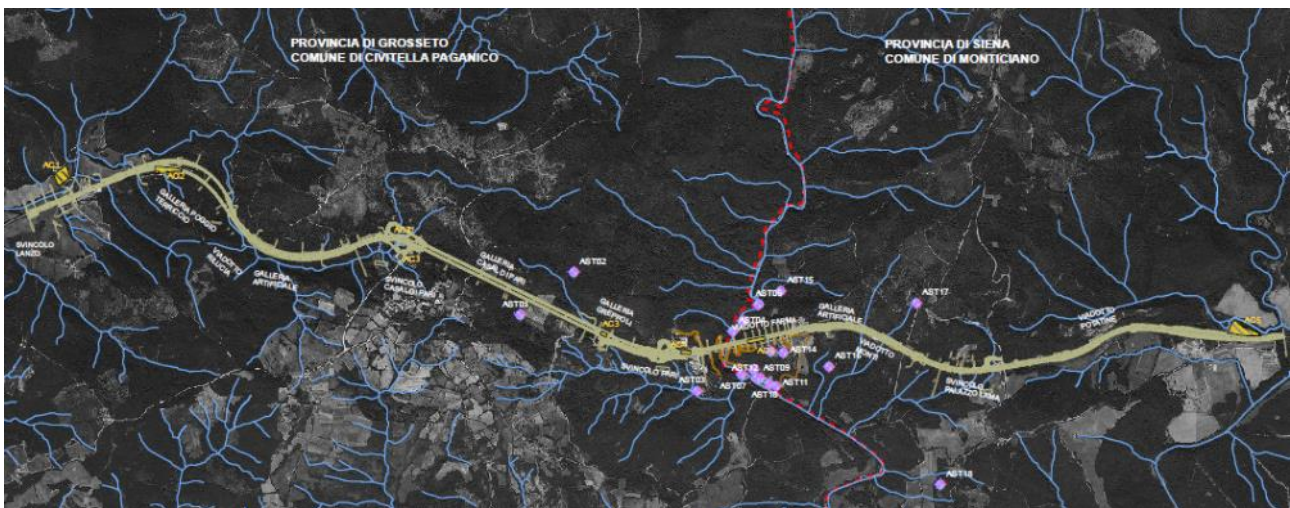


Figura 2 – Planimetria generale – acque sotterranee / Sorgenti

Le tipologie di indagini prevedono quanto segue:

- PA.PE.132 - AST - Acque sotterranee - Analisi compreso:
 - analisi di laboratorio per la ricerca dei parametri: ossidabilità, conducibilità, pH, durezza, alcalinità, cloruri, nitrati, coliformi, nitriti, idrocarburi totali, oli e grassi animali e vegetali, ammoniaca, solidi sedimentabili;
- PA.PE.132 Agg – AST - Acque sotterranee - Analisi compreso:
 - analisi di laboratorio per la ricerca dei parametri: antimonio e arsenico;
- PA.PE.132 Agg 2 – AST - Acque sotterranee - Analisi compreso:
 - analisi di laboratorio per la ricerca dei parametri: idrocarburi c10-c40; idrocarburi c<10, idrocarburi come n-esano
- PA.PE.133 - AST - Acque sotterranee - Misura portate compreso:
 - misura delle portate delle sorgenti

2.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee, sorgenti e piezometri, ha rilevato durante il suo corso variazioni dei vari analiti considerati che si possono attribuire per la quasi totalità a variazioni stagionali o di carattere naturale. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni di parametri biologici o di caratteristiche chimiche/fisico dell'acqua riconducibili alla naturale variabilità stagionale e alle caratteristiche locali del sito. In merito all'interferenza antropica si segnala un solo evento che portò all'aumento degli idrocarburi espressi come n-esano ad aprile 2016. Tale criticità è rientrata a giugno 2016 e la causa fu identificata nei lavori di pulizia e manutenzione della galleria, Casal di Pari, della statale in esercizio e non nelle lavorazioni di cantiere. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente idrico sotterraneo.

Nel trimestre di monitoraggio, **agosto – ottobre 2013**, della matrice idrico sotterraneo non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua: PN 04, AST 16, AST 17, AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam.

Nel piezometro PN 03, in cui era presente acqua per entrambi i campionamenti pianificati i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Si segnala nella campagna di ottobre l'aumento di coliformi totali rispetto alla precedente indagine.

Nel trimestre di monitoraggio, **novembre 2013 – gennaio 2014**, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua: PN 04, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16, AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam. Per la sorgente AST04 non si rileva l'esistenza. La sorgente AST 12, come nell'AO, risulta captata mentre la AST 17, rilevata secca in precedenza, ora si verifica con un fronte non definito. La AST 18 presentava acqua stagnante.

Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN 03, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti, nella campagna di gennaio, si riscontra un aumento del parametro idrocarburi come n-esano. Per il PN 02 si segnala l'aumento di coliformi totali. Nelle sorgenti attive, AST 03, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST 17, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Si segnalano le variazioni più rilevanti nella campagna di dicembre. Per AST 03 si riscontra un aumento nei parametri misurati in situ dell'ossigeno disciolto. Per AST 06 si riscontra un aumento nei parametri misurati in situ della conducibilità elettrica. Per i parametri misurati in laboratorio si riscontra un aumento dei cloruri, della durezza totale e dell'alcalinità. Per AST 09 si riscontra un aumento nei parametri misurati in situ dell'ossigeno disciolto. Per i parametri misurati in laboratorio si riscontra un aumento dell'alcalinità. Per AST 10 si riscontra un aumento nei parametri dell'ossidabilità.

Nel trimestre di monitoraggio tra **febbraio ed aprile 2014** non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 03, PN 04, AST 02, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per il piezometro PN 03 in cui era presente acqua nei precedenti campionamenti e la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Si segnala che il PN3 è stato rifatto, a seguito dell'avvenuta distruzione a febbraio, in sito poco più a monte della precedente postazione tra la galleria esistente e quella in costruzione. L'indagine di aprile è quindi già relativa alla nuova localizzazione del

piezometro PN 03. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01 e PN 02, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontra una diminuzione del parametro idrocarburi come n-esano. Per il PN 02 si riscontra la diminuzione del parametro coliformi totali. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, AST 17 e AST 18, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per la sorgente AST 01, in confronto con le precedenti indagini, si rileva la diminuzione di coliformi totali. Per AST 03 si rileva la diminuzione di coliformi totali e un lieve aumento dei fecali. Per AST 04 sui parametri rilevati in situ si rileva la diminuzione della conducibilità elettrica. Si rileva la diminuzione di coliformi totali e fecali nelle analisi eseguite in laboratorio. Per AST 05 rispetto alle campagne precedenti si riscontrano variazioni oscillanti a carico della conducibilità ed ossigeno disciolto. Sui parametri chimici si riscontra una diminuzione dell'alcalinità e della durezza totale. Per AST 06 sui parametri misurati in laboratorio si riscontra un aumento dei nitriti a febbraio, ma rientrati ad aprile. Per AST 09 per i parametri misurati in laboratorio si riscontra una diminuzione della durezza totale e dell'alcalinità. Per AST 10 rispetto alle campagne precedenti si riscontrano variazioni dei parametri misurati in situ a carico dell'ossigeno disciolto e potenziale redox. Per i parametri misurati in laboratorio si riscontra una diminuzione della durezza totale e dell'alcalinità. Inoltre si rileva la diminuzione dei coliformi totali e un aumento dei coliformi fecali. Nelle indagini in ante operam la sorgente AST 17 e AST 18 sono risultate secche. Per AST 17 rispetto alle campagne precedenti di corso d'opera si riscontrano variazioni dei parametri misurati in situ a carico della conducibilità elettrica e potenziale redox. Per i parametri misurati in laboratorio si riscontra una lieve diminuzione della durezza totale e dell'alcalinità. Inoltre si rileva la diminuzione dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Per AST 18 rispetto alle campagne precedenti si riscontrano variazioni limitate dei parametri misurati in situ. Per i parametri misurati in laboratorio si riscontra un aumento della durezza totale e dell'alcalinità. Inoltre si rileva la diminuzione dei coliformi totali e un aumento dei coliformi fecali nella campagna di aprile.

Nel trimestre di monitoraggio tra **maggio e luglio 2014** non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 03, PN 04, AST 04, AST 02, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per il piezometro PN 03 in cui era presente acqua nei precedenti campionamenti e la sorgente ASP 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata.

Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontra un aumento del parametro idrocarburi come n-esano nel mese di Maggio mentre una diminuzione del medesimo parametro nel mese di Luglio. Per il PN 02 non si rilevano particolari situazioni rispetto alle campagne precedenti nel mese di Maggio mentre si rileva nel mese di Luglio sia una diminuzione del parametro idrocarburi come n-esano sia un aumento dei coliformi totali rispetto alle campagne svolte in precedenza. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, AST 17 e AST 18, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per la sorgente AST 01, in confronto con le precedenti indagini, si rileva un aumento della durezza totale e dell'alcalinità mentre l'aumento dei coliformi è compatibile con quanto riscontrato in ante operam. Per ASP 01 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per AST 05 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per AST 06 non si rilevano particolari situazioni difformi dall'AO per ciascun parametro analizzato. Per ASP 09 si hanno minime variazioni dei

parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per AST 10 non si rilevano particolari situazioni difformi dall' AO per ciascun parametro analizzato. Nelle indagini in ante operam la sorgente AST 17 e AST 18 sono risultate secche. Per AST 17 rispetto alle campagne precedenti in corso d'opera non si riscontrano particolari variazioni nei valori dei parametri analizzati. Per AST 18 come riscontrato nelle campagne della fase di ante-operam la sorgente è risultata priva di acqua. Nella campagna attuale è stata riscontrata la presenza di acqua stagnante che non ha permesso il campionamento dell'acqua per il punto considerato.

Nel trimestre di monitoraggio tra **agosto e ottobre 2014** non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16, AST 17 e AST 18 L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per il piezometro PN 03 in cui era presente acqua nei precedenti campionamenti e la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN03 i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontra una diminuzione del parametro idrocarburi come n-esano tornando su valori inferiori rispetto alle campagne precedenti. Per il PN 02 si rileva una diminuzione di coliformi totali e fecali rispetto alle precedenti campagne mentre si nota un aumento di nitriti e dell'azoto ammoniacale per il punto PN 03. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per la sorgente AST 01, in confronto con le precedenti indagini, non si rilevano variazioni per tutti i parametri considerati. Per AST 03 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per AST 05 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per ASP 06 si rileva una riduzione dei coliformi totali rispetto alle campagne precedenti. Per AST 09 e per ASP 10 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Nelle indagini in ante operam la sorgente AST 17 e AST 18 sono risultate secche. Per AST 17 rispetto alle campagne precedenti in corso d'opera non si riscontrano particolari variazioni nei valori dei parametri analizzati. Per AST 18 nelle campagne è stata riscontrata la presenza di acqua stagnante che non ha permesso il campionamento dell'acqua per il punto considerato.

Nel trimestre di monitoraggio tra **novembre 2014 e gennaio 2015** non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 04, AST 02, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16 e AST 18 L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN03 i valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontra una diminuzione del parametro idrocarburi come n-esano ed un aumento dell'alcalinità; a gennaio 2015 si rilevano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno della diminuzione della durezza totale e dell'aumento dei nitriti. Per il PN 02 si rilevano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento di coliformi totali e fecali. Per PN 03 si rileva la diminuzioni dei nitriti e dell'azoto ammoniacale. Si riscontra un aumento della durezza e degli idrocarburi come n-esano. Il valore di quest'ultimo è inferiore al limite. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, AST 17 e AST 18 i

valori riscontrati sono fra loro allineati e non presentano criticità o variazioni significative. Per la sorgente AST 01, rispetto alla campagna precedente si rileva un aumento dell'alcalinità mentre si ha una sostanziale riduzione dei Coliformi totali riassetandosi ai valori delle campagne precedenti. Per AST 03 si rileva una diminuzione dei Coliformi totali rispetto alla campagna precedente. Per AST 05 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Per AST 06 si rileva un aumento dei coliformi totali. Per AST 09 rispetto alle precedenti indagini si rileva l'aumento dei nitriti e per AST 10 si hanno minime variazioni dei parametri rispetto alle precedenti campagne da attribuire al periodo stagionale. Nelle indagini in ante operam la sorgente AST 17 è risulta secca; rispetto alle campagne precedenti in corso d'opera non si riscontrano particolari variazioni nei valori dei parametri analizzati.

Nel trimestre di monitoraggio tra **febbraio ed aprile 2015**, della matrice idrico sotterraneo non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 04, AST 02, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontrano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento della durezza totale e diminuzione dei nitriti. Si rileva l'aumento di idrocarburi come n-esano (220 µg/l). Per il PN 02 si rileva valori confrontabili alle campagne precedenti a meno della diminuzione dei nitriti, di coliformi totali e fecali. Si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano (150 µg/l). Per PN 03 si riscontra la presenza degli idrocarburi come n-esano (120 µg/l) con valore inferiore al limite. Rispetto alla campagna di febbraio (180 µg/l) il valore risulta in diminuzione. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, AST17 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per la sorgente AST 01, rispetto alla campagna precedente si rileva una diminuzione della durezza e si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità del metodo. Per AST 03 si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano, con valori prossimi al limite di rilevabilità, si riscontra anche nella campagna di aprile, ma con valori inferiori rispetto a quelli di febbraio. Per AST 04 la sorgente dimostra un carattere di tipo stagionale. I valori riscontrati sono confrontabili con quanto rilevato nella stagione in cui è attiva. Si rileva l'aumento della durezza e la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità. Per AST 05 le variazioni sono da attribuire probabilmente alla stagionalità. Si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità oltre all'aumento dell'alcalinità e nitrati. Per AST 06 si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità. Per AST 09 rispetto alle precedenti indagini si rileva l'aumento della durezza e la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità. Per AST 10 si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità del metodo. Per AST 17 si rileva un aumento dei coliformi e la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità strumentale. Per AST 18 nelle campagne della fase ante-operam la sorgente è risultata priva di acqua. Nella campagna attuale si riscontra la presenza di idrocarburi come n-esano con valore prossimi a quello di rilevabilità strumentale.

Nel trimestre di monitoraggio da **maggio a luglio 2015**, della matrice idrico sotterraneo non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti a causa dell'assenza di acqua per: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN03 i valori riscontrati sono fra loro

allineati. Per il PN 01 rispetto alle campagne precedenti si riscontrano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento della durezza totale e diminuzione degli idrocarburi come n-esano ormai prossimo al limite rilevabile nella campagna di luglio. Per il PN 02 si rileva valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento di coliformi totali e fecali. Si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano prossimo al limite di rilevabilità del metodo. Per PN 03 si riscontra la presenza degli idrocarburi come n-esano con valore inferiore al limite e prossimo al valore di rilevabilità del metodo. Rispetto alla precedente campagna si riscontra una diminuzione del valore. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10, AST17 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per la sorgente AST 01, rispetto alla campagna precedente si rileva l'assenza di idrocarburi come n-esano e l'aumento dei coliformi. Per AST 03 non si riscontra più la presenza di idrocarburi come n-esano. Si rileva un aumento della durezza totale. Le sorgenti AST 04, AST 05 e AST 06, nelle quali in precedenza si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano con valori prossimi al limite di rilevabilità, sono state trovate in secca in questo periodo. Per AST 09 rispetto alle precedenti indagini si rileva l'aumento della durezza. Per AST 09 e AST 10 si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano. Le sorgenti AST 17 e AST 18 sono risultate non campionabili.

Durante il periodo di monitoraggio **da agosto ad ottobre 2015**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, rispetto alle campagne precedenti, si riscontrano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento dei nitrati e dei coliformi totali e diminuzione degli idrocarburi come n-esano prossimo al limite rilevabile. Per il PN 02 si rilevano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento di durezza e alcalinità e di coliformi totali. Il valore degli idrocarburi come n-esano risulta inferiore al limite di rilevabilità del metodo ($<35 \mu\text{g/l}$). Per il PN 03 si riscontra l'aumento degli idrocarburi come n-esano rispetto all'ultima indagine nel mese di agosto ($110 \mu\text{g/l}$) e, al contrario, una diminuzione nel mese di ottobre, con un valore inferiore al limite di rilevabilità del metodo ($<35 \mu\text{g/l}$). Rispetto alla precedente campagna si riscontra un aumento del valore di alcalinità e coliformi totali. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di agosto per le sorgenti seguenti si rileva la presenza di idrocarburi come n-esano AST 18 ($110 \mu\text{g/l}$) AST 10 ($140 \mu\text{g/l}$) AST 9 ($110 \mu\text{g/l}$) AST 3 ($160 \mu\text{g/l}$) AST 1 ($110 \mu\text{g/l}$). Nelle successive indagini i valori sono risultati minori ed inferiori al limite di rilevabilità del metodo. In relazione agli altri analiti per la sorgente AST 01, rispetto alla campagna precedente, si rileva l'aumento dei nitrati e dei coliformi. Per AST 05 e AST 06 si rileva un aumento di cloruri e azoto ammoniacale. Per AST 09 rispetto alle precedenti indagini si rileva l'aumento di nitrati e alcalinità e la diminuzione della durezza. Per AST 10 si rileva un aumento, non in linea con le precedenti campagne, di coliformi totali che raggiungono i $3500 \text{ ufc}/100\text{ml}$. La sorgente AST 17 è risultata non campionabile. Nella sorgente AST 18, come già evidenziato, si rileva presenza di idrocarburi nel mese di agosto, mentre non risulta campionabile nel mese di ottobre.

Durante il periodo di monitoraggio **da novembre 2015 a gennaio 2016**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14 e AST 16. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata.

Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Novembre 2015, rispetto alle campagne precedenti, si riscontrano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento degli idrocarburi come n-esano, dell'alcalinità e della durezza. Sotto l'aspetto biologico, si rileva la totale assenza di coliformi totali. Dall'analisi effettuata nel mese di Gennaio 2016, si rileva un lieve aumento dell'azoto ammoniacale e una diminuzione dei valori degli idrocarburi come n-esano, dell'alcalinità e della durezza rispetto alla campagna precedente. Sotto l'aspetto biologico, si rileva un aumento dei coliformi totali rispetto alle campagne precedenti. Per il PN 02 si rilevano, nel mese di Novembre 2015, valori confrontabili alle campagne precedenti a meno della diminuzione dei valori relativi all'alcalinità e alla durezza totale; dall'analisi biologica si nota una modica presenza dei coliformi totali nel campione analizzato. Dall'analisi del campione del mese di Gennaio 2016, non si rilevano particolari differenze in tutti i parametri analizzati rispetto alla campagna svolta precedentemente; dall'analisi biologica si riscontra un lieve aumento dei coliformi totali. Il valore dei idrocarburi come n-esano risulta inferiore al limite di rilevabilità del metodo (<35 µg/l). Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Dicembre 2015, l'aumento degli idrocarburi come n-esano e una diminuzione dei valori dell'azoto ammoniacale, e dell'alcalinità; dall'analisi biologica si riscontra un aumento del numero di coliformi totali e fecali nel campione. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di dicembre, per tutte sorgenti oggetto del monitoraggio, dall'analisi degli idrocarburi come n-esano, si rilevano valori inferiori al limite di rilevabilità del metodo. In relazione agli altri analiti per la sorgente AST 01, rispetto alla campagna precedente, si rileva l'aumento della durezza e dell'alcalinità mentre si ha la diminuzione dei nitrati e dell'azoto ammoniacale; Dall'analisi biologica si registra la presenza in piccole quantità di coliformi fecali ed una diminuzione dei coliformi totali rispetto alla campagna precedente. La sorgente AST 03 ha registrato un aumento dell'ossidabilità, dei cloruri e della durezza nel campione in analisi mentre si ha la diminuzione dei valori dell'azoto ammoniacale e dell'alcalinità. Per AST 05 si sono riscontrate variazioni in alcuni parametri chimici; in particolare, una diminuzione dei valori relativi ai cloruri e all'azoto ammoniacale mentre un aumento della durezza e dell'alcalinità. Per la sorgente AST 06, dall'analisi effettuata, si nota un aumento dei valori dei nitrati, della durezza e dell'alcalinità mentre si registra la diminuzione dei valori dell'azoto ammoniacale; i risultanti valori degli analiti analizzati risultano in linea con quelli delle campagne precedenti. Analizzando il punto AST 09 si registra un aumento dell'ossidabilità, della durezza e dell'alcalinità mentre si nota la diminuzione dei cloruri e dell'azoto ammoniacale rispetto alla campagna svolta precedentemente. Per quanto riguarda il punto AST 10 si registra la diminuzione dei valori dei cloruri, dell'azoto ammoniacale mentre si ha un aumento dei valori dei parametri ossidabilità e alcalinità rispetto alla campagna precedente; dall'analisi biologica si riscontra la diminuzione dei coliformi totali e dei coliformi fecali.

Durante il periodo di monitoraggio **da maggio 2016 a luglio 2016**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04, PN 01 (solo nella campagna prevista per Luglio 2016), AST 02, AST 04, AST 05, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16, AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01 (esclusivamente nel mese di Maggio 2016), PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Maggio 2016, rispetto alle campagne precedenti, si riscontrano valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento dei valori dei parametri quali ossidabilità, cloruri, idrocarburi come n-esano e dell'alcalinità mentre si riscontra la diminuzione della durezza totale e dell'azoto ammoniacale.

Dall'analisi delle componenti biologiche si riscontra l'assenza sia dei coliformi totali sia di quelli fecali. Nel mese di Luglio 2016 il piezometro in esame non è risultato campionabile. Per il PN 02 si rilevano, nel mese di Maggio 2016, valori confrontabili alle campagne precedenti a meno dell'aumento dell'ossidabilità, dei nitrati, dell'alcalinità e dei parametri biologici mentre si rileva la diminuzione dei cloruri e della durezza totale. Nel mese di Luglio 2016 si è registrata la diminuzione dei parametri quali ossidabilità, nitrati, durezza totale e dell'alcalinità. I parametri biologici sono risultati tutti in diminuzione rispetto alla campagna precedente. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Giugno 2016, l'aumento dell'ossidabilità, dei cloruri, dei nitrati, della durezza totale, dei nitriti e dei coliformi totali e fecali mentre si registra una diminuzione dei grassi ed oli minerali, degli oli minerali, degli idrocarburi totali come n-esano e dell'alcalinità. **È opportuno inoltre segnalare come per il parametro idrocarburi espressi come n-esano si abbia, nella campagna di giugno 2016, il rientro dei valori nella norma. Giova infatti ricordare come, nella campagna precedente di aprile 2016 sia stato rilevato il superamento di detto parametro e disposta una campagna integrativa nel mese di maggio, non prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale, al fine di verificare l'andamento della componente analizzata. Nella predetta campagna straordinaria di Maggio si sono riscontrati valori inferiori alla campagna precedente ma sempre superiori al limite di legge (490 µg/l rispetto al limite di 350 µg/l) mentre, nella campagna di Giugno prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale, i valori riscontrati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Tale andamento, conclusosi con il rientro nella norma dei valori del parametro in questione, avvalorata l'ipotesi avanzata con l'individuazione della causa del superamento nei lavori di pulizia e manutenzione della galleria della statale in esercizio e non nelle lavorazioni di cantiere.** Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Giugno 2016 si è registrato quanto segue: nel punto AST 01 la diminuzione dell'ossidabilità, la durezza e dell'alcalinità, valori pressochè costanti dei cloruri ed un aumento dei parametri nitriti, nitrati, coliformi totali e coliformi fecali. Gli altri parametri analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione utilizzata. Nel punto AST 03 si riscontra un aumento dei valori dell'ossidabilità, dei cloruri e della durezza totale mentre si registra una diminuzione dell'azoto ammoniacale, dell'alcalinità e dei coliformi totali. Inoltre si evidenzia come gli altri parametri analizzati riportino valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel punto AST 06 si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, coliformi totali e coliformi fecali ed un aumento dell'ossidabilità, dei cloruri e dell'alcalinità. Per gli altri parametri analizzati si evidenziano valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel punto AST 09 si registra un aumento di tutti i parametri che abbiano riscontrato valori superiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel punto AST 10 si registra la diminuzione dei nitrati e dell'azoto ammoniacale mentre un aumento dei valori dei cloruri, della durezza totale, degli idrocarburi come n-esano, dell'alcalinità, dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Gli altri parametri analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Agosto 2016 a Ottobre 2016**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16, AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Settembre 2016 non si rilevano criticità con valori al di sotto dei limiti di

legge previsti e una certa linearità di valori con le campagne precedentemente svolte. Dall'analisi delle componenti biologiche si riscontra l'assenza sia dei coliformi totali sia di quelli fecali. Dalle analisi aggiuntive effettuate per verificare i valori di arsenico ed antimonio si rileva la presenza di antimonio nel campione prelevato con valori di 0,77 µg/l mentre non si è riscontrata presenza di arsenico; il valore risulta comunque inferiore ai limiti di legge previsti su tale parametro (5 µg/l). Nel mese di Ottobre 2016 si sono svolte esclusivamente analisi sui parametri arsenico ed antimonio rilevando entrambi i valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Agosto 2016, un aumento dell'ossidabilità e dei nitrati e una diminuzione della durezza totale, dei cloruri e i idrocarburi espressi come n-esano. Gli altri parametri risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda il set analitico dei parametri biologici si registra un aumento sia dei coliformi totali sia dei coliformi fecali. Inoltre, dalle analisi svolte per rilevare la presenza di arsenico ed antimonio nel campione, si rileva la presenza di entrambi con valori comunque inferiori al limite di legge previsto; in dettaglio si rilevano valori rispettivamente di 1,1 µg/l e 3,7 µg/l rispetto al limite previsto di 10 µg/l e 5 µg/l. Nel mese di Settembre 2016 si è registrata una diminuzione dei parametri quali ossidabilità, nitrati, durezza totale, alcalinità e dei parametri biologici coliformi totali e fecali. I parametri congiuntamente analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza di antimonio con valori di 3,2 µg/l mentre il valore del parametro arsenico è risultato inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Ottobre è stata effettuata esclusivamente l'analisi sui parametri antimonio ed arsenico non rilevando la presenza di nessuno dei 2 parametri nel campione in analisi. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Agosto 2016, l'aumento degli idrocarburi espressi come n-esano mentre gli altri parametri oggetto di studio risultano con valori in linea con la campagna precedente. Si registra dal punto di vista biologico un aumento delle componenti coliformi totali e coliformi fecali. Dall'analisi dei risultati relativi ai parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza di entrambi con valori rispettivamente di 1,7 µg/l e 4,6 µg/l; tali valori riscontrati risultano ad ogni modo inferiori ai limiti di legge previsti. Nel mese di Settembre si sono svolte esclusivamente le analisi per la verifica della presenza/assenza dei parametri arsenico ed antimonio riscontrando la presenza di entrambi con valori rispettivamente di 1,5 µg/l e 4,6 µg/l. Nel mese di Ottobre si è registrato l'aumento dei nitriti, dell'alcalinità e degli idrocarburi espressi come n-esano mentre si rileva una diminuzione dei coliformi totali e coliformi fecali. Dalle analisi svolte sui parametri arsenico ed antimonio si rileva rispettivamente la presenza del primo parametro con valori di 1,1 µg/l mentre il secondo risulta con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Agosto 2016 si è registrato quanto segue: nel punto AST 01 la diminuzione dell'ossidabilità, la durezza e dell'alcalinità, nitriti e nitrati valori pressochè costanti dei cloruri ed un aumento dei parametri coliformi totali, coliformi fecali e idrocarburi come n-esano. Gli altri parametri analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione utilizzata. Nel punto AST 03 si riscontra un aumento dei valori dei nitrati, degli idrocarburi come n-esano, dei coliformi totali e fecali mentre si registra una diminuzione dell'ossidabilità, della durezza e dell'alcalinità. Inoltre si evidenzia come gli altri parametri analizzati riportino valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel punto AST 05 si registrano valori confrontabili con quelli della campagna di Aprile (ultima campagna di dati disponibili). Nel punto AST 06 si registra una diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità e alcalinità ed un aumento dei cloruri, nitrati, durezza, coliformi totali e coliformi fecali. Per gli altri parametri

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

analizzati si evidenziano valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei parametri quali nitrati, coliformi totali e fecali ed una diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza, idrocarburi come n-esano, alcalinità ed ossidabilità. Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dell'ossidabilità, dei cloruri, della durezza totale, degli idrocarburi espressi come n-esano e dell'alcalinità mentre un aumento dei valori dei nitrati, dell'azoto ammoniacale, dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Gli altri parametri analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione.

Nel mese di Ottobre 2016 si è registrato quanto segue:

- Nella prima campagna svolta il 06/10/16 presso i punti di monitoraggio AST 01, AST 03 e AST 06 si riscontra rispettivamente:
 1. AST 01: si rileva la diminuzione degli idrocarburi come n-esano, del parametro coliformi totali e del parametro coliformi fecali mentre si riscontra l'aumento dell'ossidabilità, dei nitrati, della durezza totale, dei nitriti e dell'alcalinità. Gli altri parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 2. AST 03: si rileva un aumento del valore dei cloruri, della durezza totale, dei nitriti, dell'alcalinità e dell'ossidabilità mentre si riscontra la diminuzione dei nitrati, degli idrocarburi espressi come n-esano, dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Gli altri parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 3. AST 06: si registra una diminuzione dei valori dei cloruri, dei nitrati, e dei coliformi fecali mentre si rileva un aumento dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, alcalinità e coliformi totali. I restanti parametri analizzati risultano con valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nella seconda campagna svolta il 25/10/2016 prevista dal PMA si riscontra rispettivamente:
 1. AST 01: si rileva la diminuzione della durezza totale e dell'alcalinità mentre si rileva l'aumento dell'ossidabilità, dei nitriti, degli idrocarburi come n-esano, dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Inoltre si riscontrano valori lineari dei nitrati mentre i valori degli altri analiti risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 2. AST 03: si rileva un aumento dei valori dell'azoto ammoniacale e dei coliformi totali e fecali mentre si registra una diminuzione dei valori relativi all'ossidabilità, ai cloruri, alla durezza totale, ai nitriti e all'alcalinità. Inoltre si evidenziano valori equiparabili del parametro idrocarburi come n-esano mentre i valori relativi agli altri parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 3. AST 05: si rileva esclusivamente una diminuzione dell'alcalinità ed un aumento del valore degli idrocarburi come n-esano e nitrati mentre i valori degli analiti nitriti, grassi e oli animali/vegetali, oli minerali, idrocarburi totali, azoto ammoniacale e materiali sedimentabili risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 4. AST 06: si registra una diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, alcalinità e coliformi totali mentre si ha un aumento dei valori relativi ai nitrati e all'ossidabilità. I restanti analiti risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
 5. AST 09: si rileva un aumento dei parametri durezza totale, idrocarburi come n-esano e nitrati mentre si riscontra la diminuzione dell'alcalinità, dei coliformi totali e dei coliformi fecali. Gli analiti restanti risultano con valori equiparabili alla campagna precedente (ossidabilità, cloruri)

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

e con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione (nitriti, grassi e oli vegetali, oli minerali, idrocarburi totali, azoto ammoniacale e materiali sedimentabili).

6. AST 10: si rileva la diminuzione dell'ossidabilità, dei cloruri, dei nitrati, dell'azoto ammoniacale e dei coliformi fecali; inoltre si rileva l'aumento della durezza totale, degli idrocarburi espressi come n-esano e dei coliformi totali; i restanti parametri risultano con valori equiparabili alla campagna precedente (alcalinità) o con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione (nitrati, nitriti, grassi e oli animali/vegetali, oli minerali, idrocarburi totali, azoto ammoniacale e materiali sedimentabili).

Durante il periodo di monitoraggio **da Novembre 2016 a Gennaio 2017**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04, AST 02, AST 04, AST 15, AST 07, AST 08, AST 12, AST 11, AST 13, AST 14, AST 16, AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Novembre 2016, non è stato possibile effettuare il campionamento a causa della difficoltà di raggiungimento del punto. Nel mese di Dicembre 2016 si sono svolte esclusivamente analisi sui parametri arsenico ed antimonio rilevando entrambi i valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017 si rileva l'aumento del parametro durezza totale, cloruri, nitrati e idrocarburi espressi come n-esano mentre si rileva la diminuzione del parametro ossidabilità. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Novembre 2016, l'aumento dei parametri cloruri, durezza totale, alcalinità e coliformi fecali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, idrocarburi espressi come n-esano e coliformi totali. Gli altri parametri risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza di entrambi ma in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Dicembre 2016 si sono svolte esclusivamente analisi sui parametri arsenico ed antimonio rilevando la presenza di arsenico con valori inferiori al limite di legge previsto dalla normativa vigente mentre il valore del parametro antimonio è risultato inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017 si rileva la diminuzione dei parametri ossidabilità, durezza totale, nitriti, alcalinità, coliformi totali e fecali mentre si registra l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati ed idrocarburi espressi come n-esano. I restanti parametri risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Novembre 2016, l'aumento dei parametri cloruri, nitrati, durezza totale, alcalinità, coliformi totali e fecali mentre si rileva la diminuzione dei parametri ossidabilità, nitriti e idrocarburi espressi come n-esano; i restanti parametri hanno rilevato valori al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione; dall'analisi dei valori del set analitico arsenico e antimonio si rileva la presenza di antimonio con valori inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente mentre non si ha evidenza della presenza di arsenico nel campione. Nel mese di Dicembre 2016 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitrati, durezza totale, nitriti, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si registra l'aumento del parametro ossidabilità. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi del set analitico riguardante arsenico ed antimonio si rileva la presenza di entrambi nel campione ma con valori al di sotto del limite previsto dalla normativa vigente. Nel mese di Gennaio 2017 non sono state effettuate analisi su tale punto di campionamento. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato.

Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Dicembre 2016 si è registrato quanto segue:

- Nel punto AST 01 la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, idrocarburi espressi come n-esano, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri nitrati, durezza totale, nitriti, azoto ammoniacale e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 03 si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano, azoto ammoniacale, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore del parametro alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 05 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale e idrocarburi espressi come n-esano mentre si rileva l'aumento dei valori del parametro alcalinità. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si registra una diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e nitrati. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitriti e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano e alcalinità. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri nitriti e azoto ammoniacale. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Febbraio 2017 a Aprile 2017**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04; AST 02; AST 04; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Marzo 2017, rispetto alla campagna precedente si riscontra l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati e idrocarburi espressi come n-esano mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e alcalinità. I restanti parametri hanno riportato valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei parametri antimonio ed arsenico si rilevano valori sia di antimonio sia di arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Febbraio e Aprile 2017 non sono state effettuate analisi su tali punti di campionamento. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Marzo 2017, la diminuzione del valore dei parametri cloruri, nitrati, alcalinità e idrocarburi espressi come n-esano mentre si ha l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, coliformi totali e coliformi fecali. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza di antimonio in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale mentre il valore di arsenico rilevato risulta inferiore al limite di rilevabilità

della strumentazione. Nel mese di Febbraio e Aprile 2017 non sono state effettuate analisi su tali punti di campionamento. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Febbraio 2017, la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità e coliformi totali e fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e durezza totale. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione; dall'analisi dei valori del set analitico arsenico e antimonio si rileva la presenza di entrambi i parametri con valori inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente. Nel mese di Aprile 2017 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati e durezza totale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitriti e alcalinità. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Febbraio 2017 si è registrato quanto segue:

- Nel punto AST 01 si rileva la diminuzione dei valori parametri nitrati, nitriti, azoto ammoniacale e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, alcalinità e coliformi totali. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 03 si rileva l'aumento dei valori dei parametri durezza totale, alcalinità, coliformi totali e fecali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitriti e azoto ammoniacale. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 05 si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, grassi e oli vegetali, alcalinità e coliformi totali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si registra la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri e nitrati mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri durezza totale, azoto ammoniacale, alcalinità e coliformi totali. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità e nitriti. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitriti mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri cloruri, durezza totale, grassi e oli vegetali, azoto ammoniacale, alcalinità e coliformi totali. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Nel mese di Aprile 2017 si è registrato quanto segue:

- Nel punto AST 01 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, alcalinità e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati e nitriti. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 03 si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitrati e nitriti mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, cloruri, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- Nel punto AST 05 si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e nitriti mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, durezza totale, alcalinità e coliformi totali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si registra la diminuzione dei valori dei parametri azoto ammoniacale, alcalinità e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati e durezza totale. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei valori dei parametri ossidabilità e cloruri mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, grassi e oli vegetali, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri nitrati, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Maggio 2017 a Luglio 2017**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 04; AST 01 AST 02; AST 04; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN01, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 01, nel mese di Maggio 2017, rispetto alla campagna precedente si riscontra l'aumento dei valori del parametro cloruri mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano e alcalinità. I restanti parametri hanno riportato valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. I restanti parametri hanno riportato valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei parametri antimonio ed arsenico si rilevano valori sia di antimonio sia di arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Giugno 2017 non sono state effettuate analisi su tale punto di campionamento mentre, nel mese di Luglio 2017, il punto di campionamento è risultato non raggiungibile. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Maggio 2017, la diminuzione del valore dei parametri ossidabilità, cloruri, idrocarburi espressi come n-esano e coliformi totali mentre si ha l'aumento dei valori dei parametri durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Giugno 2017 non sono state effettuate analisi su tale punto di campionamento mentre, nel mese di Luglio 2017 si rileva la diminuzione del valore dei parametri ossidabilità, durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si ha l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati e nitriti. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Giugno 2017, diminuzione dei valori dei parametri nitriti mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Maggio 2017 e Luglio il punto non è stato campionato. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03, AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Giugno 2017 si è registrato quanto segue:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- Nel punto AST 03 si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitriti, azoto ammoniacale, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva la diminuzione del valore della durezza totale. Inoltre i valori dei parametri cloruri e alcalinità risultano uguali a quelli riscontrati nella campagna precedente. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 05 si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, durezza totale, nitriti e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori del parametro alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione escluso che per il parametro cloruri i cui valori risultano in linea con quelli rilevati nella campagna precedente.
- Nel punto AST 06 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri azoto ammoniacale, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione eccetto che per i parametri ossidabilità, cloruri e durezza totale che risultano con valori uguali a quelli rilevati nella campagna precedente.
- Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei valori dei parametri ossidabilità e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale e alcalinità mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri cloruri, azoto ammoniacale, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione eccetto che per il parametro cloruri il cui valore risulta uguale a quello rilevato nella campagna precedente.

Durante il periodo di monitoraggio **da Agosto 2017 a Ottobre 2017**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 01; PN 04; AST 01 AST 02; AST 04; AST 05 (esclusivamente nel mese di Ottobre); AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Settembre 2017, la diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si ha l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, durezza totale, nitriti, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali. I restanti parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Ottobre 2017, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Agosto 2017, la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, durezza totale, nitriti, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e idrocarburi espressi come n-esano. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Agosto 2017, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Ottobre 2017 si riscontra la diminuzione, rispetto alla campagna svolta in Agosto 2017, dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità e nitrati. I restanti valori dei parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive, AST 01, AST 03,

AST 04, AST 05, AST 06, AST 09, AST 10 e AST18 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Nel mese di Agosto 2017 si è registrato quanto segue:

- Nel punto AST 01 si rileva l'aumento dei valori di tutti i parametri rilevati in quanto nella campagna precedente il punto di prelievo era risultato secco.
- Nel punto AST 03 si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, nitriti e azoto ammoniacale. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione
- Nel punto AST 05 si rileva l'aumento dei valori dei parametri durezza totale, materiali sedimentabili e alcalinità mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati e nitriti. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri coliformi totali, coliformi fecali e zoto ammoniacale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale e alcalinità. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei valori dei parametri durezza totale e alcalinità mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri e azoto ammoniacale. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri nitrati, durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Novembre 2017 a Gennaio 2018**, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 01; PN 04; AST 02; AST 03; AST 04; AST 05; AST 06; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Novembre 2017, la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, nitriti, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e durezza totale. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Novembre 2017, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Dicembre 2017 si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale, nitriti, grassi e oli animali/vegetali e azoto ammoniacale. Il valore del parametro alcalinità risulta in linea con quanto rilevato precedentemente. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2018 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, nitriti, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e durezza totale. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Gennaio 2018, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Novembre 2017, la

diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati e durezza totale. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Novembre 2017, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Dicembre 2017 si riscontra, dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Nel mese di Gennaio 2018 si rileva diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitrati e durezza totale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità e alcalinità. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Gennaio 2018, si rileva la presenza di entrambi i parametri in quantità inferiore al limite previsto dalla normativa nazionale. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive nel mese di Dicembre 2017 (mese di campionamento del PA.Pe. 132 come previsto da cronoprogramma), AST 01, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

- Nel punto AST 01 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori del valore dei parametri cloruri, durezza totale e azoto ammoniacale.
- Nel punto AST 09 si rileva un aumento dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori del parametro alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione

Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale, nitriti e azoto ammoniacale. I valori dei restanti parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Gennaio 2018 a Aprile 2018** si è rilevato quanto segue. Nel mese di Febbraio, come riportato nelle schede allegate al presente documento, non è stato possibile effettuare le analisi sulla matrice considerata a causa delle condizioni ambientali non adatte al campionamento (abbonadante nevicata). Tale campionamento è stato recuperato nel mese di Marzo 2018. Durante i campionamenti effettuati nel mese di Marzo, a causa dell'assenza di acqua, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: PN 01; PN 04; AST 02; AST 03; AST 04; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17 e AST 18. L'assenza di acqua in questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Nei piezometri in cui si rileva acqua, PN 02 e PN 03 i valori riscontrati sono fra loro allineati. Per il PN 02 si rileva, nel mese di Marzo 2018, la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri e azoto ammoniacale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, nitriti, grassi animali e oli vegetali e idrocarburi come n-esano. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Marzo 2018, si rileva la presenza di antimonio in quantità superiore al limite previsto dalla normativa nazionale mentre non si rileva la presenza di arsenico nel campione. Nel mese di Aprile 2018 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, nitrati, nitriti, grassi animali e oli vegetali, idrocarburi come n-esano e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e materiali sedimentabili. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della

strumentazione. Per il PN 03 si riscontra, nella campagna svolta nel mese di Marzo 2018, la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità e cloruri mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio, effettuato nel mese di Marzo 2018, si rileva la presenza di antimonio in quantità superiore al limite previsto dalla normativa nazionale e di arsenico nel campione. Il piezometro PN 04 è risultato secco nella campagna prevista nel trimestre considerato. Nelle sorgenti attive nel mese di Marzo 2018: AST 01, AST 03, AST 05, AST 06, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

- Nel punto AST 01 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri alcalinità e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 03 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, alcalinità e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati e durezza totale. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 05 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitriti, materiali sedimentabili e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità e durezza totale. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati, durezza totale, grassi animali e oli vegetali, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, azoto ammoniacale e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, durezza totale, nitriti, azoto ammoniacale e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri grassi animali e oli vegetali, oli minerali, idrocarburi totali, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Nelle sorgenti attive nel mese di Aprile 2018: AST 01, AST 03, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

- Nel punto AST 01 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 03 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, alcalinità e nitrati. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri e durezza totale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, grassi e oli animali/vegetali, oli minerali, idrocarburi totali e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

parametri ossidabilità, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Maggio 2018 a Luglio 2018** si è rilevato quanto segue. Nel mese di Maggio, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 04; AST 05 AST 06 AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; PN 03 e PN 04. Nel mese di Giugno, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 01; AST 02; AST 04; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17; AST 18; PN 01 e PN 02. Nel mese di Luglio, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 04; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; PN 03; PN 04. L'assenza di acqua in molti di questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Per il PN 02, nel mese di Giugno 2018, rispetto alla campagna precedente si riscontra diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, materiali sedimentabili e nitriti mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, idrocarburi totali come n-esano (la cui maggior componente sono c10-c40), alcalinità e coliformi totali. Si nota come i valori dei parametri ossidabilità e nitrati siano confrontabili con quelli della campagna precedente. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la loro presenza: l'antimonio in quantità superiore al limite previsto dalla normativa nazionale mentre l'arsenico con valore inferiore. PN 01, PN 03 e PN 04 sono risultati secchi o non campionabili per problemi di accesso. Nelle sorgenti attive nel mese di Giugno 2018 (mese di campionamento del set parametrico PA.PE. 132): AST 03, AST 05, AST 06, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

- Nel punto AST 03 si rileva la diminuzione del valore del parametro coliformi totali mentre si registra l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, nitriti, alcalinità e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 05 si rileva la diminuzione del valore del parametro durezza totale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitrati, durezza totale, grassi animali e oli vegetali, coliformi totali e coliformi fecali mentre si registra l'aumento del valore del parametro alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva la diminuzione del valore del parametro alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, nitrati, coliformi totali e coliformi fecali. Inoltre si registrano valori confrontabili per il parametro durezza totale; i valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri, nitrati, durezza totale, nitriti e alcalinità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Durante il periodo di monitoraggio **da Agosto 2018 ad Ottobre 2018** si è rilevato quanto segue Nel mese di Agosto, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile

procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 01; AST 02; AST 04; AST 05; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17; AST 18; PN 03; PN 04 e PN 01. Nel mese di Settembre, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 04; AST 05; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11. PN 01; PN 04 e PN 03. Nel mese di Ottobre, a causa dell'assenza di acqua o per assenza di identificazione della sorgente, non è stato possibile procedere alle misurazioni dei seguenti punti: AST 01; AST 02; AST 04; AST 05; AST 06; AST 15; AST 07; AST 08; AST 12; AST 11; AST 13; AST 14; AST 16; AST 17; AST 18; PN 03; PN 01 e PN 04. L'assenza di acqua in molti di questi punti è stata riscontrata anche nel periodo ante operam, tranne per la sorgente AST 12, che come rilevato in ante operam, risulta captata. Inoltre anche nelle precedenti campagne di Corso d'opera molti di questi postazioni sono risultate non raggiungibili o non presenti. Per il PN 02, nel mese di Agosto 2018, rispetto alla campagna precedente si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, nitrati, idrocarburi espressi come n-esano e alcalinità mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri durezza totale, coliformi totali e coliformi fecali. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la loro presenza con valori inferiori ai limiti normativi previsti su tali parametri. Nel mese di Ottobre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri e durezza totale mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitrati, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali. I restanti valori dei parametri in analisi risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dall'analisi dei valori dei parametri arsenico ed antimonio si rileva la presenza del solo antimonio con valori inferiori ai limiti normativi previsti su tali parametri mentre i valori del parametro arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. PN 01, PN 03 e PN 04 sono risultati secchi o non campionabili per problemi di accesso. Nelle sorgenti attive nel mese di Agosto 2018: AST 03, AST 06, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

- Nel punto AST 03 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitriti e alcalinità mentre si registra l'aumento dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano e coliformi totali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 06 si rileva la diminuzione del valore del parametro nitrati mentre si registra l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, idrocarburi espressi come n-esano, azoto ammoniacale, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 09 si rileva la diminuzione del valore dei parametri ossidabilità, nitrati, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri durezza totale e azoto ammoniacale. Inoltre, si registrano valori confrontabili per il parametro cloruri; i valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri durezza totale e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri nitrati, nitriti, idrocarburi espressi come n-esano, alcalinità e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

Nelle sorgenti attive nel mese di Ottobre 2018: AST 03, AST 09 e AST 10 i valori riscontrati sono stati i seguenti:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- Nel punto AST 03 si rileva a diminuzione dei valori dei parametri ossidabilità, cloruri, durezza totale, idrocarburi totali espressi come n-esano, alcalinità e coliformi totali mentre si registra l'aumento del valore del parametro coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nella campagna attuale sono state effettuate anche le analisi sui parametri antimonio e arsenico riscontrando rispettivamente valori di 3,5 e < 1,0 µg/l.
- Nel punto AST 09 si rileva la diminuzione del valore dei parametri cloruri, azoto ammoniacale, alcalinità, durezza totale e coliformi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri ossidabilità e idrocarburi espressi come n-esano. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nella campagna attuale sono state effettuate anche le analisi sui parametri antimonio e arsenico riscontrando rispettivamente valori di < 0,5 e < 1,0 µg/l.
- Nel punto AST 10 si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, durezza totale, alcalinità, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore del parametro ossidabilità. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nella campagna attuale sono state effettuate anche le analisi sui parametri antimonio e arsenico riscontrando rispettivamente valori di < 0,5 e < 1,0 µg/l.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

2.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLA ACQUE SOTTERRANEE

Di seguito si riportano i confronti significativi fra le campagne eseguite in corso d'opera per il monitoraggio delle acque sotterranee.

2.3.1 PIEZOMETRI

Piezometro n.1 – PN01

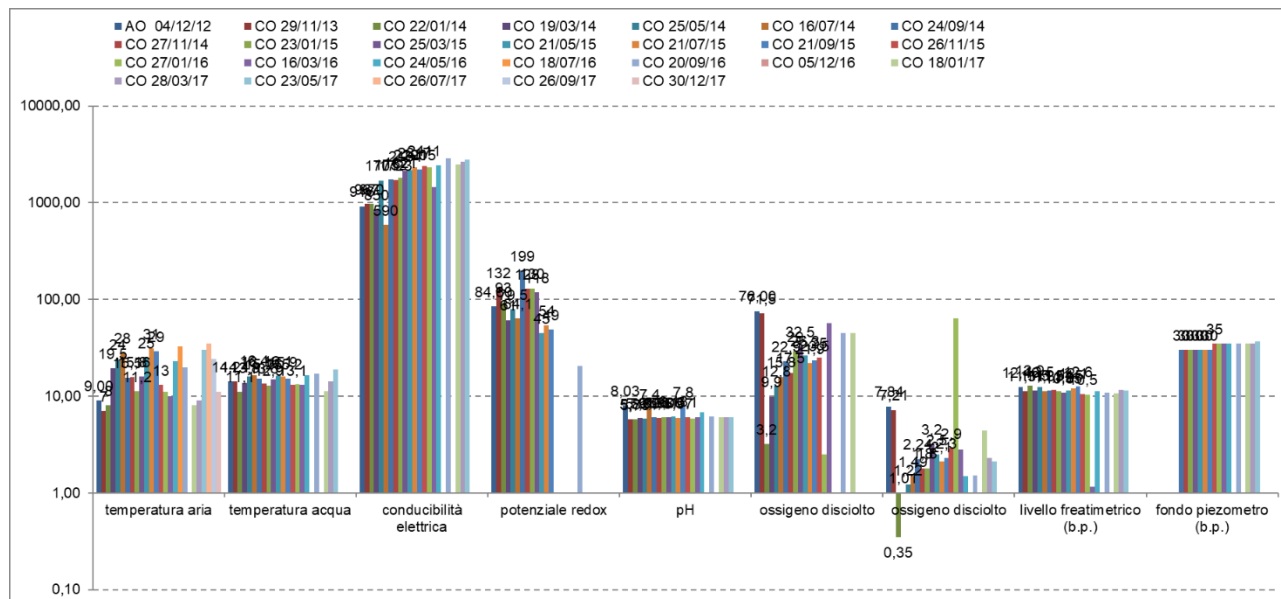


Figura 3 – Piezometro PN01 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

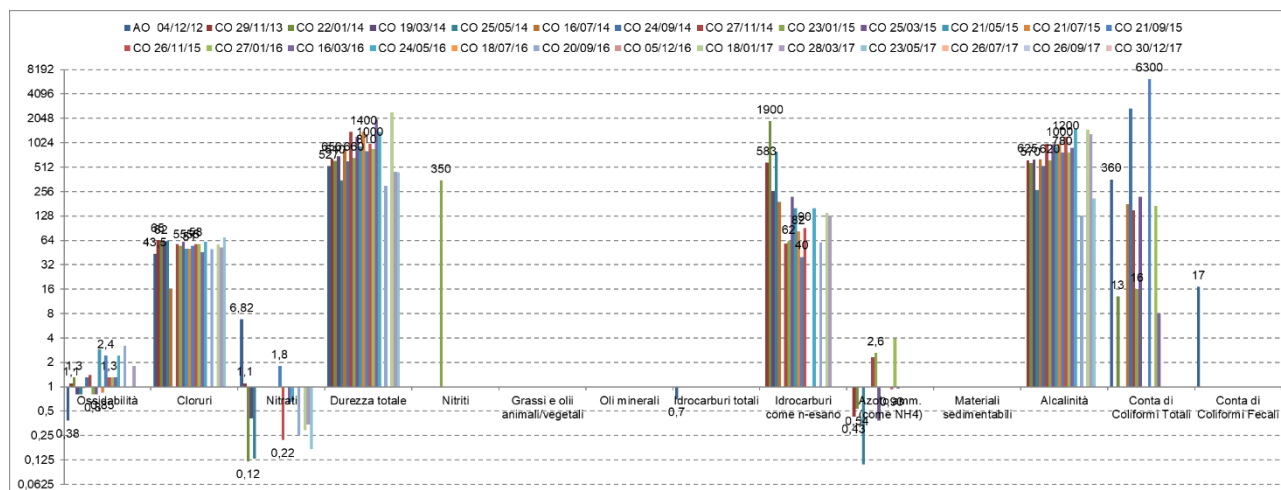


Figura 4 – Piezometro PN01 / andamento degli parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Piezometro n.2 – PN02

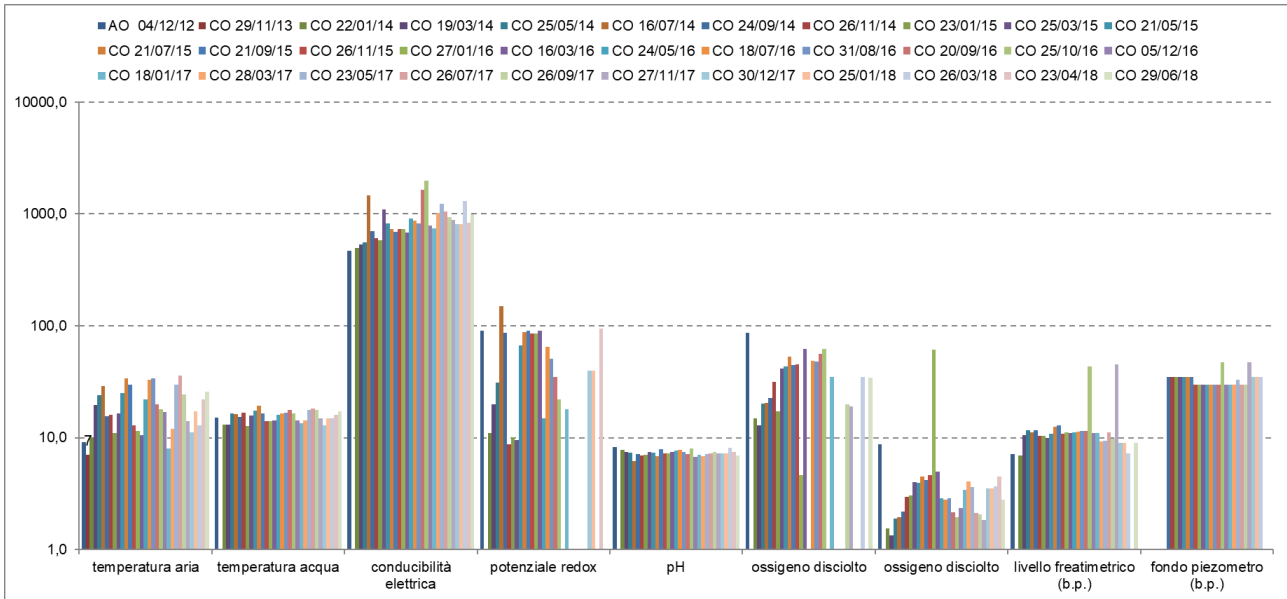


Figura 5 – Piezometro PN02 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

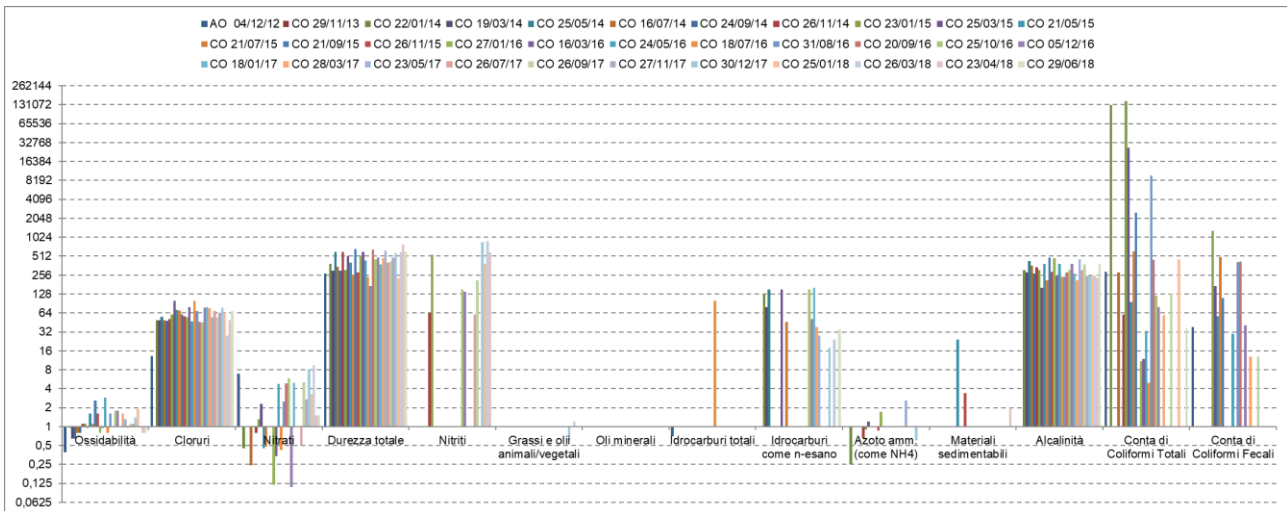


Figura 6 – Piezometro PN02 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Piezometro n.3 – PN03

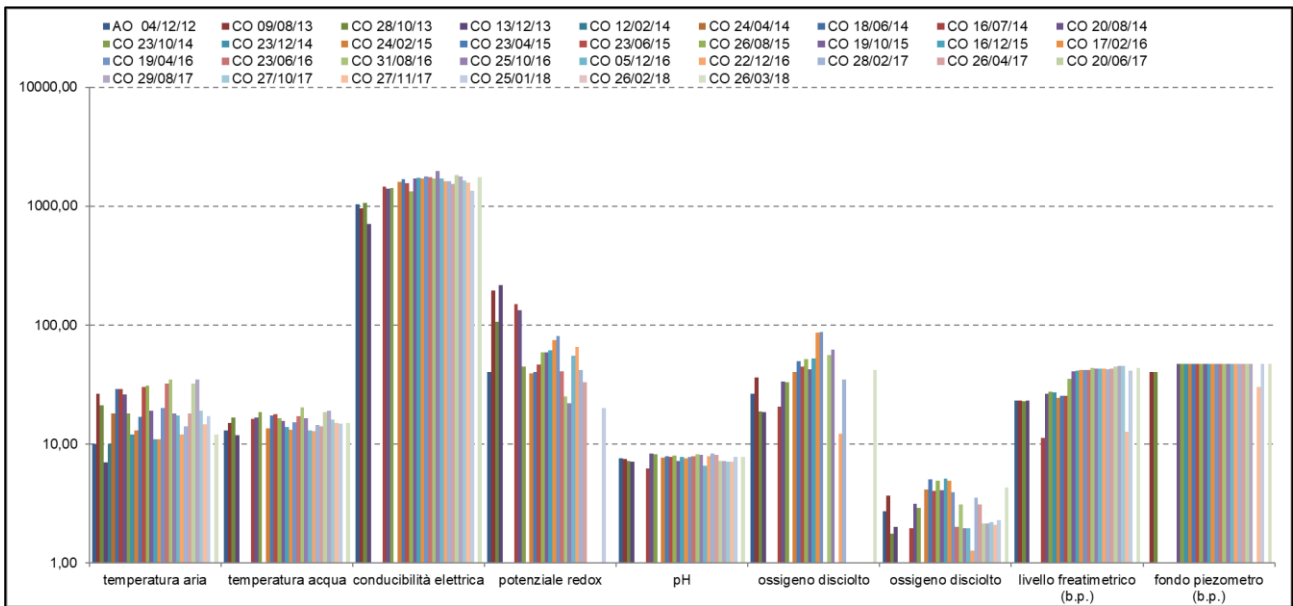


Figura 7 – Piezometro PN03 / confronto fra le campagne dell’andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

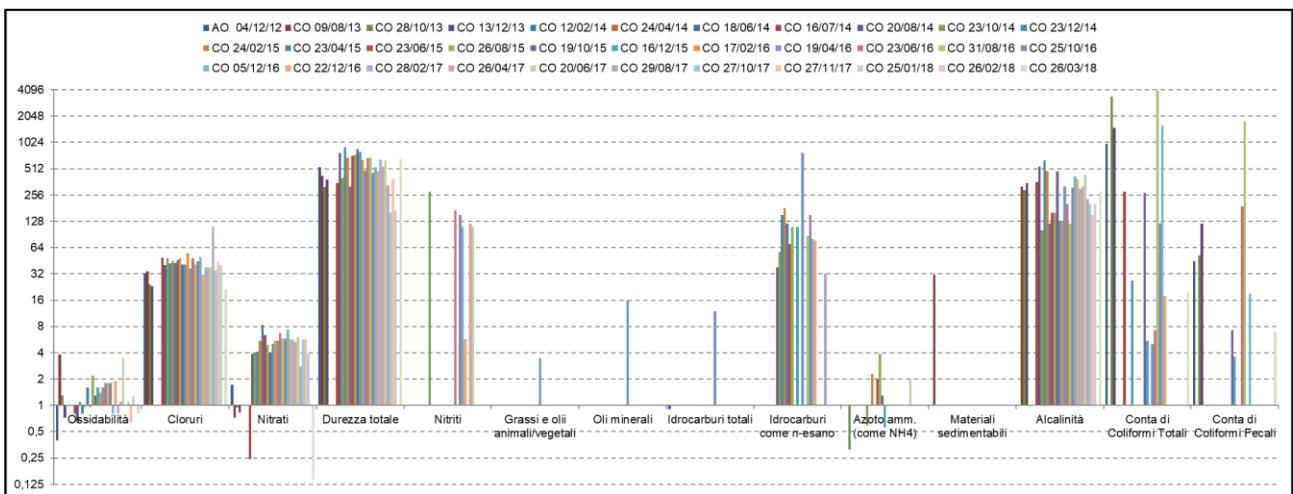


Figura 8 – Piezometro PN03 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Piezometro n.4 – PN04

Il piezometro PN04 è sempre risultato secco per il periodo di monitoraggio.

2.3.2 SORGENTI

Di seguito si riportano i confronti con le campagne analitiche eseguite sulle sorgenti che hanno una popolazione di dati significativi.

Sorgente n.1 – AST01

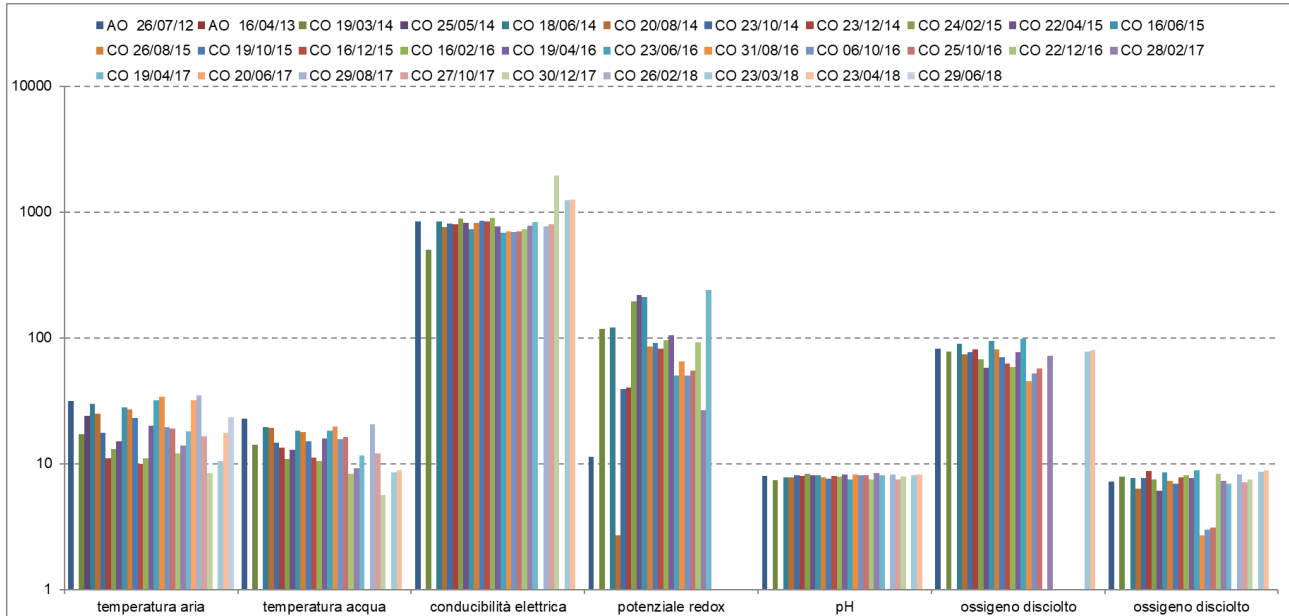


Figura 9 – Sorgente AST01 / confronto fra le campagne dell’andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

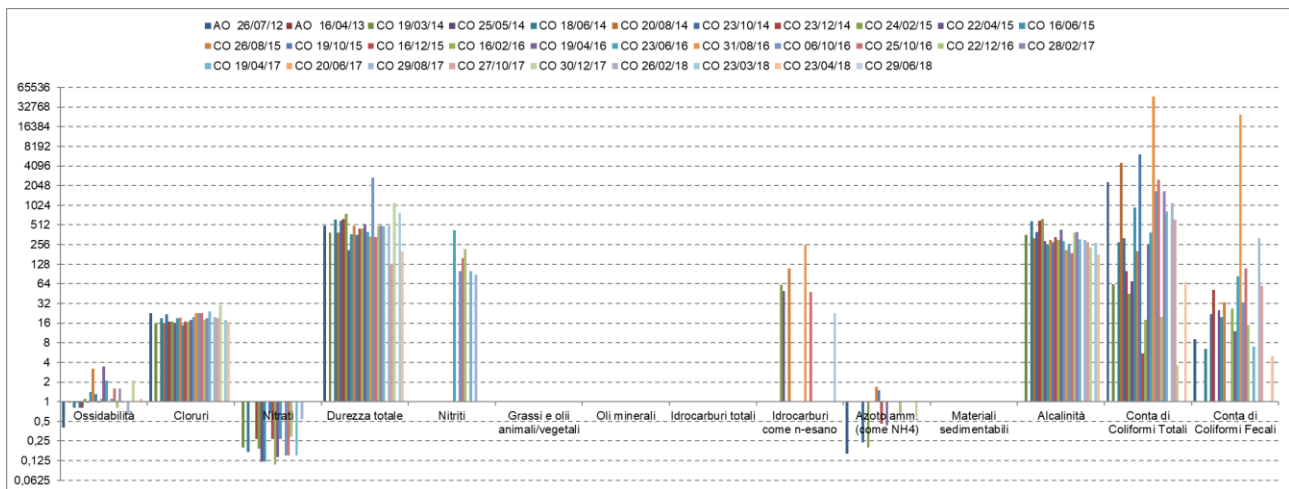


Figura 10 – Sorgente AST01 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.3 – AST03

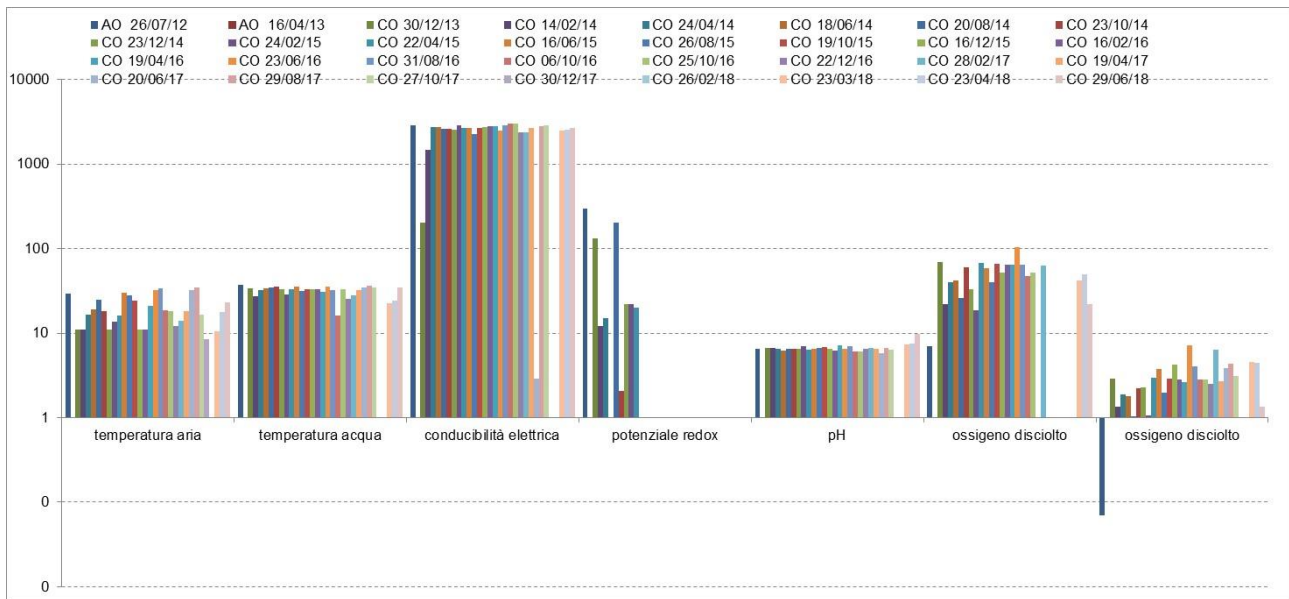


Figura 11 – Sorgente AST03 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

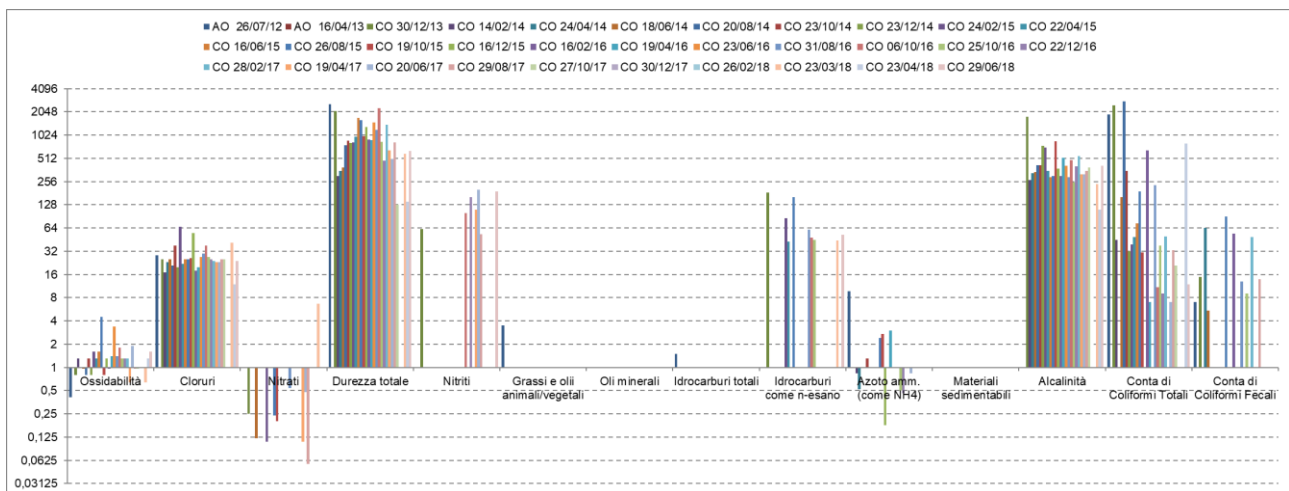


Figura 12 – Sorgente AST03 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Sorgente n.4 – AST04

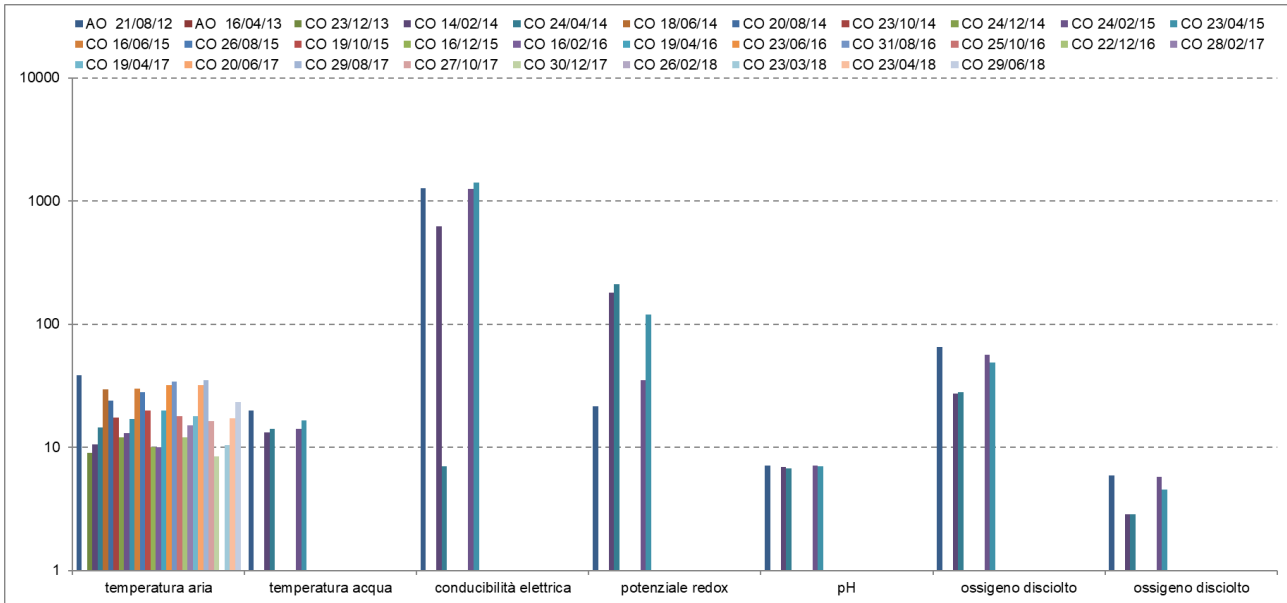


Figura 13 – Sorgente AST04 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

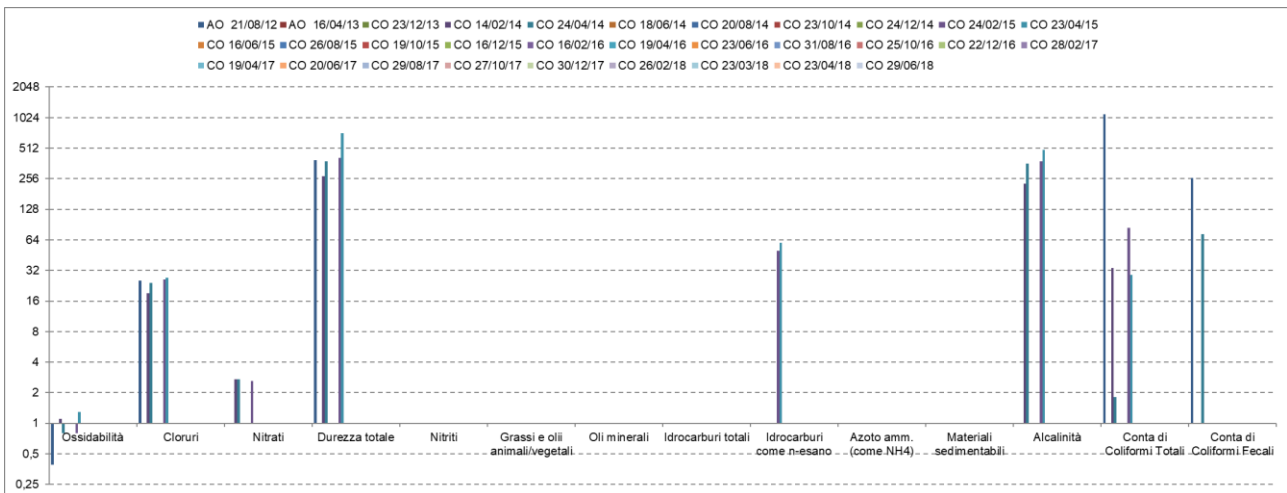


Figura 14 – Sorgente AST04 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.5 – AST05

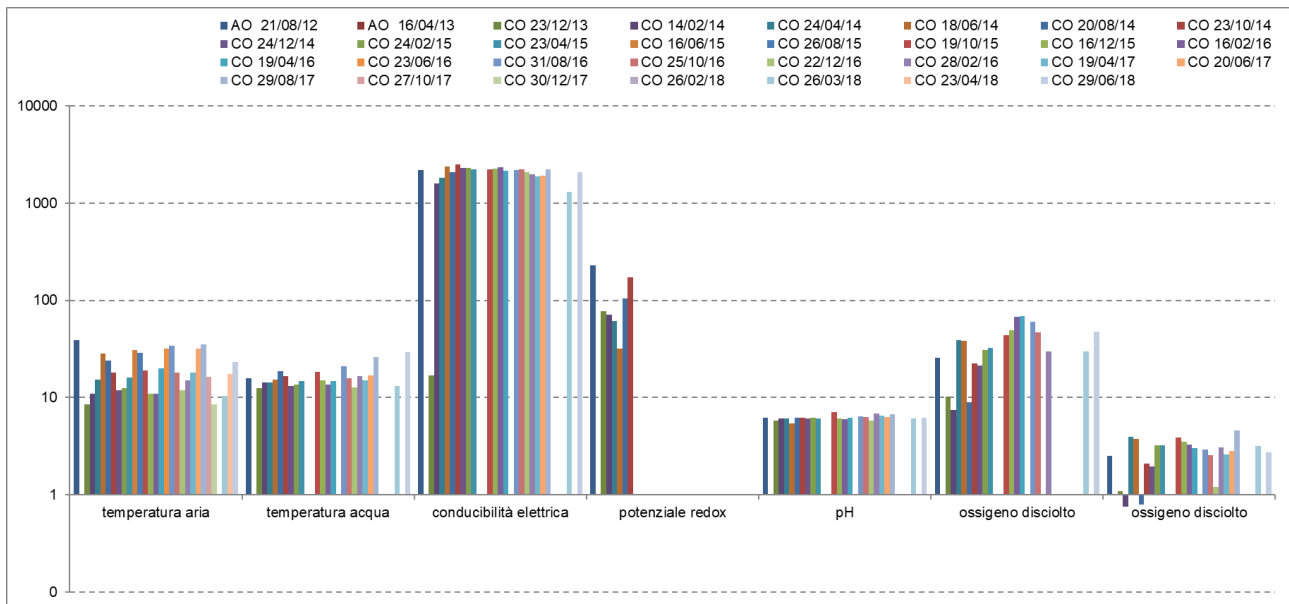


Figura 15 – Sorgente AST05 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

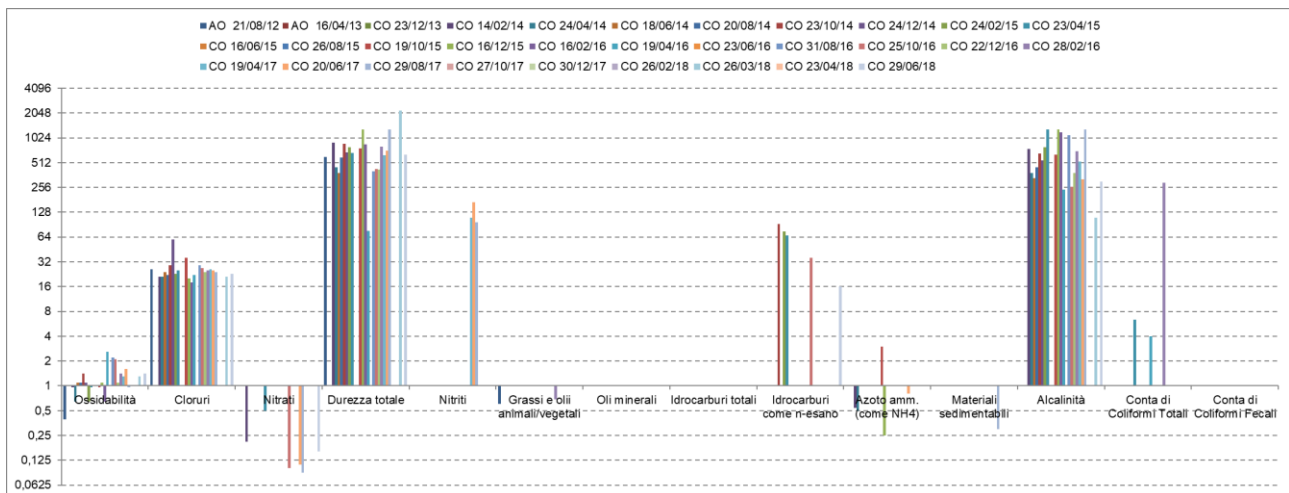


Figura 16 – Sorgente AST05 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.6 – AST06

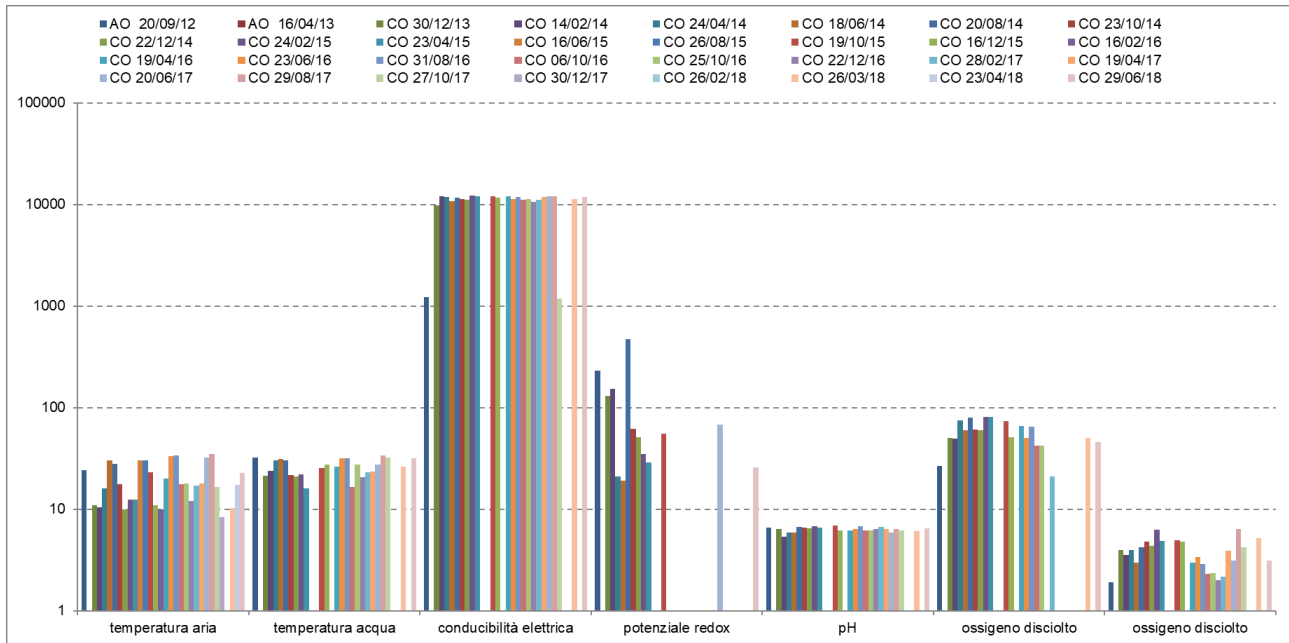


Figura 17 – Sorgente AST06 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

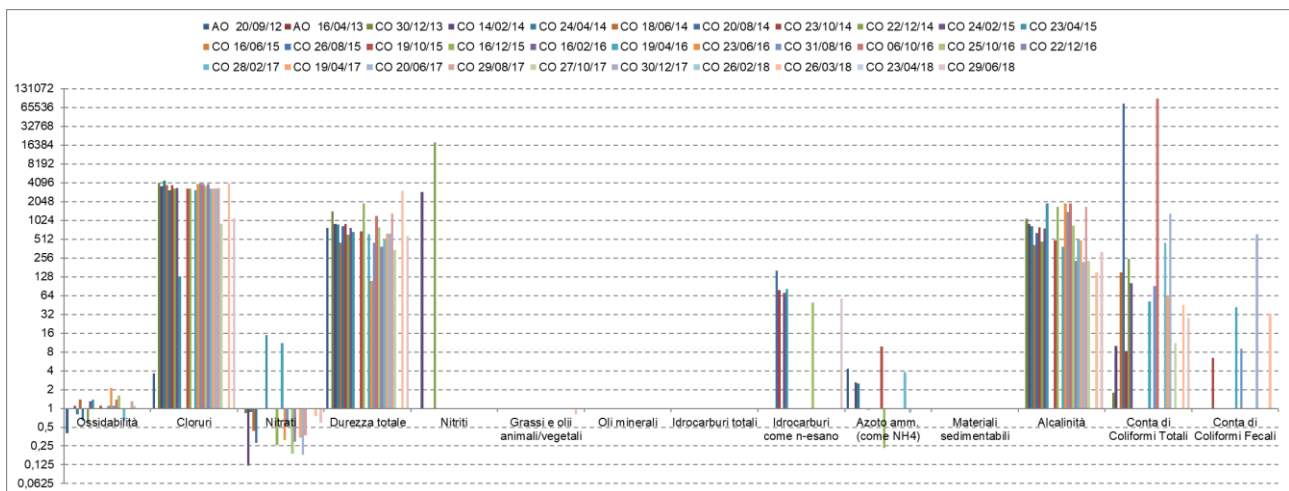


Figura 18 – Sorgente AST06 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.9 – AST09

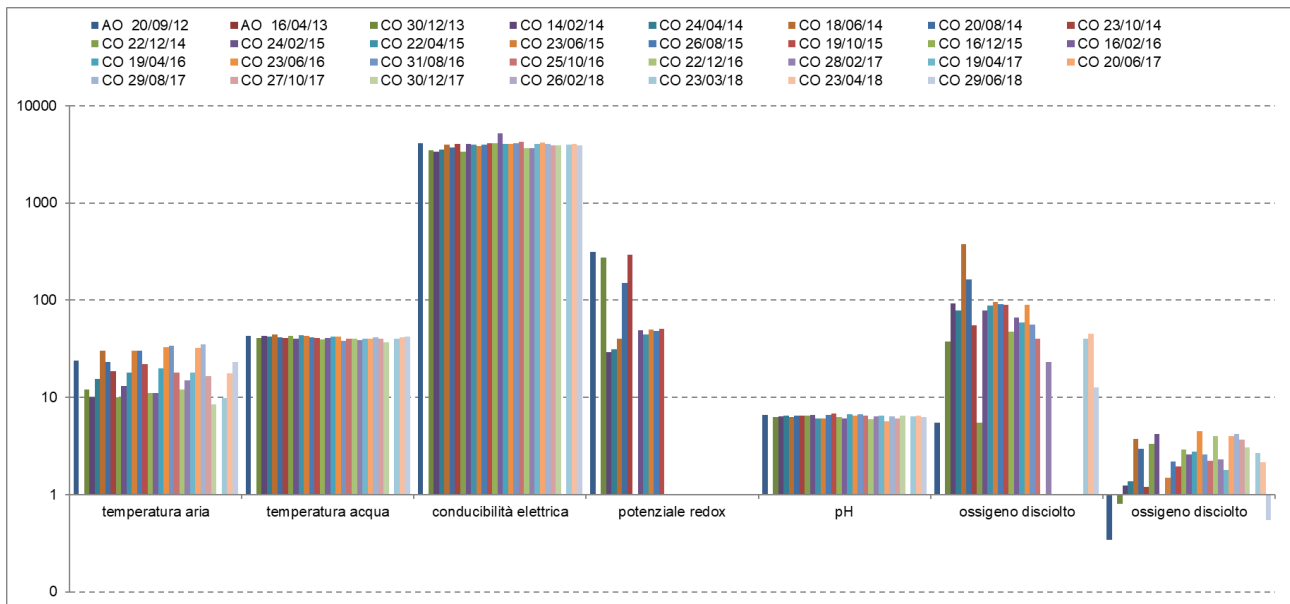


Figura 19 – Sorgente AST09 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

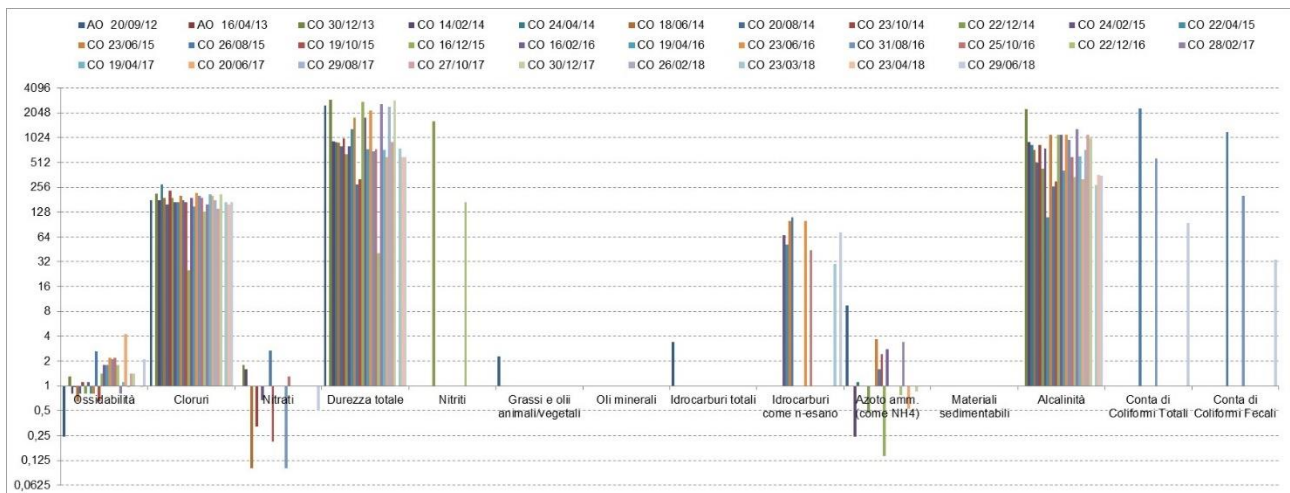


Figura 20 – Sorgente AST09 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.10 – AST10

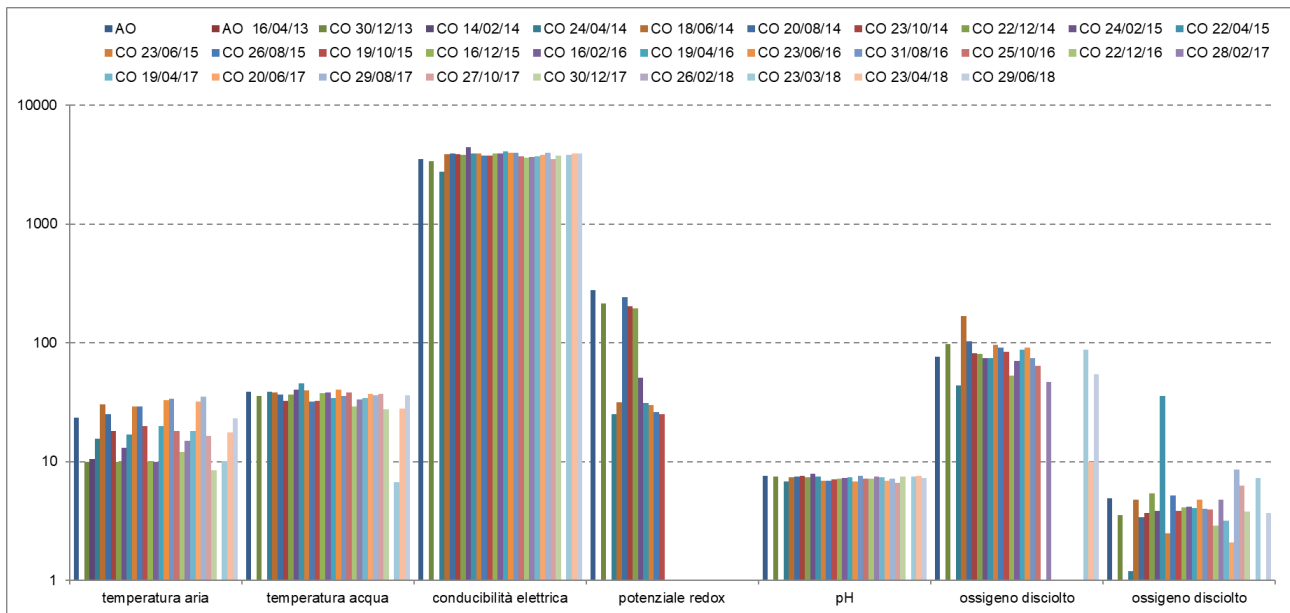


Figura 21 – Sorgente AST10 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

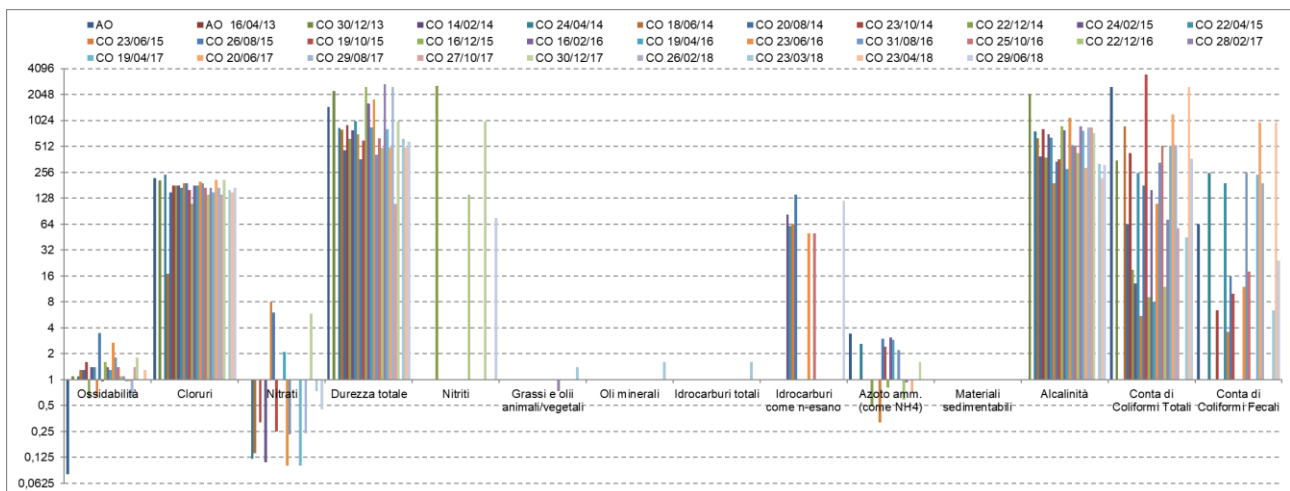


Figura 22 – Sorgente AST10 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Sorgente n.17 – AST17

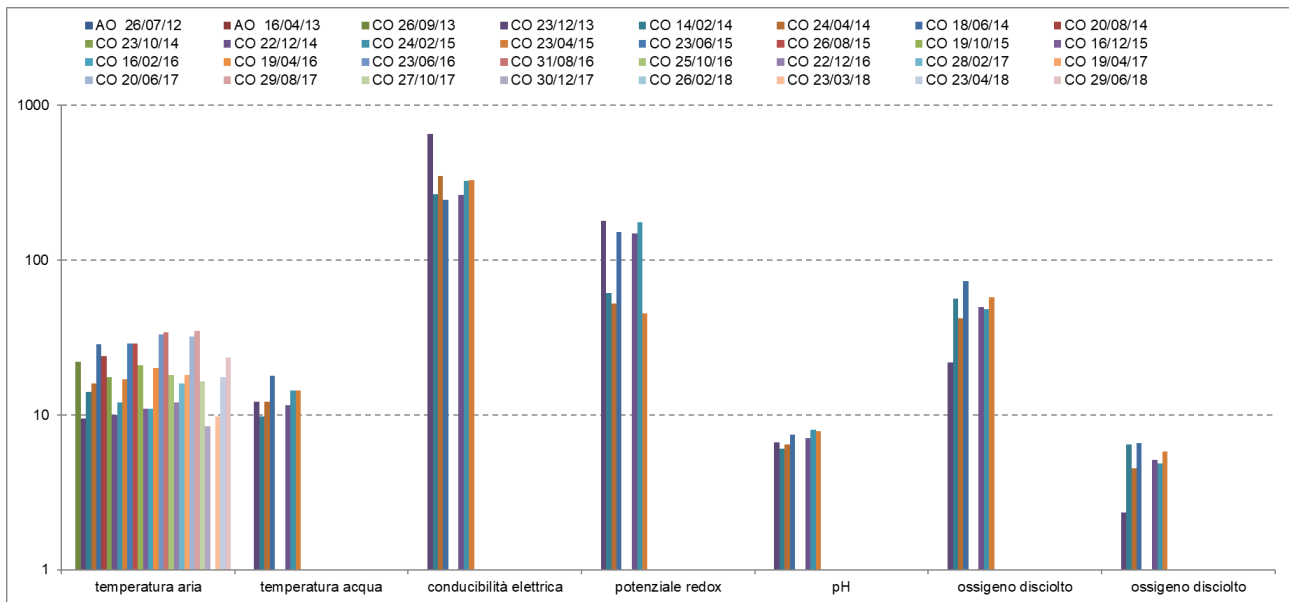


Figura 23 – Sorgente AST17 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

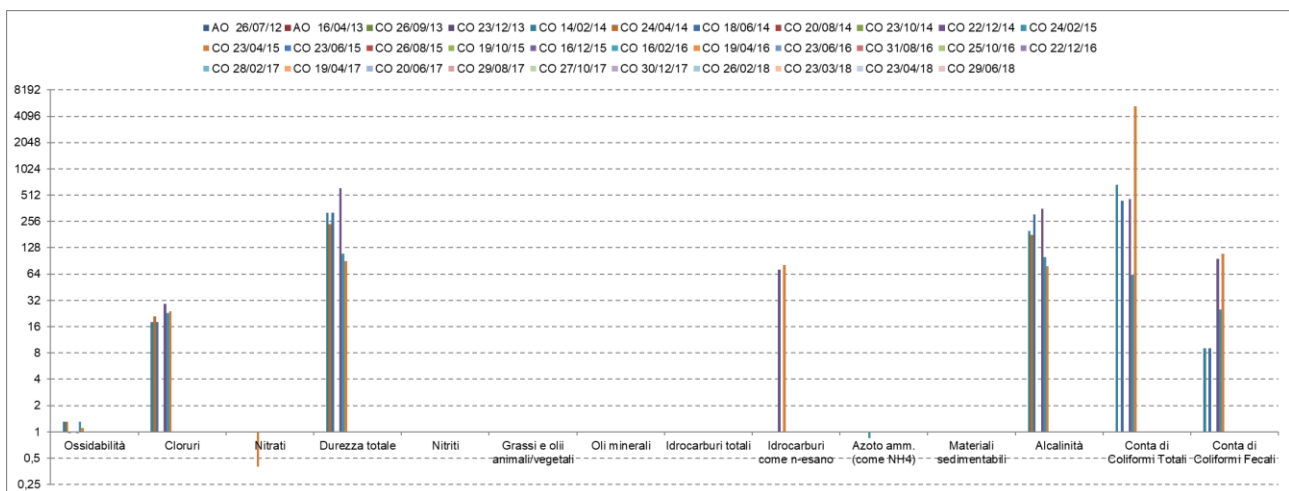


Figura 24 – Sorgente AST17 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Sorgente n.18 – AST18

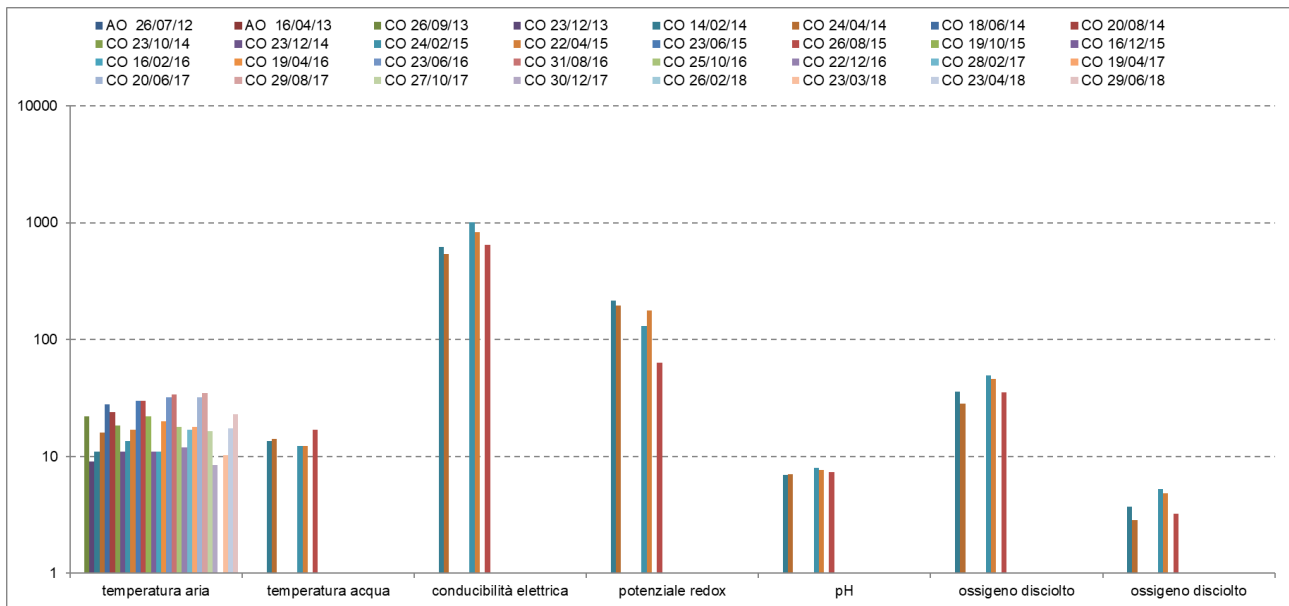


Figura 25 – Sorgente AST18 / confronto fra le campagne dell'andamento dei parametri chimico fisici misurati in situ

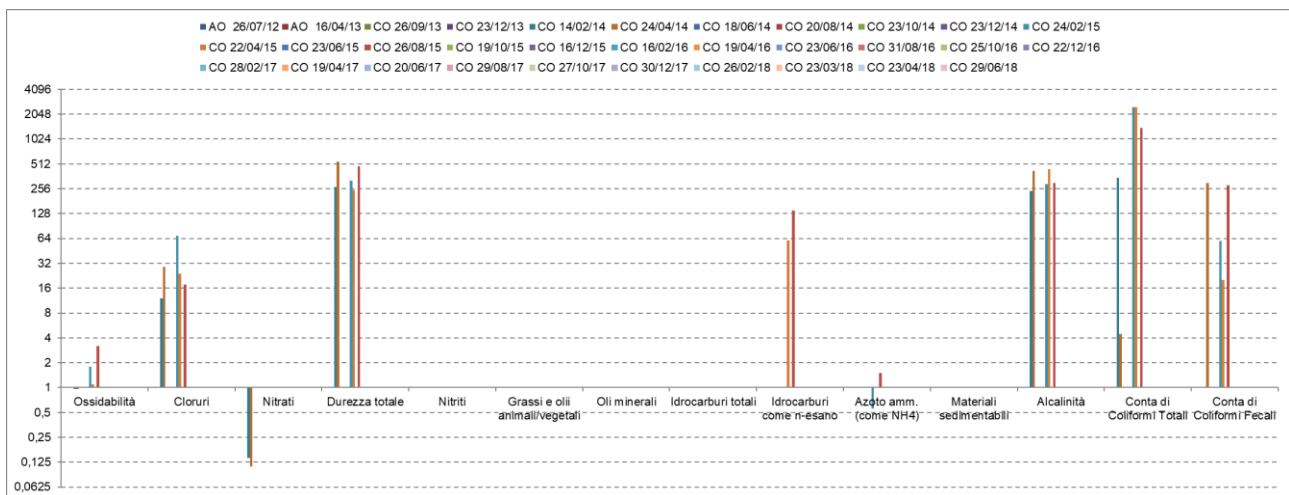


Figura 26 – Sorgente AST18 / andamento dei parametri chimico fisici e biologici valutati in laboratorio

3. MONITORAGGIO COMPONENTE IDRICO SUPERFICIALE

Il monitoraggio della componente acque superficiali, al pari delle acque sotterranee, ha lo scopo di controllo volto all'individuazione di alcuni fenomeni non prevenibili ed accidentali causati direttamente o indirettamente dalle attività di cantiere. Per ciò che concerne il sistema di acque superficiali, della ubicazione dei cantieri principali e secondari e delle lavorazioni il piano di monitoraggio ambientale prevede di monitorare i seguenti corsi d'acqua:

1. Torrente Lanzo, in quanto adiacente al cantiere principale;
2. Fosso della Rilucia, in quanto posto a valle dello svincolo “Casal dei Pari” (cantiere operativo n.3) e comunque oggetto di superamento mediante viadotto;
3. Torrente Farma, la cui gola è attraversata dal viadotto omonimo il cui completamento richiede la realizzazione di piste di accesso lungo i versanti del corso d'acqua ed un attraversamento temporaneo.

3.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le finalità del monitoraggio ambientale in corso d'opera sono la verifica ed il controllo nel tempo delle specifiche pressioni ed impatti prodotti dalle attività di cantiere sulla matrice. La durata del monitoraggio è influenzata dalla durata della fase di cantiere che risulta variabile per ciascun tratto in cui è stata suddivisa la fase di costruzione del tracciato di progetto.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera di ciascun tratto, avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere e le frequenze del monitoraggio sono mensili o trimestrali a seconda del punto di monitoraggio e della tipologia di indagine. L'esecuzione delle misure, come previsto anche nel PMA, è verificata con le attività di cantiere, al fine di tenere conto dell'effettivo avanzamento delle lavorazioni.

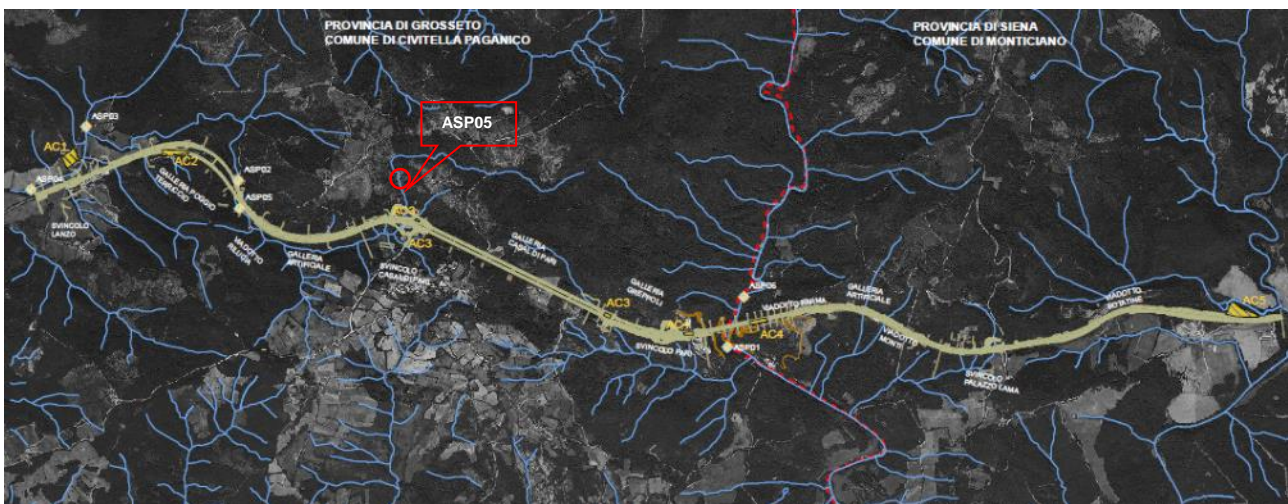


Figura 27 – Planimetria generale – acque superficiali

A seguito di riunione con ARPAT è stato richiesto di integrare un set di analisi di laboratorio aggiuntivo sulla matrice. Il set aggiuntivo prevede la ricerca di Olii minerali e Idrocarburi C>12 da eseguire con una frequenza mensile su tutti i sei punti di monitoraggio. La ricerca dei nuovi analiti è stata eseguita dal mese di gennaio 2014. Si è inoltre modificata, da novembre 2013, la posizione del punto ASP 05 da quella indicata in PMA a

monte dello svincolo Casal di Pari. Ciò si è reso necessario in quanto il punto precedente risultava essere a valle delle aree di cantiere di Casal di Pari AC3. Nella planimetria precedente è indicata l'ubicazione dei punti di monitoraggio.

Le tipologie di indagini prevedono quanto segue:

- PA.PE.126 / ASP - Acque superficiali (misure portata e chimico-fisiche in sito):
 - esecuzione di campagna di misura di temperatura aria/acqua, conducibilità elettrica, potenziale redox, pH, ossigeno disciolto
- PA.PE.129 / ASP - Acque superficiali (analisi chimico-batteriologiche in laboratorio) con frequenze trimestrali
 - analisi di laboratorio per la determinazione della concentrazione di COD, nitriti, nitrati, fosforo totale, durezza totale, ferro, rame, cromo, alluminio, cadmio, nichel, zinco, piombo, manganese, tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici, fenoli, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle;
- PA.PE.130 / ASP - Acque superficiali (analisi parametri solidi sospesi totali, ammoniaca, cloruri, solfati ed idrocarburi totali)
 - analisi di laboratorio per la determinazione della concentrazione di solidi sospesi totali, ammoniaca, cloruri, solfati ed idrocarburi totali;
- PA.PE.131 / ASP - Acque superficiali (determinazione indice STAR-ICMI) compreso:
 - esecuzione attività di campo (l'individuazione tratti pool-riffle e loro alternanza presso i siti di prelievo, individuazione degli habitat, campionamento del macrobenthos nei punti individuati, separazione e conteggio dei taxa individuati);
 - attività di laboratorio (riconoscimento dei taxa prelevati al microscopio);
 - calcolo dell'indice STAR-ICMI attraverso la determinazione delle 6 metriche che compongono l'indice e relativa normalizzazione e ponderazione;
- ASP - Acque superficiali (analisi parametri oli minerali e idrocarburi C>12)
 - analisi di laboratorio per la determinazione della concentrazione di oli minerali ed idrocarburi C>12.
- ASP - Acque superficiali (analisi parametri arsenico ed antimonio)
 - analisi di laboratorio per la determinazione della concentrazione di arsenico ed antimonio.
- Monitoraggio in continuo di parametri fisici sul Torrente Farma a mezzo di due centraline

3.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE IDRICO SUPERFICIALE

Il monitoraggio delle acque superficiali ha rilevato durante il suo corso variazioni dei vari analiti considerati che si possono attribuire a variazioni stagionali o di carattere naturale. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni di parametri biologici o di caratteristiche chimiche/fisico dell'acqua riconducibili alla naturale variabilità stagionale e alle caratteristiche locali del sito e alla fruizione dalla fauna. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente idrico superficiale.

Per il trimestre di monitoraggio tra **agosto ed ottobre 2013** si rileva che per i punti ASP 01 e ASP 06, appartenenti al Torrente Farma, rispetto alle misure eseguite nella fase ante operam non si riscontrano variazioni significative dei parametri fisico-chimici e della portata, se non variazioni di carattere stagionale. Si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Nitrati. Si verifica un aumento della durezza. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi e un incremento di Streptococchi. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano aumenti a carico di tutti gli analiti in esame tranne che degli idrocarburi totali, i quali hanno subito una drastica diminuzione. L'indice STAR-ICMi non presenta limiti di legge a cui essere rapportato (benché il raggiungimento dello status di 'Buono' rappresenti uno degli obiettivi della Direttiva quadro sulle acque, 2000/60/CEE, recepita a livello nazionale tramite DL 3 aprile 2006, n.152). Per il punto ASP 01 rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento (da Buono a Sufficiente) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Si rappresenta come la stagionalità in cui sono stati eseguiti i controlli CO (estate inoltrata) rispetto a quelli AO (primavera) possa aver contribuito a determinare il risultato sperimentale registrato. Per il punto ASP 06 rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento (da Buono a Sufficiente) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Tuttavia, lo scarto tra il valore ottenuto ed il valore soglia per la classe successiva (Buono) risulta ridotto (l'aggiunta di due soli individui appartenenti a due famiglie di Efemerotteri determinerebbe il raggiungimento del valore Buono), indicando uno stato ecologico sostanzialmente invariato; i valori leggermente più bassi riscontrabili per le varie metriche sono verosimilmente attribuibili alle normali fluttuazioni stagionali piuttosto che ad effetti connessi all'opera in corso di realizzazione. Per i punti ASP 02 e ASP 05, del Torrente Rilucia, nella campagna di agosto il torrente si presentava secco. Nella campagna di ottobre non si riscontrano valori significativi o alterati delle componenti chimiche e fisiche. Si segnala un elevato valore di solidi sospesi totali. In relazione all'indice STAR-ICMi rispetto alle misure eseguite nella fase ante operam si rileva un peggioramento, ma è possibile supporre che ciò sia dovuto al poco tempo intercorso tra le prime piogge e il momento del campionamento eseguito per la mancanza di dati sui punti e la presenza attiva del cantiere.

Per il trimestre di monitoraggio successivo, **tra novembre 2013 e gennaio 2014**, si rileva che per i punti ASP 01 e ASP 06, appartenenti al Torrente Farma, dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Nitrati. Si verifica un aumento dell'alluminio. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi e di Streptococchi. Per i punti ASP 02 e ASP 05, appartenenti al torrente Rilucia, non si riscontrano variazioni significative se non dovute a quelle stagionali. Per i punti ASP 04 e ASP 03, appartenenti al Lanzo, dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Zinco. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi totali ed un limitato aumento di Streptococchi fecali. In riferimento all'indice STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento (da Buono a Sufficiente) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Si rappresenta come la stagionalità in cui sono stati eseguiti i controlli CO (inverno) rispetto a quelli AO (primavera) possa aver contribuito a determinare il risultato sperimentale registrato. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia) rispetto alle misure eseguite ad ottobre si rileva un sostanziale miglioramento, probabilmente dovuto a migliori condizioni di campionamento. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per il punto ASP 03 (torrente Lanzo) rispetto alle misure

eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra il medesimo status qualitativo (Sufficiente) relativamente al corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Si rappresenta come la stagionalità in cui sono stati eseguiti i controlli CO (inverno) rispetto a quelli AO (primavera) possa aver contribuito a determinare il risultato sperimentale registrato. Per il ASP 04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un miglioramento dello status qualitativo (da Scarso a Sufficiente) relativamente al corpo idrico in relazione al parametro in oggetto.

Per il trimestre di monitoraggio successivo, **tra febbraio e aprile 2014** si rileva quanto segue. Per i punti ASP 01 e ASP 06, appartenenti al Torrente Farma, dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Nitrati. Si verifica un aumento dell'alluminio. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi e di Streptococchi. Per i punti ASP 02 e ASP 05, appartenenti al torrente Rilucia, non si riscontrano variazioni significative se non dovute a quelle stagionali. Per i punti ASP 04 e ASP 03, appartenenti al Lanzo, dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Zinco. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi totali ed un limitato aumento di Streptococchi fecali.

In merito allo STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento (da Buono a Sufficiente) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Si rappresenta come la stagionalità in cui sono stati eseguiti i controlli CO (inverno) rispetto a quelli AO (primavera) possa aver contribuito a determinare il risultato sperimentale registrato. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia) Rispetto alle misure eseguite ad ottobre si rileva un sostanziale miglioramento, probabilmente dovuto a migliori condizioni di campionamento. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per il punto ASP 03 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra il medesimo status qualitativo (Sufficiente) relativamente al corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Si rappresenta come la stagionalità in cui sono stati eseguiti i controlli CO (inverno) rispetto a quelli AO (primavera) possa aver contribuito a determinare il risultato sperimentale registrato. Per il ASP 04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un miglioramento dello status qualitativo (da Scarso a Sufficiente) relativamente al corpo idrico in relazione al parametro in oggetto.

Per il trimestre di monitoraggio **tra maggio e luglio 2014** si riportano le seguenti evidenze. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06 ed ASP 01 quanto segue. In ASP 06 nel mese di maggio dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro e Nitrati, ma inferiori alla prima indagine in corso d'opera. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi e di Streptococchi. Nel mese seguente ed a luglio rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori confrontabili. Nella postazione ASP 01 a maggio non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Alluminio e Nitrati. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi e di Streptococchi. Nel mese seguente ed a luglio rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori confrontabili. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03 nel mese di maggio dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Rame e Zinco e un aumento dei solidi sospesi totali. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di

Coliformi totali ed un limitato aumento di Streptococchi fecali. Nel mese seguente si riscontra una diminuzione dei solidi sospesi totali che si conferma a luglio. Per il punto ASP 04 a maggio si riscontrano lievi aumenti a carico del Ferro, Zinco e dell'azoto ammoniacale. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di Coliformi totali e di Streptococchi fecali. A giugno si evidenzia la diminuzione dell'azoto ammoniacale riportandosi a valori dei mesi precedenti. Nel mese seguente, luglio, si riscontrano valori confrontabili a meno dei solfati di cui si rileva l'aumento. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05 ed ASP 02 quanto segue. Nel punto ASP 05 a maggio rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori confrontabili a meno dell'aumento dell'azoto ammoniacale. A giugno si riscontrano la diminuzione dell'azoto ammoniacale riportandosi a valori dei mesi precedenti. Nel mese di luglio si evidenzia un aumento dei coliformi totali, probabilmente da attribuire a fattori naturali inoltre si conferma la diminuzione dell'azoto ammoniacale riportandosi a valori dei mesi precedenti. Per la postazione ASP 02 a maggio, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, si riscontrano valori confrontabili. Si segnala la presenza di solidi sospesi totali. A giugno si segnala la forte riduzione dei solidi sospesi totali, ma l'aumento di solfati e cloruri. Nel mese di luglio non si evidenzia variazioni tra le campagne precedenti di CO se non dovute a fattori stagionali, si riscontra però un aumento dei coliformi totali, probabilmente derivanti da quanto riscontrato nel punto di monitoraggio di monte. Si registra inoltre la riduzione dei solidi sospesi totali e rispetto, al mese precedente, anche dei cloruri e solfati.

In merito allo STAR-ICMI per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un miglioramento (da Scarso a Sufficiente) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia) rispetto alle misure eseguite si rileva un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per i punto ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un miglioramento dell'indice (sufficiente) relativamente al corpo idrico.

Nel trimestre da **agosto ad ottobre 2014** si segnalano le seguenti situazioni. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06 nel mese di Agosto dall'analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità. Nel mese in analisi si nota un aumento dei nitrati e della durezza. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento di coliformi e di streptococchi. Nel mese seguente si nota una diminuzione dei cloruri e dei solfati mentre nel mese di Ottobre i parametri esaminati si sono assestati alle campagne precedenti. Nella postazione ASP 01 nel mese di Agosto rispetto all'indagine eseguita in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un aumento a carico dei nitrati e della durezza. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento di coliformi e di streptococchi. Nel mese seguente si nota un aumento dell'azoto ammoniacale, verificatosi anche nel mese di Ottobre, ed una riduzione dei solfati e dei cloruri. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03, a monte del cantiere, nel mese di Agosto dall'analisi eseguite non si riscontrano variazioni significative rispetto all'indagine eseguita in precedenza. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento di coliformi totali e streptococchi fecali. Nel mese seguente si riscontra un aumento dei solidi sospesi totali che si conferma ad Ottobre. Per il punto ASP 04, a valle, ad Agosto rispetto all'indagine eseguita in precedenza nella fase ante operam si riscontra una diminuzione dei nitrati. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento di coliformi totali e di streptococchi fecali. A Settembre si evidenzia l'aumento dell'azoto ammoniacale confermato anche nel mese successivo. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05, a monte, ed ASP

02, a valle, quanto segue. Nel punto ASP 05 ad Ottobre rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra un aumento di nitrati e della durezza. Sotto l'aspetto biologico si evidenzia la diminuzione di coliformi totali ed un aumento di coliformi fecali e streptococchi probabilmente da attribuire a fattori naturali. Nelle analisi del mese di Settembre si nota un sensibile aumento dei solidi sospesi che nel mese successivo è tornando sui valori delle campagne precedenti. Per la postazione ASP 02 ad Ottobre, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, si riscontrano valori confrontabili. Si segnala un minimo aumento della durezza mentre, dal punto di vista biologico, vi è un aumento di coliformi totali e streptococchi ed una diminuzione dei coliformi fecali. Nei mesi di Agosto e Settembre la sezione è risultata secca mentre si nota un evidente aumento dei solidi sospesi nel mese di Ottobre rispetto alle campagne precedenti.

In merito allo STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma) rispetto alle misure eseguite in precedenza nella fase ante operam si riscontra un peggioramento (da Sufficiente a Scarso) della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia) rispetto alle misure eseguite si rileva un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per i punti ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam.

Il monitoraggio in continuo sul torrente Farma, eseguito con le due centraline fisse, non ha evidenziato anomalie dei parametri monitorati tra monte e valle dell'area di cantiere.

Nel trimestre di monitoraggio da **novembre 2014 a gennaio 2015** si riportano le seguenti evidenze. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06 nel mese di Novembre 2014 dall'analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità; le variazioni riscontrate sono dovuti alla stagionalità della misura. Nel mese in analisi si nota un aumento del manganese e della durezza. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di coliformi e di streptococchi. Nel mese seguente si nota una diminuzione di tutti i parametri chimici analizzati a meno dei solfati i quali rimangono su valori confrontabili ai mesi precedenti. Nella postazione ASP 01 nel mese di Novembre 2014 non si rilevano discostamenti nei valori delle analisi chimico-fisiche effettuate in precedenza. Si riscontrano lievi aumenti a carico dei nitrati; sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di coliformi e di streptococchi. Nel mese seguente si nota una diminuzione di tutti i parametri analizzati eccetto i solidi sospesi. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03, a monte del cantiere, nel mese di Novembre 2014 dall'analisi eseguite non si riscontrano variazioni significative rispetto all'indagine eseguita in precedenza. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento dei nitrati e una diminuzione di coliformi e streptococchi. Nel mese seguente si riscontra una diminuzione dei solidi sospesi totali. Per il punto ASP 04, a valle, nel mese di Novembre 2014 si osserva una linearità di valori rispetto all'indagine eseguita in precedenza; si riscontra un aumento dei nitrati e una diminuzione del ferro. Sotto l'aspetto biologico si osserva una diminuzione di coliformi e di streptococchi. A Dicembre 2014 si evidenzia una diminuzione di tutti i parametri analizzati rispetto alle campagne precedenti. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05, a monte, ed ASP 02, a valle, quanto segue. Nel punto ASP 05, nel mese di Dicembre 2014, si rileva un aumento dei solidi sospesi rispetto alle indagini eseguite in precedenza. Nel mese di Gennaio 2015 non si evidenziano variazioni dei parametri chimico-fisici analizzati rispetto alle campagne precedenti mentre, sotto l'aspetto biologico, si evidenzia la diminuzione di coliformi

totali, di coliformi fecali e streptococchi probabilmente da attribuire a fattori naturali. Per la postazione ASP 02 a Dicembre 2014, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, si segnala la diminuzione dei solidi sospesi totali. Nel mese di Gennaio 2015 si segnala una minima diminuzione della durezza mentre, dal punto di vista biologico, vi è una diminuzione di coliformi totali e un aumento di streptococchi e coliformi fecali.

In merito allo STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma), nel mese di Novembre 2014, rispetto alle misure eseguite in precedenza, si riscontra uno stato qualitativo confrontabile della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia), nel mese di Gennaio 2015, rispetto alle misure eseguite precedentemente, si rileva un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per i punti ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Il monitoraggio in continuo sul torrente Farma, eseguito con le due centraline fisse, non ha evidenziato anomalie dei parametri monitorati tra monte e valle dell'area di cantiere

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra febbraio ed aprile 2015** si riportano le seguenti evidenze. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06 nel mese di Febbraio 2015 dall'analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità; le variazioni riscontrate sono dovuti alla stagionalità della misura. Nel mese in analisi si nota una diminuzione degli analiti. Sotto l'aspetto biologico non si hanno variazioni significative rispetto ai mesi precedenti. Nel mese di Marzo 2015 non si hanno variazioni significative rispetto ai mesi precedenti mentre, nel mese di Aprile 2015, si rileva una diminuzione dell'azoto ammoniacale. Nella postazione ASP 01 nel mese di Febbraio 2015 non si rilevano discostamenti nei valori delle analisi chimico-fisiche effettuate in precedenza. Si riscontra un aumento dei solidi sospesi ed una diminuzione dei cloruri e dei solfati. Nel mese seguente i valori risultano lineari alle campagne precedenti mentre, ad Aprile 2015, si ha una diminuzione dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03, a monte del cantiere, nel mese di Febbraio 2015 dall'analisi eseguite si riscontra una diminuzione di alcuni analiti ed un lieve aumento dei cloruri. Sotto l'aspetto biologico si osserva una certa linearità con le campagne precedenti. Nel mese seguente si riscontra una diminuzione dei cloruri mentre, nel mese di Aprile 2015, si segnala una diminuzione dei solfati. Per il punto ASP 04, a valle, nel mese di Febbraio 2015 si osserva una linearità di valori rispetto all'indagine eseguita in precedenza. Sotto l'aspetto biologico si osserva un aumento dei coliformi fecali e dei coliformi totali. Ad Aprile 2015 si osserva una diminuzione dell'azoto ammoniacale. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05, a monte, ed ASP 02, a valle, quanto segue. Nel punto ASP 05, nel mese di Febbraio 2015, si rileva una diminuzione dei solidi sospesi rispetto alle indagini eseguite in precedenza. Nel mese di Marzo 2015 si rileva una diminuzione dei solidi sospesi rispetto alle indagini eseguite in precedenza. Nel mese di Aprile 2015 si rileva una diminuzione dei coliformi totali, un aumento dei solfati ed una diminuzione dell'azoto ammoniacale. Per la postazione ASP 02 a Febbraio 2015, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, non si segnalano variazioni nei vari parametri monitorati. Nel mese di Marzo 2015 si segnala un aumento dei solidi sospesi ed una diminuzione dei cloruri e dei solfati. Nel mese di Aprile 2015 si rileva una diminuzione dei coliformi totali, una diminuzione della durezza ed un aumento dei solidi sospesi.

In merito allo STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma), nel mese di Febbraio 2015, rispetto alle misure eseguite in precedenza, si riscontra uno stato qualitativo confrontabile della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia), nel mese di Febbraio 2015, rispetto alle misure eseguite precedentemente, si rileva un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. Per i punti ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un lieve decremento, probabilmente dovuto alla naturale riduzione di portata del corso d'acqua. Il dato ottenuto è in linea con il risultato del monitoraggio ante operam. In relazione all'analisi IFF (studio dell'ecosistema) del periodo ante operam l'indagine è stata eseguita sul torrente Farma, mentre non sono presenti dati sia per Lanzo che il Rilucia poiché erano secchi. Dalle indagini attuali in corso d'opera, nel periodo di aprile, si rileva per il Lanzo che i tratti sono valutati tra il mediocre-buono e buono, per il Rilucia tra scarso-pessimo e buono, mentre per il Farma tra mediocre-scadente ed elevato. Il dato sul torrente Farma è confrontabile con quanto riscontrato in ante operam.

Il monitoraggio in continuo sul torrente Farma, eseguito con le due centraline fisse, non ha evidenziato anomalie dei parametri monitorati tra monte e valle dell'area di cantiere.

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra maggio e luglio 2015** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06 nel mese di Maggio 2015 dall'analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità; le variazioni riscontrate sono dovuti alla stagionalità della misura. Sotto l'aspetto biologico non si hanno variazioni significative rispetto ai mesi precedenti. Nel mese di Giugno 2015 si rileva un aumento dei solidi sospesi totali e dei solfati rispetto ai mesi precedenti mentre, nel mese di Luglio 2015, si rileva una diminuzione dei solidi sospesi totali ed un aumento dei solfati rispetto ai mesi precedenti. Nella postazione ASP 01 nel mese di Maggio 2015 non si rilevano discostamenti nei valori delle analisi chimico-fisiche effettuate in precedenza. Si riscontra una diminuzione dei solfati rispetto alle campagne precedenti. Nel mese seguente si riscontra solo un aumento dei solfati mentre, a Luglio 2015, si ha un lieve aumento di tutti gli analiti rispetto alle campagne dei mesi precedenti. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03, a monte del cantiere, nel mese di Maggio 2015 dall'analisi eseguite non si riscontrano variazioni significative rispetto alle campagne precedenti. Sotto l'aspetto biologico si osserva una certa linearità con le campagne precedenti. Nel mese seguente si riscontra un aumento dei solidi sospesi ed una diminuzione dell'azoto ammoniacale mentre, nel mese di Luglio 2015, non si segnalano variazioni significative. Per il punto ASP 04, a valle, nel mese di Maggio 2015 si osserva una diminuzione dei coliformi fecali. A Giugno 2015 si osserva un aumento dei solidi sospesi totali e una diminuzione dell'azoto ammoniacale diminuzione dell'azoto ammoniacale mentre non si hanno variazioni significative nel mese di Luglio 2015. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05, a monte, ed ASP 02, a valle, quanto segue. Nel punto ASP 05, nel mese di Maggio 2015, si rileva una diminuzione dei solfati rispetto alle indagini eseguite in precedenza. Nel mese di Giugno 2015 si rileva una diminuzione dell'azoto ammoniacale rispetto alle indagini eseguite in precedenza. Nel mese di Luglio 2015 si rileva un aumento dei coliformi totali ed un aumento dei solfati. Per la postazione ASP 02 a Maggio 2015, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, si segnala una diminuzione dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale. Nel mese di Giugno e Luglio 2015 si segnala l'impossibilità del campionamento causa secca del torrente. In merito allo STAR-ICMi per il punto ASP 01 e per il punto ASP 06 (torrente Farma), nel mese di Maggio 2015, rispetto alle misure eseguite in precedenza, si riscontra uno

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

stato qualitativo confrontabile della qualità del corpo idrico in relazione al parametro in oggetto risultando di qualità sufficiente. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia), rispetto alle misure eseguite precedentemente, si rileva un valore in miglioramento per ASP 05, mentre la sezione ASP 02 è risultata secca. Per i punti ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo) rispetto alle misure eseguite in precedenza e nella fase ante operam si riscontra un lieve miglioramento, in particolare per la sezione ASP 03 che da sufficiente passa a buono nel monitoraggio di Maggio. Il monitoraggio in continuo sul torrente Farma, eseguito con le due centraline fisse, non ha evidenziato anomalie dei parametri monitorati tra monte e valle dell'area di cantiere. Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra agosto e ottobre 2015** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Agosto 2015, dalle analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico non si hanno variazioni significative rispetto ai mesi precedenti. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un lieve aumento di ferro e manganese, di solidi sospesi e azoto ammoniacale. Sotto l'aspetto biologico si rileva un aumento dei coliformi totali e fecali e una diminuzione degli streptococchi fecali. Nel mese di Settembre 2015 si registra una diminuzione di solidi sospesi e di solfati e un aumento di cloruri, mentre nel mese successivo si riscontra la diminuzione dei cloruri ed l'aumento dei solfati. Nella postazione ASP 01 nel trimestre in esame non si rilevano discostamenti nei valori delle analisi chimico-fisiche effettuate in precedenza. Nel mese di agosto 2015, rispetto ai mesi precedenti, si riscontra un aumento dei solidi sospesi totali, di nitrati, alluminio, ferro e manganese, mentre, si rileva una diminuzione dei solfati e dei cloruri. Nel mese seguente si riscontra una diminuzione dei solfati e dei solidi sospesi totali, mentre, ad Ottobre 2015 si registrano valori superiori di solfati e di azoto ammoniacale. Sotto l'aspetto biologico, nel mese di Agosto 2015, si riscontra un aumento della conta dei coliformi totali, superiore ai valori misurati nelle precedenti campagne. Tale valore passa da 180 a 9800 MPN/100 ml, mentre il valore più alto finora raggiunto risale ad Agosto 2014 (6200 MPN/100 ml). Tale aumento è attribuibile ad origine animale e al dilavamento avvenuto in seguito ad eventi meteorici. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti ASP 03 ed ASP 04 quanto segue. Per il punto ASP 03, a monte del cantiere, nel mese di Agosto 2015 dall'analisi eseguite non si riscontrano variazioni significative rispetto alle campagne precedenti. Si osserva un aumento di ferro e manganese, di solfati e dell'azoto ammoniacale. Nel mese successivo si registra un aumento di solfati e diminuzione dell'azoto ammoniacale, mentre nel mese di Ottobre si riscontrano una diminuzione di solfati ed un aumento dell'azoto ammoniacale. Sotto l'aspetto biologico si osserva una certa linearità con le campagne precedenti, con un aumento dei coliformi totali nel mese di Agosto 2015. Nella postazione ASP 04 non si riscontrano criticità rilevanti rispetto alle precedenti campagne; sotto l'aspetto chimico-fisico, nel mese di Agosto 2015, si osserva un aumento di ferro, manganese e alluminio e l'aumento di solfati, dell'azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali, mentre nel mese successivo, si registra la diminuzione di azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali. Nel mese di Ottobre, rispetto alle indagini eseguite in precedenza, si riscontra l'aumento dell'azoto ammoniacale, e la diminuzione di solidi sospesi e di solfati. Sotto l'aspetto batteriologico si osserva una certa linearità con le campagne precedenti, con un aumento di coliformi totali e una diminuzione di coliformi fecali e streptococchi fecali nel mese di agosto. Per il Torrente Rilucia si evidenzia per i punti di monitoraggio ASP 05, a monte, ed ASP 02, a valle, quanto segue. Nel punto ASP 05, rispetto alle indagini eseguite in precedenza non si rilevano variazioni significative. Nel mese di Agosto non è stato possibile eseguire le analisi in quanto il Torrente risulta in secca. Nei mesi di Settembre e Ottobre i risultati sono in linea con quelli dei mesi precedenti. Sotto l'aspetto biologico, nel mese di Ottobre si rileva un riduzione

di coliformi. Per la postazione ASP 02 ad Agosto e Settembre si segnala l'impossibilità del campionamento causa secca del torrente. Nel mese di Ottobre si rileva un aumento di solfati e dei coliformi totali, ma comunque non si rilevano discostamenti nei valori delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche effettuate in precedenza. In relazione all'indice STAR-ICMi per il punto ASP 01 (torrente Farma), nel mese di agosto la misura è in linea con quelle eseguite in precedenza risultando di qualità sufficiente. Per il punto ASP 06 la misura mostra un miglioramento rispetto alla precedente, passando da sufficiente a buona, ed è in linea con quella effettuata in ante-operam. Per i punti ASP 02 e ASP 05 (torrente Rilucia), rispetto alle misure eseguite a Luglio, i dati ottenuti ad Ottobre 2015 sono pressoché costanti, risultando di qualità sufficiente. I dati restano in linea con quelli ottenuti durante il monitoraggio ante-operam. Per il punto ASP 03 e ASP04 (torrente Lanzo), nel mese di Agosto 2015, rispetto alle misure eseguite in precedenza, i dati ottenuti mostrano un peggioramento rispetto alle misure precedenti (da buono a sufficiente), presumibilmente dovuto alla esigua quantità di acqua presente nel torrente. Dalle analisi di laboratorio su oli minerali e idrocarburi, effettuate per i sei punti di monitoraggio, non si registrano superamenti del valore limite di rilevabilità del metodo. Il monitoraggio in continuo sul torrente Farma, eseguito con le due centraline fisse, non ha evidenziato anomalie dei parametri monitorati tra monte e valle dell'area di cantiere.

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra novembre 2015 e gennaio 2016** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Novembre 2015, dalle analisi eseguite non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico non si hanno variazioni significative rispetto ai mesi precedenti. Sotto l'aspetto biologico, nel mese di Novembre 2015, si riscontra un aumento di ferro, manganese e coliformi totali; nel mese seguente sono state effettuate esclusivamente analisi di tipo chimico-fisico riscontrando una diminuzione dell'azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali mentre si ha un aumento dei livelli dei parametri quali solfati e cloruri; infine, nel mese di Gennaio 2016, per il punto indagato si registra una diminuzione dei cloruri ed un aumento dei solfati. Sotto l'aspetto biologico si ha una riduzione dei coliformi totali. Nel punto ASP 01 si rileva quanto segue: nel mese di Novembre 2015, dalle analisi chimico – fisiche effettuate, si registra un lieve aumento di tutti i parametri analizzati; sotto l'aspetto biologico si ha si registra un aumento di ferro e coliformi fecali mentre si registra una diminuzione del manganese e dei coliformi totali; nel mese seguente si registra un aumento dei solfati e dei cloruri mentre si ha evidenza della diminuzione dell'azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali rispetto alla campagna precedente. Infine, nel mese di Gennaio 2016, si riscontra un aumento dei valori relativi al parametro chimico azoto ammoniacale e solfati rispetto alla campagna precedente. Nel punto di monitoraggio ASP02, nel trimestre in analisi, si registra quanto segue: nel mese di Novembre 2015 si ha evidenza di un lieve aumento di tutti i parametri eccetto gli idrocarburi totali i quali risultano al di sotto del limite di rilevabilità; nei due mesi successivi il punto monitorato è risultato privo di acqua e quindi non è stato possibile effettuare il campionamento. Nel punto ASP05 si rileva, nel mese di Novembre 2015, una diminuzione dei solidi sospesi totali e dei solfati mentre si ha un aumento dei livelli di azoto ammoniacale presente nel campione in analisi; nel mese seguente si riscontra un aumento dei solidi sospesi totali mentre gli altri analiti risultano avere un andamento lineare con le campagne precedenti; nel primo mese del 2016 si riscontra, dal punto di vista biologico, una riduzione dei coliformi totali mentre si rileva, dalle analisi chimico – fisiche, una diminuzione dei solidi sospesi totali, dei cloruri e dei solfati. Nel punto di monitoraggio ASP04, nel trimestre in analisi, si registra quanto segue: nel mese di Novembre 2015, si registra un aumento degli analiti quali ferro, manganese ed alluminio mentre, dall'analisi dei parametri biologici, si riscontra un

aumento dei coliformi totali. Analizzando il set analitico relativo ai parametri chimici e fisici, si riscontra l'aumento dell'azoto ammoniacale, dei solidi sospesi totali e dei cloruri mentre si riscontra una lieve diminuzione dei solfati. Nel mese seguente si riscontra un aumento dei solfati e una diminuzione dei parametri azoto ammoniacale e cloruri mentre, nel mese di Gennaio 2016, si riscontra l'aumento dei parametri azoto ammoniacale mentre si ha la diminuzione dei solidi sospesi totali e dei solfati. Nel punto di monitoraggio ASP03 a Novembre 2015 si evidenzia l'aumento di ferro, coliformi totali, streptococchi fecali ed alluminio mentre si registra la diminuzione del manganese nel campione in analisi; inoltre, si riscontra una diminuzione dei solfati ed un aumento dell'azoto ammoniacale, dei cloruri e dei solidi sospesi totali rispetto alla campagna del mese precedente; nel mese successivo, si rileva un aumento dei solidi sospesi totali nel campione ed una diminuzione dei dell'azoto ammoniacale e dei cloruri; nel mese di Gennaio 2016, si riscontra una diminuzione dei solfati ed un aumento dell'azoto ammoniacale rispetto alla campagna effettuata nel mese di Novembre 2015. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Novembre 2015, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,585 (giudizio sufficiente) e 0,516 (giudizio buono);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,417 (giudizio scarso) e 0,418 (giudizio sufficiente).

Nel mese di Gennaio 2016 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 è risultato secco e quindi non è stato possibile effettuare l'analisi mentre in ASP 05 si è riscontrato un valore di 0,668 (giudizio sufficiente).

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra febbraio e aprile 2016** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico si riscontra un aumento dei nitriti, alluminio, ferro, manganese, rame e zinco ed una diminuzione dei nitrati e durezza totale. Sotto l'aspetto biologico, nel mese di Febbraio 2016, si riscontra una diminuzione di tutti i parametri analizzati; dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dell'azoto ammoniacale e dei solfati mentre si registra un aumento dei solidi sospesi totali e dei cloruri; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio, non si riscontra la presenza di tali inquinanti nel mese considerato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione dei valori dell'azoto ammoniacale, dei cloruri e dei solidi sospesi totali mentre un aumento dei solfati. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Aprile 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione dei solidi sospesi totali e dei cloruri mentre si è registrato l'aumento dei solfati; i parametri relativi alle componenti idrocarburi e azoto ammoniacale sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. In ASP 01, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico si riscontra un aumento della durezza, dei nitriti, del ferro, del rame e dello zinco ed una diminuzione dei nitrati, dell'alluminio, del manganese e di tutti i parametri biologici; dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei solidi sospesi totali e dei

cloruri mentre si nota l'aumento dei solfati; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio, non si riscontra la presenza di tali inquinanti nel mese considerato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione dei valori dei solidi sospesi totali e dei solfati mentre si registra l'aumento dei cloruri. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Aprile 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando l'aumento dei solidi sospesi totali e dei solfati mentre si nota una certa comparabilità del parametro dei cloruri. Gli altri parametri analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Per il Torrente Lanzo si rileva per i punti di controllo ASP 03, a monte del cantiere, ed ASP 04, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 03, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico si riscontra un aumento del COD e dello zinco mentre si riscontra una diminuzione dei valori della durezza, dei nitrati, dell'alluminio, del ferro, del manganese, del rame e di tutti i parametri biologici; dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei solidi sospesi totali e dei cloruri mentre si registra un aumento dei solfati; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando l'aumento dei solidi sospesi totali, dei cloruri e dei solfati. I parametri idrocarburi e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Aprile 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione dei solidi sospesi totali e dei solfati mentre si è registrato l'aumento dei cloruri; i parametri relativi alle componenti idrocarburi e azoto ammoniacale sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. In ASP 04, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico si riscontra una diminuzione di tutti i parametri rilevabili, sia chimico-fisici sia biologici; dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dell'azoto ammoniacale, dei cloruri e dei solfati mentre si registra un aumento dei solidi sospesi totali; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio, non si riscontra la presenza di tali inquinanti nel mese considerato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando l'aumento dei cloruri e dei solfati mentre una diminuzione dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Aprile 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione dei solidi sospesi totali, dei cloruri e dei solfati; i parametri relativi alle componenti idrocarburi e azoto ammoniacale sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori

sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Per il Fosso della Rilucia si rileva per i punti di controllo ASP 05, a monte del cantiere, ed ASP 02, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 05, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva un aumento di tutti i parametri analizzati; dalle analisi degli oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio, non si riscontra la presenza di tali inquinanti nel mese considerato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando l'aumento dei solfati mentre una diminuzione dei solidi sospesi totali, dell'azoto ammoniacale e dei cloruri. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità. Nel mese di Aprile 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità; sotto l'aspetto chimico-fisico si riscontra un aumento della durezza totale e dei tensioattivi anionici e totali ed una diminuzione dei nitrati e dei parametri biologici; dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei solidi sospesi totali mentre si registra un aumento dei cloruri e dei solfati; analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi, arsenico ed antimonio si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità. In ASP 02, nel mese di Febbraio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva un aumento dei solidi sospesi totali e una comparabilità di valori nell'analisi dei cloruri mentre una diminuzione dell'azoto ammoniacale e dei solfati, idrocarburi, arsenico ed antimonio, non si riscontra la presenza di tali inquinanti nel mese considerato. Nel mese di Marzo 2016 sono state eseguite analisi riguardanti esclusivamente il (PA.PE.130) riscontrando la diminuzione di tutti i parametri analizzati; l'azoto ammoniacale e gli idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità. Analizzando i parametri oli minerali, idrocarburi e arsenico si nota che i valori sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità mentre si è riscontrata la presenza di quantità di antimonio nel campione analizzato. Nel mese di Aprile 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) la sorgente è risultata secca e quindi non campionabile.

Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Febbraio 2016, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,650 (giudizio sufficiente) e 0,456 (giudizio scarso);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,380 (giudizio scarso) e 0,317 (giudizio scarso).

Nel mese di Aprile 2016 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 è risultato secco e quindi non è stato possibile effettuare l'analisi mentre in ASP 05 si è riscontrato un valore di 0,81 (giudizio buono).

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra maggio e luglio 2016** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Maggio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un miglioramento della classe di qualità passando da scarsa a sufficiente; il risultato può essere dovuto almeno in parte al miglioramento delle condizioni di campionamento in termini di visibilità del fondo, forza della corrente, portata del fiume, possibilità di attraversare il fiume stesso. Nel mese di Giugno, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagini eseguite in precedenza si rileva l'aumento di tutti i parametri analizzati. Il parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli

minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Luglio, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguite in precedenza si rileva l'aumento di tutti i parametri analizzati. Il parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 01, nel mese di Maggio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) è stato giudicato sufficiente garantendo una certa linearità nelle specie presenti. Nel mese di Giugno, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei solidi sospesi totali e una diminuzione dei parametri azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Luglio, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei cloruri e dell'azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali mentre si nota la diminuzione del parametro solfati. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 03, nel mese di Maggio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un deciso miglioramento della classe di qualità; da scarsa a buona. Il risultato può essere ascritto almeno in parte al miglioramento delle condizioni di campionamento in termini di visibilità del fondo, forza della corrente, portata del fiume, possibilità di attraversare il fiume stesso. Nel mese di Giugno, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei solidi sospesi totali e una diminuzione dei parametri azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Luglio, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei cloruri e dell'azoto ammoniacale e dei solidi sospesi totali mentre si nota la diminuzione del parametro solfati. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 04, nel mese di Maggio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un deciso miglioramento della classe di qualità; da scarsa a

buona. Il risultato può essere ascritto almeno in parte al miglioramento delle condizioni di campionamento in termini di visibilità del fondo, forza della corrente, portata del fiume, possibilità di attraversare il fiume stesso. Nel mese di Giugno, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei solidi sospesi totali mentre si registra la diminuzione dei cloruri e dei solfati. I parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Luglio, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra la diminuzione dei solidi sospesi totali mentre si registrano valori simili per i parametri cloruri e solfati. I parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 05, nel mese di Maggio 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Giugno, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si rileva una diminuzione dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati analizzati; gli altri parametri analizzati risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Luglio, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si rileva una diminuzione dei solfati mentre si ha un aumento dei cloruri e dei solidi sospesi totali; gli altri parametri analizzati risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un mantenimento della classe di qualità, nonostante la superficie di torrente campionabile fosse molto ridotta a causa della scarsa quantità delle acque. Il punto ASP 02 è risultato non campionabile per assenza di acqua nel trimestre Maggio – Luglio 2016. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Maggio 2016, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,698 (giudizio sufficiente) e 0,688 (giudizio sufficiente);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,740 (giudizio buono) e 0,724 (giudizio buono).

Nel mese di Luglio 2016 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 è risultato secco e quindi non è stato possibile effettuare l'analisi mentre in ASP 05 si è riscontrato un valore di 0,75 (giudizio buono).

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra agosto e ottobre 2016** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Agosto 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto

riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un giudizio in linea con la campagna precedente (sufficiente). Nel mese di Settembre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguite in precedenza si rileva l'aumento dell'azoto ammoniacale mentre si ha la diminuzione dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati. Il parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Ottobre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguite in precedenza si rileva la diminuzione dell'azoto ammoniacale e dei solfati mentre i valori degli altri parametri risultano in linea con la campagna precedente. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 01, nel mese di Agosto 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre l'antimonio risulta con valori appena superiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) è stato giudicato sufficiente garantendo una certa linearità nelle specie presenti. Nel mese di Settembre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei cloruri, dell'azoto ammoniacale e dei solfati mentre si nota la diminuzione del parametro solidi sospesi totali. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Ottobre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei solidi sospesi totali mentre si registrano valori confrontabili per gli altri analiti analizzati. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 03, nel mese di Agosto 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un deciso peggioramento della classe di qualità; da buono a scarsa. Il risultato è probabilmente dovuto alla scarsissima quantità di acqua presente sul punto, alle condizioni di corrente pressochè assente ed alla necessità di campionare un substrato per lo più sabbioso. Nel mese di Settembre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento dei solidi sospesi totali, azoto ammoniacale e solfati mentre si registra una diminuzione dei cloruri. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Ottobre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento di tutti i parametri analizzati in quanto nella precedente campagna il punto è risultato secco. Il parametro idrocarburi totali risulta inferiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico

ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 04, nel mese di Agosto 2016, non è stato possibile effettuare le analisi richieste in quanto il punto di monitoraggio è risultato secco. Nel mese di Settembre non è stato possibile effettuare le analisi richieste in quanto il punto di monitoraggio è risultato secco. Nel mese di Ottobre, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra l'aumento di tutti i valori del set parametrico in quanto, precedentemente, il punto di monitoraggio è risultato secco. I parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 05, nel mese di Agosto 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Settembre, non è stato possibile effettuare le analisi richieste in quanto il punto di monitoraggio è risultato secco. Nel mese di Ottobre, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alle precedenti campagne si rileva una diminuzione dei parametri nitrati, coliformi totali, ferro, manganese e streptococchi fecali mentre si rileva un aumento dei parametri nitriti. I parametri durezza totale e rame risultano con valori lineari alla campagna precedente mentre i valori degli altri analiti risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Le indagini relative agli idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio non hanno riscontrato criticità con valori molto inferiori ai limiti di legge previsti o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un peggioramento della classe di qualità delle acque passando da un giudizio buono a un giudizio sufficiente. Il punto ASP 02 è risultato non campionabile per assenza di acqua nel trimestre Agosto – Ottobre 2016. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR.-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Agosto 2016, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,520 (giudizio sufficiente) e 0,71 (giudizio sufficiente);
- ASP 04 è risultato secco e quindi non è stato possibile effettuare l'analisi e ASP 03 ha riscontrato valori di 0,47 (giudizio scarso);

Nel mese di Ottobre 2016 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 è risultato secco e quindi non è stato possibile effettuare l'analisi mentre in ASP 05 si è riscontrato un valore di 0,603 (giudizio sufficiente).

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra novembre 2016 e gennaio 2017** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Novembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine svolta in precedenza si rileva un aumento dei parametri durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si registra una diminuzione dei parametri nitrati e manganese. I valori degli altri analiti risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un peggioramento nella classe di qualità rispetto al campionamento precedente, da sufficiente a scarso. Nel mese di Dicembre 2016,

dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge previsti su tali parametri. I valori degli idrocarburi espressi come n-esano, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 01, nel mese di Novembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si rileva la diminuzione dei parametri manganese e nitrati. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di, arsenico, antimonio, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un peggioramento nella classe di qualità rispetto al campionamento precedente, da sufficiente a scarso. Nel mese di Dicembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge previsti su tali parametri. I valori degli idrocarburi, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 03, nel mese di Novembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine precedente si riscontra un aumento dei valori dei parametri durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, rame, coliformi totali e streptococchi fecali mentre si rileva la diminuzione dei parametri nitrati e coliformi fecali. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un miglioramento nella classe di qualità, da scarso a sufficiente; tuttavia tale dato risulta poco significativo a causa del numero estremamente esiguo di animali trovati; ciò è dovuto quasi sicuramente alle condizioni di corrente estremamente forte e fondo non visibile in cui si presentava il torrente. Nel mese di Dicembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione.

In ASP 04, nel mese di Novembre 2016, non si rilevano criticità; non è possibile il confronto dei dati con la campagna precedente causato dal periodo di secca del corso d'acqua nel mese di Agosto 2016. Nel mese di Settembre non è stato possibile effettuare le analisi richieste in quanto il punto di monitoraggio è risultato secco. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di arsenico ma con valori inferiori al limite di legge previsti dalla normativa nazionale per tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un peggioramento nella classe di qualità rispetto a quella rilevata a Maggio passando da buono a sufficiente; tuttavia tale dato risulta poco significativo a causa del numero estremamente esiguo di animali trovati; ciò è dovuto quasi sicuramente alle condizioni di corrente estremamente forte, notevole portata, fondo non visibile in cui si presentava il torrente. Nella campagna svolta nel mese di Agosto il corso d'acqua era risultato secco. Nel mese di Dicembre 2016, dalle analisi eseguite

(PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 05, nel mese di Novembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Dicembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'ultima indagine con acqua si riscontrano valori analoghi a meno di una importante diminuzione dei coliformi e la presenza limitata di tensioattivi anionici. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità., Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio ma con valori inferiori al limite di legge previsto dalla normativa nazionale su tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) il dato rilevato risulta in linea con quello rilevato nel campionamento precedente e con i risultati ottenuti in ante operam; è tuttavia necessario sottolineare la scarsità di specie e di animali recuperati dovuto al fatto che lo spazio effettivamente campionabile risulta ormai molto scarso. Il punto ASP 02, nel mese di Novembre 2016, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di arsenico con valori inferiori al limite previsto dalla normativa nazionale su tale parametro. Nel mese di Dicembre 2016 il punto ASP 02 è risultato secco e quindi non campionabile. Nel mese di Gennaio 2017 dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. I dati non risultano confrontabili con la campagna precedente in quanto nel mese di Ottobre non è risultato campionabile. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali, arsenico ed antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) il dato rilevato risulta in linea con quello rilevato nel campionamento precedente e con i risultati ottenuti in ante operam; è tuttavia necessario sottolineare la scarsità di specie e di animali recuperati dovuto alla scarsa quantità che raggiunge il punto. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Novembre 2016, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,430 (giudizio scarso) e 0,432 (giudizio scarso);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,511 (giudizio sufficiente) e 0,507 (giudizio sufficiente);

Nel mese di Gennaio 2016 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05 si hanno valori rispettivamente di: 0,516 (giudizio sufficiente) e 0,574 (giudizio sufficiente);

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra febbraio e aprile 2017** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Febbraio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri nitrati, durezza totale, manganese e zinco mentre si registra una diminuzione dei parametri alluminio, cadmio, ferro, coliformi totali, coliformi fecali, rame e streptococchi fecali. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori

al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico e oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio ma con valori estremamente inferiori al limite di legge. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un miglioramento della classe di qualità passando da scarso a sufficiente. Nel mese di Marzo 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Aprile 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge previsti su tali parametri. I valori degli idrocarburi, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 01, nel mese di Febbraio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra aumento dei parametri nitrati, cromo totale e zinco mentre si registra una diminuzione dei parametri durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, manganese, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un miglioramento nella classe di qualità rispetto al campionamento precedente, da scarso a sufficiente. Nel mese di Marzo 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Aprile 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge previsti su tale parametro. I valori degli idrocarburi, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 03, nel mese di Febbraio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si rileva l'aumento dei parametri nitriti, manganese e coliformi zinco. I restanti parametri risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si riscontra la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si ha un miglioramento nella classe di qualità, da sufficiente a buono. Nel mese di Marzo 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Aprile 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. In ASP 04, nel mese di Febbraio 2017, non si rilevano criticità; rispetto all'ultima campagna eseguita si riscontra un aumento dei valori dei parametri manganese e zinco mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, cadmio, ferro, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano

particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) non ci sono state variazioni di classe rispetto alla campagna precedente rimanendo con un giudizio sufficiente. Nel mese di Marzo 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio con valori comunque inferiori ai limiti di legge previsti su tale parametro. Nel mese di Aprile 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio con valori comunque inferiori al liite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 05, nel mese di Febbraio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Marzo 2017 il punto di prelievo è risultato secco e quindi non campionabile. Nel mese di Aprile 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alla campagna precedente si rileva la diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, tensiottivi anionici e totali, mentre si registra l'aumento dei valori dei parametri nitriti, alluminio, ferro, nichel, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) il dato rilevato risulta in linea con quello rilevato nel campionamento precedente e con i risultati ottenuti in ante operam; è tuttavia necessario sottolineare la scarsità di specie e di animali recuperati dovuto al fatto che lo spazio effettivamente campionabile risulta ormai molto scarso. Il punto ASP 02, nel mese di Febbraio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Marzo 2017 dalle analisi eseguite (PA.PE 130) nel punto ASP 02 non si rilevano criticità; in particolare si rilevano valori dei parametri idrocarburi, oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Aprile 2017 il punto di prelievo è risultato secco e quindi non campionabile.

Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Febbraio 2017, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,641 (giudizio sufficiente) e 0,484 (giudizio sufficiente);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,617 (giudizio sufficiente) e 0,765 (giudizio buono);

Nel mese di Aprile 2017 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05; il punto ASP02 è risultato secco e quindi non campionabile mentre il punto ASP05 ha valori di 0,70 (giudizio sufficiente).

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra maggio e luglio 2017** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Maggio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, ferro, manganese, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si registra una diminuzione del parametro zinco. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di

rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico e oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio ma con valori estremamente inferiori al limite di legge. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un giudizio in linea con quanto rilevato nella campagna precedente. Nel mese di Giugno 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico e oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio ma con valori estremamente inferiori al limite di legge. Nel mese di Luglio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge. I valori degli idrocarburi, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 01, nel mese di Maggio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri durezza totale, nitriti, ferro, manganese, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si registra una diminuzione dei parametri nitrati, alluminio, cromo totale, rame e zinco. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un giudizio in linea con quanto rilevato nella campagna precedente. Nel mese di Giugno 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. Nel mese di Luglio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) non si riscontrano particolari criticità. Si rileva la presenza di antimonio nel campione in analisi ma con valori inferiori ai limiti di legge previsti su tale parametro. I valori degli idrocarburi, oli minerali e arsenico risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 03, nel mese di Maggio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, nitriti, ferro, rame e zinco mentre si rileva l'aumento dei parametri durezza totale, alluminio, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. I restanti parametri risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si riscontra la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si registra un giudizio in linea con quanto rilevato nella campagna precedente. Nel mese di Giugno 2017 e nel mese di Luglio 2017 il punto di prelievo è risultato secco e quindi non campionabile. In ASP 04, nel mese di Maggio 2017, non si rilevano criticità; rispetto all'ultima campagna eseguita si riscontra un aumento dei valori dei parametri durezza totale, alluminio, ferro, rame, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, manganese e zinco. I valori dei restanti parametri risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si riscontra la presenza di antimonio nel campione ma con valori inferiori al limite di legge previsto su tale parametro.. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) non ci sono state variazioni di classe rispetto alla campagna precedente rimanendo

con un giudizio sufficiente. Nel mese di Giugno 2017 e nel mese di Luglio 2017 il punto di prelievo è risultato secco e quindi non campionabile.

In ASP 05, nel mese di Maggio 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) e aggiuntivi non si rilevano particolari criticità con valori di antimonio, arsenico, oli ed idrocarburi inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Giugno 2017 e nel mese di Luglio 2017 il punto di prelievo è risultato secco e quindi non campionabile. Il punto ASP 02 è risultato secco e quindi non campionabile nel trimestre considerato. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota, nel mese di Maggio 2017, quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,636 (giudizio sufficiente) e 0,492 (giudizio sufficiente);
- ASP 04 e ASP 03 si hanno valori rispettivamente di: 0,647 (giudizio sufficiente) e 0,789 (giudizio buono);

Nel mese di Luglio 2017 si riscontra quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05; entrambi i punti sono risultati secchi e quindi non campionabili

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra agosto e ottobre 2017** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Agosto 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri nitrati, durezza totale, nitriti, alluminio, ferro, manganese, zinco, coliformi totali, coliformi fecali e nichel mentre si registra una diminuzione dei parametri streptococchi fecali e rame. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri mentre si rileva l'aumento dei parametri azoto ammoniacale e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e arsenico nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) non è stato possibile effettuare il campionamento nel mese in oggetto. Nel mese di Settembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale mentre si rileva l'aumento del valore del parametro cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali, azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è registrato un giudizio sufficiente in linea con quanto rilevato nelle campagne precedenti. In ASP 01, nel mese di Agosto 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri nitrati, durezza totale, ferro, manganese, nichel, coliformi fecali e streptococchi fecali mentre si registra una

diminuzione dei parametri nitriti, piombo e coliformi totali. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri mentre si rileva l'aumento del valore del parametro azoto ammoniacale e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e arsenico nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) non è stato possibile effettuare il campionamento nel mese in oggetto. Nel mese di Settembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei valori dei parametri azoto ammoniacale mentre si rileva l'aumento dei parametri solidi sospesi totali e cloruri. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva lo stesso valore dei solfati. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri azoto ammoniacale e solidi sospesi totali mentre si rileva l'aumento dei parametri cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è registrato un giudizio sufficiente in linea con quanto rilevato nelle campagne precedenti.

In ASP 03, nel mese di Agosto 2017, non è stato possibile eseguire il campionamento in quanto il punto di prelievo è risultato secco. Nel mese di Settembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rilevano valori superiori di solidi sospesi totali e solfati rispetto all'ultima campagna in cui si è svolto il prelievo mentre il valore dei cloruri è risultato confrontabile. I valori dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali sono risultati inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2017, non è stato possibile eseguire il campionamento in quanto il punto di prelievo è risultato secco. In ASP 04, nel mese di Agosto 2017, non è stato possibile eseguire il campionamento in quanto il punto di prelievo è risultato secco. Nel mese di Settembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si sono rilevati valori confrontabili con l'ultima campagna in cui è stato possibile il campionamento escluso per il parametro Solidi sospesi totali che sono risultati con valori superiori (20 mg/l attuali contro i 3,2 mg/l). Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2017, non è stato possibile eseguire il campionamento in quanto il punto di prelievo è risultato secco. Il punto ASP 05 è risultato secco e quindi non campionabile nel trimestre considerato. Il punto ASP 02 è risultato secco e quindi non campionabile nel trimestre considerato. Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota quanto segue:

Nel mese di Agosto 2017, i punti di prelievo sono risultati non campionabili causa mancanza di acqua nel corso d'acqua.

Nel mese di Ottobre 2017, si rileva quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,540 (giudizio sufficiente) e 0,520 (giudizio sufficiente); Gli altri punti di prelievo sono risultati non campionabili causa mancanza di acqua nel corso d'acqua.

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra novembre 2017 e gennaio 2018** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Novembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei valori dei parametri durezza totale, cromo totale e nichel mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, nitriti, alluminio, manganese, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali, azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,492 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Dicembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento dei valori del parametro azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Gennaio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto alla campagna precedente si riscontra un aumento dei valori dei parametri ferro e rame mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, manganese, nichel, coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali e alluminio. Nella campagna attuale si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento del valore del parametro solfati mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali e azoto ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre il valore del parametro cloruri risulta confrontabile. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. In ASP 01, nel mese di Novembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri durezza totale, manganese e nichel mentre si registra una diminuzione dei parametri nitrati, nitriti, alluminio, ferro, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati mentre si rileva l'aumento dei parametri solidi sospesi totali e azoto

ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,636 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Dicembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei valori del parametro solidi sospesi totali mentre si rileva l'aumento dei parametri azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Nel mese di Gennaio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei parametri nitriti e rame mentre si registra una diminuzione dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, ferro, manganese, nichel, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. Nella campagna attuale si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori del parametro solidi sospesi totali e azoto ammoniacale mentre si rileva l'aumento dei parametri cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. In ASP 03, nel mese di Novembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale il punto di campionamento è risultato nuovamente campionabile con un aumento dei valori dei parametri durezza totale, ferro, coliformi fecali e streptococchi fecali e una diminuzione dei valori dei parametri nitrati e coliformi totali rispetto all'ultima campagna in cui il punto è risultato campionabile; inoltre si rileva la presenza di salmonella. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato una diminuzione dei valori dei solidi sospesi totali e dei cloruri rispetto all'ultima campagna in cui è stato possibile il campionamento. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico, antimonio e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) non è stato possibile eseguire il campionamento a causa dell'assenza di acqua nel punto di prelievo. Nel mese di Dicembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione dei valori dei solfati mentre si evidenzia un aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri. I valori dei restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico, antimonio e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri nitrati e nitriti e una diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, alluminio, ferro, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali; inoltre si rileva come non sia confermata la presenza di salmonella registrata in precedenza. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra una diminuzione dei valori dei solfati e dei solidi sospesi totali mentre si evidenzia un aumento dei

valori dei parametri azoto ammoniacale e cloruri. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico, antimonio e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. In ASP 04, nel mese di Novembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano criticità. Nella campagna attuale il punto di campionamento è risultato nuovamente campionabile con una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, ferro, manganese, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali rispetto all'ultima campagna in cui il punto è risultato campionabile; inoltre si rileva la presenza di salmonella. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra una diminuzione dei valori dei solidi sospesi totali e dei solfati rispetto all'ultima campagna in cui è stato possibile il campionamento. Il valore dell'azoto ammoniacale e degli idrocarburi totali risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico, antimonio e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,647 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Dicembre 2017, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva un aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e solfati rispetto all'ultima campagna. Si rileva un valore confrontabile del parametro cloruri mentre i valori degli idrocarburi e dell'azoto ammoniacale risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico, antimonio e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Nel mese di Gennaio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri nitrati, ferro e manganese e una diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali; inoltre si rileva come non sia confermata la presenza di salmonella registrata in precedenza. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra un aumento dei valori dei parametri azoto ammoniacale e cloruri rispetto all'ultima campagna. Si rileva un valore confrontabile del parametro cloruri mentre una diminuzione del valore del parametro solfati; il valore degli idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Il punto ASP 05 è risultato secco sia nel mese di Novembre 2017 sia nel mese di Dicembre 2017 mentre è risultato campionabile nel mese di Gennaio 2018 nel quale si rileva quanto segue: dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano criticità. Rispetto all'ultima campagna di monitoraggio in cui si è rilevata la presenza di acqua (Aprile 2017) si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, nitriti, alluminio, ferro, nichel, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva l'aumento del valore del parametro durezza totale. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) rispetto all'ultima campagna in cui il punto è risultato campionabile (Maggio 2017) si rileva la diminuzione del valore dei parametri solidi sospesi totali e azoto ammoniacale mentre si registra l'aumento del valore dei parametri cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Il punto ASP 02 è risultato secco e quindi non campionabile nel trimestre considerato; Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota quanto segue: nel mese di Novembre 2017, si rileva quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,636 (giudizio sufficiente) e 0,492 (giudizio sufficiente);
- Il punto ASP 03 è risultato non campionabile a causa della mancanza di acqua nel punto di prelievo mentre il punto ASP 04 ha rilevato un valore di 0,647 (giudizio sufficiente);

Nel mese di Gennaio 2018, si rileva quanto segue:

- Il punto ASP 02 è risultato non campionabile a causa della mancanza di acqua nel punto di prelievo mentre il punto ASP 05 è risultato non campionabile; in tale punto è stato effettuato il campionamento per prova e non è stato campionato alcun bioindicatore a testimonianza del fatto che in tali condizioni era impossibile esprimere un giudizio di qualità del torrente al quale si attribuirebbe giudizio “cattivo” non per presenza di inquinanti ma per condizioni avverse.

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra febbraio e aprile 2018** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Febbraio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei valori dei parametri durezza totale, alluminio e rame mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, ferro, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali. Nella campagna attuale non si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,593 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri, solfati e azoto ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali, cloruri, solfati e idrocarburi totali. Il valore del parametro azoto ammoniacale risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. In ASP 01, nel mese di Febbraio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei valori dei parametri rame e coliformi totali mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, nitriti, alluminio, ferro, manganese, coliformi fecali e streptococchi

fecali. Nella campagna attuale non si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati mentre si rileva l'aumento dei valori del parametro solidi sospesi totali. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre il valore del parametro azoto ammoniacale risulta confrontabile con quanto rilevato nella campagna precedente. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40), arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,630 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali, azoto ammoniacale, cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si rileva l'aumento del valore del parametro solfati. Il valore dei parametri idrocarburi, azoto ammoniacale e solidi sospesi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. In ASP 03, nel mese di Febbraio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri nitrati, alluminio, ferro, rame, coliformi totali e coliformi fecali e una diminuzione dei valori dei parametri durezza totale e nitriti; inoltre si rileva la presenza di salmonella. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato una diminuzione dei valori dell'azoto ammoniacale mentre si evidenzia un aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) nella campagna attuale si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,607 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si evidenzia un aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rilevano valori confrontabili del parametro solfati. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra una diminuzione del valore del parametro solfati. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rilevano valori confrontabili dei parametri solidi sospesi totali e cloruri. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. In ASP 04, nel mese di Febbraio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si

riscontrano criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri nitrati, alluminio, ferro, manganese e rame e una diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, coliformi totali e coliformi fecali. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra un aumento dei valori del parametro solidi sospesi totali mentre una diminuzione dei valori dei parametri cloruri, solfati e azoto ammoniacale; il valore degli idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,590 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato un aumento dei valori dei parametri cloruri e solfati mentre una diminuzione del valore del parametro solidi sospesi totali; il valore degli idrocarburi e dell'azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra una diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati; il valore degli idrocarburi, dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Il punto ASP 05, nel mese di Febbraio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) ha riscontrato la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali, azoto ammoniacale e cloruri mentre si registra l'aumento del valore del parametro solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) ha riscontrato la diminuzione dei valori dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati. I valori dei parametri idrocarburi totali e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,590 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati e ferro mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri durezza totale, nitriti, alluminio, cromo totale, nichel, piombo, coliformi totali e coliformi fecali. Inoltre si riscontra la presenza di salmonella nella campagna attuale. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e solfati. I valori dei parametri idrocarburi totali e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio, arsenico e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,500

equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Il punto ASP 02 è risultato secco nel mese di Febbraio 2018; nel mese di Marzo 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) ha riscontrato un aumento dei valori di tutti i parametri eccetto che per il parametro Idrocarburi e azoto ammoniacale che risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,350 equivalente ad un giudizio scarso di qualità delle acque. Nel mese di Aprile 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129), rispetto all'ultima campagna di monitoraggio in cui si è rilevata la presenza di acqua (Gennaio 2017), si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, COD, tensioattivi anionici, tensioattivi totali, ferro e streptococchi fecali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri durezza totale, nitrati, alluminio, manganese, nichel, coliformi totali e coliformi fecali. Gli ulteriori parametri analizzati risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati; i parametri Idrocarburi, solidi sospesi totali e azoto ammoniacale risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR.-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,620 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque.

Analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota quanto segue:

Nel mese di Febbraio 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,628 (giudizio sufficiente) e 0,593 (giudizio sufficiente);
- ASP 03 e ASP 04 si hanno valori rispettivamente di: 0,607 (giudizio sufficiente) e 0,590 (giudizio sufficiente);

Nel mese di Marzo 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05 si hanno valori rispettivamente di: 0,590 (giudizio sufficiente) e 0,350 (giudizio scarso);

Nel mese di Aprile 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05 si hanno valori rispettivamente di: 0,620 (giudizio sufficiente) e 0,500 (giudizio sufficiente);

Per il trimestre di monitoraggio del periodo **tra maggio e luglio 2018** si evidenziano i seguenti risultati. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Dall'analisi eseguite non si riscontrano criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei valori dei parametri nitrati, durezza totale, alluminio, ferro, coliformi totali e streptococchi fecali mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri manganese, rame e coliformi fecali. Nella campagna attuale si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e solfati. Il valore dei parametri azoto ammoniacale, idrocarburi

totali e solidi sospesi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,71 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque, prossimo al buono. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati. Il valore dei parametri azoto ammoniacale, idrocarburi totali e solidi sospesi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Luglio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri solidi sospesi totali e solfati. Il valore dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di arsenico, con concentrazioni poco superiori al limite di rilevabilità, antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. In ASP 01, nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Si riscontra un aumento dei valori dei parametri durezza totale, nitriti, alluminio, cromo totale, ferro, nichel e coliformi fecali mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, manganese, coliformi totali e streptococchi fecali. Nella campagna attuale si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione del valore del parametro solfati mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri. Il valore dei parametri idrocarburi e azoto ammoniacale sono al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40), arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. L'antimonio risulta poco superiore al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,74 equivalente ad un giudizio buono di qualità delle acque. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra la diminuzione del valore dei parametri cloruri e solfati. Il valore dei parametri idrocarburi e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Nel mese di Luglio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento del valore dei parametri cloruri, solfati e solidi sospesi totali. Il valore dei parametri idrocarburi e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione con valori bassi, ma superiori a quelli del mese precedente. In ASP 03, nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri durezza totale, nitriti, nichel, coliformi fecali e streptococchi fecali e una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, alluminio, ferro e coliformi totali; inoltre si rileva la presenza di salmonella. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità

della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato una diminuzione del valore del parametro solfati, un aumento del valore del parametro solidi sospesi totali mentre il valore dei cloruri è risultato uguale a quanto rilevato in precedenza. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) nella campagna attuale si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,56 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione del valore del parametro cloruri mentre si evidenzia un aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali. I restanti parametri risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rilevano valori confrontabili del parametro solfati. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Luglio 2018 la sezione è risultata non campionabile per assenza di acqua. In ASP 04, nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri durezza totale, nitriti, coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali e una diminuzione dei valori dei parametri nitrati, alluminio, ferro, manganese e rame; inoltre si rileva la presenza di salmonella. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato un aumento dei valori dei parametri cloruri e solfati; il valore degli idrocarburi, dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,565 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato un aumento del valore del parametro cloruri mentre si registra una diminuzione del valore del parametro solfati; il valore degli idrocarburi, dei solidi sospesi totali e dell'azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Nel mese di Luglio 2018 la sezione è risultata non campionabile per assenza di acqua. Il punto ASP 05, nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione del valore del parametro solidi sospesi totali mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri cloruri e solfati. I valori dei parametri idrocarburi totali e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva la diminuzione del valore dei parametri cloruri e solfati mentre si rileva l'aumento dei valori del parametro solidi sospesi totali. I valori dei parametri idrocarburi totali e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, antimonio e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione.

Nel mese di Luglio 2018, dove erano previsti i set (PA.PE 129), (PA.PE 130), (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) e (PA.PE 131) non si è potuto procedere alle determinazioni poiché non campionabile per assenza di acqua. Il punto ASP 02 nel mese di Maggio 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130), si rileva una diminuzione dei valori del parametro cloruri mentre si rileva l'aumento dei valori del parametro solfati; i parametri Idrocarburi, solidi sospesi totali e azoto ammoniacale risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione con valori bassi. Nel mese di Giugno 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130), si rileva una diminuzione del valore del parametro solfati mentre si rileva l'aumento dei valori dei parametri solidi sospesi totali e cloruri; i parametri Idrocarburi e azoto ammoniacale risultano con valori inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione con valori bassi. Nel mese di Luglio 2018, dove erano previsti i set (PA.PE 129), (PA.PE 130), (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) e (PA.PE 131) non si è potuto procedere alle determinazioni poiché non campionabile per assenza di acqua. In riepilogo, analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota quanto segue:

Nel mese di Maggio 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,74 (giudizio sufficiente) e 0,71 (giudizio sufficiente);
- ASP 03 e ASP 04 si hanno valori rispettivamente di: 0,56 (giudizio sufficiente) e 0,565 (giudizio sufficiente);

Nel mese di Luglio 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 02 e ASP 05 non si è potuto procedere alle determinazioni poiché non campionabile per assenza di acqua.

Per il periodo **da Agosto 2018 ad Ottobre 2018** si evidenzia quanto segue. Per il Torrente Farma si rileva per i punti di controllo ASP 06, a monte del cantiere, ed ASP 01, a valle del cantiere, quanto segue. In ASP 06, nel mese di Agosto 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Rispetto all'indagine eseguita in precedenza si riscontra un aumento dei valori dei parametri nitrati, ferro, manganese, rame, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitriti, alluminio, nichel, streptococchi fecali e durezza totale. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione del valore dei parametri cloruri, solfati e solidi sospesi totali mentre si rileva l'aumento del valore del parametro azoto ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,61 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Settembre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) una diminuzione del valore dei parametri solidi sospesi totali e solfati mentre si rileva l'aumento del valore del parametro cloruri e valori confrontabili per il parametro azoto ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della

strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali ed arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Ottobre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva un aumento del valore del parametro solfati mentre si rileva un valore confrontabile per il parametro cloruri. I valori dei parametri idrocarburi totali, solidi sospesi totali e azoto ammoniacale risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,72 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque, prossimo al buono. In ASP 01, nel mese di Agosto 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Si riscontra un aumento dei valori dei parametri nitrati, alluminio, ferro, manganese, piombo, rame, coliformi totali e coliformi fecali mentre si registra una diminuzione dei valori dei parametri durezza totale, nitrati, cromo totale e nichel. Nella campagna attuale non si è rilevata la presenza di salmonella nel campione. I valori degli altri analiti analizzati risultano inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento del valore dei parametri solidi sospesi totali e azoto ammoniacale mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri cloruri e solfati. Il valore del parametro idrocarburi risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,60 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Settembre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento del valore dei parametri solidi sospesi totali, cloruri e solfati mentre si rileva la diminuzione del valore del parametro azoto ammoniacale. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si riscontra l'aumento del valore del parametro cloruri mentre si rileva la diminuzione del valore dei parametri azoto ammoniacale e solfati. Il valore del parametro idrocarburi totali risulta al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la sola presenza di antimonio nel campione con valori bassi. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,71 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. In ASP 03, nel mese di Agosto 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano particolari criticità. Nella campagna attuale si rileva un aumento dei valori dei parametri durezza totale, nitriti, ferro, manganese, nichel, rame, coliformi totali e coliformi fecali mentre si rileva la diminuzione dei valori dei parametri nitrati, alluminio e streptococchi fecali. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130), rispetto all'ultima indagine in cui si è rilevata la presenza di acqua (Giugno 2018) si rileva una diminuzione del valore del parametro solidi sospesi totali mentre si rileva l'aumento del valore dei parametri cloruri e solfati. I valori dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori

di oli minerali, arsenico e idrocarburi (C10-C40) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) nella campagna attuale si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,52 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Settembre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) si rileva una diminuzione del valore dei parametri cloruri e solfati. Il valore dei parametri azoto ammoniacale, idrocarburi totali e solidi sospesi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, arsenico e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si è rilevata la presenza di idrocarburi (C10-C40) nel campione. Nel mese di Ottobre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130), si rileva un aumento del valore dei parametri cloruri e solfati. Il valore dei parametri azoto ammoniacale, idrocarburi totali e solidi sospesi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di tutti i parametri analizzati (oli minerali, arsenico, idrocarburi (C10-C40) e antimonio) inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) nella campagna attuale si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,52 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. In ASP 04, nel mese di Agosto 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 129) non si riscontrano criticità. Nella campagna attuale si rileva una diminuzione dei valori dei parametri alluminio e streptococchi fecali mentre si rileva un aumento dei valori dei parametri durezza totale, nitriti, ferro, manganese, nichel, rame, coliformi totali e coliformi fecali; si registrano, inoltre, valori equiparabili del parametro nitrati. I valori dei restanti parametri sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato un aumento del valore di tutti i parametri. I valori dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali, idrocarburi (C10-C40) e arsenico inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,48 equivalente ad un giudizio sufficiente di qualità delle acque. Nel mese di Settembre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130) il punto di prelievo ha rilevato una diminuzione del valore di tutti i parametri. I valori dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di oli minerali e antimonio inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di idrocarburi (C10-C40) e antimonio nel campione. Nel mese di Ottobre 2018, dalle analisi eseguite (PA.PE 130), si rileva una diminuzione del valore del parametro cloruri e un aumento del valore del parametro solfati. I valori dei parametri azoto ammoniacale e idrocarburi totali risultano al di sotto del limite di rilevabilità della strumentazione. Dalle analisi eseguite (PA.PE 130 aggiuntivi e aggiuntivi 2) non si rilevano criticità con valori di arsenico e oli minerali inferiori al limite di rilevabilità della strumentazione mentre si rileva la presenza di antimonio e idrocarburi (C10-C40) nel campione. Per quanto riguarda l'indice STAR-ICMI (PA.PE 131) nella campagna attuale si è rilevato un valore dell'indice STAR-ICMI di 0,43 equivalente ad un giudizio di scarsa qualità delle acque. I punti ASP 05 e ASP 02 sono risultati non campionabili nel trimestre (Agosto - Ottobre) considerato.

In riepilogo, analizzando le varie campagne relative all'indice STAR-ICMI (indice di qualità delle acque) si nota quanto segue:

Nel mese di Agosto 2018, si rileva quanto segue:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,60 (giudizio sufficiente) e 0,61 (giudizio sufficiente);
- ASP 03 e ASP 04 si hanno valori rispettivamente di: 0,52 (giudizio sufficiente) e 0,48 (giudizio sufficiente);

Nel mese di Ottobre 2018, si rileva quanto segue:

- ASP 01 e ASP 06 si hanno valori rispettivamente di: 0,71 (giudizio sufficiente) e 0,72 (giudizio buono);
- ASP 03 e ASP 04 si hanno valori rispettivamente di: 0,52 (giudizio sufficiente) e 0,43 (giudizio sufficiente);
- ASP 02 e ASP 05 non si è potuto procedere alle determinazioni poiché non campionabile per assenza di acqua.

3.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Di seguito si riportano i confronti limiti di legge e con le campagne precedenti.

- Per il torrente Lanzo il punto ASP 04 è a valle dell'area di cantiere. Il punto a monte è ASP 03.
- Per il torrente Rilucia il punto ASP 02 è a valle dell'area di cantiere. Il punto a monte è ASP 05.
- Per il torrente Farma il punto ASP 01 è a valle dell'area di cantiere. Il punto a monte è ASP 06.

3.3.1 MISURE PORTATA E CHIMICO-FISICHE IN SITO

Misure portata e chimico-fisiche in sito per il Torrente Farma

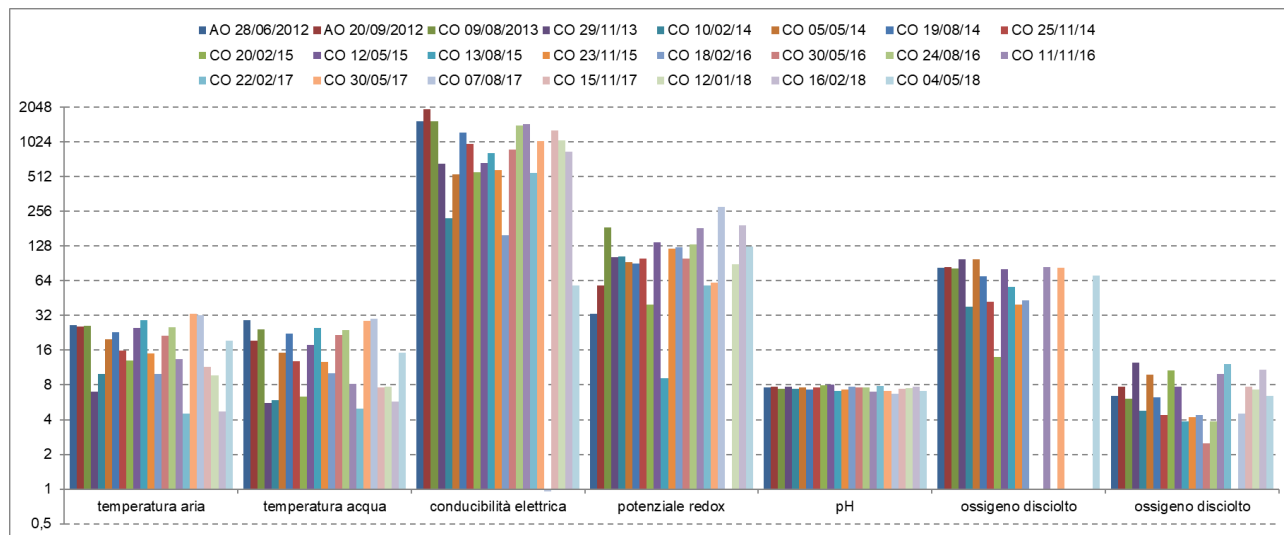


Figura 3.28 – ASP 01 punto di valle torrente Farma – analisi in situ

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

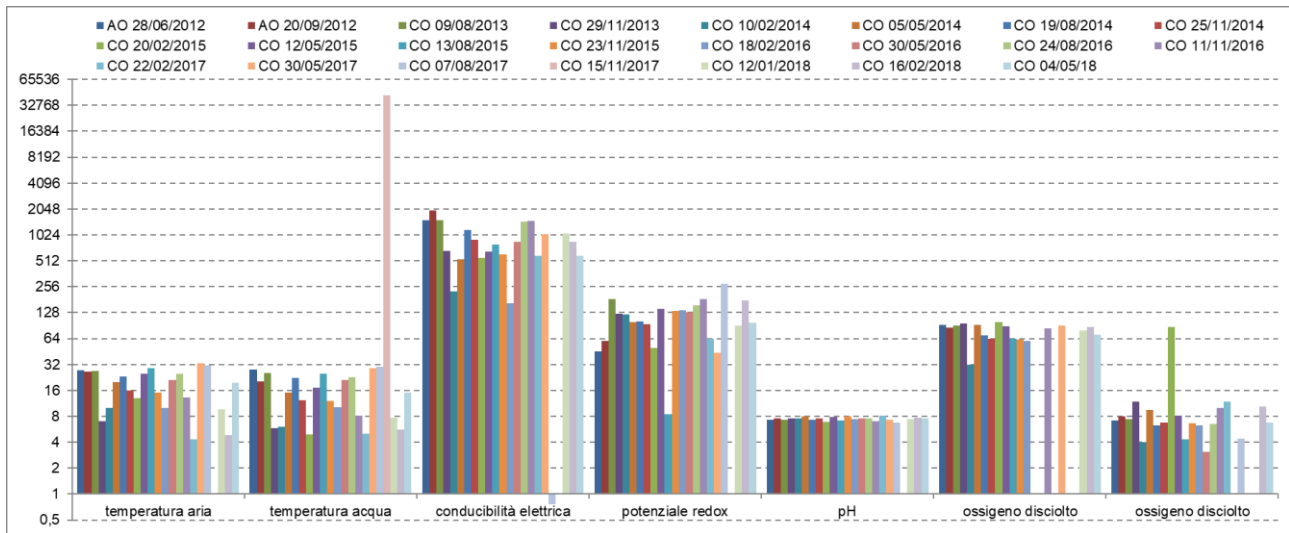


Figura 3.29 – ASP 06 punto di monte torrente Farma – analisi in situ

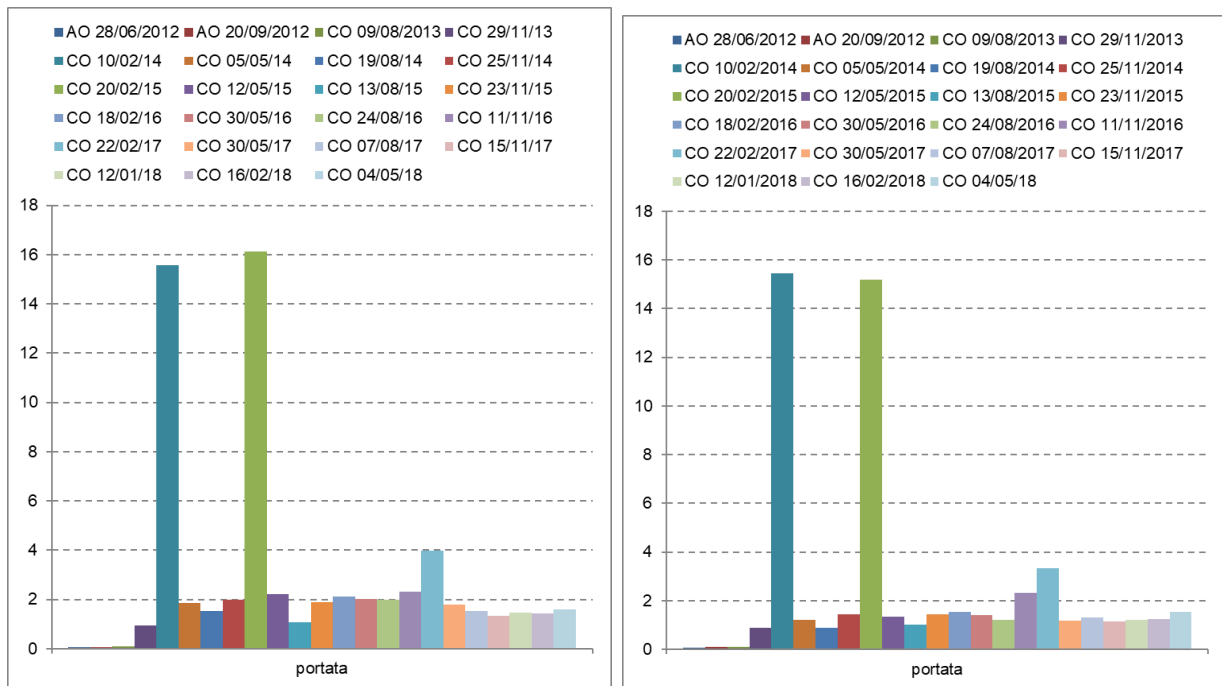


Figura 3.30 – ASP 01 punto di valle torrente Farma – portata (SX) / ASP 06 punto di monte torrente Farma – portata (DX)

Misure portata e chimico-fisiche in sito per il torrente Rilucia

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

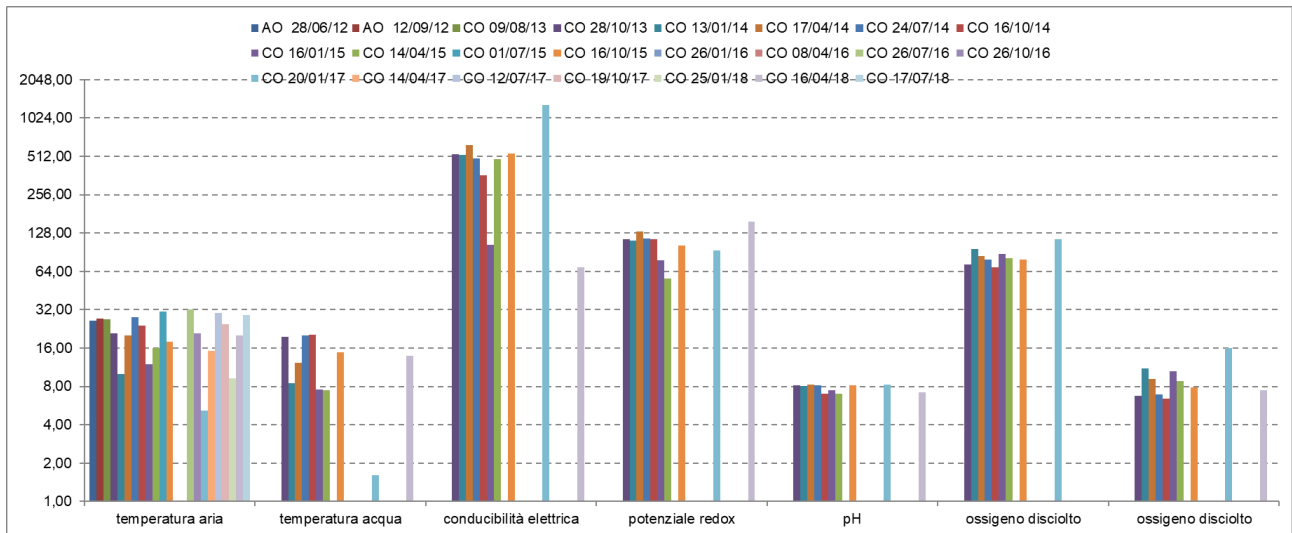


Figura 3.31 – ASP 02 punto di valle torrente Rilucia – analisi in situ

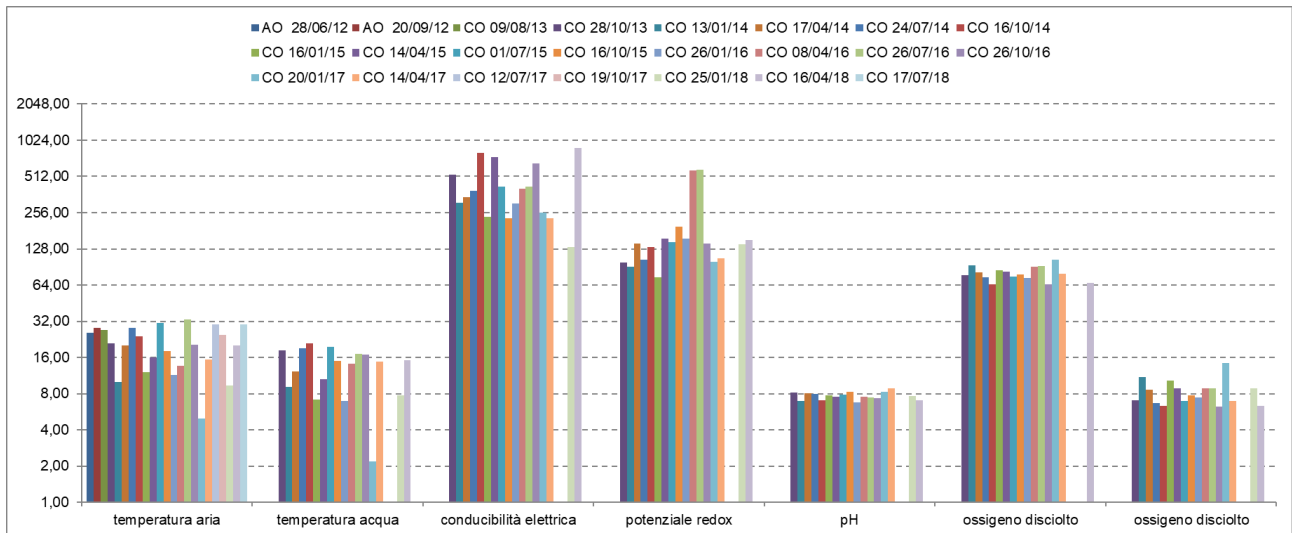


Figura 3.32 – ASP 05 punto di monte torrente Rilucia – analisi in situ

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

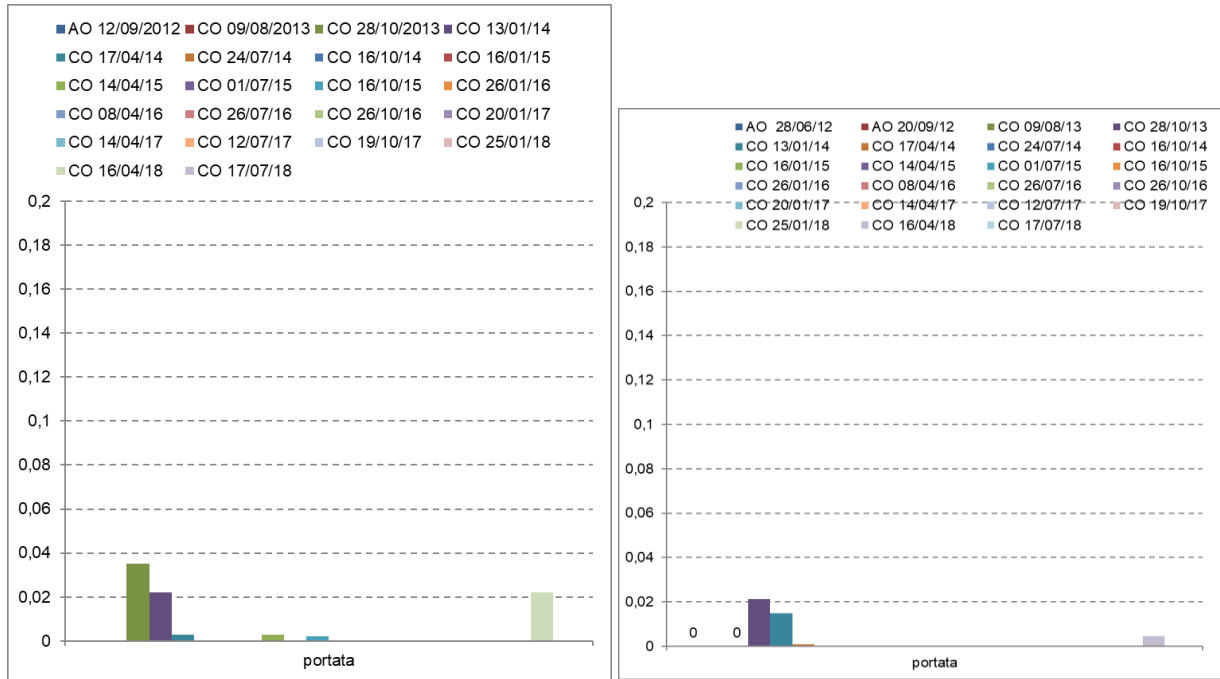


Figura 3.33 – ASP 02 punto di valle torrente Rilucia – portata (SX) / ASP 05 punto di monte torrente Rilucia – portata (DX)

Misure portate e chimico-fisiche in sito per il torrente Lanzo

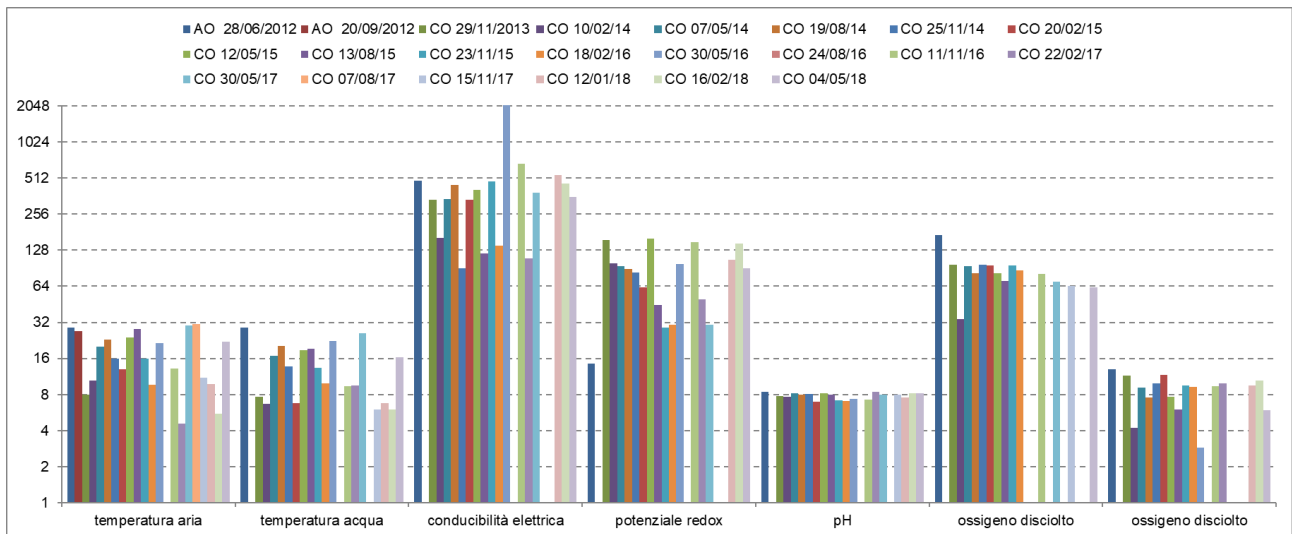


Figura 3.34 – ASP 04 punto di valle torrente Lanzo – analisi in situ

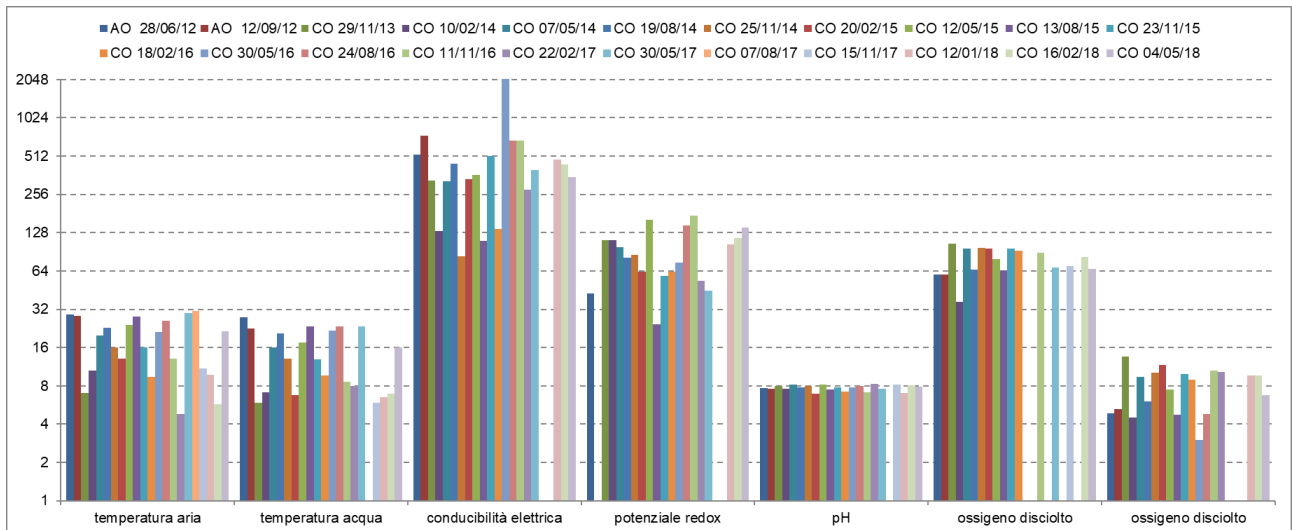


Figura 3.35 – ASP 03 punto di monte torrente Lanzo – analisi in situ

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

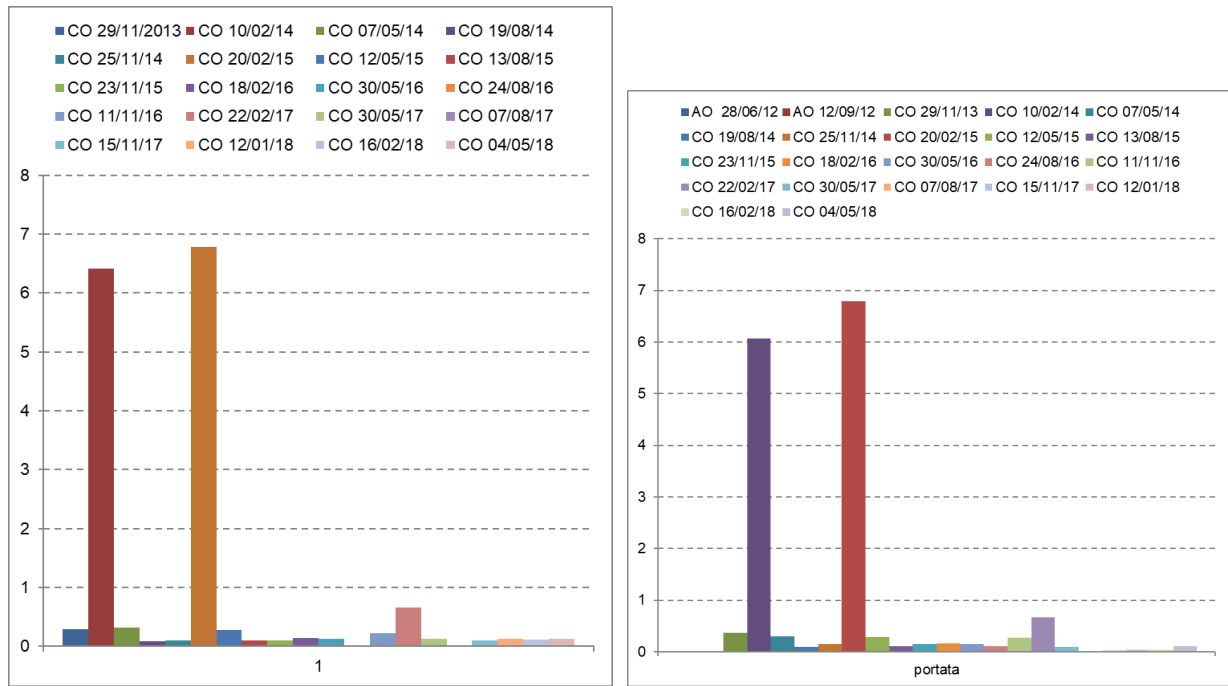


Figura 3.36 – ASP 04 punto di valle torrente Lanzo – portata (SX) / ASP 03 punto di monte torrente Lanzo – portata (DX)

3.3.1 ANALISI CHIMICO-BATTERIOLOGICHE

Analisi chimico-batterioLOGICHE in laboratorio per il Torrente Farma

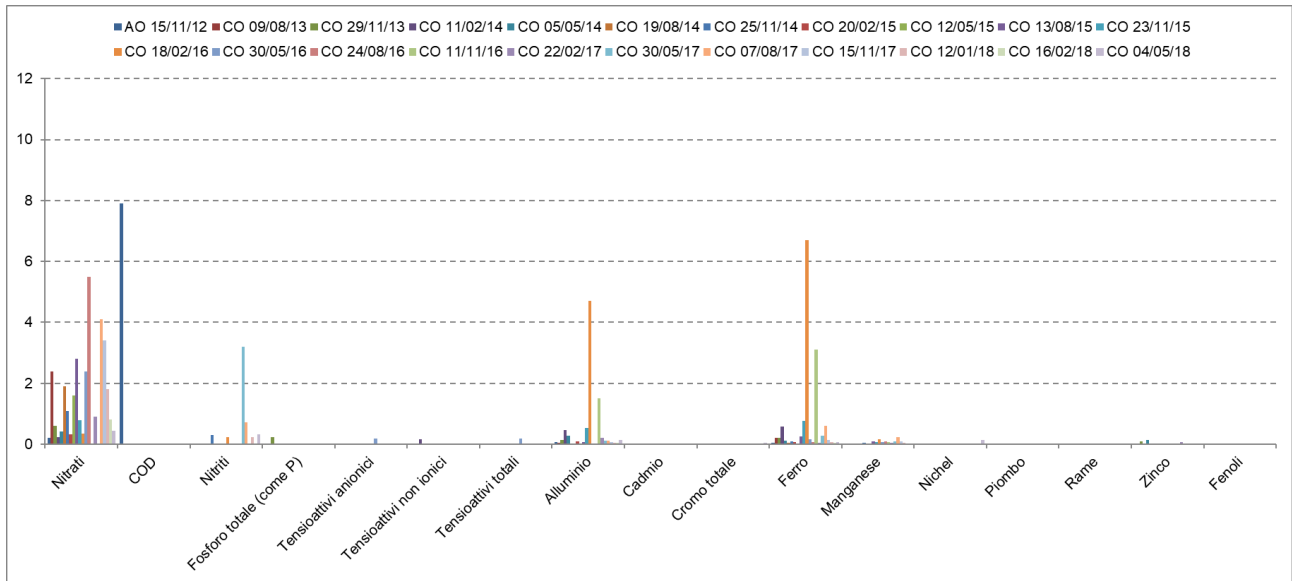


Figura 3.37 – ASP 01 punto di valle torrente Farma – analisi di laboratorio

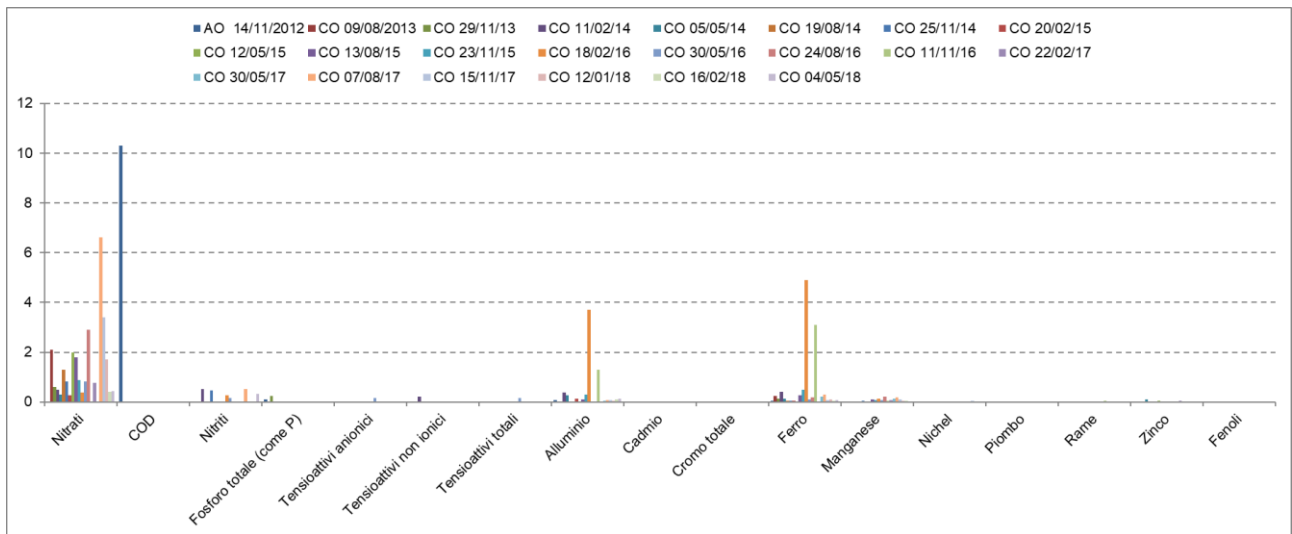


Figura 3.38 – ASP 06 punto di monte torrente Farma – analisi di laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

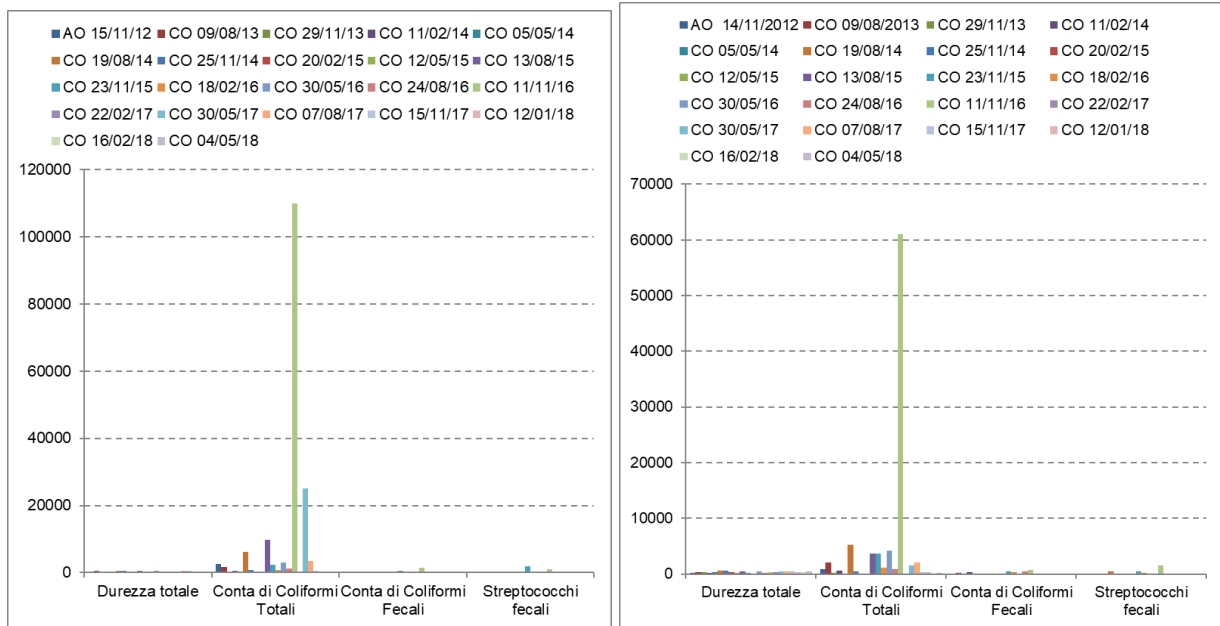


Figura 3.39 – ASP 01 punto di valle torrente Farma – analisi di laboratorio (SX) / ASP 06 punto di monte torrente Farma – analisi di laboratorio (DX)

Analisi chimico-batteriologiche in laboratorio per il Torrente Rilucia

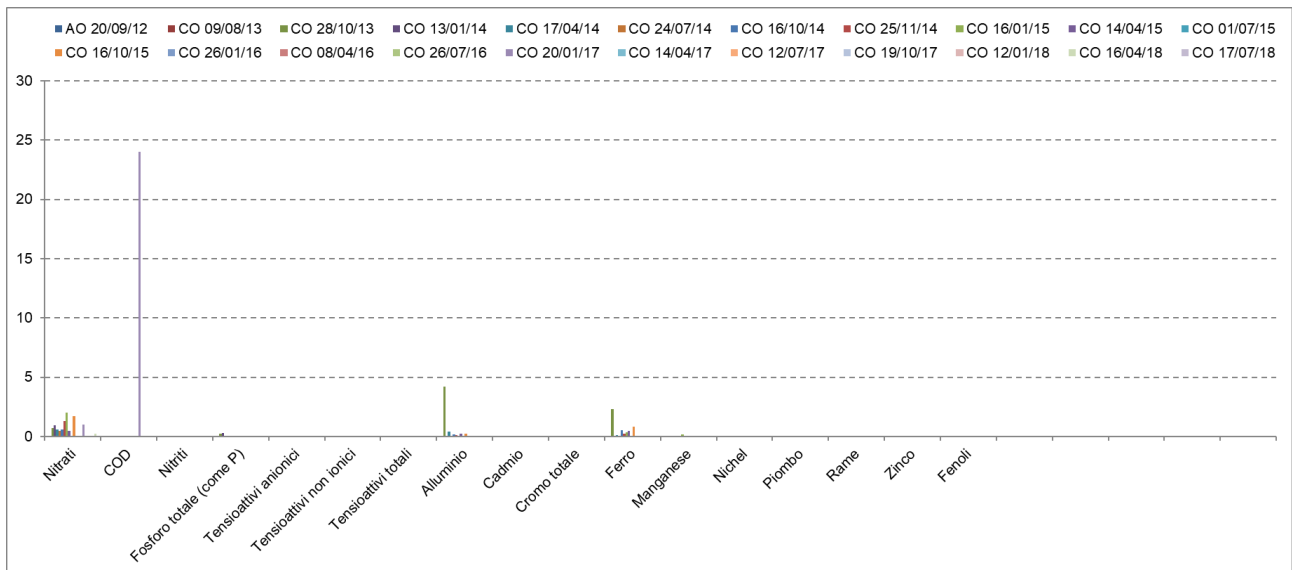


Figura 3.40 – ASP 02 punto di valle torrente Rilucia – analisi di laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

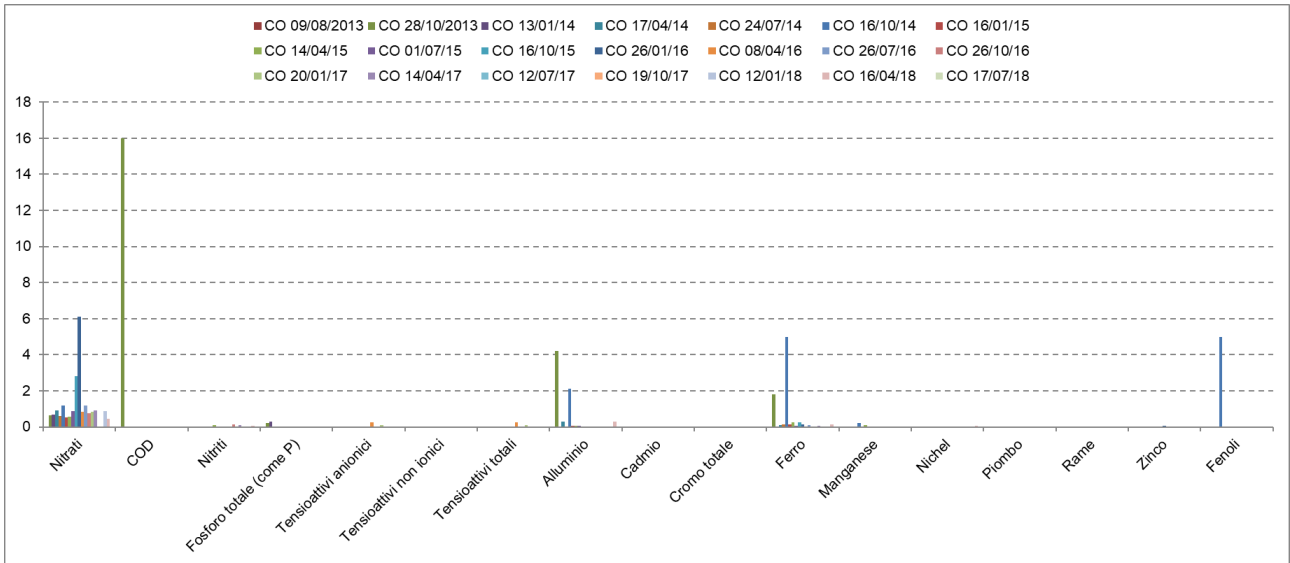


Figura 3.41 – ASP 05 punto di monte torrente Rilucia – analisi di laboratorio

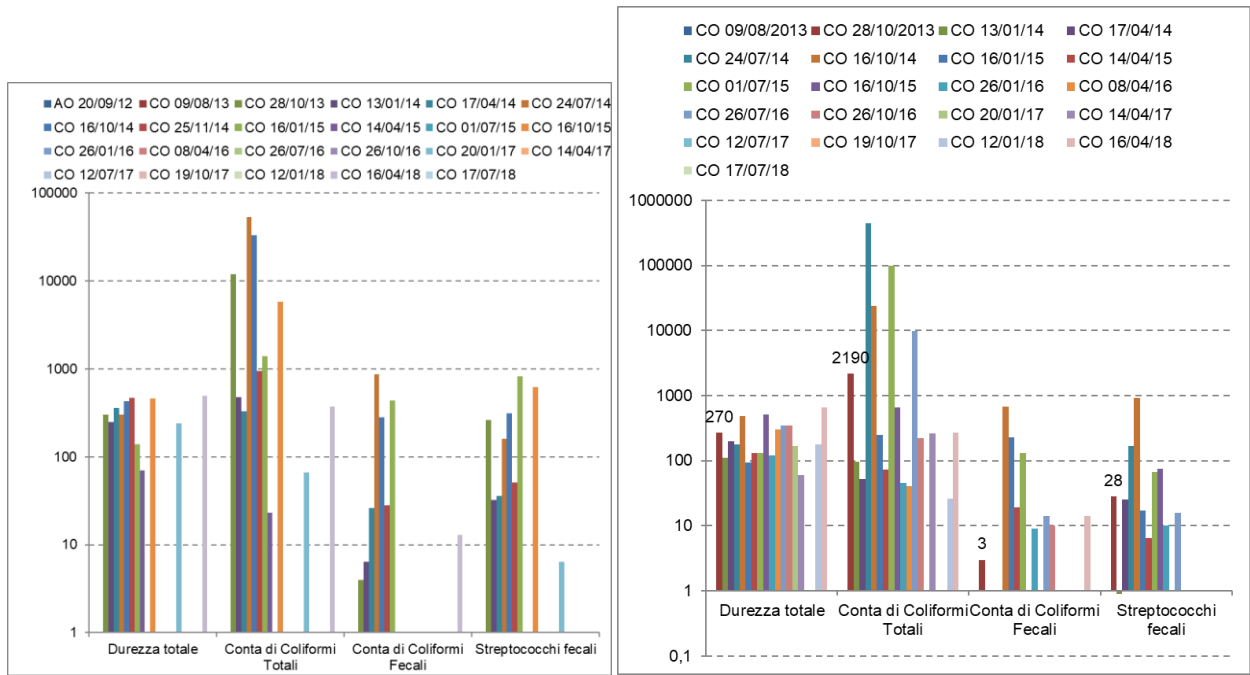


Figura 3.42 -- ASP 02 punto di valle torrente Rilucia – analisi di laboratori (SX) / ASP 05 punto di monte torrente Rilucia – analisi di laboratorio (DX)

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Analisi chimico-batteriologiche in laboratorio per il Torrente Lanzo

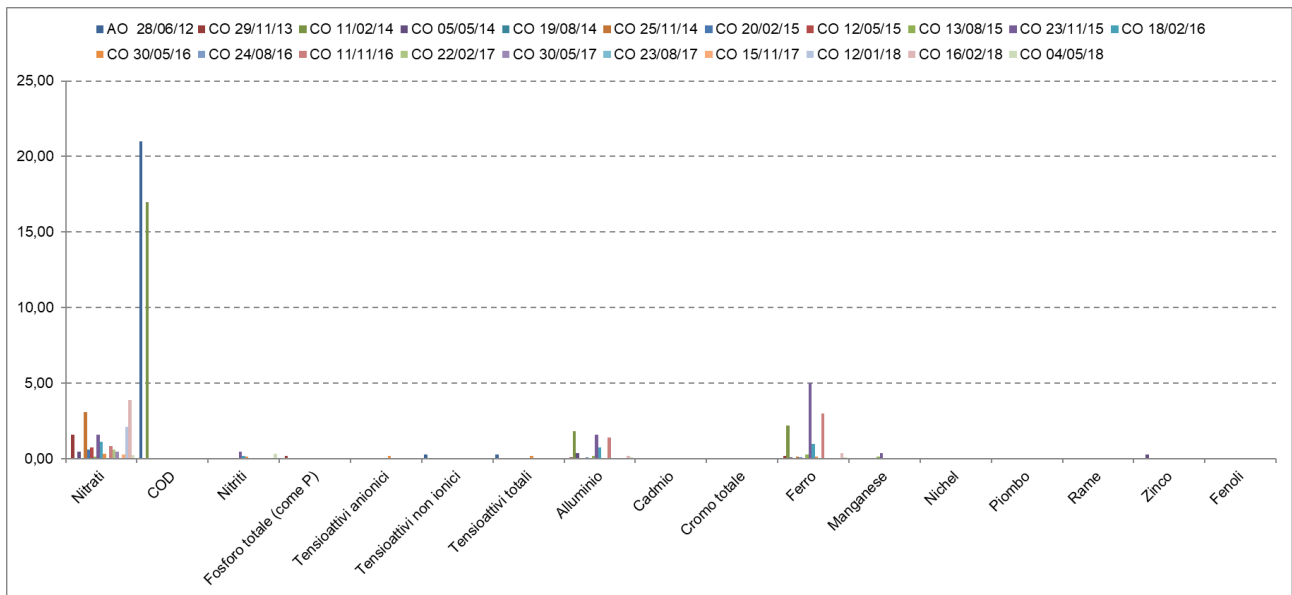


Figura 3.43 – ASP 04 punto di valle torrente Lanzo – analisi di laboratorio

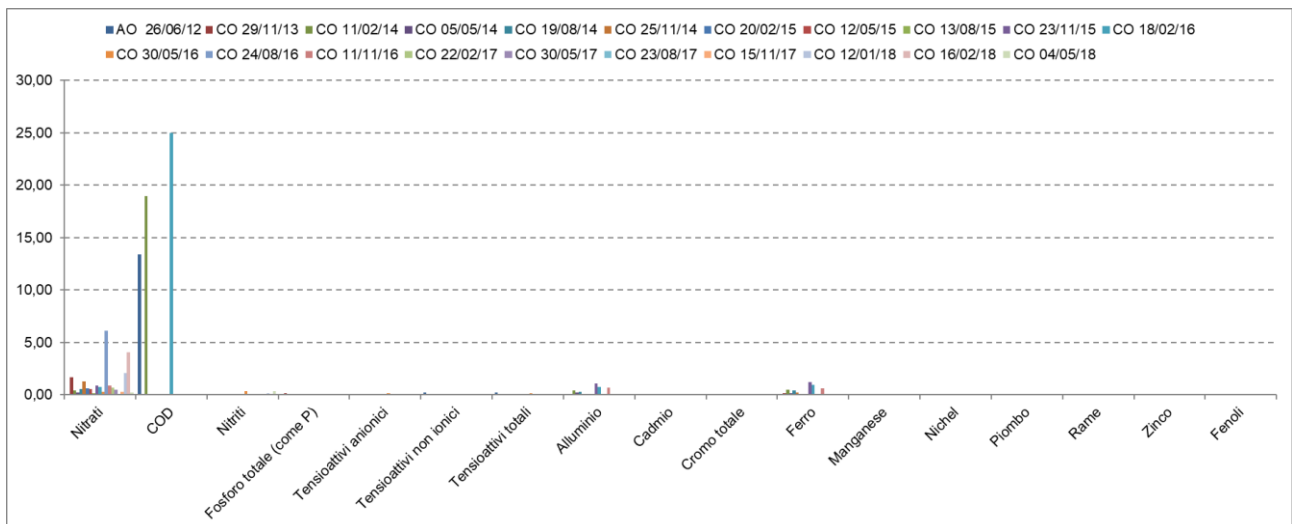


Figura 3.44 – ASP 03 punto di monte torrente Lanzo – analisi di laboratorio

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

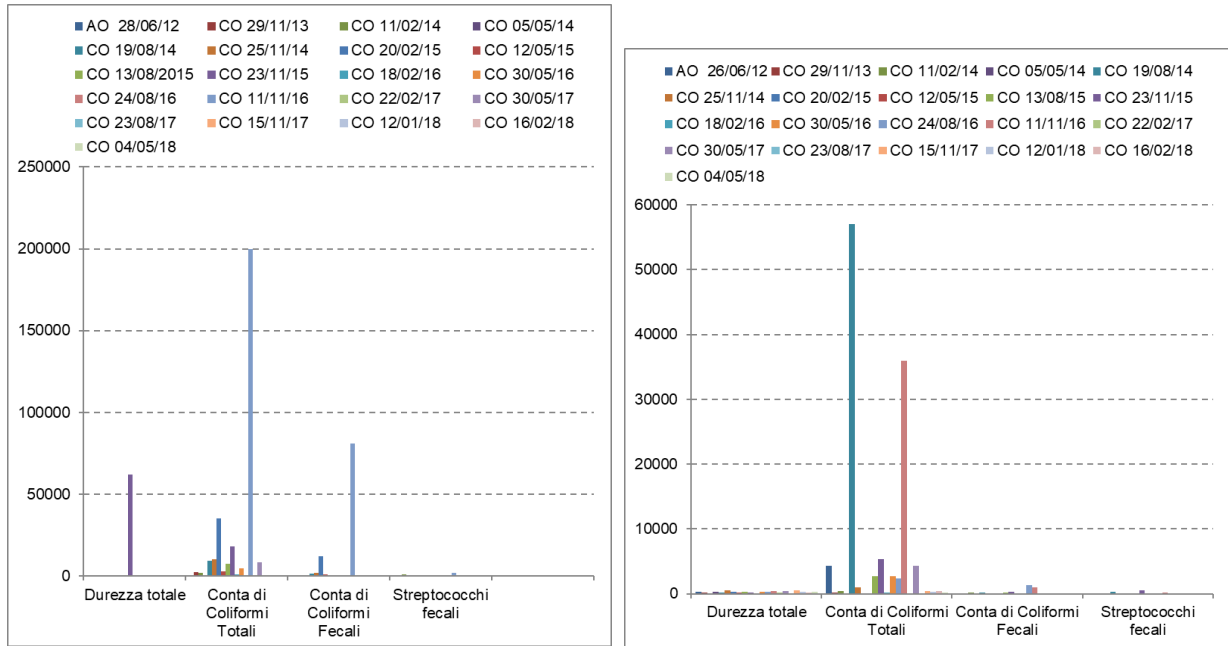


Figura 3.45 – ASP 04 punto di valle torrente Lanzo – analisi di laboratorio (SX) / ASP 03 punto di monte torrente Lanzo – analisi di laboratorio (DX)

3.3.2 ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO MENSILI

Analisi chimiche in laboratorio a cadenza mensile per il Torrente Farma

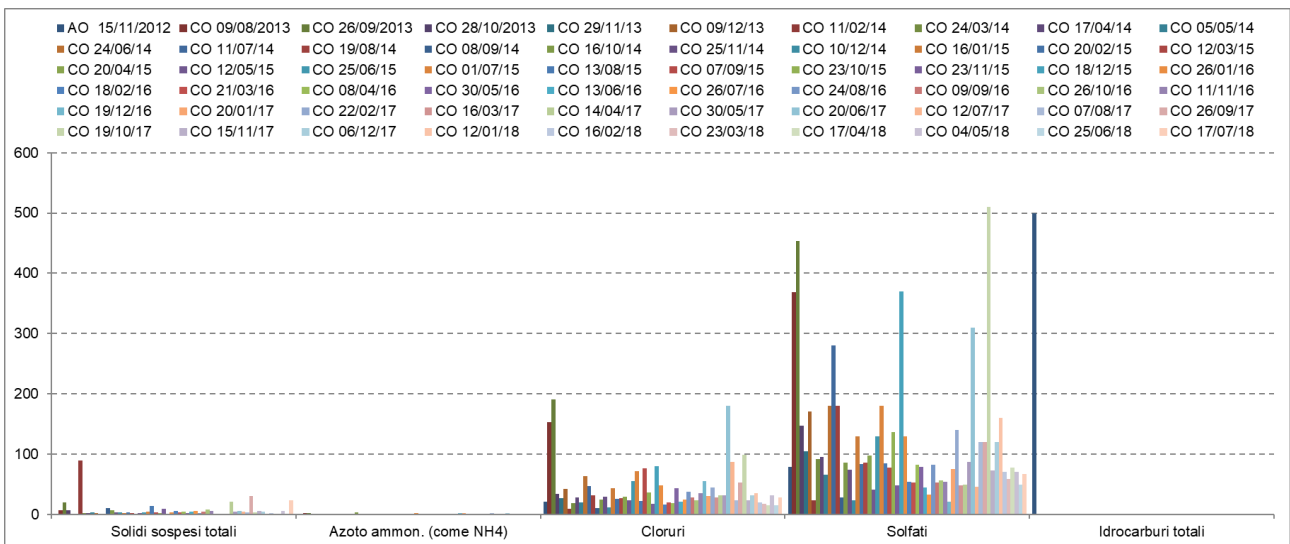


Figura 3.46 – ASP 01 punto di valle torrente Farma – analisi di laboratorio mensili

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

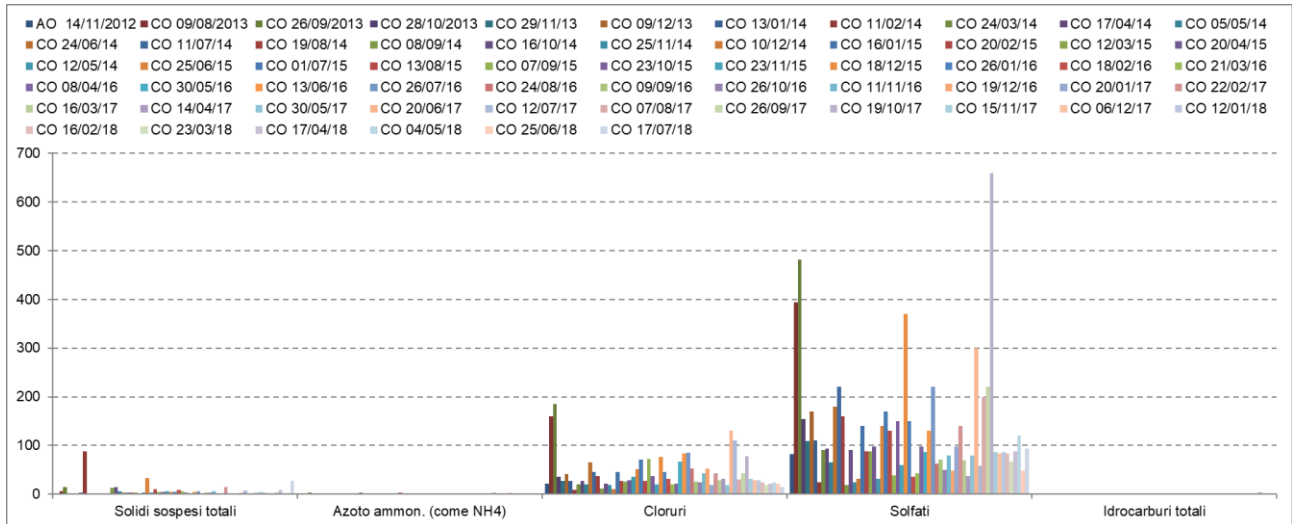


Figura 3.47 – ASP 06 punto di monte torrente Farma – analisi di laboratorio mensili

Analisi chimiche in laboratorio a cadenza mensile per il Torrente Rilucia

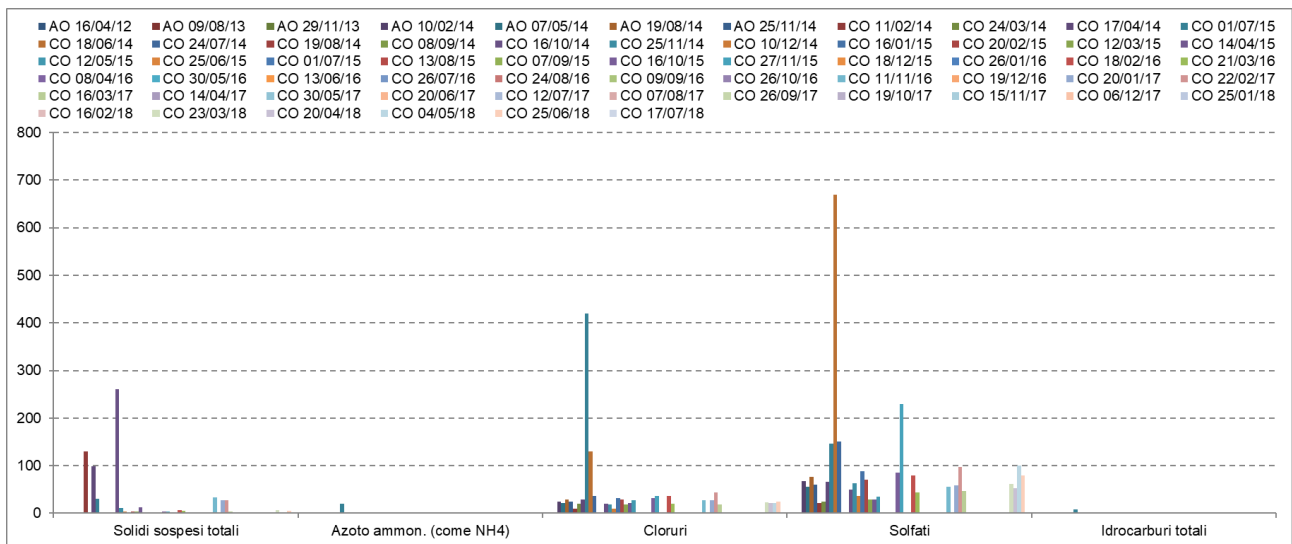


Figura 3.48 – ASP 02 punto di valle torrente Rilucia – analisi di laboratorio mensili

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

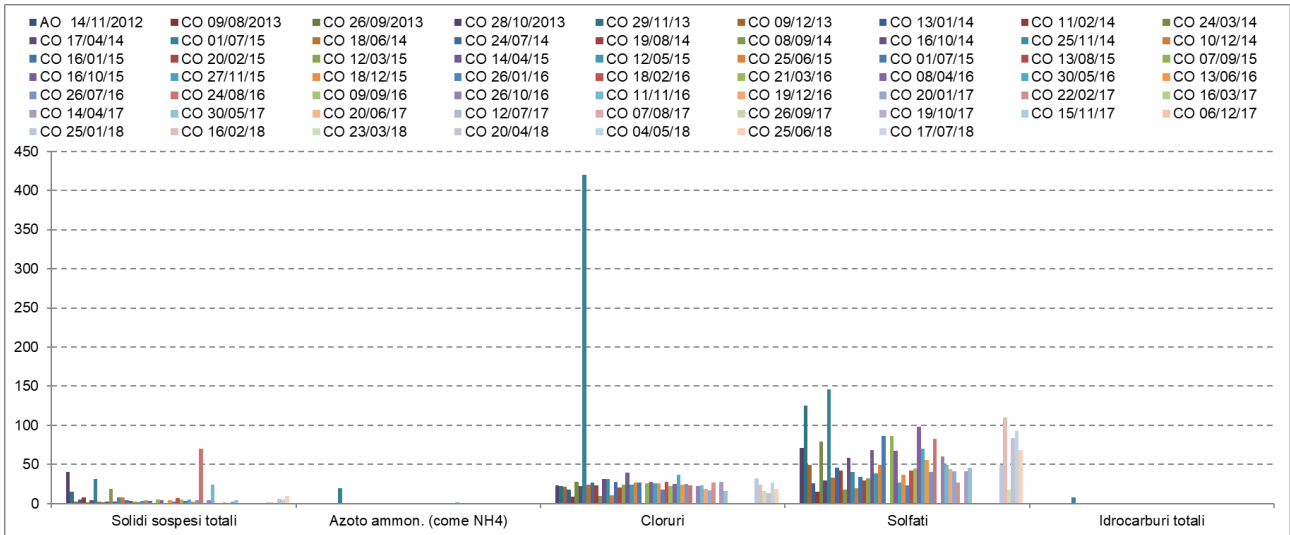


Figura 3.49 – ASP 05 punto di monte torrente Rilucia – analisi di laboratorio mensili

Analisi chimiche in laboratorio a cadenza mensile per il Torrente Lanzo

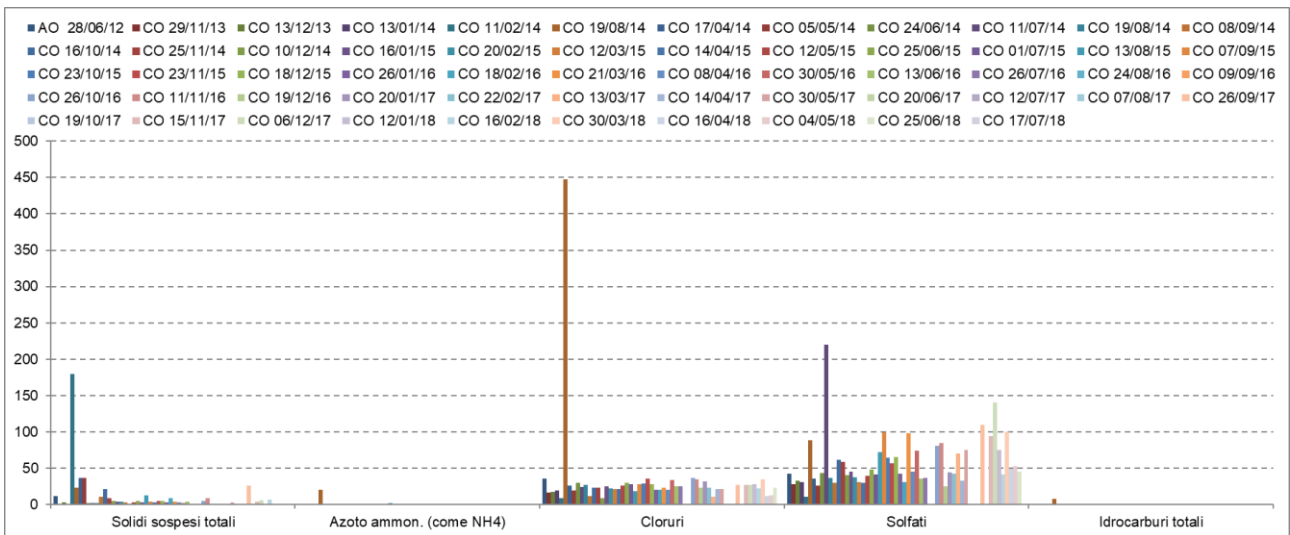


Figura 3.50 – ASP 04 punto di valle torrente Lanzo – analisi di laboratorio mensili

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

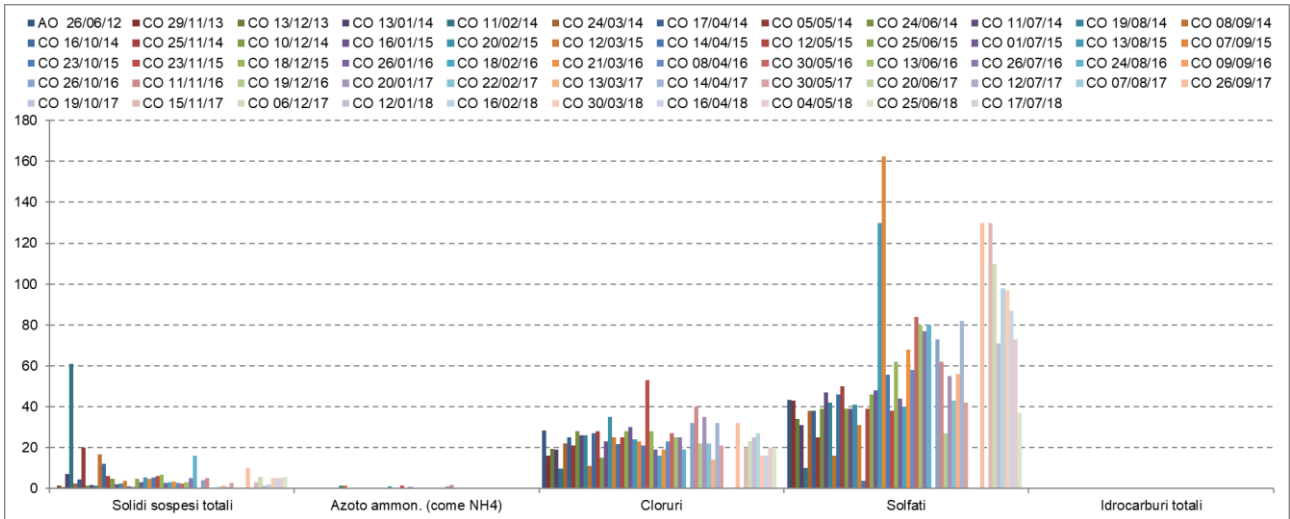


Figura 3.51 – ASP 03 punto di monte torrente Lanzo – analisi di laboratorio mensili

3.3.3 STAR-ICMI

Indagine STAR-ICMI per il Torrente Farma

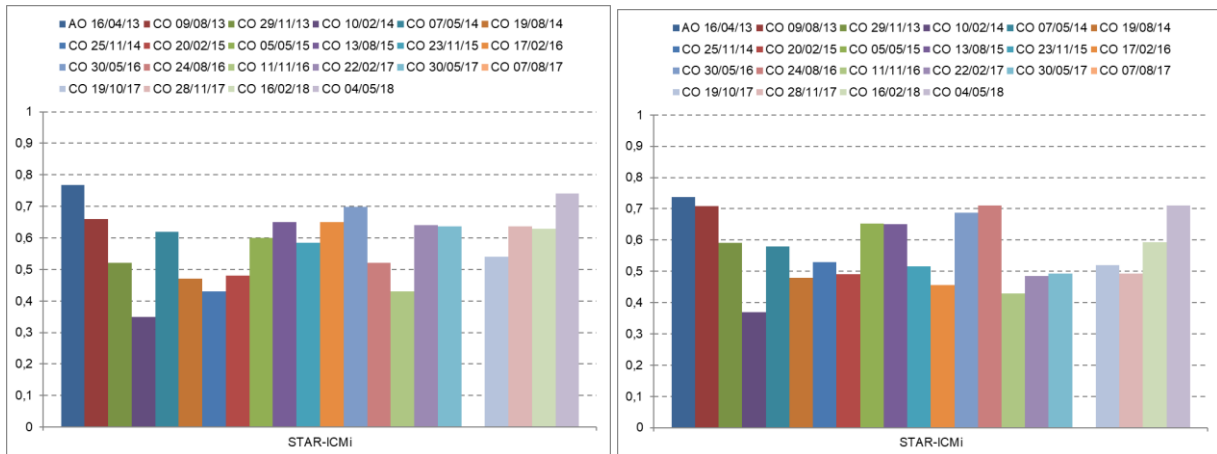


Figura 3.52 – STAR-ICMI a sinistra ASP 01 (valle) a destra ASP 06 (monte)

Indagine STAR-ICMI per il Torrente Rilucia

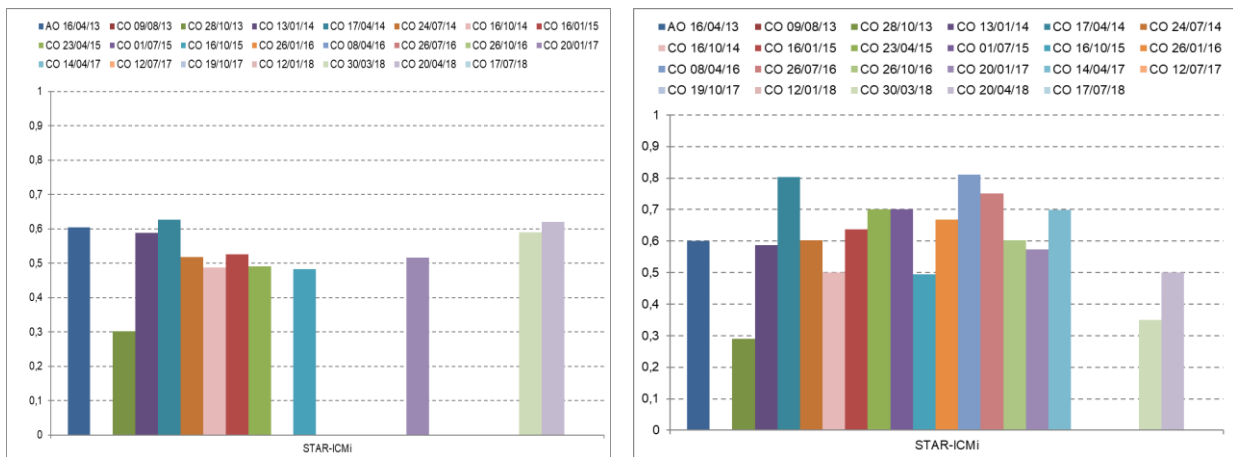


Figura 3.53 – STAR-ICMI a sinistra ASP 02 (valle) a destra ASP 05 (monte)

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Indagine STAR-ICMi per il Torrente Lanzo

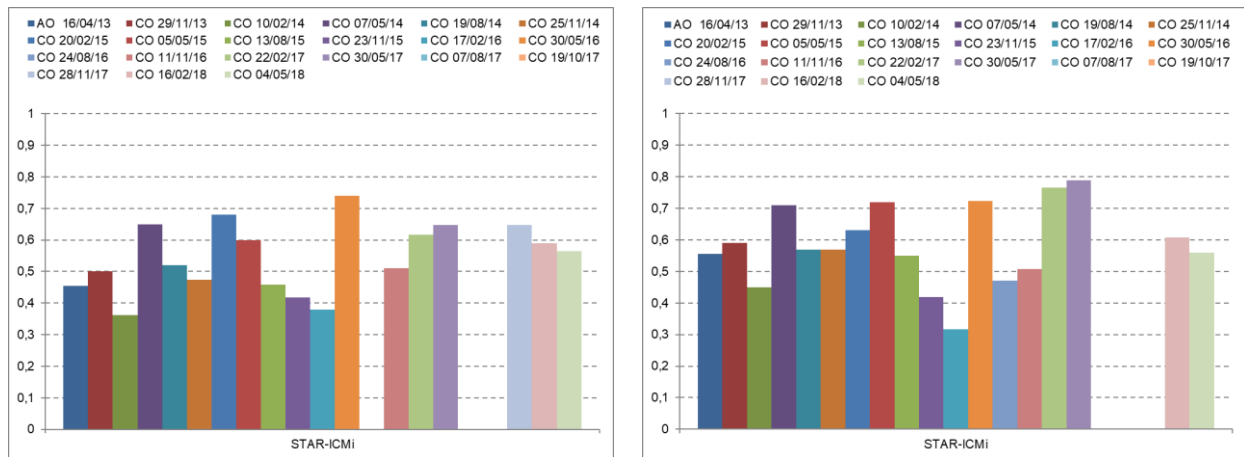


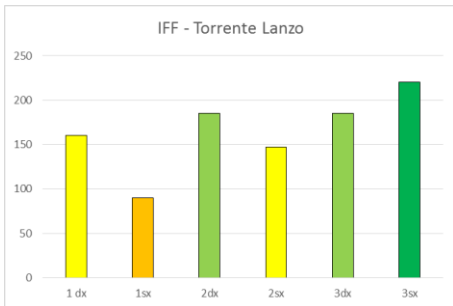
Figura 3.54 – STAR-ICMi a sinistra ASP 04 (valle) a destra ASP 03 (monte)

3.3.4 ECOSISTEMI (IFF)

ECO 01 / Torrente Lanzo

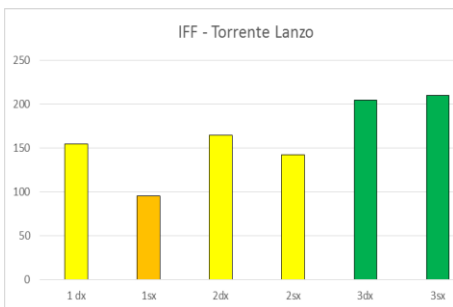
AO: IFF non eseguito durante AO poiché non applicabile in quanto il torrente era in secca

CO 23/06/2016: Valutazione sintetica dei tratti tra "mediocre" e "buona".



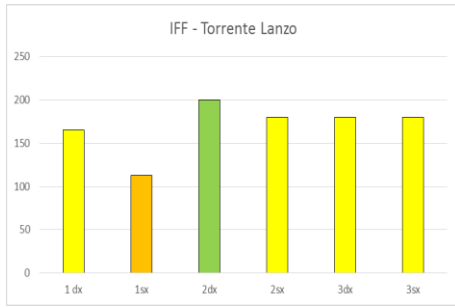
261-	I	ELEVATO
251-	I-II	ELEVATO-BUONO
201-	II	BUONO
181-	II-III	BUONO-MEDIOCRE
121-	III	MEDIOCRE
101-	III-IV	MEDIOCRE-SCADENTE
61-100	IV	SCADENTE
51-60	IV-V	SCADENTE-PESSIMO
14-50	V	PESSIMO

CO 18/05/2017: Valutazione sintetica dei tratti tra "scadente" e "buona".



CO 19/06/2018: Valutazione sintetica dei tratti tra "mediocre-scadente" e "buono-mediocre".

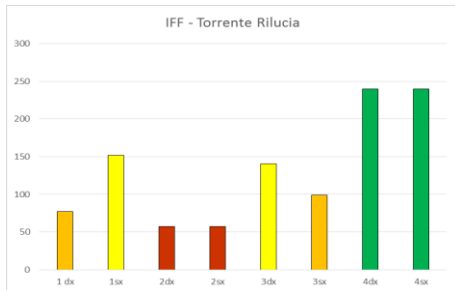
Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8



ECO 02 / Torrente Rilucia

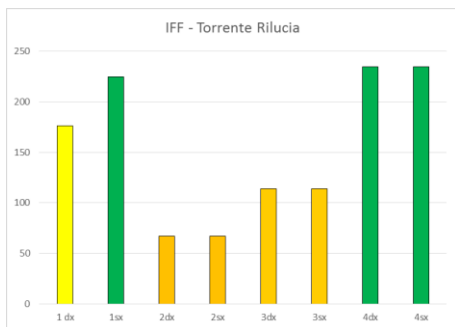
AO IFF non eseguito durante AO poiché non applicabile in quanto il torrente era in secca

CO 23/06/2016: Valutazione sintetica dei tratti tra "scadente-pessimo" e "buona".

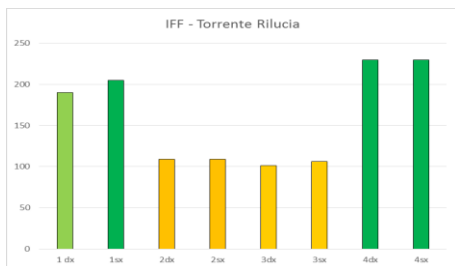


261-	I	ELEVATO
251-	I-II	ELEVATO-BUONO
201-	II	BUONO
181-	II-III	BUONO-MEDIOCRE
121-	III	MEDIOCRE
101-	III-IV	MEDIOCRE-SCADENTE
61-100	IV	SCADENTE
51-60	IV-V	SCADENTE-PESSIMO
14-50	V	PESSIMO

CO 18/05/2017: Valutazione sintetica dei tratti tra "scadente" e "buona".

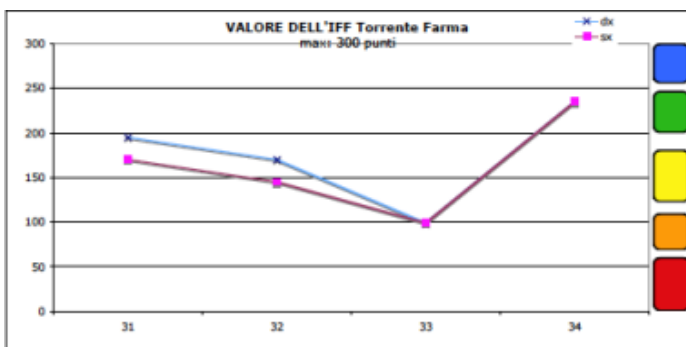


CO 19/06/2018: Valutazione sintetica dei tratti tra "mediocre-scadente" e "buona".

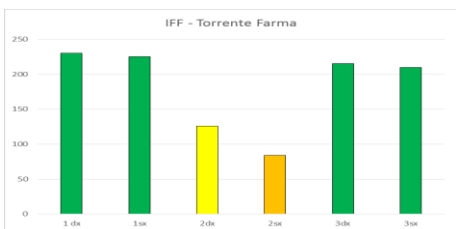


ECO 03 / Torrente Farma

AO: Valutazione sintetica dei tratti tra "scadente" e "buono".

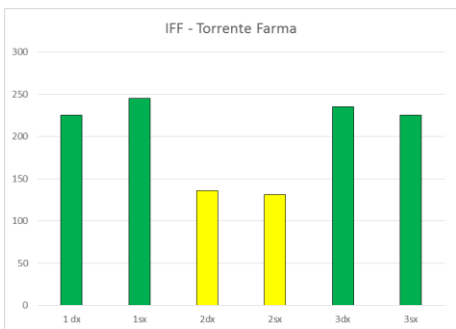


CO 23/04/2015: Rispetto al CO precedente i tratti monte e valle si uniformano (giudizio "buono"). "Mediocre-scadente" il tratto centrale sotto i viadotti.

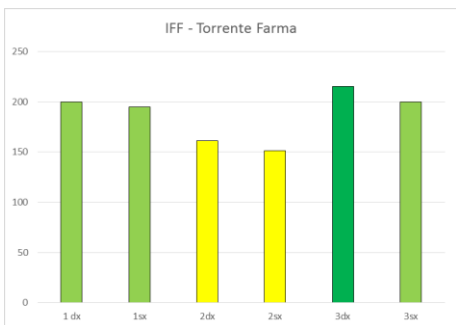


261-	I	ELEVATO
251-	I-II	ELEVATO-BUONO
201-	II	BUONO
181-	II-III	BUONO-MEDIOCRE
121-	III	MEDIOCRE
101-	III-IV	MEDIOCRE-SCADENTE
61-100	IV	SCADENTE
51-60	IV-V	SCADENTE-PESSIMO
14-50	V	PESSIMO

CO 18/05/2017 Rispetto al CO precedente sono immutati i tratti a monte e a valle del cantiere: il tratto centrale sotto i viadotti passa a "mediocre".



CO 19/06/2018 Rispetto al CO precedente i tratti monte e valle si uniformano (giudizio da "buono" a "buono-mediocre"). "Mediocre" il tratto centrale sotto i viadotti.



3.3.5 MONITORAGGIO IN CONTINUO TORRENTE FARMA

In relazione al monitoraggio delle acque del torrente Farma, dal 15 ottobre 2014, sono state fornite e messe in servizio due centraline di monitoraggio delle acque superficiali del torrente Farma a monte ed a valle dell'area di cantiere. Tali centraline hanno subito danni e furto nel luglio 2017 e hanno ripreso servizio, a seguito di ripristino precedente, da ottobre 2018.

Per ogni centralina di monitoraggio i parametri oggetto di indagine sono i seguenti:

- **Temperatura dell'acqua;**
- **pH;**
- **Potenziale Redox (ORP);**
- **Conducibilità;**
- **Ossigeno disciolto;**

Inoltre, al fine di valutare la presenza di acqua e la corretta immersione della sonda, è presente il **misuratore del livello idrometrico**.

I sistemi installati sono progettati per essere completamente automatici, trasmettere i dati acquisiti, eventuali allarmi in caso di superamenti di limiti impostati sui parametri ed essere controllati in remoto, oltre che in locale.

In dettaglio, ogni centralina è composta da

- sonda acquatica multiparametrica modello YSI 6920 V2-1 dotata dei seguenti sensori (Temperatura dell'acqua, pH, Potenziale Redox (ORP); Conducibilità; Ossigeno disciolto; Livello idrometrico)
- tubo di calma in PVC posizionato nel torrente a protezione della sonda
- sistema di acquisizione e trasmissione dati modello Sentinel
- sistema di alimentazione indipendente da rete costituito da pannello solare completo di batteria tampone in box stagno e sistema di carica batteria
- container (bxh=1.50x1.50m, h=1.80/1.90m in pannelli sandwich dotati di porta con serratura) per contenere il sistema di acquisizione e trasmissione dati ed il sistema di alimentazione 12V.

3.3.6 RISULTATI CENTRALINE PER IL MONITORAGGIO IN CONTINUO DEL FARMA

Dalla sovrapposizione degli andamenti dei parametri monitorati in continuo non si evidenziano variazioni significative tra la postazione di valle e quella di monte. La differenza che si rileva per alcuni parametri è da attribuire alla postazione di indagine.

3.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Agosto 2018



Settembre 2018



Ottobre 2018

Figura 3.55 – Torrente Farma – ASP 01 / valle area di cantiere

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto –
Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8



Agosto 2018



Settembre 2018



Ottobre 2018

Figura 3.56 – Torrente Farma – ASP 06 / monte area di cantiere



* = Foto identificativa del di monitoraggio

Figura 3.57 - Torrente Rilucia – ASP 02 / valle area di cantiere



* = Foto identificativa del di monitoraggio

Figura 3.58 - Torrente Rilucia – ASP 05 / monte area di cantiere



Agosto 2018



Settembre 2018



Ottobre 2018

Figura 3.59 - Torrente Lanzo – ASP 04 / valle area di cantiere



Agosto 2018



Settembre 2018



Ottobre 2018

Figura 3.60 - Torrente Lanzo – ASP 03 / monte area di cantiere

4. MONITORAGGIO COMPONENTE ATMOSFERA

Gli impatti a carico della componente atmosfera determinati dalle lavorazioni previste dal progetto possono essere legati all'attività di cantiere quali:

- l'esercizio e la gestione di impianti e macchine in cantiere (cantieri fissi);
- la diffusione e il sollevamento di polveri legate alle fasi di scavo, alla movimentazione degli inerti, alle demolizioni o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere (zone operative in corrispondenza del fronte di avanzamento dei lavori);
- l'emissione di inquinanti da traffico da parte dei mezzi d'opera o eventuali modificazioni in senso peggiorativo del regime di traffico veicolare civile indotte dalla cantierizzazione (viabilità locale interferita).

Il monitoraggio della qualità dell'aria è finalizzato al controllo della fase di esecuzione dell'opera al fine di poter intervenire in caso di rilievo di criticità sulle modalità operative di conduzione delle lavorazioni e sulla predisposizione di misure correttive e/o preventive in accordo con la gestione ambientale dei cantieri. I rilievi, inoltre, consentono la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione e delle misure di controllo preventive della dispersione delle polveri aerodisperse.

In relazione al monitoraggio delle polveri aerodisperse nella fase di esecuzione dell'opera gli studi specialistici effettuati mettono in evidenza che le aree maggiormente impattanti coincidono con le aree di cantiere Lanzo e Potatine.

Nello specifico le campagne di misura avranno lo scopo di monitorare l'evoluzione della qualità dell'aria in corrispondenza dello svincolo Lanzo (recettore R3, ATC 01), dell'area Potatine (ricettore R13, ATC 02), delle Terme di Petriolo (ATL 01) e di Bagni di Petriolo (ATL 02).

Le attività di monitoraggio saranno complessivamente organizzate per la verifica l'incremento del livello di concentrazione delle polveri aerodisperse conseguenti l'esecuzione dei lavori.

4.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le campagne di misura prevedono i seguenti ambiti di monitoraggio:

- ATC 01 - prossimo allo svincolo Lanzo;
- ATC 02 - area Potatine;
- ATL 01 - Terme di Petriolo;
- ATL 02 - Bagni di Petriolo.

Le motivazioni, indicate nel PMA, che inducono l'inserimento degli ambiti territoriali rappresentati dai punti indicati sono le seguenti:

- distanza dei ricettori dalle fonti di pressione;
- azioni di progetto potenzialmente critiche: significativo transito dei mezzi d'opera su piste di cantiere, scavi e importanti movimenti terra, ecc;
- durata delle fasi operative;
- sensibilità delle biocenosi presenti con riferimento alle aree di importanza naturalistica limitrofe (ed in particolare il SIC “Val di Farma”).

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

La distribuzione dei punti di monitoraggio, oltre ad essere rivolta al controllo degli effetti sulla salute umana, è sufficientemente rappresentativa delle aree di pregio naturalistico circostanti il tracciato stradale ed i contesti operativi, consentendo una valutazione delle potenziali ricadute sugli ecosistemi e la vegetazione.

Le frequenze del monitoraggio della qualità dell'aria è di cadenza bimestrale. L'inizio del monitoraggio di ogni punto è valutato in funzione dell'avvio di significative attività di cantiere in relazione al possibile impatto sull'ambiente.

Di seguito i punti di monitoraggio previsti nel PMA.

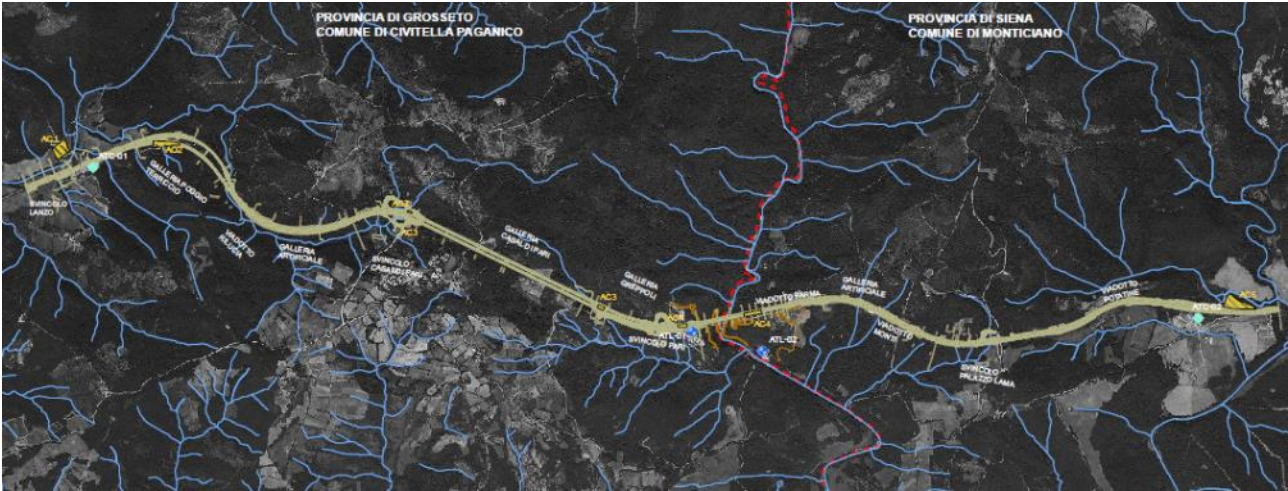


Figura 61 – Planimetria generale – atmosfera

Le tipologie di indagini prevedono quanto segue:

- PA.PE.137 - ATL - Monitoraggio Atmosfera Lavorazioni (IN) compreso:
 - esecuzione di campagna di misura di PM10, PM2.5 e PTS di durata giornaliera ripetuta 3 volte in un arco di 15 giorni per periodi di tempo di 24 ore;
 - esecuzione di misure di Ossidi di Azoto, Ossidi di Zolfo, Monossido di Carbonio
- PA.PE.141 - ATC - Monitoraggio Atmosfera Cantieri fissi (IN) compreso:
 - esecuzione di campagna di misura di PM10, PM2.5 e PTS di durata giornaliera ripetuta 3 volte in un arco di 15 giorni per periodi di tempo di 24 ore;
 - esecuzione di misure di Ossidi di Azoto, Ossidi di Zolfo, Monossido di Carbonio.

4.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA

Il monitoraggio delle qualità dell'aria ha rilevato durante il suo corso variazioni dei analiti considerati che si possono attribuire a variazioni stagionali o di carattere naturale. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni riconducibili alla naturale variabilità stagionale e alle caratteristiche locali del sito. In merito ai valori si riscontrano alcuni singoli superamenti durante le campagne di controllo del PM10 e dell'NOx. Tali singolarità sono sempre rientrate e quindi riconducibili ad eventi e condizioni meteo puntuali. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente atmosfera.

Per il trimestre di monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **tra agosto e ottobre 2013** nel punto ATC 01 non ha evidenziato alterazione della qualità dell'aria. I risultati delle campagne non hanno evidenziato per alcun parametro superamenti dei limiti normativi. In relazione alle campagne ante operam si riscontrano valori allineati. La campagna sul punto ATL 01, terme di Petriolo, è stata invalidata da laboratorio.

Nel trimestre di monitoraggio successivo, **tra novembre 2013 e gennaio 2014**, su tutti i punti previsti ATC 01, ATC02, ATL01 e ATL02, non sono state rilevate alterazione della qualità dell'aria. I risultati delle campagne non hanno evidenziato per alcun parametro superamenti dei limiti normativi. In relazione alle campagne ante operam si riscontrano valori confrontabili.

Per il trimestre successivo, **tra febbraio e aprile 2014**, il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera non ha evidenziato alterazione della qualità dell'aria. I risultati delle campagne non hanno evidenziato per alcun parametro superamenti dei limiti normativi. In relazione alle campagne ante operam si riscontrano valori allineati.

Per il trimestre di monitoraggio **tra maggio e luglio 2014** si riportano le seguenti evidenze. Si segnala un superamento del valore di 50 µg/m³ delle PM10 (64.59 µg/m³) nel punto ATL02 – Bagni di Petriolo. Tale superamento si registra il primo giorno di monitoraggio. I giorni successivi il valore è molto inferiore al valore limite (28.62 µg/m³ e 15.96 µg/m³). Per gli altri punti i risultati delle campagne non hanno evidenziato per alcun parametro superamenti dei limiti normativi. In relazione alle campagne ante operam si riscontrano valori allineati.

Per il trimestre **tra agosto e ottobre 2014** il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera non ha evidenziato alterazione della qualità dell'aria. Si segnala un aumento del valore degli NOx nel punto ATL02 – Bagni di Petriolo. Nel successivo monitoraggio ritorna a valori confrontabili con le precedenti indagini. Si registra un aumento degli NOx anche per il punto ATL01 – Terme di Petriolo, nel mese di settembre. Per gli altri punti i risultati delle campagne non hanno evidenziato per alcun parametro aumenti significativi dei valori. In relazione alle campagne ante operam si riscontrano valori allineati.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da novembre 2014 a gennaio 2015** in esame ha riscontrato alcune alterazioni della qualità dell'aria. Le alterazioni individuate sono relative all'NOx, SO₂ ed in un caso al PM10. In dettaglio nel mese di novembre per la postazione ATL01 (Terme di Petriolo) si riscontra un giorno in cui si ha il superamento del limite del PM10, rilevando 53.03 µg/m³ rispetto limite di 50 µg/m³. Nel mese di dicembre si riscontra valori elevati per l'NOx nella postazione ATC02 (area Potatine), mentre per le postazioni ATC01 (Svincolo Lanzo) e per ATL02 (Bagni di Petriolo) si rilevano valori confrontabili

con le precedenti indagini. Nella campagna di gennaio 2015 si riscontrano valori elevati di SO₂ ed in particolare dell'NO_x nell'unica postazione indagata ATL01.

Per il trimestre di monitoraggio **tra novembre e gennaio 2015** sono state riscontrate alcune alterazioni della qualità dell'aria. Le alterazioni individuate sono relative all'NO_x, SO₂ ed in un caso al PM₁₀. In dettaglio nel mese di novembre per la postazione ATL01 (Terme di Petriolo) si riscontra un giorno in cui si ha il superamento del limite del PM₁₀, rilevando 53.03 µg/m³ rispetto limite di 50 µg/m³. Nel mese di dicembre si riscontrano valori elevati per l'NO_x nella postazione ATC02 (area Potatine), mentre per le postazioni ATC01 (Svincolo Lanzo) e per ATL02 (Bagni di Petriolo) si rilevano valori confrontabili con le precedenti indagini. Nella campagna di gennaio 2015 si riscontrano valori elevati di SO₂ ed in particolare dell'NO_x nell'unica postazione indagata nel mese ATL01.

Per il trimestre da **febbraio a aprile 2015** il monitoraggio della componente atmosfera ha evidenziato quanto segue. Le alterazioni individuate sono relative all'NO_x ed in un caso al PM₁₀. In dettaglio nel mese di Febbraio per la postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) si riscontra un giorno in cui si ha il superamento del limite del PM₁₀, rilevando 68.26 µg/m³ rispetto limite di 50 µg/m³. Nel mese di Marzo 2015 si riscontrano valori elevati per l'NO_x (circa 9 µg/m³) nella postazione ATL01 (Terme di Petriolo). Nella campagna di Aprile 2015 si riscontrano valori elevati dell'NO_x (circa 13 µg/m³) nelle postazioni indagate ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) e ATC02 (area Potatine).

Per il trimestre **da maggio a luglio 2015** il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera non ha evidenziato alterazioni significative della qualità dell'aria. Le alterazioni individuate sono relative all'NO_x. In dettaglio nel mese di Maggio 2015 per la postazione ATL01 (Terme di Petriolo) si riscontrano valori di NO_x da 63 a 66 µg/m³ nel 1 e 2 giorno di campionamento e 29,32 µg/m³ nel 3 giorno di campionamento. Nel mese di Giugno 2015 si riscontrano valori elevati per l'NO_x (19 µg/m³ nel 2 e 3 giorno e 30 µg/m³ nel 1 giorno di campionamento) nella postazione ATC01 (prossimo allo svincolo Lanzo). Nella campagna di Luglio 2015 si riscontrano valori elevati dell'NO_x (da 16 a 21 µg/m³) nella postazione indagata ATL02(bagni di Petriolo).

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo **da agosto a ottobre 2015** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Le modificazioni individuate sono relative alle polveri nel mese di settembre per la postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo). In questa postazione si registra, rispetto al precedente monitoraggio un incremento delle polveri (PM₁₀ paria a 22.57 µg/m³), restando sempre nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Per ATL 01 (Terme di Petriolo) ed ATC 01 (Svincolo Lanzo) si registra una diminuzione delle polveri. In ATC 02 si segnala un aumento degli NO_x rispetto alla campagna di agosto (valore ad ottobre 26.88 µg/m³ rispetto 14.51 µg/m³ ad agosto).

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo **da novembre 2015 a gennaio 2016** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Le modificazioni individuate sono relative alle polveri nel mese di novembre per la postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) e ATL 01 (prossimo allo svincolo Lanzo). Nella postazione ATL 01 si registra, rispetto al precedente monitoraggio, un incremento delle polveri (si registrano valori PM₁₀ di circa 25 µg/m³ nell'arco dei 3 giorni di monitoraggio previsto), restando sempre nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Per ATL 02 (Bagni di Petriolo) si registra un aumento evidente dei valori relativi alle polveri (il valore del PM₁₀ risulta intorno al limite di legge di 50 µg/m³) restando comunque nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Dicembre 2015 si è registrato quanto segue: in postazione ATC01 (punto prossimo allo svincolo Lanzo) e ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in

aumento rispetto alla campagna precedente rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Gennaio 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATL 01 (prossimo allo svincolo Lanzo) e ATL 02, rispetto al precedente monitoraggio, vi è una diminuzione dei valori di PM₁₀ rispetto alla campagna precedente rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo **da febbraio a aprile 2016** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Le modificazioni individuate sono relative alle polveri nel mese di Febbraio 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATC01 (punto prossimo allo svincolo Lanzo) e ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in aumento rispetto alla campagna precedente rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Marzo 2016 per la postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) e ATL 01 (prossimo allo svincolo Lanzo). Nella postazione ATL 01 si registra, rispetto al precedente monitoraggio, una diminuzione delle polveri (si registrano valori PM₁₀ di circa 10 µg/m³ nell'arco dei 3 giorni di monitoraggio previsto), restando sempre nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Per ATL 02 (Bagni di Petriolo) si registra una diminuzione dei valori relativi alle polveri e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Aprile 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATC 01 (punto prossimo allo svincolo Lanzo) e ATC 02, rispetto al precedente monitoraggio, si registrano valori confrontabili con i valori di PM₁₀ rispetto alla campagna precedente rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel trimestre **da maggio a luglio 2016** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Maggio 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATL01 (terme di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in aumento rispetto alla campagna precedente per tutti il periodo di monitoraggio mentre in postazione ATL02 (Bagni di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in aumento rispetto alla campagna precedente nei primi 2 giorni di monitoraggio mentre si è riscontrata una diminuzione dei valori relativi al PM₁₀ pur rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Giugno 2016 per la postazione ATC 02 (Area Potatine) si registra, rispetto al precedente monitoraggio, una diminuzione delle polveri lungo tutto il periodo di monitoraggio con valori che restano sempre nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Per ATC 01 (prossimo svincolo Lanzo) si registra una diminuzione dei valori relativi alle polveri nei primi 2 giorni di monitoraggio mentre un lieve aumento dei parametri nel terzo giorno e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Luglio 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATL 01 (terme di Petriolo) rispetto al precedente monitoraggio, si registrano valori confrontabili con i valori di PM₁₀ rispetto alla campagna precedente tranne che nel secondo giorno di monitoraggio dove si passa dai 11,3 µg/m³ della campagna precedente ai 21,5 µg/m³ della campagna attuale pur rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas. In postazione ATL02 (Bagni di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in aumento rispetto alla campagna precedente in tutto il periodo di monitoraggio pur rispettando pienamente i limiti di legge e valori confrontabili per i gas.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel trimestre **da agosto a ottobre 2016** non ha riscontrato alterazioni della qualità. Nel mese di Agosto 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità. In postazione ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in aumento rispetto alla campagna

precedente pur rispettando pienamente i limiti di legge e si sono rilevati valori confrontabili per i gas. Nel mese di Settembre 2016 per la postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) si registra, rispetto al precedente monitoraggio, una diminuzione delle polveri nei primi 2 giorni di monitoraggio mentre si riscontra un aumento nell'ultimo giorno con valori che restano sempre nei limiti normativi e valori confrontabili per i gas. Per ATL 02 (Bagni di Petriolo) si registra una diminuzione dei valori relativi alle polveri nei primi 2 giorni di monitoraggio mentre un lieve aumento dei parametri nel terzo giorno e valori confrontabili per i gas. Nel mese di Ottobre 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATC 01 (prossimo svincolo Lanzo) rispetto al precedente monitoraggio, si registrano valori confrontabili con i valori di PM₁₀ rispetto alla campagna precedente rispettando pienamente i limiti di legge lungo tutto il periodo di monitoraggio e valori confrontabili per i gas. In postazione ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con i valori della campagna precedente in tutto il periodo di monitoraggio pur rispettando pienamente i limiti di legge e valori confrontabili per i gas.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel trimestre **da novembre 2016 a gennaio 2017** non ha riscontrato alterazioni della qualità. Nel mese di Novembre 2016 si è registrato quanto segue: in postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità. In postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità. Nel mese di Dicembre 2016 per la postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità. Per il punto ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità. Nel mese di Gennaio 2017 non è stato effettuato il monitoraggio delle polveri a causa di un malfunzionamento della strumentazione.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da febbraio a aprile 2017** in esame non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Febbraio 2017 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.

Nel mese di Marzo 2017 non è stato effettuato il monitoraggio delle polveri in nessuna postazione mentre nel mese di Aprile 2017 si è registrato quanto segue:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.
- In postazione ATC02 (area Potatine) i valori relativi al PM₁₀ sono risultati i valori relativi al PM₁₀ sono risultati in linea con la campagna precedente e senza superamenti del limite di legge previsto sul PM₁₀ di 50 µg/l; dai valori relativi ai gassosi non si evidenziano criticità.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da maggio a luglio 2017** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Maggio 2017 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Giugno 2017 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 02 (Bagni di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATC01 (prossimo svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATC02 (area Potatine) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da agosto a ottobre 2017** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Agosto 2017 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Ottobre 2017 si è registrato quanto segue:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da novembre 2017 a gennaio 2018** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Dicembre 2017 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Gennaio 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel trimestre **da febbraio a aprile 2018** non ha riscontrato alterazioni. Nel mese di Febbraio 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Marzo 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Aprile 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori superiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel trimestre **da maggio a luglio 2018** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Giugno 2018 si è registrato quanto segue:

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori inferiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori inferiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Luglio 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano, in generale, valori superiori per le polveri, mentre per i gassosi si registrano valori confrontabili.

Il monitoraggio della componente atmosfera nel periodo di corso d'opera **da agosto a ottobre 2018** non ha riscontrato alterazioni della qualità dell'aria. Nel mese di Agosto 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori confrontabili per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontra un andamento variabile per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Settembre 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano, in generale, valori inferiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 01 (Terme di Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori inferiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.
- In postazione ATL 02 (Petriolo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano valori inferiori per tutti i parametri analizzati, sia polveri che gassosi.

Nel mese di Ottobre 2018 si è registrato quanto segue:

- In postazione ATC 01 (Svincolo Lanzo) i valori risultano al di sotto dei limiti di legge previsti dalla normativa nazionale. Rispetto alle indagini eseguite in precedenza si riscontrano, in generale, valori confrontabili sia per le polveri che per i parametri gassosi analizzati.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

4.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

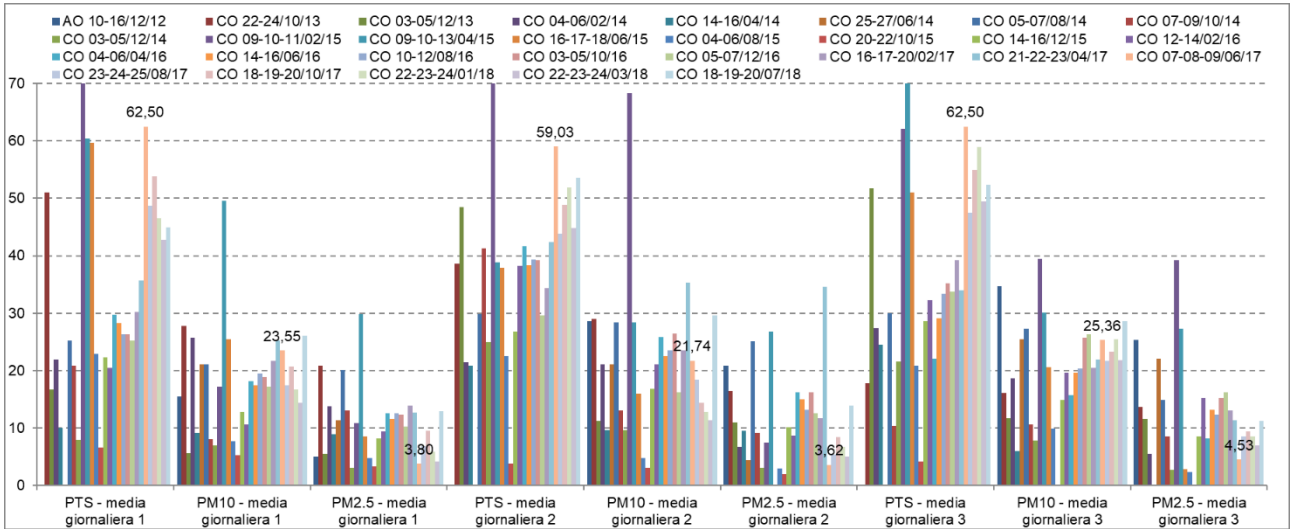


Figura 62 - Monitoraggio Atmosfera Cantieri fissi ATC 01 / Svincolo Lanzo. Dettaglio misurazioni PM 10, PM 2,5, PTS.

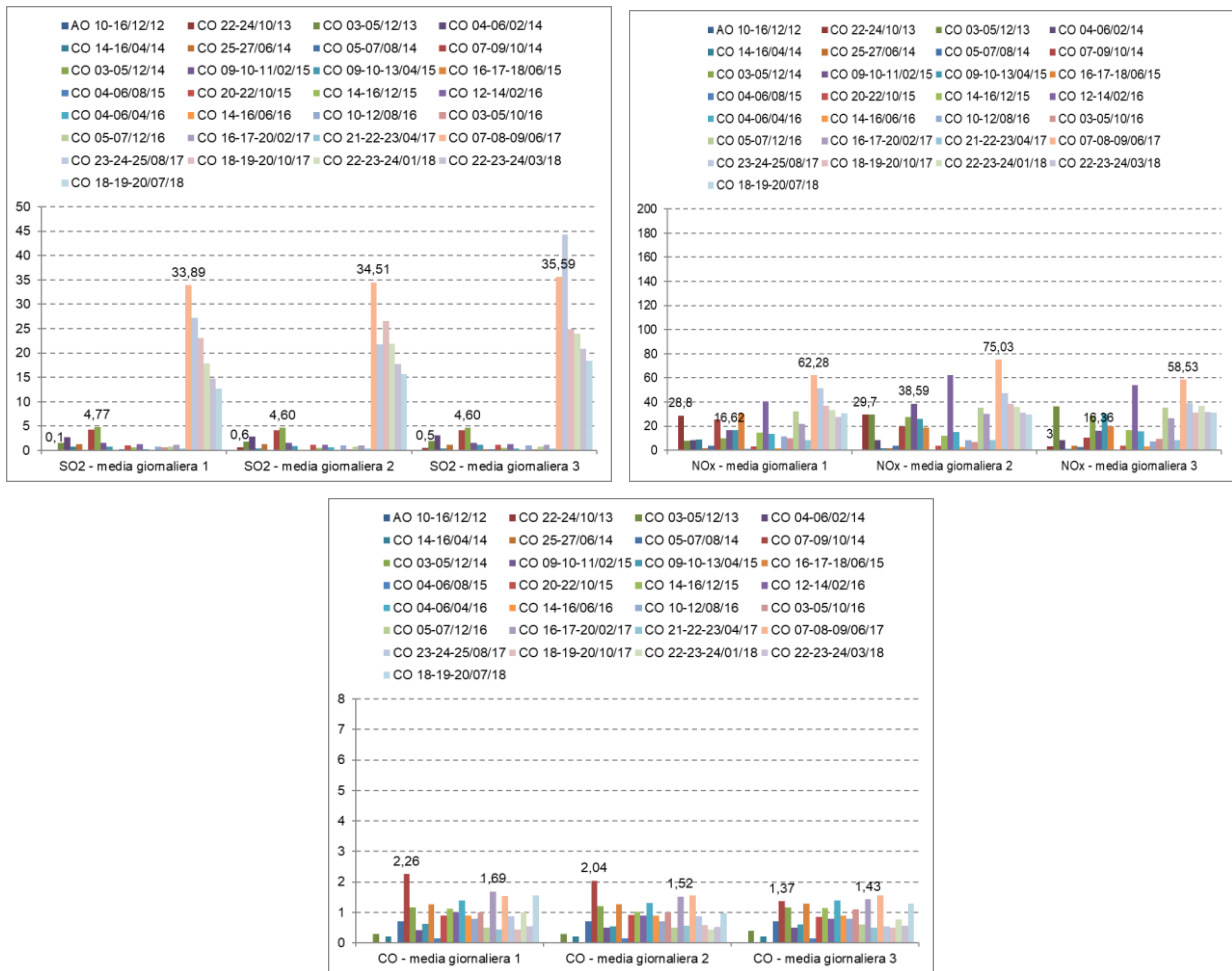


Figura 63 - Monitoraggio Atmosfera Cantieri fissi ATC 01 / Svincolo Lanzo. Dettaglio misurazioni SO₂, NO_x, CO.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

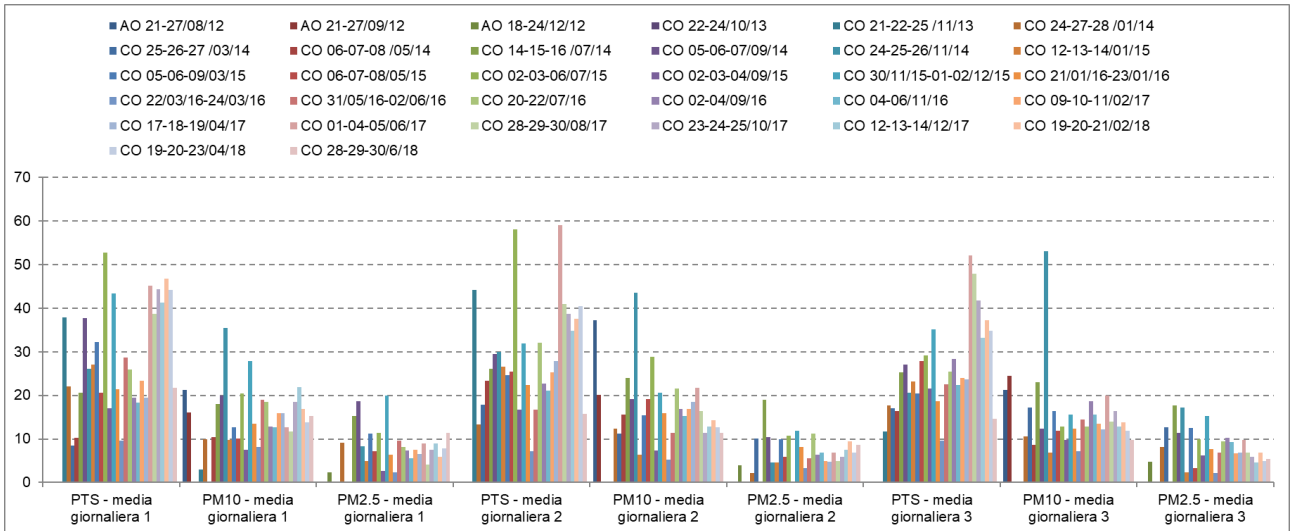


Figura 64 - Monitoraggio Atmosfera Lavorazioni ATL 01 / Terme di Petriolo. Dettaglio misurazioni PM 10, PM 2,5, PTS.

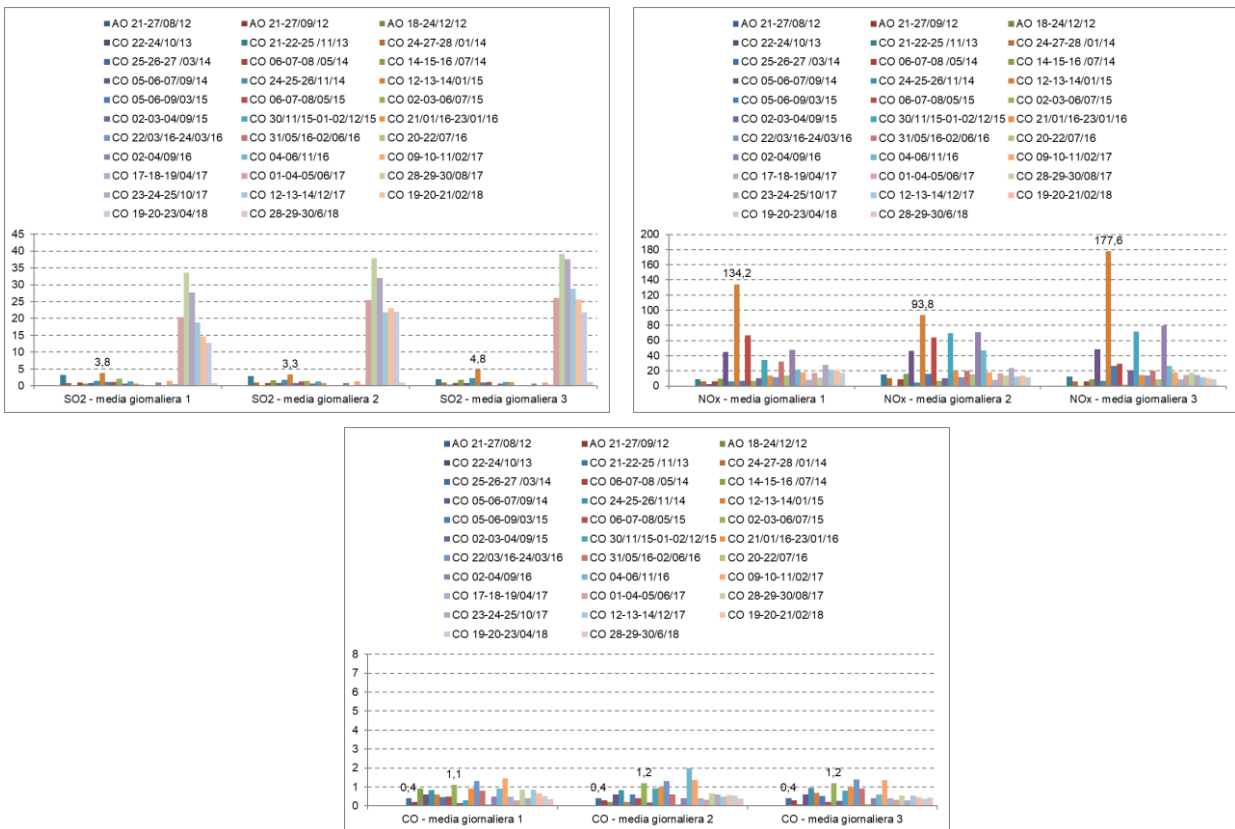


Figura 65 - Monitoraggio Atmosfera Lavorazioni ATL 01 / Terme Petriolo. Dettaglio misurazioni SO₂, NO_x, CO.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

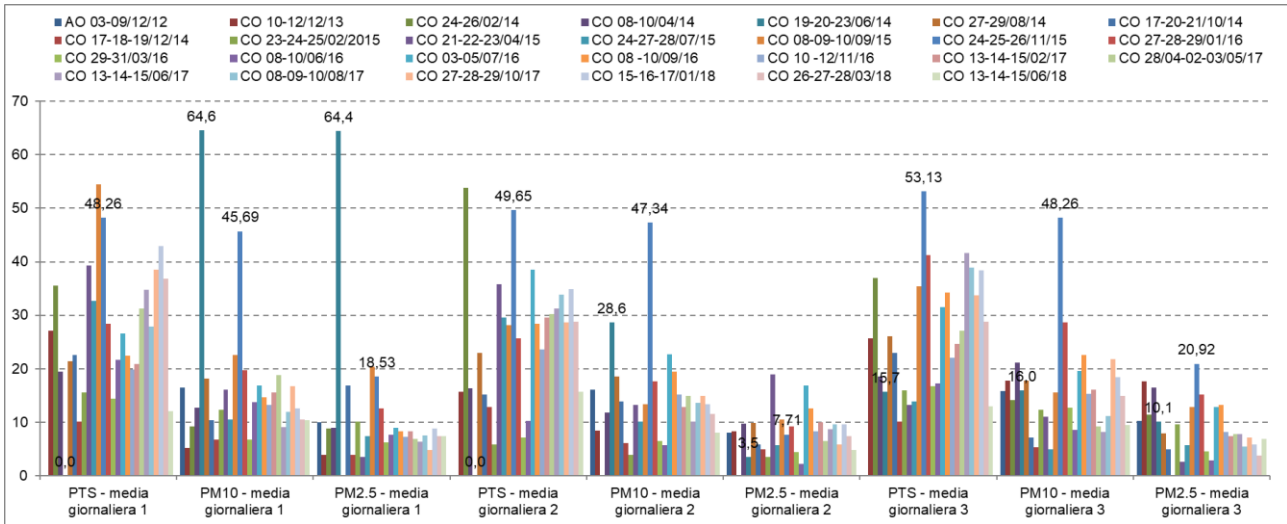


Figura 66 - Monitoraggio Atmosfera Lavorazioni ATL 02 / Bagni di Petriolo. Dettaglio misurazioni PM 10, PM 2,5, PTS.

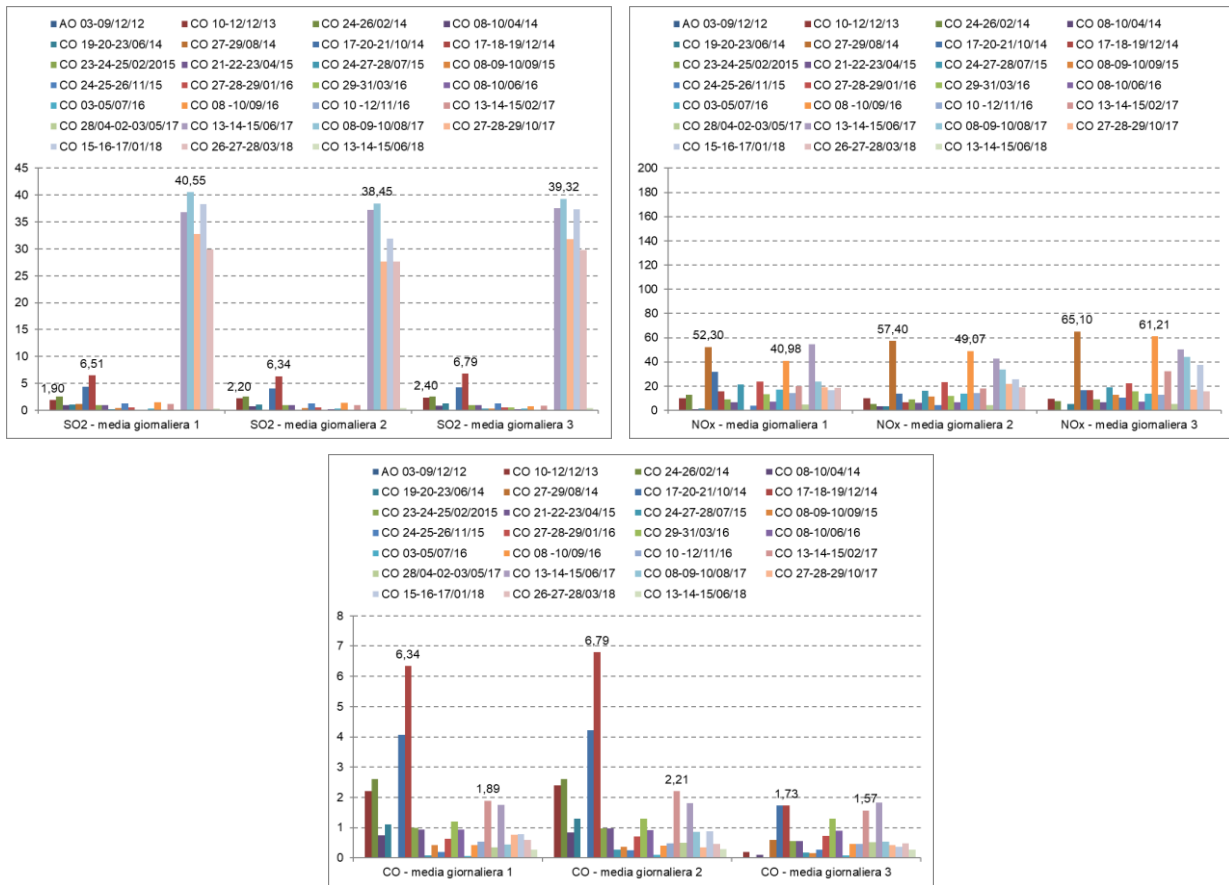


Figura 67 - Monitoraggio Atmosfera Lavorazioni ATL 02 / Bagni di Petriolo. Dettaglio misurazioni SO₂, NO_x, CO.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

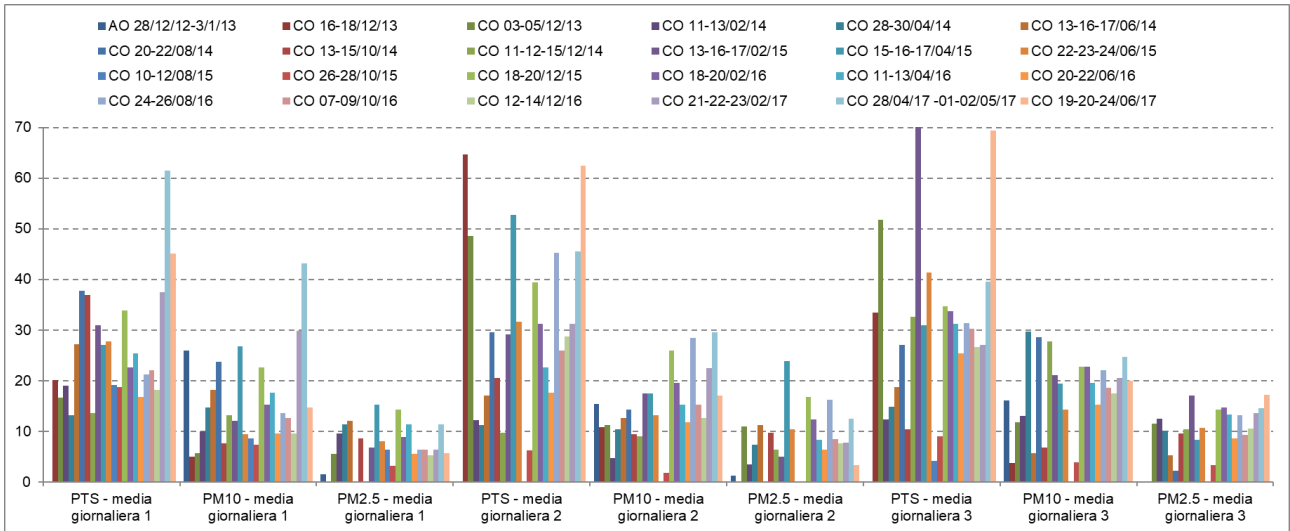


Figura 68 - Monitoraggio Atmosfera Cantieri fissi ATC 02 / area Potatine. Dettaglio misurazioni PM 10, PM 2,5, PTS.

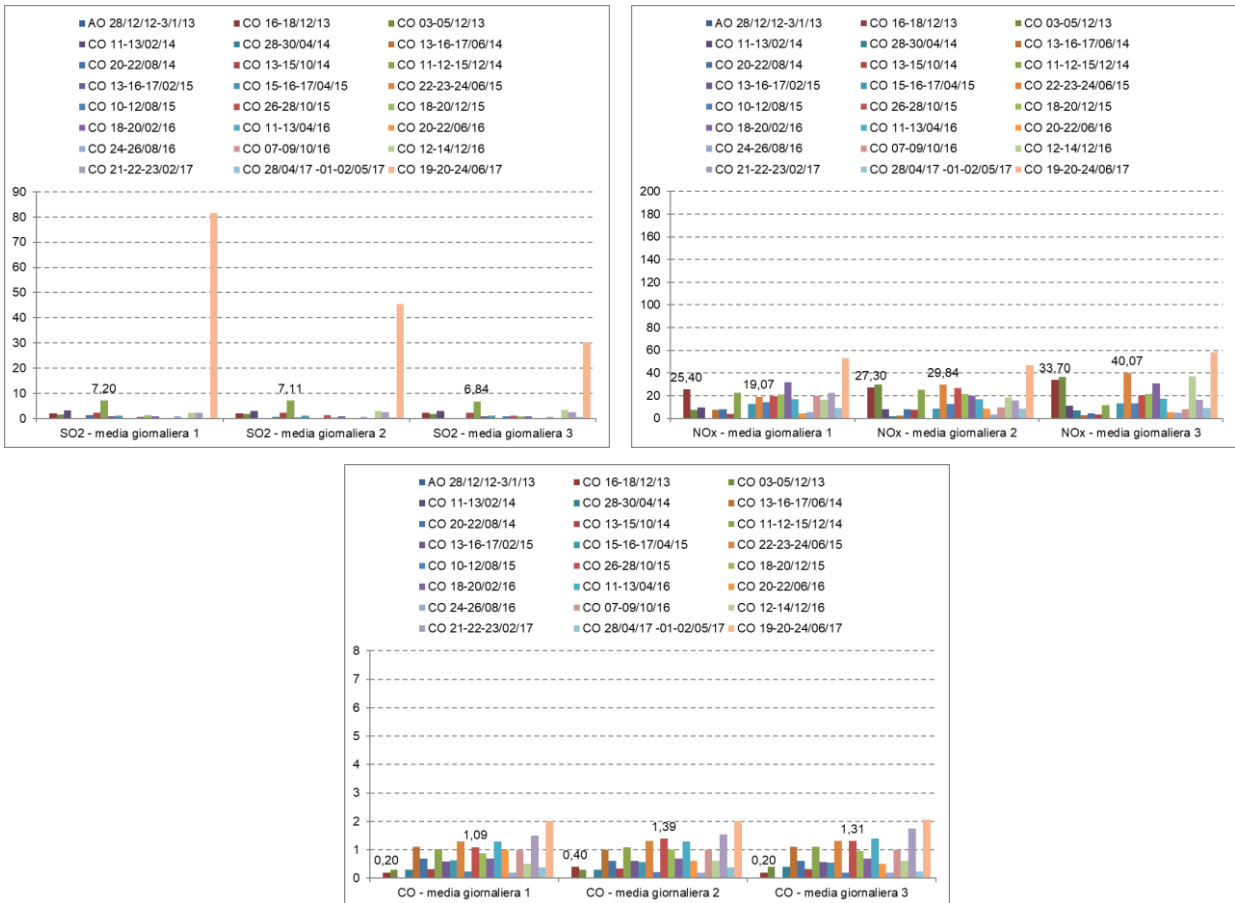


Figura 69 - Monitoraggio Atmosfera Cantieri fissi ATC 02 / area Potatine. Dettaglio misurazioni SO₂, NO_x, CO.

5. MONITORAGGIO COMPONENTE FAUNA

Il monitoraggio della componente faunistica è previsto al fine di verificare gli effetti delle attività di costruzione dell'infrastruttura stradale sulla fauna esistente, per permettere l'adozione tempestiva di eventuali azioni correttive.

5.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio previsti nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono i seguenti

- FAU 01 / Torrente Rilucia, per possibile presenza di Anfibi, Rettili, Crostacei, Pesci, Mammiferi;
- FAU 02 / Torrente Farma, per possibile presenza di Insetti, Crostacei e Pesci.

Durante il corso d'opera per la fauna negli ambiti sensibili il PMA prevede di procedere con campagne annuali articolate in sessioni di rilievo (frequenza annuale con 3 o 5 sessioni di rilievo ognuna).

Nella fase di corso d'opera la tempistica di esecuzione delle indagini è stabilita in funzione dell'effettivo avanzamento del cantiere in accordo con il cronoprogramma delle attività del cantiere. Nel PMA è stato ipotizzato che le indagini siano effettuate con la relativa cadenza prevista su tutti gli ambiti sensibili individuati. Successivamente, in fase di cantiere, è possibile valutare l'opportunità di indagare solo quelli di volta in volta effettivamente interessati dalle lavorazioni.

Poiché gli ambiti sensibili, sono riferiti ad alcune tra le aree ripariali poste in stretta contiguità con il progetto e caratterizzate dalla presenza di habitat di un certo interesse naturalistico ad elevata diversità biologica, il monitoraggio della fauna è incentrato sul rilievo di categorie faunistiche indicatrici di tali biotopi ovvero su Uccelli, Anfibi, Rettili, Crostacei, Pesci.

Nelle varie zone umide gli uccelli svolgono importanti fasi del loro ciclo biologico (riproduzione, muta del piumaggio, sosta migratoria, svernamento). Altre differenze temporali si registrano nell'utilizzo degli habitat durante le attività giornaliere (alimentazione e riposo) che sono fortemente condizionate dalla disponibilità di cibo e dalla caratterizzazione stessa degli habitat. Pertanto ornitofauna ed erpetofauna mostrano delle forti correlazioni che giustificano l'interesse per le aree umide.

Ornitofauna, la metodologia adottata si articola essenzialmente sull'esecuzione di punti di ascolto (Point counts), sul conteggio delle specie tramite osservazioni standard (Direct count) e degli individui al canto (Vocal individuality count), in corrispondenza delle stazioni di campionamento stabilite.

Erpetofauna, la maggior parte delle specie appartenenti all'erpetofauna divengono rilevabili durante le attività legate alla riproduzione. Per le specie che depongono le uova in acqua stagnante (rane, rospi, tritoni e salamandre) il rilevamento viene condotto presso i siti ecologicamente adatti alla deposizione delle uova (stagni, fontanili ed altre raccolte d'acqua ferma o lentamente corrente). In tali siti è possibile effettuare rilevamenti anche sulle uova e sulle larve, che sono talvolta osservabili in numeri enormemente maggiori rispetto agli adulti. Diversamente, per le specie che non depongono le uova in acqua, non vi è la possibilità di focalizzare i rilevamenti sui siti di riproduzione.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Per **Anfibi, Rettili, Crostacei, Pesci e Mammiferi** si potranno applicare diverse tecniche di monitoraggio delle quali si elencano le principali:

- il conteggio delle specie tramite osservazioni standard;
- l'osservazione diretta con cattura a mano di esemplari adulti;
- il metodo del retino-guada: consiste nell'immersione nell'acqua di un retino a maglia fitta, trascinandolo lungo il fondo nel tentativo di raccogliere una parte di substrato con foglie, rami e fango, sul quale possono nascondersi anfibi adulti, urodela e girini;
- l'osservazione e l'eventuale raccolta di ovature e girini (eventuale censimento di siti riproduttivi);
- l'osservazione diretta sulle specie ittiche verrà condotta definendo stazioni di campionamento puntuali eseguendo sessioni di rilievo tramite la metodica dell'elettropesca con l'utilizzo dell'elettrostorditore.

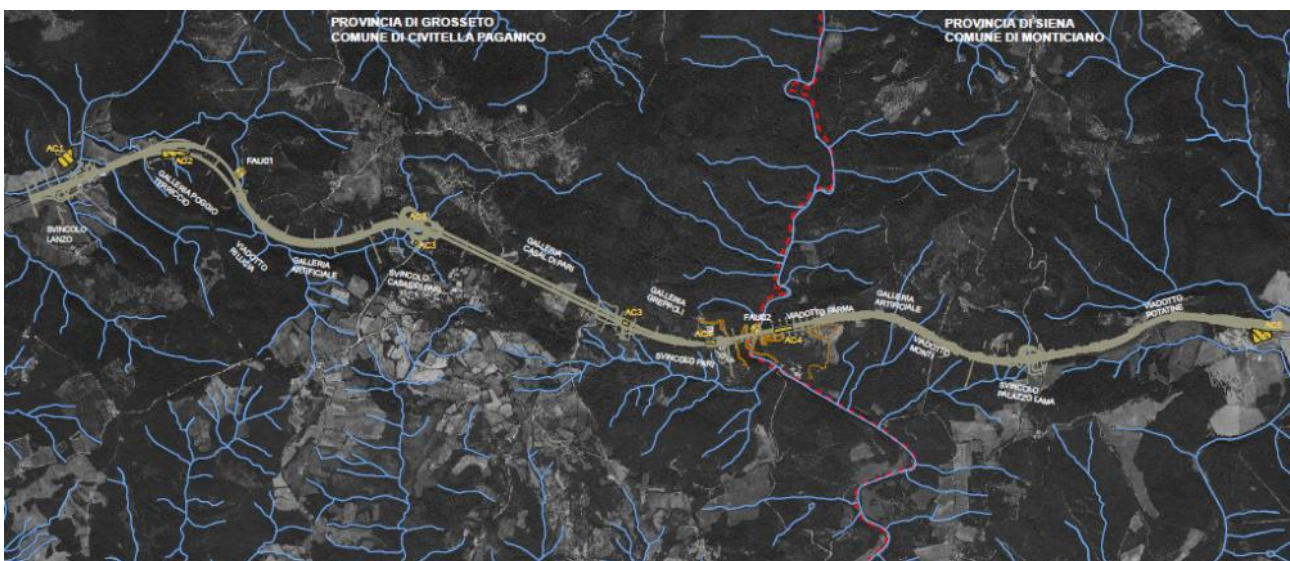


Figura 70 – Planimetria generale – fauna

5.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE FAUNA

Il monitoraggio della Fauna ha rilevato durante il suo corso variazioni della popolazione attribuibile alla presenza della lavorazioni e alla presenza delle aree di cantiere, in quanto prima destinate a zone verdi, ma anche a variazioni stagionali o di carattere naturale. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni riconducibili alla naturale variabilità stagionale e alle caratteristiche locali del sito. In merito ad alcune specie si assiste alla loro mancanza o diminuzione nella prima fase del corso d'opera, mentre nella fase conclusiva si assiste a un ripopolamento e ritorno. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente fauna.

Nel trimestre di monitoraggio **tra agosto ed ottobre 2013** si rileva che relativamente al monitoraggio degli uccelli (FAU 02) si riscontra quanto segue. Il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Rispetto a quanto rilevato in AO, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento a corvidi e passeriformi. Fra i rapaci, si conferma la presenza della poiana, e si segnala quella del nibbio, oltre che dell'alocco (precedentemente non segnalati). Non si conferma la presenza del picchio muratore; sono tuttavia presenti gli ardeidi (airone grigio), precedentemente non segnalati. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra che il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Rispetto a quanto rilevato in AO, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale) e dei carnivori. Si confermano le presenze dell'istrice; si segnala la presenza di alcuni domestici (da ricondurre alle presenze di frequentatori dell'adiacente stazione termale presso l'area di rilievo). Relativamente al monitoraggio crostacei si evidenzia che il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Rispetto a quanto rilevato in AO, si conferma la presenza del granchio di fiume, specie particolarmente rilevante dal punto di vista conservazionistico (Lista Rossa IUCN-NT). Non rilevato, sebbene atteso, il gamberetto di fiume. Relativamente al monitoraggio crostacei si rileva che il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Rispetto a quanto rilevato in AO, si conferma la presenza dei ciprinidi (cavedano e vairone), sono presenti anche rovello, barbo tiberino e ghiozzo di ruscello. Si segnala la presenza di segni di eutrofizzazione, al momento contenuta, lungo le sponde del fiume. Si rileva la presenza di mucillagine rossastra in destra idrografica, in corrispondenza del punto di immissione di acque di percolamento provenienti dal rilievo soprastante, a relativa distanza dall'area di cantiere, probabilmente imputabile alla presenza di ferrobatteri/solfobatteri.

Nel trimestre successivo, relativamente al monitoraggio degli uccelli, eseguito **tra novembre 2013 e gennaio 2014**, si riscontra quanto segue (FAU 01). Il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Nel primo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento a corvidi e passeriformi. Risultano assenti i rapaci ad eccezione del gheppio (precedentemente non documentato per il sito in esame). Nel secondo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO, si registra una diminuzione delle specie di corvidi e passeriformi (in particolare quelle legate ad ambienti maggiormente vegetati). Risultano assenti i rapaci. Nel terzo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento a corvidi, mentre si osserva una riduzione dei passeriformi. Fra i rapaci, si segnala la presenza

della civetta (precedentemente non segnalati). Non si conferma la presenza del picchio muratore, mentre si segnala la presenza del picchio rosso maggiore (precedentemente non segnalato) e del rampichino. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra che il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Nel primo e secondo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale) e dei carnivori ad eccezione della faina, mentre non si rilevano chiroterteri e micromammiferi (il rilievo coincide col periodo di quiescenza invernale). Nel terzo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale), e dei carnivori; si segnala quella del riccio, nonché la presenza di alcuni domestici.

Nel trimestre **tra febbraio e aprile 2014** si rileva quanto segue. Per l'Erpetofauna FAU01. Nella postazione FAU 01 sono state eseguite cinque sessioni di indagine per la matrice erpetofauna. La prima sessione è stata effettuata in ambiente boscato a specie quercine (leccio e sughera), in transetto lineare di ca. 300m, congruente con il tracciato stradale esistente. La sessione 2 è stata effettuata a partire dal tracciato stradale esistente fino al Torrente Rilucia in ambiente boscato a specie quercine (leccio e sughera). Nel tratto di greto fluviale con presenza di bosco ripario in transetto di circa 250m. Sono state rilevate ovature di Bufo bufo, avvistati individui di Hyla intermedia e di Pelophylax esculentus. La terza sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere. La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile. Rispetto a quanto rilevato in AO, non sono state avvistate le due specie di Podarcis, ma sono stati osservati girini ed individui adulti di Pelophylax esculentus. La quarta sessione è stata eseguita a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (a monte del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 200. Nella presente sessione non è stato possibile effettuare nessun avvistamento, compatibilmente con il disturbo arrecato dalle azioni di cantiere nelle immediate vicinanze. La quinta sessione è stata effettuata con percorso ad anello di 240m a partire dall'ingresso dell'area di cantiere. Si rileva ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile principalmente erica, corbezzolo e ginestra. Le specie avvistate in questo transetto sono le stesse del rilievo in AO, con aggiunta di Lacerta viridis. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto quelle indicate in ogni sessione della presente indagine: il numero totale di specie censite per le cinque sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Per gli Uccelli e Mammiferi FAU02 Nella postazione FAU 02 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice uccelli e mammiferi. Nella prima sessione dell'ambiente uccelli si è eseguito un percorso in ambiente boscato (rilievo collinare a NE del guado sul Farma) a specie quercine (leccio e sughera) con un transetto di ca. 350m, effettuato lungo la strada di accesso al cantiere e nell'interno dell'area boscata. Rispetto a quanto rilevato nel primo monitoraggio CO, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento a corvidi. Presente poiana, codibugnolo, colombaccio, cinciarella, pettirosso, rondine, picchio verde, fiorrancino, capinera non rilevati nel primo CO. Non è stata rilevata la presenza dell'alocco e della tortora dal collare orientale. La seconda sessione è stata misurata in ambiente di prati aperti (a N del guado sul Farma, lungo il tracciato esistente), in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra). Si rileva la presenza di rudere e di strutture antropiche dismesse. Transetto di 500m. Rispetto al primo CO si segnala un maggior numero di passeriformi. La terza sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del

transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Transetto di circa 400m. Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto quelle indicate in ogni sessione della presente indagine. Nel presente rilievo si segnala un numero maggiore di specie rispetto al primo CO ed all'AO. Nella prima sessione dell'ambiente mammiferi è stata eseguita in un percorso in ambiente boscato (rilievo collinare a NE del guado sul Farma) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto di ca. 350m effettuato lungo la strada di accesso al cantiere e nell'interno dell'area boscata. Rispetto a quanto rilevato nel primo CO, si conferma la presenza di istrice, cinghiale e volpe. Non rilevati segni di presenza di animali domestici. La seconda sessione è stata misurata in ambiente di prati aperti (a N del guado sul Farma, lungo il tracciato esistente), in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra). Presenza di rudere e di strutture antropiche dismesse. Transetto di 500m. Rispetto al primo CO si conferma la presenza di ungulati quali capriolo e cinghiale, e si segnalano tracce di escrementi di Chiroteri all'interno del rudere presente, fatte di lepre, e aculei di istrice. Avvistata un'arvicola. La terza sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Transetto di circa 400m. Rispetto al primo CO si conferma la presenza di capriolo e cinghiale. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto quelle indicate in ogni sessione della presente indagine. Si rimanda alle schede di monitoraggio per il dettagli. Per i Pesci e Crostacei FAU01 Nella postazione FAU 01 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei. La prima sessione per l'ambiente pesci è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua si presenta minimo e compromesso dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione torna ad essere pressoché normale. Transetto lineare di 200m. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua/acqua stagnate nel tratto in oggetto. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dal centro del cantiere per una distanza di circa 200m. La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. Nella presente sessione in CO non è stato possibile effettuare avvistamenti. La terza sessione è stata misurata in ambiente di greto fluviale con transetto lineare di 180m. Nel punto iniziale del percorso sono presenti delle rampe che impediscono di risalire ulteriormente il greto. L'area è caratterizzata da presenza di bosco ripario e vegetazione igrofila e mesoigrofila. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. Nella presente sessione sono stati avvistati 10 individui di *Alburnus alburnus*. La prima sessione sull'ambiente crostacei è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua si presenta minimo e compromesso dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione torna ad essere pressoché normale. Transetto lineare di 200m. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua nel tratto in oggetto e alla stagione non favorevole per questo tipo di avvistamenti. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dal centro del cantiere per un percorso di circa 200m. La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile.

Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua nel tratto in oggetto e alla stagione non favorevole per questo tipo di avvistamenti. La terza sessione sull'ambiente crostacei è stata misurata in ambiente di greto fluviale con transetto lineare di 180m. Nel punto iniziale del percorso sono presenti delle rampe che impediscono di risalire ulteriormente il greto. L'area è caratterizzata da presenza di bosco ripario e vegetazione igrofila e mesoigrofila. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua nel tratto in oggetto e alla stagione poco favorevole per questo tipo di avvistamenti. Si rimanda alle schede di monitoraggio per il dettagli. Per i Pesci e Crostacei FAU02 Nella postazione FAU 02 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei Nella prima sessione dell'ambiente pesci è stato eseguito un transetto lineare di 250 m. La sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Si rileva la presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione è stato possibile avvistare Barbo comune e rovello. La seconda sessione è stata misurata in corrispondenza del guado sul Farma. E' stato eseguito un transetto di ca.250m, congruente col percorso del fiume, nella porzione maggiormente interessata dall'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare pesci. La terza sessione è stata eseguita nel guado sul Farma in un transetto di circa 300m, congruente col percorso del fiume, dalla zona centrale del cantiere fino al ponte di Petriolo. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nella presente sessione di CO si conferma la rovello, segnalata nel primo CO, e si segnala barbo, lasca, cavedano etrusco. La prima sessione sull'ambiente crostacei del punto FAU02 è stata eseguita su un transetto lineare di 250 m. La sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Si rileva la presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, presumibilmente in relazione alle caratteristiche della stagione. La seconda sessione è stata misurata in corrispondenza del guado sul Farma in un transetto di ca.250m, congruente col percorso del fiume, nella porzione maggiormente interessata dall'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, presumibilmente in relazione alle caratteristiche della stagione. La terza sessione è stata realizzata nel guado sul Farma in un transetto di circa 300m, congruente col percorso del fiume, dalla zona centrale del cantiere fino al ponte di Petriolo. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, presumibilmente in relazione alle caratteristiche della stagione.

Nelle trimestre tra **maggio e luglio 2014** non è stato eseguito il monitoraggio della matrice in oggetto, in quanto non previsto da PMA ed inoltre ritenuto il periodo poco significativo.

Nel trimestre di monitoraggio **tra agosto ed ottobre 2014** si rileva quanto segue. Nella postazione FAU 01 sono state eseguite cinque sessioni di indagine per la matrice erpetofauna. La prima sessione misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto di circa 350 m da (32 T 685802 4767775) a (32 T 685478 4767749). Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato nel precedente CO. La sessione 2 è stata effettuata a partire dal tracciato stradale esistente fino al Torrente Rilucia in ambiente boscato a specie quercine (leccio e sughera). Nel tratto di greto fluviale, presenza di bosco ripario. Il transetto di circa 250m è stato effettuato a partire da (32 T 685478 4767749) per intercettare il greto fluviale in 32 T 685512 4767704, percorrerlo fino a 32 T 685401 4767686 e ritornare sulla strada di partenza in 32 T 685386 4767746. Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato nel precedente CO. La terza sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere (32 T 685702 4767718) per circa 200m fino a (32 T 685526 4767706). La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile. Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato nel precedente CO. La quarta sessione è stata eseguita a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (a monte del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 200m da (32 T 685712 4767704) a (32 T 685887 4767733). Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato nel precedente CO. Il presente transetto inoltre attraversa l'area di cantiere, quindi si può ipotizzare un disturbo dovuto alla presenza antropica nell'area. La quinta sessione è stata effettuata con percorso ad anello di 240m a partire dall'ingresso dell'area di cantiere (32 T 685706 4767694). Ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra). Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato nel precedente CO. Si segnala che la stagione autunnale non è propriamente indicata per questo tipo di rilievo, quindi l'assenza di erpetofauna è ascrivibile alle normali variazioni stagionali. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto quelle indicate in ogni sessione della presente indagine: il numero totale di specie censite per le cinque sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Si rimanda alle schede di monitoraggio per il dettagli. Relativamente al monitoraggio degli uccelli si riscontra quanto segue. Il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Nel primo, secondo e terzo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO e nelle precedenti campagne, non si registrano sostanziali cambiamenti nella comunità ornitica se non una normale diminuzione delle specie rilevate in quanto il periodo di campionamento si colloca alla fine dei movimenti migratori e precede l'arrivo delle specie svernanti. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra che il numero totale di specie censite per le tre sessioni di monitoraggio effettuate risulta maggiore di quanto rilevato in AO. Nel primo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO e nelle campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale) e dei carnivori ad eccezione della faina. A quest'ultima categoria si aggiunge però il tasso. Nel secondo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO e a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale) e della volpe. Nel terzo transetto, rispetto a quanto rilevato in AO e nelle precedenti campagne, si conferma la presenza solo del capriolo e della volpe, due specie abbastanza resilienti nonostante il disturbo antropico crescente con lo svilupparsi dei lavori di cantiere. Nella postazione FAU 01 sono state eseguite tre sessioni di

indagine per la matrice pesci e crostacei. La prima sessione per l'ambiente pesci è stata effettuata nell' alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua si presenta minimo e compromesso dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione torna ad essere pressoché normale. Transetto lineare di 200m. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti probabilmente per la scarsità di acqua/acqua stagnate nel tratto in oggetto, così come avvenuto nella passata sessione. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dal centro del cantiere per una distanza di circa 200m. La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. Nella precedente sessione in CO non erano stati effettuati avvistamenti, mentre nella presente sono stati individuati oltre 50 individui di *Alburnus alburnus*, specie già ritrovata in un altro transetto nella precedente sessione CO. La terza sessione è stata misurata in ambiente di greto fluviale con transetto lineare di 180m. Nel punto iniziale del percorso sono presenti delle rampe che impediscono di risalire ulteriormente il greto. L'area è caratterizzata da presenza di bosco ripario e vegetazione igrofila e mesoigrofila. Durante i rilievi effettuati in CO erano stati rilevati individui di *Alburnus alburnus*, nella presente sessione invece non è stata avvistata nessuna specie di Pesci, per altro rilevati in un altro transetto. La prima sessione sull'ambiente crostacei è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua si presenta minimo e compromesso dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione torna ad essere pressoché normale. Transetto lineare di 200m. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti dovuti alla scarsità di acqua/acqua stagnate nel tratto in oggetto, così come avvenuto nella passata sessione. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dal centro del cantiere per un percorso di circa 200m. La conformazione delle sponde e l'altezza dell'acqua non hanno permesso di proseguire oltre. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La scorsa sessione in CO non aveva avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua nel tratto in oggetto e alla stagione non favorevole per questo tipo di avvistamenti, anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. La terza sessione sull'ambiente crostacei è stata misurata in ambiente di greto fluviale con transetto lineare di 180m. Nel punto iniziale del percorso sono presenti delle rampe che impediscono di risalire ulteriormente il greto. L'area è caratterizzata da presenza di bosco ripario e vegetazione igrofila e mesoigrofila. Durante i rilievi effettuati in AO non era stato effettuato nessun avvistamento a causa della secca del torrente. La scorsa sessione in CO non aveva avvistamenti dovuti alla mancanza di acqua nel tratto in oggetto e alla stagione non favorevole per questo tipo di avvistamenti, anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei.

Nelle trimestre **tra novembre 2014 e gennaio 2015** non è stato eseguito il monitoraggio della matrice in oggetto, in quanto non previsto da PMA ed inoltre ritenuto il periodo poco significativo.

Nel trimestre di monitoraggio **tra febbraio e aprile 2015**, nella postazione FAU 02, sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice uccelli e mammiferi. Nella prima sessione dell'ambiente uccelli si è eseguito un percorso in ambiente boscato a specie quercine con un transetto di ca. 350m, effettuato lungo la strada di

accesso al cantiere e nell'interno dell'area boscata. Rispetto a quanto rilevato nel primo monitoraggio CO, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento a corvidi. Presente poiana, codibugnolo, colombaccio, cinciarella, pettirosso, rondine, picchio verde, fiorrancino, capinera non rilevati nel primo CO. Non è stata rilevata la presenza dell'alocco e della tortora dal collare orientale. Rispetto a quanto rilevato nel precedente monitoraggio in CO in quello eseguito ad aprile 2015, non si registrano sostanziali cambiamenti per quanto riguarda il popolamento ornitico. Non rilevata nessuna specie di rapace diurno o notturno. La seconda sessione è stata misurata in ambiente di prati aperti, in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile, principalmente erica, corbezzolo e ginestra. Si rileva la presenza di rudere e di strutture antropiche dismesse; transetto di 500m. Rispetto al primo CO si segnala un maggior numero di passeriformi. Rispetto al precedente CO, in quello eseguito ad aprile 2015, si segnala un minor numero di specie. L'osservazione dell'airone cenerino è da relazionare al corso d'acqua presente a fondovalle. La terza sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Transetto di circa 400m. Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel rilievo del 2014 si segnalava un numero maggiore di specie rispetto al primo CO. Nel presente rilievo si segnala un numero minore di specie rispetto al primo CO, tutte le specie sono comuni e di nessun valore conservazionistico. Non si ritiene che la diminuzione della ricchezza specifica sia da imputare ai lavori di cantiere o alle modificazioni ambientali del corso del Farma, visto che esse erano già in atto nel precedente rilievo CO. Relativamente all'ambiente mammiferi si rileva quanto segue. Nella prima sessione è stato eseguito un percorso in ambiente boscato a specie quercine, leccio e sughera. Rispetto a quanto rilevato nel primo CO, si conferma la presenza di istrice, cinghiale e volpe. Non rilevati segni di presenza di animali domestici. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, si conferma la presenza di tutte le specie rilevate. Non registrati segni di presenza di animali domestici. La seconda sessione è stata misurata in ambiente di prati aperti, in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile, principalmente erica, corbezzolo e ginestra. Presenza di rudere e di strutture antropiche dismesse. Transetto di 500m. Rispetto al primo CO si conferma la presenza di ungulati quali capriolo e cinghiale, e si segnalano tracce di escrementi di Chiroteri all'interno del rudere presente, fatte di lepre, e aculei di istrice. Avvistata un'arvicola. Rispetto al CO precedente si conferma la presenza di capriolo e volpe. Assenti le tracce di Chiroteri nel rudere presente lungo il percorso. La terza sessione è stata effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Rispetto al primo CO si conferma la presenza di capriolo e cinghiale, si conferma la presenza dei comunissimi capriolo e cinghiale. Come nel precedente transetto si registra la presenza di istrice e volpe. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto quelle indicate in ogni sessione della presente indagine.

Nelle trimestre tra **maggio e luglio 2015** non è stato eseguito il monitoraggio della matrice in oggetto, in quanto non previsto da PMA in quanto poco significativo per la matrice.

Nel trimestre tra **agosto e ottobre 2015**, per quanto riguarda l'erpetofauna, si rileva quanto segue: nella postazione FAU 01 sono state eseguite cinque sessioni di indagine per la matrice erpetofauna. La prima sessione misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto lineare di ca. 412m, congruente con tracciato stradale esistente. Durante il presente rilievo

non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato in passato. La seconda sessione è stata effettuata a partire dal torrente Rilucia sino al tracciato stradale esistente in ambiente boscato a specie quercine (leccio e sughera). Nel tratto di greto fluviale, presenza di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 500m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia, per poi risalire attraverso la traccia di collegamento col tracciato stradale esistente sino ad intercettarlo; dal tracciato stradale si è percorso un tratto di collegamento sino ad intercettare nuovamente l'alveo del torrente. Le modifiche al percorso, rispetto ai transetti battuti durante i rilievi precedenti, sono state apportate a causa dell'impraticabilità di alcuni passaggi dovuti al forte ricoprimento da parte della vegetazione avventizia. Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili a differenza di quanto rilevato in passato. La terza sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere per circa 285m. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Durante il presente rilievo, a differenza di quanto rilevato nel precedente CO, sono stati contattati un individuo di lucertola muraiola ed un individuo di rana verde. Si rappresenta come quest'ultima specie non sia riportata nell'elenco di quelle potenzialmente presenti per il sito in questione. La quarta sessione è stata eseguita a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 320m. Durante il presente rilievo non è stata rilevata alcuna specie di anfibi o rettili. Il presente transetto inoltre attraversa l'area di cantiere, quindi si può ipotizzare un disturbo dovuto alla presenza antropica nell'area. La quinta sessione si ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere sino a raggiungere complessivi 300m di transetto. Si rileva ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), in precedenza disboscato ed attualmente in fase di rinaturalizzazione. Durante il presente rilievo, a differenza di quanto rilevato nel precedente CO, è stato catturato un individuo di lucertola muraiola. Si segnala come la stagione autunnale non sia propriamente indicata per questo tipo di rilievo: è pertanto possibile che, in altri periodi dell'anno (stagione calda), la frequenza dei contatti risulti maggiore a quella riscontrata nel presente rilievo.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2015**, per quanto riguarda uccelli e mammiferi, si rileva quanto segue: nella postazione FAU 01, la prima sessione è misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera) con transetto lineare di ca. 412m, (congruente con tracciato stradale esistente), da 43°02'23"N-11°16'33"E a 43°02'23"N-11°16'49"E. Si sottolinea come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, non si registrano sostanziali cambiamenti nella comunità ornitica se non una normale diminuzione delle specie rilevate in quanto il periodo di campionamento si colloca alla fine dei movimenti migratori e precede l'arrivo delle specie svernanti. Rispetto allo scorso rilievo in CO, la presenza del merlo appare comunque plausibile, benché non contattato nel presente monitoraggio; la presenza del fagiano è solitamente legata ai ripopolamenti a fini venatori. Nella seconda sessione il transetto effettuato si ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere per complessivi 300m. Si rileva ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), in precedenza disboscato ed attualmente in fase di rinaturalizzazione. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quinta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa

l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, non si registrano sostanziali cambiamenti nella comunità ornitica se non una normale diminuzione delle specie rilevate in quanto il periodo di campionamento si colloca alla fine dei movimenti migratori e precede l'arrivo delle specie svernanti. Rispetto allo scorso rilievo in CO, la presenza della gazza appare comunque plausibile, benché non contattato nel presente monitoraggio. Nella terza sessione effettuata a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 320m. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quarta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Torrente Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si registra una diminuzione delle specie rilevate, verosimilmente dovuta sia al periodo di campionamento (che si colloca alla fine dei movimenti migratori e precede l'arrivo delle specie svernanti), sia al possibile disturbo collegato alla presenza dell'area di cantiere, che determina sottrazione/alterazione dell'habitat e impatti di tipo acustico. Rispetto allo scorso rilievo in CO, la presenza del merlo appare comunque plausibile, benché non contattato nel presente monitoraggio. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra La prima sessione è stata misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera), transetto lineare di ca. 412m, (congruente con tracciato stradale esistente). Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, prima sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale), dei carnivori (volpe, faina) e dell'istrice; non si conferma la presenza del tasso, che appare comunque plausibile. La seconda indagine è stata eseguita con il transetto ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere per complessivi 300m. Si rileva ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), in precedenza disboscato ed attualmente in fase di rinaturalizzazione. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quinta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza del capriolo e della volpe; il cinghiale, presente nelle aree limitrofe, frequenta verosimilmente anche l'area in esame, benché non siano stati rilevati segni di presenza. La terza sessione è stata effettuata a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario, transetto lineare di circa 320m. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quarta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si conferma la presenza solo del capriolo e della volpe, due specie abbastanza resilienti nonostante il disturbo antropico crescente con lo svilupparsi dei lavori di cantiere.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2015**, per quanto riguarda pesci e crostacei, si rileva quanto segue: nella postazione FAU 01 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei. La prima sessione per l'ambiente pesci è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua presenta un alveo estremamente ridotto e parzialmente interessato dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione si va progressivamente normalizzando verso condizioni più naturaliformi, transetto lineare di 560m. La presente sessione in CO non ha portato

avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame: in dettaglio, è ipotizzabile la presenza di sostanze schiumogene e/o di idrocarburi nel corpo idrico. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere per circa 285m. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, terza sessione. Nella presente sessione in CO non sono stati effettuati avvistamenti, mentre nella precedente sessione CO erano stati individuati oltre 50 individui di *Alburnus alburnus*. La specie è stata individuata nel transetto immediatamente a valle di questo, pertanto si ritiene plausibile la sua presenza anche per il tratto in questione. La terza sessione è stata effettuata lungo il greto del torrente Rilucia in ambiente di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 320m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, seconda sessione (limitatamente alla parte percorsa in alveo). Durante i rilievi effettuati in CO erano stati rilevati individui di *Alburnus alburnus*; nella presente sessione si conferma la presenza di tale specie. E' inoltre presente il vairone (*Leuciscus souffia*), di cui è stato avvistato un esemplare. La prima sessione sull'ambiente crostacei è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. La sessione è stata effettuata nell'alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua presenta un alveo estremamente ridotto e parzialmente interessato dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione si va progressivamente normalizzando verso condizioni più naturaliformi, transetto lineare di 560m. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi dell'ittiofauna, prima sessione. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame: in dettaglio, è ipotizzabile la presenza di sostanze schiumogene e/o di idrocarburi. La seconda sessione è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere per circa 285m. La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, terza sessione. Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare crostacei, nonostante la portata del fiume in linea con l'atteso per la stagione di rilievo. La terza sessione sull'ambiente crostacei è stata effettuata lungo il greto del torrente Rilucia in ambiente di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 320m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, seconda sessione (limitatamente alla parte percorsa in alveo). Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare crostacei, nonostante la portata del fiume in linea con l'atteso per la stagione di rilievo. In postazione FAU 02 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei. La prima sessione dell'ambiente pesci con transetto lineare di 370m è stata effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perfluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del

Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato effettuato nessun avvistamento, benché le condizioni ambientali rendano plausibile la presenza delle specie avvistate precedentemente e/o nei transetti di valle monitorati durante la presente sessione. La seconda sessione, transetto lineare di 138m, è stata effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione sono stati avvistati due esemplari di alborella a valle dell'attraversamento sul Farma; la specie è comunque verosimilmente diffusa lungo l'intera sezione. La terza sessione, transetto lineare di 138m, è stata effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. Il transetto è condotto dal ponte di Petriolo sino all'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato effettuato nessun avvistamento, benché le condizioni ambientali rendano plausibile la presenza delle specie avvistate precedentemente e/o nei transetti di valle monitorati durante la presente sessione. La prima sessione sull'ambiente crostacei del punto FAU02 è stata eseguita Transetto lineare di 370m. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, benché il rilievo sia stato condotto in orario crepuscolare/notturno. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo in gran parte non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. La seconda sessione con transetto lineare di 138m è stata effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. La terza sessione è stata condotta dal ponte di Petriolo sino all'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei.

Nel trimestre **tra febbraio ed aprile 2016** si rileva quanto segue in merito all' erpetofauna FAU01 Nella postazione FAU 01 sono state eseguite cinque sessioni di indagine per la matrice erpetofauna. Prima sessione: misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto lineare di ca. 412m, (congruente con tracciato stradale esistente), da (43°02'23"N-11°16'33"E) a (43°02'23"N-11°16'49"E). Durante il presente rilievo sono stati avvistati diversi esemplari di lucertola campestre (*Podarcis siculus*) ed un ramarro (*Lacerta bilineata*). Entrambe le specie risultavano potenzialmente presenti nell'area, e già avvistate nel corso di precedenti rilievi (si assume che l'avvistamento

di *L. viridis* sia in realtà da riferirsi ad esemplari di *L. bilineata*). Seconda sessione: è stata effettuata a partire dal torrente Rilucia sino al tracciato stradale esistente in ambiente boscato a specie quercine (leccio e sughera). Nel tratto di greto fluviale, presenza di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 500m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia da 43°02'22"N-11°16'36"E sino a 43°02'24"N-11°16'27"E, per poi risalire attraverso la traccia di collegamento col tracciato stradale esistente sino ad intercettarlo in 43°02'25"N-11°16'25"E; dal tracciato stradale si è percorso un tratto di collegamento sino ad intercettare nuovamente l'alveo del torrente (da 43°02'23"N-11°16'33"E a 43°02'20"N-11°16'32"E). Durante il presente rilievo sono state rilevate diverse specie di anfibi, rappresentate dalle larve acquatiche (girini), indice della presenza di adulti riproduttori nel territorio. I rettili sono rappresentati unicamente dalla lucertola muraiola. Le specie di rettili erano state avvistate in passato, così come alcuni anfibi (raganella, rospo comune). Terza sessione: è stata effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere (43°02'23"N-11°16'47"E) per circa 285m fino a (43°02'22"N-11°16'37"E). La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Durante il presente rilievo sono stati contattati alcuni individui di lucertola muraiola e numerosi girini di rospo comune, indice della presenza di adulti riproduttori nel territorio. La lucertola muraiola è specie nota come potenzialmente presente nel sito e già contattate in passato; il rospo comune non risultava fra le specie potenzialmente presenti e viene contattato qui per la prima volta (si segnala comunque l'elevata idoneità ambientale per tale specie dell'area in questione). Quarta sessione: è stata effettuata a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 320m da 43°02'23"N-11°16'46"E a 43°02'23"N-11°16'56"E. Durante il presente rilievo è stato contattato un esemplare adulto di rana appenninica, specie non precedentemente segnalata per il sito in questione. Non sono state individuate larve: è possibile che ciò dipenda dallo stato idrologico del corso d'acqua, frequentemente soggetto a secche prolungate; tuttavia, il presente transetto attraversa l'area di cantiere, quindi si può ipotizzare anche un disturbo dovuto alla presenza antropica nell'area. Quinta sessione: si ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere in 43°02'21"N-11°16'46"E sino a raggiungere rispettivamente 43°02'18"N-11°16'47"E, 43°02'18"N-11°16'46"E e 43°02'19"N-11°16'45"E, per complessivi 300m. Ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), in precedenza disboscato ed attualmente in fase di rinaturalizzazione. Durante il presente rilievo è stato avvistato un individuo di lucertola muraiola, così come nel precedente rilievo. Il transetto attraversa un contesto boschivo recentemente ceduto, per cui esiste un certo grado di disturbo a carico della componente faunistica in esame, indipendentemente dalle lavorazioni in corso. Relativamente al monitoraggio degli uccelli FAU01 si riscontra quanto segue. Prima sessione: misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto lineare di ca. 412m, (congruente con tracciato stradale esistente), da 43°02'23"N-11°16'33"E a 43°02'23"N-11°16'49"E. Si sottolinea come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si registrano una lieve diminuzione nel numero di specie della comunità ornitica rispetto allo scorso rilievo in CO, sebbene le specie contattate siano riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo. Seconda sessione: il transetto effettuato si ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere in 43°02'21"N-11°16'46"E sino a raggiungere rispettivamente 43°02'18"N-

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

11°16'47"E, 43°02'18"N-11°16'46"E e 43°02'19"N-11°16'45"E, per complessivi 300m. Ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), in precedenza disboscato ed attualmente in fase di rinaturalizzazione. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quinta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si registrano una lieve diminuzione nel numero di specie della comunità ornitica rispetto allo scorso rilievo in CO, sebbene le specie contattate siano riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo. E' possibile che l'alterazione dell'ambiente riscontrata in area di rilievo (turno di ceduzione del bosco soprastante la galleria) abbia contribuito a disturbare la componente faunistica in esame. Terza sessione: effettuata a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 320m da 43°02'23"N-11°16'46"E a 43°02'23"N-11°16'56"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Torrente Rilucia e non soltanto la sessione presente (3). Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, il numero di specie e la composizione della comunità ornitica appare coerente rispetto allo scorso rilievo in CO: le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo (in particolare per la presenza della ballerina gialla). La presenza di un fitto ambiente boscato rende difficile l'individuazione delle specie meno vocifere.

Relativamente al monitoraggio mammiferi FAU01 si riscontra: Prima sessione: misurata in ambiente boscato (rilievo collinare a N del guado sul Rilucia) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto lineare di ca. 412m, (congruente con tracciato stradale esistente), da 43°02'23"N-11°16'33"E a 43°02'23"N-11°16'49"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, prima sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (capriolo, cinghiale) e dell'istrice; non si conferma la presenza del tasso e dei carnivori (volpe, faina), che appare comunque plausibile. Seconda sessione: Il transetto effettuato si ramifica lungo il clivo orientale del Poggio Terriccio, insistendo sull'area diboscata, a partire dall'area di cantiere in 43°02'21"N-11°16'46"E sino a raggiungere rispettivamente 43°02'18"N-11°16'47"E, 43°02'18"N-11°16'46"E e 43°02'19"N-11°16'45"E, per complessivi 300m. Ambiente boschivo (a SW del guado sul Rilucia) a specie quercine miste a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra), sottoposto a ceduzione nel corso del presente rilievo. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quinta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza del capriolo e della volpe; il cinghiale, presente nelle aree limitrofe, frequenta verosimilmente anche l'area in esame, benché non siano stati rilevati segni di presenza. Terza sessione: Sessione effettuata a partire dall'area di cantiere lungo il greto fluviale (in corrispondenza del guado sul Rilucia), in un ambiente di bosco ripario. Transetto lineare di circa 320m da 43°02'23"N-11°16'46"E a 43°02'23"N-11°16'56"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, quarta sessione. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si conferma la presenza solo della volpe, una specie abbastanza resiliente nonostante il disturbo antropico crescente con

lo svilupparsi dei lavori di cantiere. E' comunque possibile la saltuaria frequentazione del sito da parte delle specie rilevate nei precedenti rilievi CO, dal momento che le condizioni ambientali non risultano eccessivamente mutate.

Nella postazione FAU 01 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei. Per i Pesci: Prima sessione: Sessione effettuata nell' alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua presenta un alveo estremamente ridotto e parzialmente interessato dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione si va progressivamente normalizzando verso condizioni più naturaliformi. Transetto lineare di 560m da 43°02'21"N-11°16'51"E a 43°02'29"N-11°17'05"E. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame. E' stata inoltre rilevata la presenza di scarichi di idrocarburi, di origine sconosciuta, nel corpo idrico. Seconda sessione: Sessione effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere (43°02'23"N-11°16'47"E) per circa 285m fino a (43°02'22"N-11°16'37"E). La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, terza sessione. Nella presente sessione in CO non sono stati effettuati avvistamenti, così come nel rilievo precedente. Si evidenzia come la presenza di numerosi elementi artificiali in alveo (briglie in cemento) possano costituire un ostacolo per la risalita del fiume da parte dell'ittiofauna. Terza sessione: Sessione effettuata lungo il greto del torrente Rilucia in ambiente di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 320m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia da 43°02'22"N-11°16'36"E sino a 43°02'24"N-11°16'27"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, seconda sessione (limitatamente alla parte percorsa in alveo). Durante il presente rilievo non sono stati avvistati esemplari, a differenza di quanto avvenuto nel precedente rilievo in CO. Si rappresenta come il torrente presenti al momento una portata idrica piuttosto ridotta, probabilmente inadatta alla maggior parte delle specie ittiche potenzialmente presenti nell'area.

Per i Crostacei: Prima sessione: Sessione effettuata nell' alveo del Torrente Rilucia nella zona interessata dall'area di cantiere. Il corso d'acqua presenta un alveo estremamente ridotto e parzialmente interessato dai lavori di costruzione del viadotto. Risalendo il greto in direzione NE la situazione si va progressivamente normalizzando verso condizioni più naturaliformi. Transetto lineare di 560m da 43°02'21"N-11°16'51"E a 43°02'29"N-11°17'05"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi dell'ittiofauna, prima sessione. La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame. E' stata inoltre rilevata la presenza di scarichi di idrocarburi, di origine sconosciuta, nel corpo idrico. Seconda sessione: Sessione effettuata lungo il corso del torrente Rilucia a partire dalla fine del cantiere (43°02'23"N-11°16'47"E) per circa 285m fino a (43°02'22"N-11°16'37"E). La vegetazione è caratterizzata da specie igrofile e meso-igrofile; si segnala la presenza di un tratto ad alveo artificiale caratterizzato dalla presenza di briglie in cemento ed arginature artificiali. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, terza sessione. Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. La portata del fiume, coerentemente con l'atteso per la stagione di

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

rilievo, risulta in stato di magra e probabilmente non idonea a supportare l'attività dei crostacei. Terza sessione; Sessione effettuata lungo il greto del torrente Rilucia in ambiente di bosco ripario. Il transetto, dalla lunghezza complessiva di circa 320m, è stato effettuato percorrendo l'alveo del torrente Rilucia da 43°02'22"N-11°16'36"E sino a 43°02'24"N-11°16'27"E. Il transetto in esame è congruente con quello battuto per i rilievi erpetofaunistici, seconda sessione (limitatamente alla parte percorsa in alveo). Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. La portata del fiume, coerentemente con l'atteso per la stagione di rilievo, risulta in stato di magra e probabilmente non idonea a supportare l'attività dei crostacei.

Nella postazione FAU 02 sono state eseguite tre sessioni di indagine per la matrice pesci e crostacei.

Per i Pesci: Prima sessione Transetto lineare di 370m, da 43°04'39"N-11°17'43"E a 43°04'44"N-11°17'33"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione è stata confermata la presenza della rovella e del vairone, ed è stata individuata la presenza della lasca. Non sono state contattate altre specie precedentemente avvistate, sebbene la loro presenza sia probabile. Seconda sessione: Transetto lineare di 138m, da 43°04'37"N-11°17'49"E a 43°04'39"N-11°17'43"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione è stato avvistato un esemplare di rovella a valle dell'attraversamento sul Farma; la specie è comunque verosimilmente diffusa lungo l'intera sezione. Considerate le condizioni dell'ambiente in esame, sono potenzialmente presenti anche le restanti specie precedentemente avvistate in fase di CO. Terza sessione: Transetto lineare di 138m, da 43°04'37"N-11°17'49"E a 43°04'39"N-11°17'43"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. Il transetto è condotto dal ponte di Petriolo sino all'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione è stata confermata la presenza della rovella e del vairone, ed è stata individuata la presenza della lasca. Non sono state contattate altre specie precedentemente avvistate, sebbene la loro presenza sia probabile.

Per i Crostacei: Prima sessione: Transetto lineare di 370m, da 43°04'39"N-11°17'43"E a 43°04'44"N-11°17'33"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei; sono state tuttavia individuate alcune tane sul greto del fiume attribuibili alla specie *Potamon fluviatile*, la cui presenza è stata documentata per l'area in questione durantei precedenti monitoraggi in CO (cfr. foto). Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo in gran parte non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso

l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Seconda sessione: Transetto lineare di 138m, da 43°04'37"N-11°17'49"E a 43°04'39"N-11°17'43"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Terza sessione: Transetto lineare di 138m, da 43°04'37"N-11°17'49"E a 43°04'39"N-11°17'43"E. Sessione effettuata all'interno dell'alveo bagnato, occasionalmente sulle sponde. La fascia perifluviale è costituita da un alneto ripario; rada presenza di vegetazione igrofila. Il transetto è condotto dal ponte di Petriolo sino all'area di cantiere. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei.

Nel trimestre tra **maggio e luglio 2016** si rileva quanto segue: Relativamente al monitoraggio degli uccelli FAU02 si riscontra quanto segue. Prima sessione: Percorso in ambiente boscato (rilievo collinare a NE del guado sul Farma) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto di 411m effettuato lungo la strada di accesso al cantiere e nell'interno dell'area boscata, ove praticabile. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nei precedenti monitoraggi CO, si registra una diminuzione nel numero di specie contattate, probabilmente per le mutate condizioni dell'area (molto frequentata durante il periodo tardo-primaverile). Rispetto ai precedenti rilievi si segnala la presenza del piccione, e si conferma quella di taccola (favorita dalla presenza dei viadotti stradali), ghiandaia, merlo e ballerina bianca. La presenza delle specie rilevate nei precedenti monitoraggi, benché non direttamente confermata, appare comunque plausibile. Seconda sessione: Sessione effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Transetto di 573m condotto lungo l'alveo del fiume Farma e la boscaglia contermina, ove accessibile. Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel presente rilievo si segnala un numero minore di specie rispetto ai precedenti rilievi in CO, probabilmente non dovute alle lavorazioni ma alle normali fluttuazioni del popolamento. Tutte le specie contattate erano state già segnalate nei precedenti rilievi in AO e CO: fanno eccezione il cardellino e la poiana. La presenza di grossi rapaci indica una catena trofica completa sino ai più alti livelli. Terza sessione: Sessione misurata in ambiente di prati aperti (a N del guado sul Farma, lungo il tracciato esistente), in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra). Presenza di rudere e di annessi agricoli (casa colonica) dismessi. Transetto di 900m effettuato nell'area boscata e nell'area prativa contermina all'edificio in rovina: è stato ugualmente perlustrato l'interno dello stesso alla ricerca di posatoi di rapaci (non trovati). Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al primo CO si segnala una lieve diminuzione del numero delle specie censite, probabilmente a causa dell'intensificarsi delle lavorazioni nelle vicinanze del sito di indagine. Tutte le specie contattate erano state già identificate in AO e nei precedenti rilievi CO. Relativamente al monitoraggio mammiferi FAU02 si riscontra Prima sessione: Percorso in ambiente boscato (rilievo collinare a

NE del guado sul Farma) a specie quercine (leccio e sughera). Transetto di 411m effettuato lungo la strada di accesso al cantiere e nell'interno dell'area boscata, ove praticabile. Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nel primo CO, si conferma la presenza di istrice (di cui sono state rinvenute le caratteristiche buchette alimentari), mentre non è confermata quella di cinghiale e volpe (comunque verosimilmente presenti nell'area). Seconda sessione: Sessione effettuata lungo la sponda sinistra del greto fluviale, in alneto ripario. Presenza di vegetazione igrofila. La prima parte del transetto attraversa l'area di cantiere oggetto della costruzione del nuovo viadotto. Transetto di 573m condotto lungo l'alveo del fiume Farma e la boscaglia contermina, ove accessibile. Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto ai precedenti CO si conferma la presenza di capriolo e cinghiale, specie comuni nell'area, nonché della volpe. Non viene direttamente confermata la presenza dell'istrice, mentre sono state reperite le tracce del passaggio di un grosso tasso, specie mai riportata in precedenza per la stazione in esame. Terza sessione: Sessione misurata in ambiente di prati aperti (a N del guado sul Farma, lungo il tracciato esistente), in un ambiente di macchia degradata a specie arbustive termofile (principalmente erica, corbezzolo e ginestra). Presenza di rudere e di strutture antropiche dismesse. Transetto di 900m effettuato nell'area boscata e nell'area prativa contermina all'edificio in rovina: è stato ugualmente perlustrato l'interno dello stesso alla ricerca di tracce di micromammiferi o borre di rapaci contenenti resti di mammiferi (non trovati). Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al CO precedente si conferma la presenza di capriolo, cinghiale e volpe. Assenti le tracce di Chiroterteri nel rudere presente lungo il percorso.

Nel trimestre **tra maggio e luglio 2017** si rileva quanto segue. Relativamente al monitoraggio degli uccelli FAU02 si riscontra quanto segue. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nei precedenti monitoraggi CO, il numero di specie contattate appare paragonabile. Rispetto ai precedenti rilievi si segnala la presenza del rampichino comune, ancora non confermata per il sito in esame. Le restanti specie erano già state contattate nei rilievi precedenti. La presenza delle specie segnalate nei precedenti monitoraggi, benché non direttamente confermata, appare comunque plausibile. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al precedente CO si segnala una lieve diminuzione del numero delle specie censite, tuttavia spiegabile con la variabilità residua del campionamento. Tutte le specie contattate erano state già identificate in AO e nei precedenti rilievi CO, ad eccezione di *Hirundo rusica*, tuttavia attesa e frequente per la stagione di rilievo. Terza sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel presente rilievo si segnala un numero minore di specie rispetto ai precedenti rilievi in CO, probabilmente non dovute alle lavorazioni ma alle normali fluttuazioni del popolamento. Tutte le specie contattate erano state già segnalate nei precedenti rilievi in AO e CO. Relativamente al monitoraggio mammiferi FAU02 si riscontra. Prima sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato in precedenza, si conferma la presenza di istrice e volpe, mentre non è confermata quella del cinghiale (comunque verosimilmente presenti nell'area). Seconda sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al CO precedente si conferma la presenza di tutte le specie già segnalate nello scorso rilievo, ad

indicare una relativa stabilità dell'area. Assenti le tracce di Chiroteri nel rudere presente lungo il percorso. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto ai precedenti CO si conferma la presenza di tutte le specie documentate nei precedenti rilievi: in particolare si segnala la presenza di una tana attiva di tasso presso il viadotto del Farma, occupata da almeno un esemplare adulto.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2017** non è stato eseguito alcun monitoraggio sulla componente in oggetto.

Nel trimestre **tra novembre 2017 e Gennaio 2018** si rileva quanto segue. Per la componente Uccelli FAU01.

Prima sessione: Si sottolinea come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si registra una diminuzione nel numero di specie della comunità ornitica rispetto allo scorso rilievo in CO. Le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo, e caratteristiche del contesto boschivo di riferimento, ad eccezione dell'ubiquitario colombo domestico. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, il numero di specie e la composizione della comunità ornitica si mantiene costante rispetto allo scorso rilievo in CO. Le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo. E' possibile che l'alterazione dell'ambiente riscontrata in area di rilievo (bosco ceduo) abbia contribuito a disturbare la componente faunistica in esame. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Torrente Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, il numero di specie e la composizione della comunità ornitica risultano in lieve diminuzione rispetto allo scorso rilievo in CO: le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo. La presenza di un fitto ambiente boscato rende difficile l'individuazione delle specie meno vocifere.

Per la componente Mammiferi FAU01. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (cinghiale) e dei carnivori (volpe). Si rappresenta come non sia possibile contattare le specie in stato di quiescenza invernale durante la presente stagione di rilievo. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente.

Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza del capriolo, come atteso per l'area di studio. Si rappresenta come non sia possibile contattare le specie in stato di quiescenza invernale durante la presente stagione di rilievo. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si conferma la presenza del cinghiale e del capriolo, entrambe specie abbastanza resilienti nonostante il disturbo antropico collegato alle lavorazioni. E' comunque possibile la saltuaria frequentazione del sito da parte delle specie rilevate nei precedenti rilievi CO, dal momento che le condizioni ambientali non risultano eccessivamente mutate. Si rappresenta come non sia possibile contattare le specie in stato di quiescenza invernale durante la presente stagione di rilievo. Per la componente Pesci FAU01. Prima sessione: La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame. E' stata inoltre rilevata la presenza di scarichi di idrocarburi, di origine sconosciuta, nel corpo idrico. Seconda sessione: Nella

presente sessione in CO non sono stati effettuati avvistamenti, così come nel rilievo precedente. Si evidenzia come la presenza di numerosi elementi artificiali in alveo (briglie in cemento) possano costituire un ostacolo per la risalita del fiume da parte dell'ittiofauna. La portata del torrente risultava inoltre scarsa in diverse sezioni (in particolare dove l'alveo risulta cementificato); tuttavia in linea con l'atteso per la stagione di rilievo. Terza sessione: Durante il presente rilievo non sono stati avvistati esemplari, a differenza di quanto avvenuto in precedenza. Si rappresenta come il torrente presenti al momento una portata idrica piuttosto ridotta, probabilmente inadatta alla maggior parte delle specie ittiche potenzialmente presenti nell'area. Per la componente Crostacei FAU01. Prima sessione: La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto in precedenza. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame. E' stata inoltre rilevata la presenza di scarichi di idrocarburi, di origine sconosciuta, nel corpo idrico, già segnalata durante i precedenti rilievi. Seconda sessione: Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. La portata del fiume, coerentemente con l'atteso per la stagione di rilievo, risulta in stato di magra e probabilmente non idonea a supportare l'attività dei crostacei (in particolare dove l'alveo risulta cementificato). Terza sessione: Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. La portata del fiume, coerentemente con l'atteso per la stagione di rilievo, risulta in stato di magra e probabilmente non idonea a supportare l'attività dei crostacei. Per la componente Erpetofauna FAU01. Prima sessione: Durante il presente rilievo sono non stati avvistati rettili od anfibi. Le specie segnalate in precedenza sono comunque potenzialmente presenti nell'area, che non presenta cambiamenti sostanziali rispetto agli scorsi rilievi. Si segnala come la stagione corrente non sia la più indicata per il rilevamento della componente faunistica in oggetto. Seconda sessione: Durante il presente rilievo non sono stati contattati rettili o anfibi. Come atteso per la presente stagione di rilievo, non sono state reperite le larve acquatiche (girini) degli anfibi precedentemente segnalati (raganella, rospo comune). Si segnala come la stagione corrente non sia la più indicata per il rilevamento della componente faunistica in oggetto. Terza sessione: Durante il presente rilievo non sono stati contattati rettili od anfibi. Si segnala come la stagione corrente non sia la più indicata per il rilevamento della componente faunistica in oggetto. Quarta sessione: Durante il presente rilievo non sono stati contattati rettili od anfibi. Si segnala come la stagione corrente non sia la più indicata per il rilevamento della componente faunistica in oggetto. Quinta sessione: Durante il presente rilievo non sono stati contattati rettili o anfibi. Il transetto attraversa un contesto boschivo ceduo, per cui esiste un certo grado di disturbo a carico della componente faunistica in esame, indipendentemente dalle lavorazioni in corso. Si segnala inoltre come la stagione corrente non sia la più indicata per il rilevamento della componente faunistica in oggetto. Per la componente Pesci FAU02. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non sono state contattate le specie precedentemente avvistate, sebbene la loro presenza sia probabile, considerando la condizione relativamente buona dell'ambiente in esame. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non sono state contattate specie; la specie precedentemente segnalate in fase di CO sono comunque verosimilmente ancora presenti lungo l'intera sezione, considerate le condizioni relativamente buone dell'ambiente in esame. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non

soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non sono state contattate le specie precedentemente avvistate, sebbene la loro presenza sia probabile, considerando la condizione relativamente buona dell'ambiente in esame. Per la componente Crostacei FAU02. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, né tane sul greto del fiume attribuibili alla specie *Potamon fluviatile*, la cui presenza è stata documentata per l'area in questione durante i precedenti monitoraggi in CO. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo in gran parte non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come la sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso in alcuni tratti un fondo argilloso ed a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m), che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti.

Nel trimestre **tra febbraio ed aprile 2018** si rileva quanto segue. Per la componente Uccelli e Mammiferi FAU01. Relativamente al monitoraggio degli uccelli si riscontra quanto segue. Prima sessione: Si sottolinea come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si registra un aumento nel numero di specie della comunità ornitica rispetto allo scorso rilievo in CO. Le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo, e caratteristiche del contesto boschivo di riferimento, ad eccezione dell'ubiquitario colombo domestico, della gazza, e, in misura minore, del merlo. La presenza del rondone è caratteristica della stagione di rilievo. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, il numero di specie e la composizione della comunità ornitica si mantiene relativamente costante rispetto allo scorso rilievo in CO. Le specie contattate sono riferibili al contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo, con un lieve aumento delle specie di macchia (occhiocotto, cinciarella, cinciallegra) ma anche la presenza di specie opportuniste (cornacchia grigia). E' possibile che l'alterazione dell'ambiente riscontrata in area di rilievo (bosco ceduo) possa influenzare la componente faunistica in esame, sebbene il quadro rilevato appaia comunque in linea con l'atteso per situazioni di questo tipo. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Torrente Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, il numero di specie e la composizione della comunità ornitica risultano in aumento rispetto allo scorso rilievo in CO: le specie contattate sono caratteristiche del contesto naturale in cui è stato effettuato il rilievo, e non includono elementi sinantropici od opportunisti, con la parziale eccezione del merlo. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra quanto segue: Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle

campagne precedenti, si conferma la presenza degli ungulati di grandi dimensioni (cinghiale), di cui sono state rinvenute tracce di grufolate. La volpe, non contattata, è comunque verosimilmente presente in area di rilievo. La presenza di escrementi di cane indica un certo grado di frequentazione antropica dell'area, almeno lungo la via carrabile che la attraversa: ciò implica un possibile disturbo della mammalofauna selvatica. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle campagne precedenti, si conferma la presenza del capriolo, come atteso per l'area di studio. La presenza di popolazioni consistenti di grandi mammiferi in area di rilievo può essere in parte ostacolata dall'acclività del sito, dal disturbo dovuto al governo del bosco (ceduazione periodica) e in ultima istanza alle lavorazioni intercorse. La sede stradale risulta più bassa rispetto all'area di studio e non in connessione diretta con questa. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO include l'intera stazione del Rilucia e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nelle precedenti campagne, si conferma la presenza del cinghiale, specie abbastanza resiliente nonostante il disturbo antropico collegato alle lavorazioni. E' comunque possibile la saltuaria frequentazione del sito da parte delle specie rilevate nei precedenti rilievi CO, in particolare del capriolo, dal momento che le condizioni ambientali non risultano eccessivamente mutate.

Per la componente Erpetofauna FAU01. Relativamente al monitoraggio erpetofauna si riscontra. Prima sessione: Si conferma la presenza delle specie segnalate in precedenza, compreso il ramarro occidentale. Si tratta di specie relativamente comuni in contesti boschivi di questo tipo: il quadro non mostra alterazioni significative rispetto a quanto diagnosticato nei precedenti rilievi. Seconda sessione: Si conferma la presenza delle specie segnalate in precedenza, con l'eccezione della raganella ma con una buona rappresentatività del rospo comune, che si riproduce nell'area in esame. Si tratta di specie relativamente comuni in contesti di questo tipo: il quadro non mostra alterazioni significative rispetto a quanto diagnosticato nei precedenti rilievi. Terza sessione: Si conferma la presenza delle specie segnalate in precedenza, con l'eccezione della rana verde (comunque probabilmente presente) ma con una buona rappresentatività del rospo comune, che si riproduce nell'area in esame. Si tratta di specie relativamente comuni in contesti di questo tipo: il quadro non mostra alterazioni significative rispetto a quanto diagnosticato nei precedenti rilievi. Quarta sessione: Si conferma la presenza delle specie di rettili segnalate in precedenza; riguardo agli anfibi, popolazioni di rana verde e larve di rane rosse sono segnalate per la prima volta nella stazione in esame, nonostante il grado di compromissione dell'alveo (artificializzato e rimodellato, privo di vegetazione spondale). Pertanto, il quadro mostra un miglioramento rispetto a quanto diagnosticato nei precedenti rilievi, indice della progressiva rinaturalizzazione dell'area una volta terminate le lavorazioni più impattanti. Quinta sessione: Si conferma la presenza delle specie segnalate in precedenza, a cui si aggiunge il ramarro occidentale, non documentato per l'area in esame. Si tratta di specie relativamente comuni in contesti boschivi di questo tipo: il quadro non mostra alterazioni significative rispetto a quanto diagnosticato nei precedenti rilievi. Il transetto attraversa un contesto boschivo ceduo, per cui esiste un certo grado di disturbo a carico della componente faunistica in esame, indipendentemente dalle lavorazioni in corso: ciò non appare compromettere in modo significativo la componente in esame. Per la componente Pesci FAU01 Relativamente al monitoraggio pesci si riscontra. Prima sessione: La presente sessione in CO non ha portato avvistamenti, così come avvenuto nella passata sessione. La portata del torrente appariva in linea con l'atteso per la presente stagione di rilievo, tuttavia la presenza del cantiere può aver contribuito ad impattare la componente faunistica in esame: si rappresenta come il torrente presenti, per sua natura, una portata idrica generalmente scarsa, probabilmente inadatta alla

maggior parte delle specie ittiche potenzialmente presenti nell'area. Sono presenti rilasci di materiale ferroso e parzialmente organicato nel corpo idrico, possibilmente prodotti dall'attività di ferrobatteri nel suolo: l'effettiva natura di quanto osservato può essere accertata mediante specifici saggi biochimici. Seconda sessione: Nella presente sessione in CO non sono stati effettuati avvistamenti, così come nel rilievo precedente. Si evidenzia come la presenza di numerosi elementi artificiali in alveo (briglie in cemento) possano costituire un ostacolo per la risalita del fiume da parte dell'ittiofauna. Si rappresenta come il torrente presenti, per sua natura, al momento una portata idrica generalmente scarsa, probabilmente inadatta alla maggior parte delle specie ittiche potenzialmente presenti nell'area, ulteriormente ostacolate dalla presenza degli elementi artificiali. Terza sessione: Durante il presente rilievo non sono stati avvistati esemplari. Si rappresenta come il torrente presenti, per sua natura, al momento una portata idrica generalmente scarsa, probabilmente inadatta alla maggior parte delle specie ittiche potenzialmente presenti nell'area.

Per la componente Crostacei FAU01. Relativamente al monitoraggio crostacei si riscontra. Prima sessione: Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare crostacei. E' possibile che la portata del fiume, generalmente scarsa e soggetta a lunghi periodi di magra o secca, sia non idonea a supportare l'attività dei crostacei. Si segnala la presenza di rilasci di materiale ferroso e parzialmente organicato nel corpo idrico, possibilmente prodotti dall'attività di ferrobatteri nel suolo: l'effettiva natura di quanto osservato può essere accertata mediante specifici saggi biochimici. Seconda sessione: Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare Crostacei. E' possibile che la portata del fiume, generalmente scarsa e soggetta a lunghi periodi di magra o secca, sia non idonea a supportare l'attività dei crostacei (in particolare dove l'alveo risulta cementificato). Terza sessione: Le precedenti sessione in CO non avevano fatto registrare avvistamenti; anche la presente sessione non ha permesso di ritracciare crostacei. E' possibile che la portata del fiume, generalmente scarsa e soggetta a lunghi periodi di magra o secca, sia non idonea a supportare l'attività dei crostacei. Per la componente Pesci FAU02. Relativamente al monitoraggio pesci si riscontra. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione è stato contattato esclusivamente il cavedano, sebbene le specie precedentemente avvistate siano probabilmente presenti, considerando la condizione relativamente buona dell'ambiente in esame. Si sottolinea come la relativa profondità dell'alveo in questa sezione possa ostacolare l'avvistamento dei pesci. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Il popolamento reperito appare consistente coi precedenti rilievi (le differenti denominazioni delle specie sono dovute alle sopravvenute revisioni tassonomiche e non ad effettivi cambiamenti del popolamento). Si rappresenta come alcuni tratti della sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presentino adesso un fondo argilloso ed a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m), che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di pesci eventualmente presenti. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Il popolamento reperito appare consistente coi precedenti rilievi (le differenti denominazioni delle specie sono dovute alle sopravvenute revisioni tassonomiche e non ad effettivi cambiamenti del popolamento). Si rappresenta come il tratto più a monte della sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo argilloso ed a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m), che può contribuire a rendere difficoltoso

l'avvistamento delle specie di pesci eventualmente presenti. Nelle foto è documentato un giovane esemplare di *Natrix tessellata*, rettile di interesse conservazionistico da segnalare per l'area in esame.

Per la componente Crostacei FAU02. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei, né tane sul greto del fiume attribuibili alla specie *Potamon fluviatile*, la cui presenza è stata documentata per l'area in questione durante i precedenti monitoraggi in CO. E' probabile che, date le abitudini elusive di questa specie, occorra intensificare lo sforzo di campionamento per ottenere dati maggiormente rappresentativi sull'effettiva presenza del crostaceo nel tratto investigato. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come alcuni tratti della sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presentino adesso un fondo a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m) e dal substrato argilloso, che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Nel corso di questa sessione non è stato possibile avvistare crostacei. Si rappresenta come il tratto più a monte della sezione monitorata, a differenza di quanto rilevato in passato, presenti adesso un fondo argilloso ed a tratti non guadabile (altezza dell'acqua superiore ad 1,5m), che può contribuire a rendere difficoltoso l'avvistamento delle specie di crostacei eventualmente presenti. Nelle foto è documentato un giovane esemplare di *Natrix tessellata*, rettile di interesse conservazionistico da segnalare per l'area in esame.

Nel trimestre **tra maggio e luglio 2018** si rileva quanto segue. Uccelli e Mammiferi FAU02. Relativamente al monitoraggio degli uccelli si riscontra quanto segue. Prima sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato nei precedenti monitoraggi CO, il numero di specie contattate appare diminuito, probabilmente in relazione alla stagione di monitoraggio. Le specie identificate erano già state contattate nei rilievi precedenti. La presenza delle specie segnalate nei precedenti monitoraggi, benché non direttamente confermata, appare comunque plausibile. Seconda sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto ai precedenti rilievi in CO, il numero di specie contattate appare paragonabile; si segnala la presenza del rampichino, precedentemente non documentato per questa stazione. Terza sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al precedente CO il numero di specie contattate resta costante, tuttavia l'ecologia del popolamento passa da specie più legate ad ambienti boschivi a specie relativamente ubiquiste. Tutte le specie contattate erano state già identificate in AO e nei precedenti rilievi CO, ad eccezione di *Delichon urbicum*, tuttavia attesa e frequente per la stagione di rilievo. Relativamente al monitoraggio mammiferi si riscontra. Prima sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto a quanto rilevato in precedenza, non si conferma la presenza delle specie contattate, comunque verosimilmente presenti nell'area. Si sottolinea come la maggior frequentazione turistica dell'area (terme di Petriolo) nei mesi primaverili possa alterare questo tipo di rilievo. Seconda sessione: Si rappresenta come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto ai precedenti CO si conferma la presenza di tutte le specie documentate nei precedenti rilievi, benché

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

non sia stato possibile individuare nuovamente la tana attiva di tasso presso il viadotto del Farma, occupata da almeno un esemplare adulto nel corso del precedente monitoraggio. Si segnala la presenza, per l'area in questione, del crostaceo dulciacquicolo *Potamon fluviatile*, specie di interesse conservazionistico oggetto di monitoraggio specifico. Terza sessione: Si segnala come la lista faunistica riportata per il rilievo AO includa l'intera stazione del Farma e non soltanto la sessione presente. Rispetto al CO precedente si conferma la presenza del solo capriolo, una popolazione relativamente numerosa del quale frequenta abitualmente sia il rudere della casa che l'area boscata attorno alla stessa. Popolazioni di volpe e cinghiale sono comunque verosimilmente presenti nell'area circostante. Assenti le tracce di chiroteri nel rudere presente lungo il percorso.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2018** non è previsto né ritenuto significativa l'indagine di questa matrice.

6. MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE

Per quanto attiene alla componente rumore il Piano di Monitoraggio Ambientale predispone un monitoraggio nella fase di cantiere al fine di garantire l'adeguata conoscenza e il controllo del clima acustico e delle potenziali variazioni indotte dalla realizzazione delle opere in progetto e individuare e predisporre eventuali opere di mitigazione opportune. Particolarmente gravosa dal punto di vista acustico è la fase di cantiere. Il monitoraggio avrà il compito di verificare il rispetto dei limiti relativamente alla verifica dei livelli previsti per i ricettori considerati.

6.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le postazioni di monitoraggio acustico indicate nel PMA sono scelte in base a criteri che riguardano le caratteristiche intrinseche del ricettore (destinazione d'uso del ricettore; distanza ricettore – infrastruttura; assenza di schermature naturali o antropiche dalla sorgente) e la natura delle relazioni che si instaurano tra i ricettori più a rischio di esposizione agli effetti delle attività di cantiere dell'infrastruttura per controlli di corso d'opera.

Per le fasi di cantiere (RUC) sono stati selezionati i seguenti ricettori:

- Area di Sosta 5 (RUC-01);
- Terme di Petriolo (RUC-02);
- Monti (RUC-03);
- Rita (RUC-04).

La fase di monitoraggio CO si propone di quantificare l'impatto di sorgenti fisse, mobili e traffico indotto. In generale, per la scelta del periodo di monitoraggio valgono le prescrizioni della buona pratica ingegneristica, unitamente alle raccomandazioni contenute nelle norme UNI ed ISO di settore e nel DM 16 marzo 1998 sulle modalità di misura del rumore.

Nella fase di monitoraggio di CO, nelle aree di cantiere e fronte avanzamento lavori, è prevista l'installazione di una postazione semifissa per 24 ore per il monitoraggio in continuo del rumore ambientale.

La cadenza dei rilievi di CO sarà semestrale; l'esecuzione degli stessi dovrà essere stabilita con esattezza in funzione del cronoprogramma esecutivo delle attività. Nel PMA si ipotizza che l'indagine sia effettuata con cadenza semestrale su i punti individuati; successivamente, in fase di cantiere, si potrà valutare l'opportunità pertanto di indagare solo quelli di volta in volta effettivamente interessati dalle lavorazioni.

Le frequenze del monitoraggio è di cadenza semestrale. L'inizio del monitoraggio di ogni punto è valutato in funzione dell'avvio di significative attività di cantiere in relazione al possibile impatto sulla matrice ambientale. Di seguito l'ubicazione dei punti di misura.

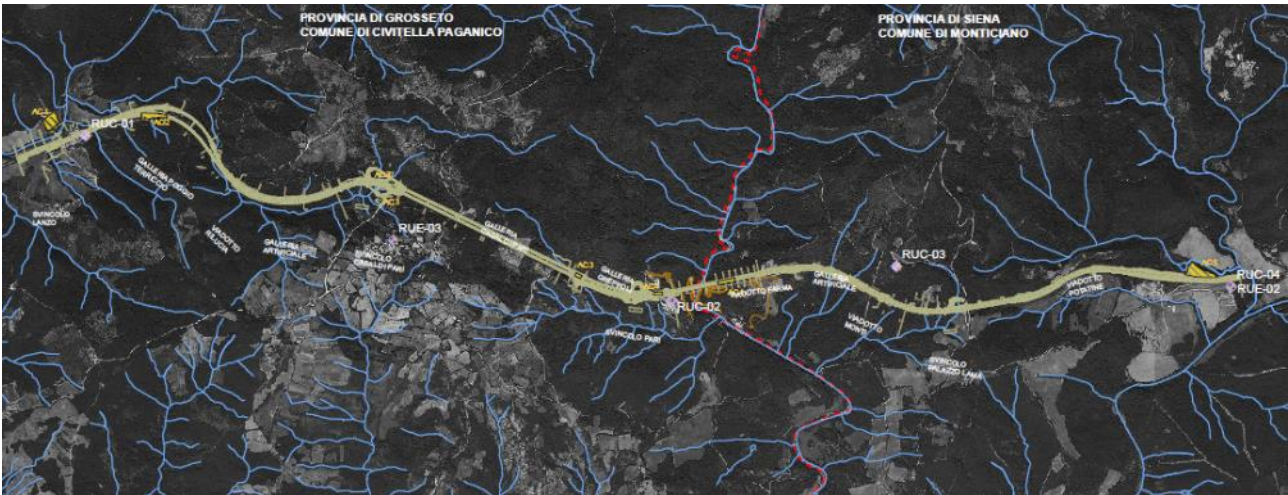


Figura 71 – Planimetria generale – rumore

6.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE RUMORE

Il monitoraggio della componente Rumore ha rilevato durante il suo corso variazioni legate principalmente al traffico veicolare e delle lavorazioni presenti. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni di queste due tipi di sorgenti rimandando sempre con valori entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica e/o dai limiti del DPR 142/04. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente rumore.

Nel trimestre **tra agosto ad ottobre 2013** è stato eseguito il monitoraggio fonometrico nella postazione RUC02. Nella fase ante operam si è riscontrato un clima acustico conforme a quanto indicato dal DPR 142/04. Nella fase AO sono stati considerati come limiti la fascia delle nuove infrastrutture (65 dB(A) periodo diurno e 55 dB(A) periodo notturno). Il confronto dei valori rilevati in AO con i limiti del PCCA del Comune di Monticiano - Classe III “Area di tipo misto” sono risultati non conformi. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A (70 dB(A) periodo diurno e 60 dB(A) periodo notturno). Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra un lieve superamento in quello notturno, la misura risulta influenzata dal traffico stradale.

Nel trimestre **tra novembre 2013 a gennaio 2014** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC03 e RUC 04. Per la postazione RUC01 nella fase ante operam si è riscontrato un clima acustico conforme a quanto indicato dal DPR 142/04. Nella fase AO sono stati considerati come limiti la fascia delle nuove infrastrutture (65 dB(A) periodo diurno e 55 dB(A) periodo notturno). Il confronto dei valori rilevati in AO con i limiti del PCCA - Classe III “Area di tipo misto” sono risultati non conformi. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA non si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale.

La postazione di misura RUC 03 è oltre le fasce indicate dal DPR 142/04. Il confronto dei valori rilevati in AO con i limiti del PCCA del Comune di Monticiano - Classe II “Area prevalentemente residenziali” sono risultati conformi. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno. Per la postazione RUC04 nella fase ante operam si è riscontrato un clima acustico conforme a quanto indicato dal DPR 142/04. Nella fase AO sono stati considerati come limiti la fascia delle nuove infrastrutture (65 dB(A) periodo diurno e 55 dB(A) periodo notturno). Il confronto dei valori rilevati in AO con i limiti del PCCA - Classe III “Area di tipo misto” sono risultati conformi. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale.

Nel trimestre **da febbraio ad aprile 2014** è stato indagato il punto RUC 02. Nella fase ante operam si è riscontrato un clima acustico conforme a quanto indicato dal DPR 142/04. Nella fase AO sono stati considerati come limiti la fascia delle nuove infrastrutture (65 dB(A) periodo diurno e 55 dB(A) periodo notturno). Il confronto dei valori rilevati in AO con i limiti del PCCA del Comune di Monticiano - Classe III “Area di tipo misto” sono risultati non conformi. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Nel trimestre **da maggio a luglio 2014** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC03 e RUC 04. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA non si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno; in relazione alle indagini precedenti si rileva una diminuzione del valore di immissione del rumore. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. La postazione di misura RUC03 è oltre le fasce indicate dal DPR 142/04. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno. Per la postazione RUC04 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre nel periodo notturno si riscontra un lieve superamento probabilmente da attribuire al traffico stradale. Rispetto alle precedenti indagini si rileva un incremento del clima acustico nel periodo diurno, mentre il periodo notturno risulta confrontabile con la fase ante operam.

Nel trimestre **da agosto ad ottobre 2014** è stato indagato il punto RUC 02. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Nel trimestre **da novembre 2014 a gennaio 2015** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC03 e RUC 04. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA non si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Per la postazione RUC03. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno. Rispetto alle campagne precedenti si riscontra un aumento nel periodo diurno. Per la

postazione RUC04 nella fase ante operam si è riscontrato un clima acustico conforme a quanto indicato dal DPR 142/04. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno e notturno. Rispetto alla precedente indagine si rileva una diminuzione del clima acustico nel periodo diurno, mentre il periodo notturno risulta confrontabile con la fase ante operam. Nel trimestre **da febbraio ad aprile 2015** è stato indagato il punto RUC 02. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Nel trimestre **da maggio a giugno 2015** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC03 e RUC 04. Per la postazione RUC01 si evidenzia quanto segue. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. La postazione RUC03 è oltre le fasce indicate dal DPR 142/04. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno. Rispetto alla campagna di novembre 2014 si riscontra valore nel periodo diurno inferiore ed allineato alle campagne precedenti. Per la postazione RUC04 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno e notturno. Rispetto alla precedente indagine si rileva un clima acustico confrontabile.

Nel trimestre **da agosto a ottobre 2015** è stato indagato il punto RUC 02. Per la postazione RUC02 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Nel trimestre **da novembre 2015 a gennaio 2016** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC 03 e RUC 04. Per la postazione RUC01 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite su tutto il periodo di misura. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali. Per la postazione RUC03 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite su tutto il periodo di misura. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Per la postazione RUC04 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite su tutto il periodo di misura. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Non si riscontrano componenti tonali.

Nel trimestre **da febbraio ad aprile 2016** è stato indagato il punto RUC 02. Per la postazione RUC02 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite

del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale.

Nel trimestre **da maggio a luglio 2016** sono stati indagati i punti RUC 01, RUC 03 e RUC 04. Per la postazione RUC01 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite sia del periodo diurno che in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale. Per la postazione RUC 03 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno. Per la postazione RUC 04 nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno e notturno. Rispetto alla precedente indagine si rileva un clima acustico confrontabile.

Nel trimestre **da agosto a ottobre 2016** è stata indagata la postazione RUC 02. Nella misura eseguita in CO si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA si ha il rispetto del limite del periodo diurno, mentre si riscontra il superamento in quello notturno. La misura risulta influenzata dal traffico stradale.

Nel trimestre **da novembre 2016 a gennaio 2017** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 01 si riscontra il rispetto dei limiti previsti dal DPR 142/04 (Fascia A con limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno) e i limiti previsti dal PCCA (Classe III con limiti 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno) sia per il periodo notturno sia per il periodo diurno.
- In postazione RUC 03 si riscontra il rispetto dei limiti previsti dal PCCA (Classe II con limiti 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno) sia per il periodo notturno sia per il periodo diurno.
- In postazione RUC 04 si riscontra il rispetto dei limiti previsti dal DPR 142/04 (Fascia A con limiti di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno) e i limiti previsti dal PCCA (Classe III con limiti 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno) sia per il periodo notturno sia per il periodo diurno.

Nel trimestre **da febbraio 2017 ad aprile 2017** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 02 si registra il superamento dei limiti previsti dal PCCA sia nel periodo notturno sia nel periodo diurno mentre si rilevano valori conformi al limite posto dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A. La misura risulta influenzata dal traffico veicolare.

Nel trimestre **da maggio 2017 a luglio 2017** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 01 si registra il superamento dei limiti previsti dal PCCA esclusivamente nel periodo notturno mentre si rilevano valori conformi al limite posto dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.
- In postazione RUC 03 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA sia nel periodo notturno sia nel periodo diurno.
- In postazione RUC 04 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA; inoltre, si rilevano valori conformi al limite posto dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.

Nel trimestre **da agosto 2017 a ottobre 2017** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 02 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA e dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Nel trimestre **da novembre 2017 a gennaio 2018** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 01 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA e dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.
- In postazione RUC 03 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA e dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.

Nel trimestre **da febbraio 2018 ad aprile 2018** si è rilevato quanto segue:

- In postazione RUC 02 si registra il pieno rispetto dei limiti previsti dal PCCA e dal D.P.R. 142/04 che classifica il punto in Fascia A.

Nel trimestre **da maggio 2018 a luglio 2018** si è rilevato quanto segue:

- Nella postazione RUC 01 si riscontra il rispetto dei limiti del DPR 142/04. I limiti considerati, come indicato nel DPR 142/04, sono quelli delle strade esistenti - fascia A. Rispetto ai limiti del PCCA non si ha il rispetto del limite nel periodo notturno in quanto la misura è influenzata dal traffico stradale. Nel periodo diurno il limite è rispettato.
- Nella postazione RUC 03 si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno.

Nel trimestre **da agosto 2018 a ottobre 2018** si è rilevato quanto segue:

- Nella postazione RUC 02 si riscontra il rispetto dei limiti del PCCA sia del periodo diurno che di quello notturno.

6.3 RISULTATI PRINCIPALI DEL MONITORAGGIO DI RUMORE

Di seguito si propone il confronto con la campagna eseguita in ante operam, i limiti di legge e le campagne in corso d'opera.

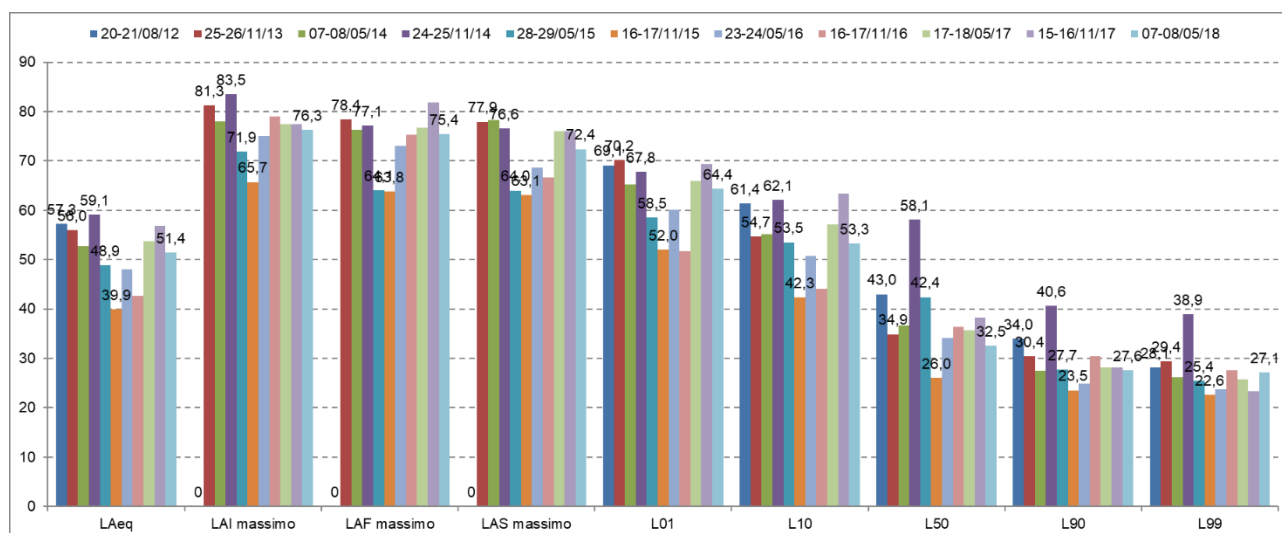


Figura 72 - confronto RUC 01 / Area di sosta – periodo notturno

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

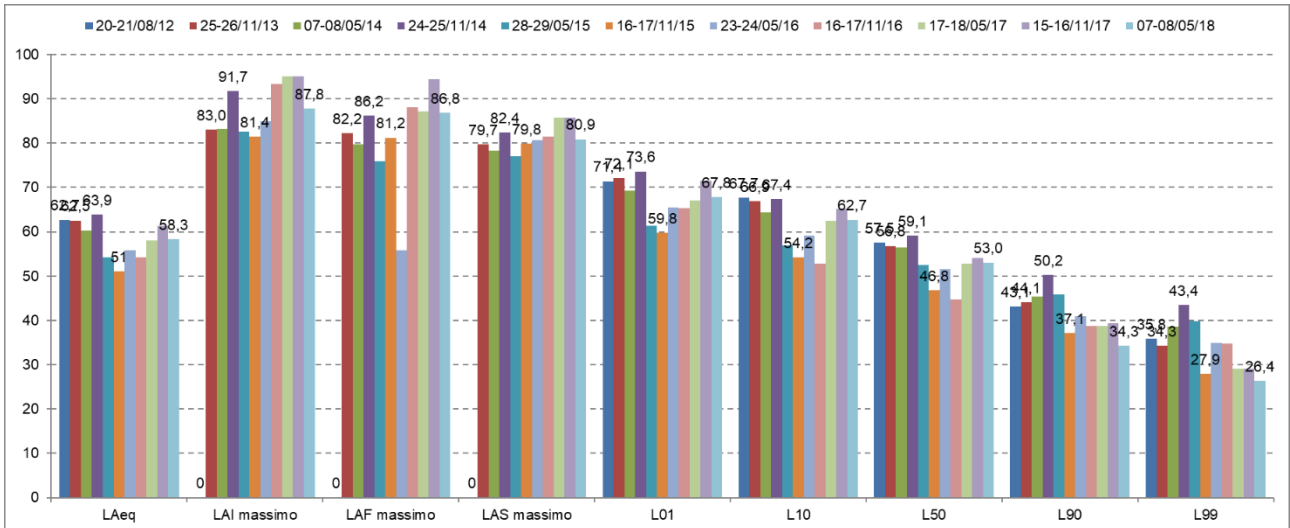


Figura 73 - confronto RUC 01 / Area di Sosta – periodo diurno

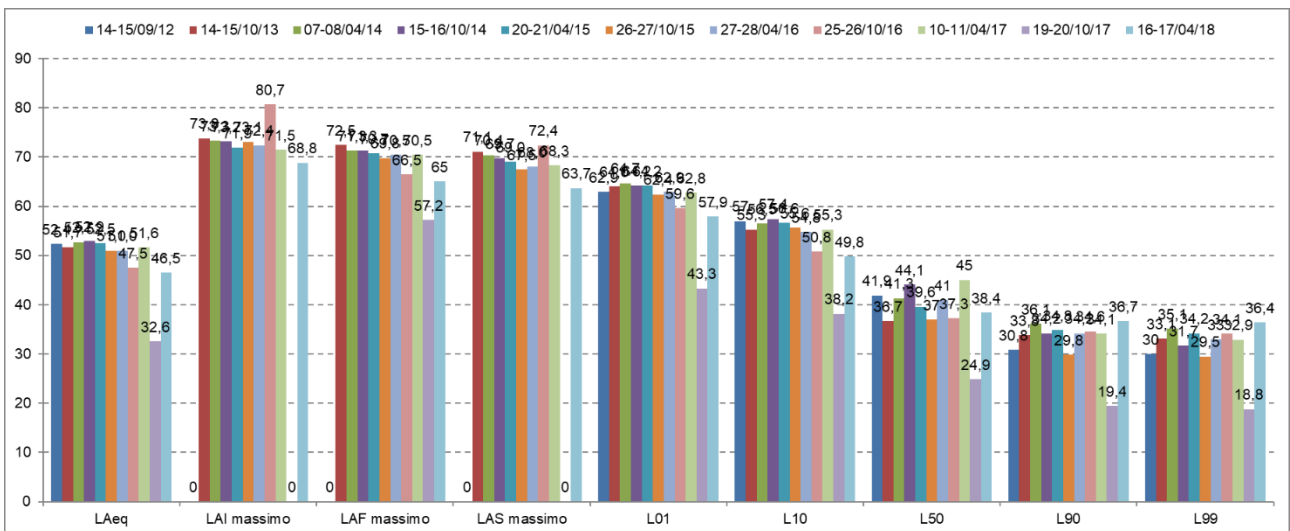


Figura 74 - confronto RUC 02 /Terme di Petriolo – periodo notturno

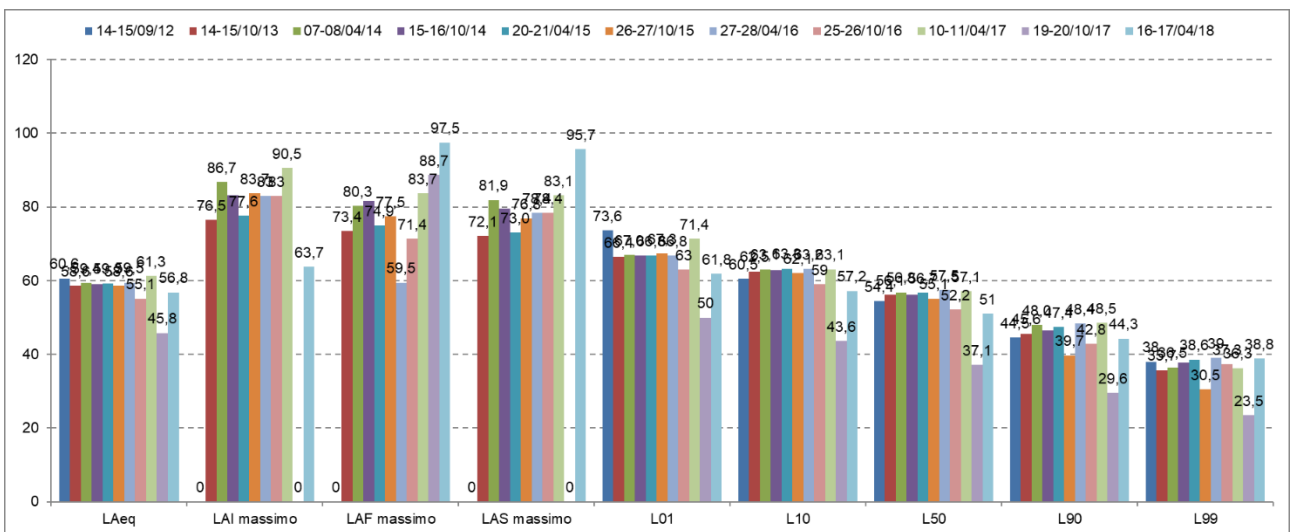


Figura 75 - confronto RUC 02 /Terme di Petriolo – periodo diurno

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

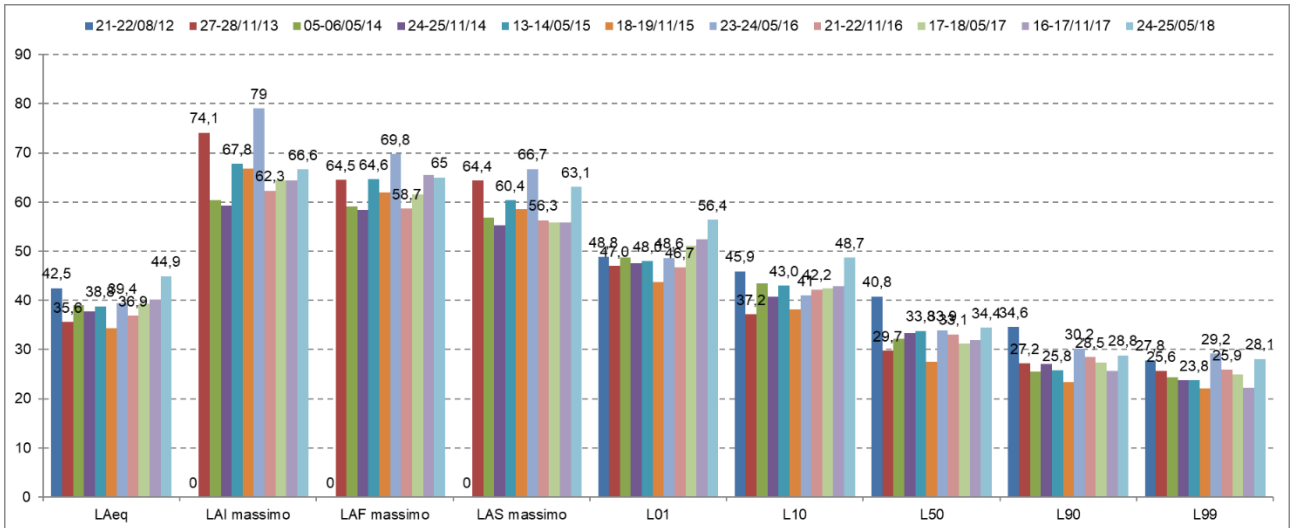


Figura 76 - confronto RUC 03 /Monti – periodo notturno

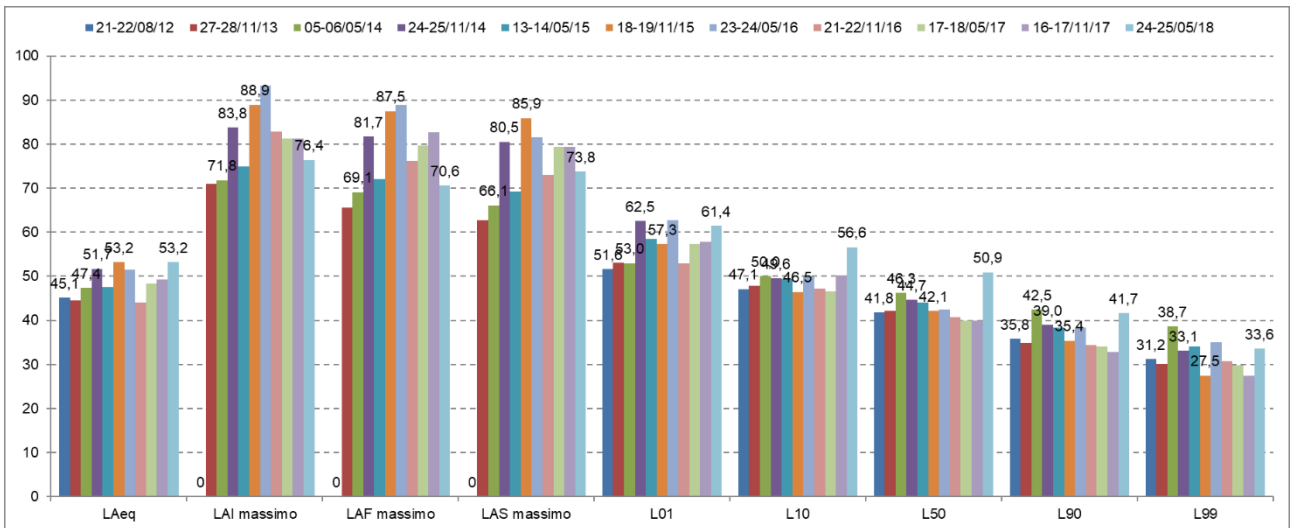


Figura 77 - confronto RUC 03 /Monti – periodo diurno

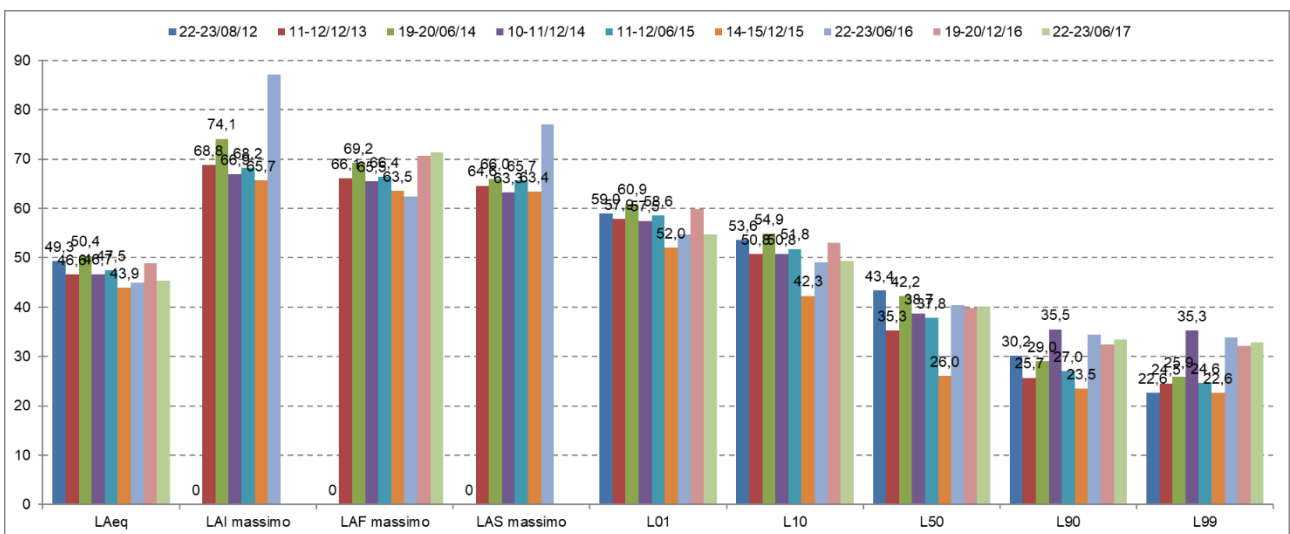


Figura 78 - confronto RUC 04 / Rita – periodo notturno

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

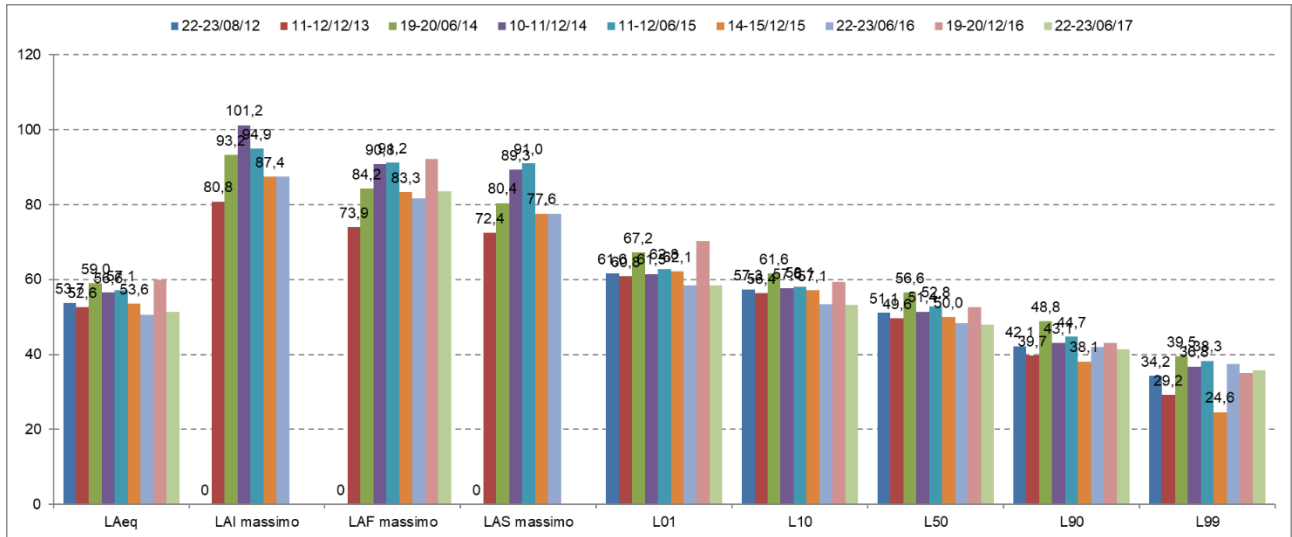


Figura 79 - confronto RUC 04 / Rita – periodo diurno

7. MONITORAGGIO COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI E PAESAGGIO

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi interesserà la sistemazione delle aree di cantiere con la finalità di tenerne sotto controllo lo sviluppo ed il successivo ripristino. In particolare sarà valutato il consumo di suolo effettivo interessato dalle aree di cantiere e dai siti di stoccaggio provvisori e confrontato con quanto previsto dal progetto esecutivo della cantierizzazione. Il monitoraggio del paesaggio permetterà di valutare l'impatto visivo delle opere nel corso delle loro realizzazione.

7.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

In PMA prevede per le aree coinvolte temporaneamente dai cantieri (campi base e operativo) che si documentino le varie fasi evolutive del cantiere, per cui si procederà con la redazione di una scheda contenente tutti gli elementi caratterizzanti queste aree (ad es.: impianti logistici: dormitori, mensa, cucina, uffici, direzione cantiere, aree di stoccaggio inerti e materiali, aree di lavaggio, ecc.) e le misure di mitigazione previste per la fase temporanea e soprattutto le operazioni di ripristino e/o adeguamento al termine dei lavori. Verranno inoltre verificate le condizioni e l'effettivo consumo di suolo sulla base dell'estensione delle aree di cantiere e stoccaggio provvisorio.

Le frequenze del monitoraggio è di cadenza annuale. Il monitoraggio dell'area è stato valutato in funzione dell'avvio di significative attività di cantiere in relazione al possibile impatto sulla componente ambientale.

Il monitoraggio in corso d'opera della componente stato fisico dei luoghi, si realizza mediante campagne di misure aventi una cadenza annuale durante tutta la fase di realizzazione degli interventi.

L'indagine prevede la compilazione di schede che consentono di verificare il rispetto del progetto e delle indicazioni che eventualmente potranno pervenire dall'andamento del PMA di altre componenti (es. richiesta di implementazione di barriere schermanti, ecc). Per il paesaggio si prenderà in esame l'impatto visivo e la variazione della gamma cromatica nelle fasi di realizzazione delle opere.

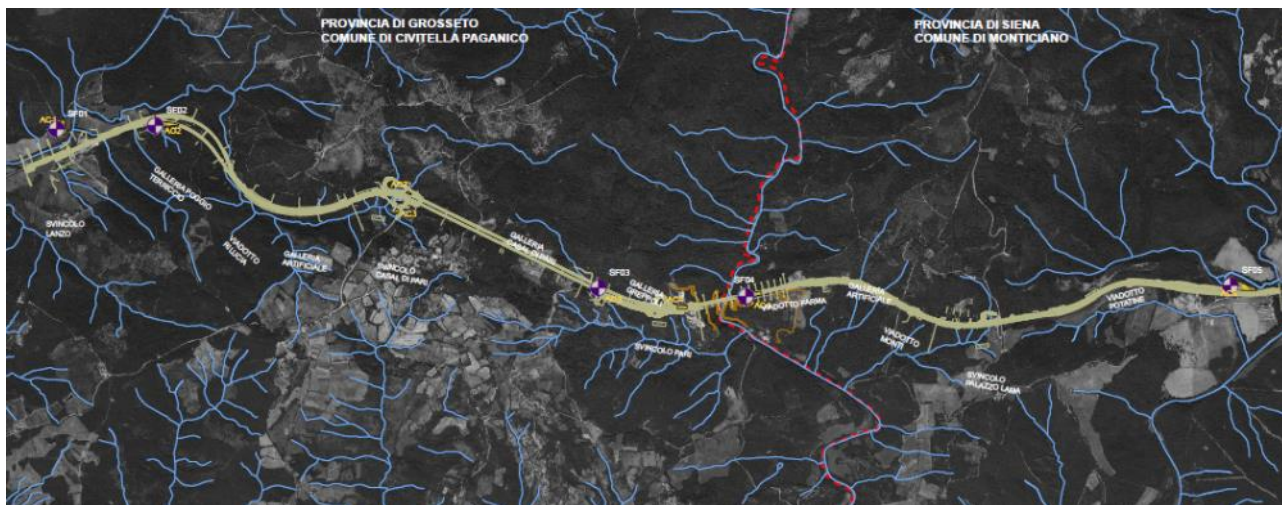


Figura 80 – Planimetria generale – Stato fisico dei luoghi

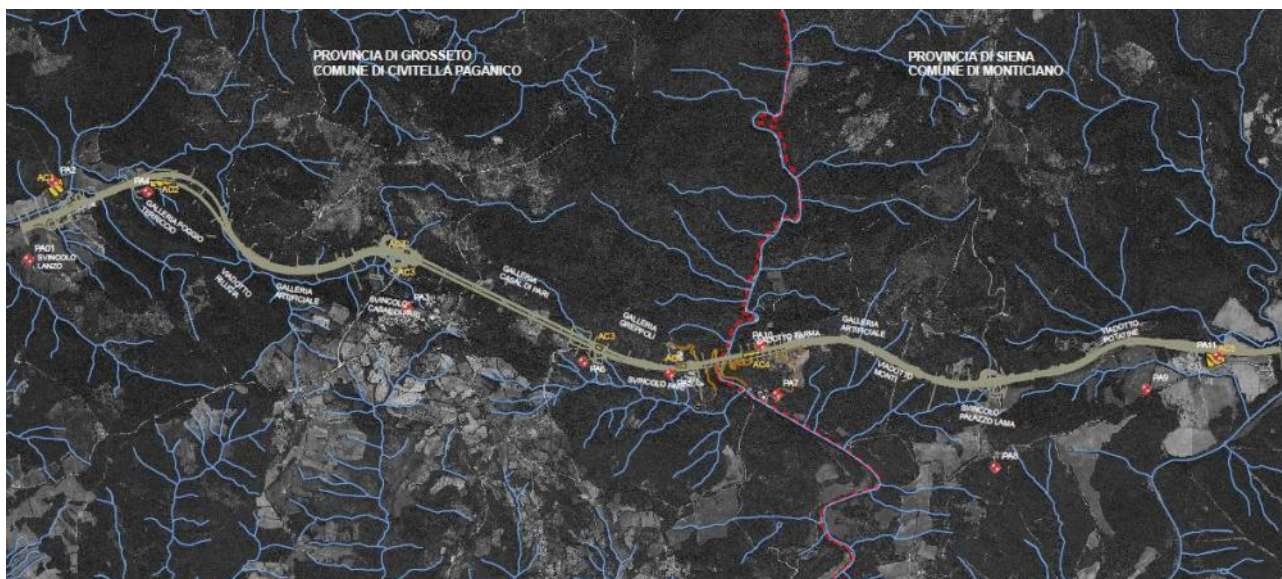


Figura 81 – Planimetria generale – Paesaggio

7.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE STATO FISICO DEI LUOGHI

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi e del paesaggio ha rilevato durante il suo corso mutamenti dell'uso del suolo: dapprima ad aree verdi che successivamente sono state attrezzate per le attività di cantiere e alla successiva restituzione di quelle aree alla loro vocazione naturale. In merito al paesaggio si è verificata una variazione cromatica delle aree in esame in funzione delle lavorazioni presenti, sino a raggiungere componeti arancio nel momento in cui era presente una rilevante attività di cantiere, per tornare all'attuale dominanza della tavolozza del verde con linee grige appartenenti alle opere d'arte realizzate e restituendo un paesaggio confrontabile con quello dell'ante operam se non più pulito. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componete stato fisico dei luoghi e del paesaggio.

Le indagini sullo stato fisico dei luoghi sono state eseguite del trimestre **da agosto ad ottobre 2013** e le aree in indagini sono state l'area SF 01 e SF 05. L'area SF 01 risulta attrezzata a Campo Base e Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo i dormitori risultano essere dieci anziché dodici. Sono però presenti le fondazioni di altri due. Si rileva l'installazione dei quadri elettrici, gruppi elettrogeni e motocompressore all'interno del campo base che non sono indicati nel Progetto Esecutivo in questa area. Infine l'area verde e punto di raccolta sono disponibili come spazi, ma non sono attrezzate. Il Campo Operativo in confronto con la tavola del Progetto Esecutivo presenta delle differenze di uso e destinazione dell'area. Allo stato del rilievo non risultano presenti le strutture a supporto e gestione del deposito inerti e cemento sfuso. Sono presenti l'officina meccanica e il magazzino in posizioni diverse da come indicato nella tavola del Progetto esecutivo. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo base e campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato nel campo base con un misto granulare, mentre nel campo operativo la pavimentazione è in conglomerato bituminoso. L'area SF 05 risulta destina a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

sulla tavola del Progetto Esecutivo sono presenti delle differenze relative alla disposizione e presenza di elementi. La recinzione dell'area è realizzata parzialmente da rete da cantiere plastica arancione e new jersey in cemento. Non sono presenti cancelli. Nella zona di stoccaggio del materiale era indicato la realizzazione di piastre di stoccaggio ma non sono presenti, si rileva per un tratto del cumulo di terre la posa di tessuto non tessuto. La disposizione e dimensioni dei box di cantiere risultano inferiore a quelli previsti. Non è individuata la zona parcheggi mezzi pesanti e la pavimentazione non è di conglomerato bituminoso ma è in terra. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona dei box di cantiere, mentre nel resto è stato livellato il terreno. Dove era prevista la pavimentazione in conglomerato bituminoso nel parcheggio dei mezzi pesanti è presente terra spianata.

Per il trimestre **tra novembre e gennaio 2014** non sono state eseguiti indagini sullo stato fisico dei luoghi in quanto non previsto da PMA e per la scarsa significatività delle variazioni dei luoghi.

Per il trimestre **da febbraio ad aprile 2014** si rileva quanto segue. Le aree in indagini sono state l'area SF 03 - campo operativo Casal di Pari e SF 04 - campo operativo Viadotto Farma. L'area SF 03 risulta attrezzata a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo si rileva una disposizione delle baracche di cantiere parzialmente confrontabile a quella indicata nel P.E. La pavimentazione nelle aree delle baracche (uffici, spogliatoi ed infermeria) risulta essere in conglomerato bituminoso anziché misto stabilizzato come da P.E. E' presente un impianto di trattamento acque e fanghi (calcestruzzo). Per quanto riguarda il campo base secondario non si ha riscontro nel P.E. se non nell'individuazione delle aree. Anche questo risulta attrezzato con baracche di cantiere, servizi igienici ed infermeria. Inoltre in entrambi i campi sono presenti officine meccanici, generatori e deposito carburante. Nel campo base non si riscontrano le piattaforme in cls indicate per lo stoccaggio, ma si rileva l'uso di tessuto non tessuto sotto i depositi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo.

L'area SF 04 risulta destina a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo non sono ancora presenti tutte le baracche di cantiere previste. La recinzione dell'area è realizzata da rete da cantiere plastica arancione. Non sono presenti cancelli che dividono le aree interne, è presente il cancello sulla viabilità principale. Nella zona di stoccaggio del materiale si rileva l'uso di tessuto non tessuto per stoccare le armature. Non risulta ben individuata la zona parcheggi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona destinata a campo operativo. Il campo operativo non è completamente realizzato, al momento dell'indagine era presente l'impianto di trattamento delle acque e i tombini di raccolta. Non erano presenti le baracche indicate nel progetto esecutivo, ma l'area è a disposizione per la loro realizzazione. Si segnala un accenno di frana nella zona nord-est del campo operativo. Sono presenti aree di deposito sotto il viadotto Farma e il materiale destinato all'armatura è stoccato su teli di tessuto non tessuto.

Per il trimestre **da maggio a luglio 2014** sono stati completati i punti dello stato fisico dei luoghi e sono stati indagati i punti del paesaggio. L'area in indagini relativamente lo stato fisico dei luoghi è la SF 02 - campo operativo Poggio Terriccio. L'area SF 02 risulta destinata a Campo Operativo secondario. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo alla data del rilievo non sono presenti le baracche di cantiere. La recinzione dell'area è rilevata solo in alcuni tratti limitati. Non sono presenti né cancelli che dividono le aree interne, né è presente il cancello sulla viabilità principale. Non risulta individuata la zona parcheggi. Relativamente alle installazioni di cantiere si rileva la presenza dell'impianto di iniezione per i tiranti. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo. Le zone interessate dalle lavorazioni sono infatti prive di alcuna vegetazione. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo, l'area prevista per lo stoccaggio (area ad est) non è stata ancora occupata dalle attività di cantiere. Relativamente alle installazioni di cantiere risulta presente un impianto per iniezioni e servizi igienici, non sono ancora presenti baracche di cantiere con altre connotazioni.

L'indagine sulla matrice paesaggio ha interessato i seguenti punti: PA01, PA03, PA06, PA07, PA08 e PA09. Il punto di osservazione PA01 è ubicato lungo la cavedagna che collega la S.S. 223 alla località Lampugnano. L'area osservata è caratterizzata dalla presenza della S.S. 223 e dal Torrente Lanzo che corre parallelamente alla viabilità principale. Ad Est e a Ovest della strada sono presenti prati incolti e macchie di vegetazione ad alto fusto, al centro si riscontra l'insediamento del cantiere che contribuisce con tonalità chiare. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente bianca, dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo dall'ante operam. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione panoramico PA03 è situato a Sud Ovest dell'abitato di Casal di Pari, in prossimità della collina dove è ubicato il centro storico. Il lungo declivio che separa l'abitato dalla S.S. 223 è caratterizzato dalla presenza di prati e macchie di vegetazione ad alto fusto. Oltre la viabilità esistente, a Ovest di Casal di Pari è visibile un'area collinare quasi completamente boschiva, su tutto l'orizzonte si riscontra la presenza delle attività di cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo dall'ante operam. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA06 è ubicata in prossimità dell'ingresso Nord della Galleria di Casal di Pari, sul lato opposto della S.S. 223 rispetto allo svincolo di Pari. L'indagine ha rilevato l'insediamento del cantiere e le lavorazioni di costruzione dell'infrastruttura attiva. Si rileva aperta la galleria Greppoli e l'attacco del raddoppio della galleria Casal di Pari. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non sono stati esaminati in AO. In generale si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA07 è ubicato a Nord Est del viadotto del Farma, da dove è possibile osservarlo per quasi tutta la sua lunghezza. Nell'area sottostante il viadotto è presente il campo operativo del cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA08 è ubicato ad una distanza di ca. 650 m ad Est della S.S. 223. Il panorama che si osserva da questo punto è caratterizzato dalla presenza del viadotto sul Torrente Farma e da macchia di vegetazione ad alto fusto. Si osserva la presenza di ampie aree utilizzate dal cantiere e le tre gru a fianco del viadotto Farma. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto PA 09 è ubicato a circa 400 m ad Est della S.S. 223, da dove si osserva il viadotto Potatine. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della S.S. 223, di prati incolti e macchie di vegetazione costituita da arbusti, cespugli e piante ad alto fusto; lungo la strada si osservano aree occupate dalle attività di cantiere. In lontananza sono presenti aree collinari interamente coperte da boschi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.

Per il trimestre **da agosto ad ottobre 2014** le aree in indagini sono state l'area SF 01 e SF 05. L'area SF 01 risulta attrezzata a Campo Base e Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo i dormitori risultano essere dieci anziché dodici. Sono però presenti le fondazioni di altri due. Si rileva l'installazione dei quadri elettrici, gruppi elettrogeni e motocompressore all'interno del campo base che non sono indicati nel Progetto Esecutivo in questa area. Infine l'area verde e punto di raccolta sono disponibili come spazi, ma non sono attrezzate. Il Campo Operativo in confronto con la tavola del Progetto Esecutivo presenta delle differenze di uso e destinazione dell'area. Allo stato del rilievo non risultano presenti le strutture a supporto e gestione del deposito inerti e cemento sfuso. Sono presenti l'officina meccanica e il magazzino in posizioni diverse da come indicato nella tavola del Progetto esecutivo. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo base e campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato nel campo base con un misto granulare, mentre nel campo operativo la pavimentazione è in conglomerato bituminoso. Rispetto alla campagna precedente non si rilevano variazioni significative se non l'installazione all'ingresso dei campi di barre automatiche per controllare gli accessi con badge. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Argille e limi eluvio colluviali prive di stratificazione di colore marrone rossastre poco addensate con ghiaie e ciottoli. Dal punto di vista pedologico si distinguono i seguenti orizzonti pedologici: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi, composto quasi totalmente da frazione minerale - R orizzonte posto alla base del suolo, non propriamente appartenente al suolo poiché costituito sostanzialmente dall'alterazione della roccia madre. L'area SF 05 risulta destinata a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo sono presenti delle

differenze relative alla disposizione e presenza di elementi. La recinzione dell'area è realizzata parzialmente da rete da cantiere plastica arancione e new jersey in cemento. Non sono presenti cancelli. Nella zona di stoccaggio del materiale era indicato la realizzazione di piastre di stoccaggio ma non sono presenti, si rileva per un tratto del cumulo di terre la posa di tessuto non tessuto. La disposizione e dimensioni dei box di cantiere risultano inferiore a quelli previsti. Non è individuata la zona parcheggi mezzi pesanti e la pavimentazione non è di conglomerato bituminoso ma è in terra. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona dei box di cantiere, mentre nel resto è stato livellato il terreno. Dove era prevista la pavimentazione in conglomerato bituminoso nel parcheggio dei mezzi pesanti è presente terra spianata. Rispetto alla campagna precedente non si rilevano variazioni significative se non la maggior quantità di terre depositate nell'area.

Descrizione litostratigrafica-pedologica: Argille e limi eluvio colluviali prive di stratificazione di colore marrone rossastre poco addensate. Dal punto di vista pedologico si distinguono i seguenti orizzonti pedologici: - A si distingue un orizzonte superficiale composto sia da frazione minerale che organica (humus) alterato e rimescolato da radici e pedofauna. - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi, composto quasi totalmente da frazione minerale

Per il trimestre **tra novembre 2014 e gennaio 2015** non sono state eseguiti indagini sullo stato fisico dei luoghi in quanto non previsto da PMA e per la scarsa significatività delle variazioni dei luoghi.

Per il trimestre **da febbraio ad aprile 2015** le aree in indagini sono state l'area SF 03 e SF 04. L'area SF 03 risulta attrezzata a Campo Operativo. Si conferma quanto rilevato nella precedente indagine. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo si rileva una disposizione delle baracche di cantiere parzialmente confrontabile a quella indicata nel P.E. La pavimentazione nelle aree delle baracche (uffici, spogliatoi ed infermeria) risulta essere in conglomerato bituminoso anziché misto stabilizzato come da P.E. E' presente un impianto di trattamento acque e fanghi (calcestruzzo). Per quanto riguarda il campo base secondario non si ha riscontro nel P.E. se non nell'individuazione delle aree. Anche questo risulta attrezzato con baracche di cantiere, servizi igienici ed infermeria. Inoltre in entrambi i campi sono presenti officine meccanici, generatori e deposito carburante. Nel campo base non si riscontrano le piattaforme in cls indicate per lo stoccaggio, ma si rileva l'uso di tessuto non tessuto sotto i depositi. Inoltre in questa indagine si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con la quasi ultimazione, presso il campo base principale, della GN Greppoli e della GA della Casal di Pari. Inoltre le attività di scavo della Casal di Pari risultano spinte in galleria. Lo stato dell'organizzazione dei piazzali presso questo campo risultano confrontabili con quanto rilevato nella precedente indagine a meno delle modifiche necessarie a seguito delle lavorazioni presenti: installazione del ventolino e riorganizzazione delle aree di stoccaggio. Presso il campo operativo secondario si rileva che è stata liberata la viabilità locale, usata nella precedente indagine, come area di cantiere. Le baracche sono state sistema sotto l'area destinata ai generatori e carburante, rimasta invariata rispetto all'indagine precedente. Le strutture installate, silos ed alcune baracche/tettoie, presso in piazzale della GN Casal di Pari, sono state rimosse. Ora è presente il piazzale della GN. Si rileva baracche/tettoie nella zona a sud dello stesso piazzale, presenti anche in precedenza. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente

nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Nell'indagine eseguita ad aprile 2015 si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con la quasi ultimazione, presso il campo base principale, della GN Greppoli e della GA della Casal di Pari. Inoltre le attività di scavo della Casal di Pari risultano spinte in galleria. Lo stato dell'organizzazione dei piazzali presso questo campo risultano confrontabili con quanto rilevato nella precedente indagine a meno delle modifiche necessarie a seguito delle lavorazioni presenti: installazione del ventolino e riorganizzazione delle aree di stoccaggio. Presso il campo operativo secondario si rileva che è stata liberata la viabilità locale, usata nella precedente indagine, come area di cantiere. Le baracche sono state sistema sotto l'area destinata ai generatori e carburante, rimasta invariata rispetto all'indagine precedente. Le strutture installate, silos ed alcune baracche/tettoie, presso in piazzale della GN Casal di Pari, sono state rimosse. Ora è presente il piazzale della GN. Si rileva baracche/tettoie nella zona a sud dello stesso piazzale, presenti anche in precedenza. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono tre strati di argille e limi poco addensati con presenza di ghiaie e ciottoli soprattutto negli orizzonti più profondi. Il colore varia da marrone chiaro grigio per il primo strato, grigio biancastro per il secondo e grigio chiaro ocra per il terzo. Dal punto di vista pedologico si distinguono i seguenti orizzonti pedologici: - O orizzonte sommitale con prevalente sostanza organica (lettiera e humus); - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi. L'area SF 04 risulta destinata a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo non sono presenti tutte le baracche di cantiere previste. La recinzione dell'area è realizzata da rete da cantiere plastica arancione. Non sono presenti cancelli che dividono le aree interne, è presente il cancello sulla viabilità principale. Presenti aree di parcheggio e stoccaggio materiali. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona destinata a campo operativo. Il campo operativo non è completamente realizzato, al momento dell'indagine era presente l'impianto di trattamento delle acque e i tombini di raccolta. Non erano presenti le baracche indicate nel progetto esecutivo, ma l'area è a disposizione per la loro realizzazione. Si segnala un accenno di frana nella zona nord-est del campo operativo. Sono presenti aree di deposito sotto il viadotto Farma e il materiale destinato all'armatura è stoccato su teli di tessuto non tessuto. Nell'indagine eseguita ad aprile 2015 si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con la realizzazione delle pile del nuovo viadotto e la posa di alcuni impalcati. Il campo è stato attrezzato con baracche tecniche destinate ai vari impianti tecnologici e quindi non si differenzia molto dalla situazione della precedente indagine. Sono presenti aree di deposito sotto il viadotto. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono due strati principali costituiti prevalentemente da argille e limi di colore marrone chiaro, con molte ghiaie, ciottoli e trovanti decimetrici nel primo strato. Dal punto di vista pedologico si distingue un solo orizzonte pedologico: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi.

Per il trimestre **da maggio a luglio 2015** sono stati completati i punti dello stato fisico dei luoghi e sono stati indagati i punti del paesaggio. L' area in indagini relativamente lo stato fisico dei luoghi è la SF 02 - campo operativo secondario della Poggio Terriccio. La Galleria Poggio Terriccio risulta completata ed aperta al

traffico. L'area di cantiere tra la galleria esistente e la nuova è impiegata come area di deposito terre. Non risultano presenti impianti di cantiere. Gli impianti rilevati nella precedente indagine (silos e miscelatori) risultano disinstallati. Risultano presenti piste di cantiere in terra battuta. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo. Le zone che sono state interessate dalle lavorazioni sono infatti prive di vegetazione. La Galleria Poggio Terriccio risulta completata ed aperta al traffico. L'area di cantiere tra la galleria esistente e la nuova è impiegata come area di deposito terre. Non risultano presenti impianti di cantiere. Gli impianti rilevati nella precedente indagine (silos e miscelatori) risultano disinstallati. Risultano presenti piste di cantiere in terra battuta. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono argille e limi privi di stratificazione di colore marrone chiaro giallastro con ghiaie e ciottoli e in discordanza laterale destra argille e limi con ciottoli e ghiaie di colore grigio scuro. Dal punto di vista pedologico non si distinguono chiaramente degli orizzonti pedologici, si ipotizza la presenza di un solo orizzonte: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi. L'indagine sulla matrice paesaggio ha interessato i seguenti punti: PA01, PA03, PA06, PA07, PA08 e PA09. Il punto di osservazione PA01 è ubicato lungo la cavedagna che collega la S.S. 223 alla località Lampugnano. L'area osservata è caratterizzata dalla presenza della S.S. 223 e dal Torrente Lanzo che corre parallelamente alla viabilità principale. Ad Est e a Ovest della strada sono presenti prati incolti e macchie di vegetazione ad alto fusto, al centro si riscontra l'insediamento del cantiere che contribuisce con tonalità chiare. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente bianca, ma in modo minore rispetto l'indagine precedente, dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo tra le indagini eseguite. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Rispetto all'indagine precedente i cromatismi hanno istogrammi dei colori più omogenei. Il punto di osservazione panoramico PA03 è situato a Sud Ovest dell'abitato di Casal di Pari, in prossimità della collina dove è ubicato il centro storico. Il lungo declivio che separa l'abitato dalla S.S. 223 è caratterizzato dalla presenza di prati e macchie di vegetazione ad alto fusto. Oltre la viabilità esistente, a Ovest di Casal di Pari è visibile un'area collinare quasi completamente boschiva, su tutto l'orizzonte si riscontra la presenza delle attività di cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto all'ante operam come rilevato nella precedente indagine, nell'attuale è evidente la componente cromatica dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo dall'ante operam a meno di una maggiore evidenza netta dei colori. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA06 dell'area è ubicata in prossimità dell'ingresso Nord della Galleria di Casal di Pari, sul lato opposto della S.S. 223 rispetto allo svincolo di Pari. L'indagine ha rilevato l'insediamento del cantiere e le lavorazioni di costruzione dell'infrastruttura attive. Si rileva aperta la galleria Greppoli e lo stato avanzato delle lavorazioni nella galleria Casal di Pari. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam, sia nella precedente campagna che nell'attuale, è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non sono stati esaminati in AO. In generale si osserva un contributo maggiore delle

tonalità chiare appartenenti al cantiere. In questa indagine i colori sono influenzati dal contributo del colore acceso dei veicoli, il quale comunque è considerato in quanto facente parte del contenuto in funzione delle attività presenti. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA07 è ubicato a Nord Est del viadotto del Farma, da dove è possibile osservarlo per quasi tutta la sua lunghezza. Nell'area sottostante il viadotto è presente il campo operativo del cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. I cromatismi risultano più netti. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA08 è ubicato ad una distanza di ca. 650 m ad Est della S.S. 223. Il panorama che si osserva da questo punto è caratterizzato dalla presenza del viadotto sul Torrente Farma e da macchia di vegetazione ad alto fusto. Si osserva la presenza di ampie aree utilizzate dal cantiere. Inoltre è visibile la galleria artificiale completata anche se in parte dietro la vegetazione ad alto fusto. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Si rilevano cromatismi più netti rispetto alla precedente campagna. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di rilievo PA09 è ubicato a circa 400 m ad Est della S.S. 223, da dove si osserva il viadotto Potatine. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della S.S. 223, di prati incolti e macchie di vegetazione costituita da arbusti, cespugli e piante ad alto fusto; lungo la strada si osservano aree occupate dalle attività di cantiere. In lontananza sono presenti aree collinari interamente coperte da boschi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2015** le aree di indagine sono state SF 01 e SF 05. L'area SF 01 risulta attrezzata a Campo Base e Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. I dormitori sono dieci anziché dodici, sono però presenti le fondazioni di altri due. Si rileva l'installazione dei quadri elettrici, gruppi elettrogeni e motocompressore all'interno del campo base che non sono indicati nel Progetto Esecutivo in questa area. L'area verde ed il punto di raccolta sono disponibili come spazi, ma non sono attrezzate, l'area destinata all'elisoccorso risulta pavimentata con conglomerato bituminoso. Il Campo Operativo in confronto con la tavola del Progetto Esecutivo presenta delle differenze di uso e destinazione dell'area. Allo stato del rilievo non risultano presenti le strutture a supporto e gestione del deposito inerti e cemento sfuso. Sono presenti l'officina meccanica e il magazzino in posizioni diverse da come indicato nella tavola del Progetto esecutivo. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo base e campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato nel campo base con un misto granulare, mentre nel campo operativo la pavimentazione è in conglomerato

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

bituminoso. Rispetto alla campagna precedente si rileva la presenza della piattaforma per elisoccorso in conglomerato bituminoso. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Sabbie e ghiaie con ciottoli e blocchi, mediamente addensate marrone rossastre. Dal punto di vista pedologico si distingue il seguente orizzonte pedologico: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi, composto quasi totalmente da frazione minerale. L'area SF 05 risulta destinata a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo sono presenti delle differenze relative alla disposizione e presenza di elementi. La recinzione dell'area è realizzata parzialmente da rete da cantiere plastica arancione e new jersey in cemento. Non sono presenti cancelli. Nella zona di stoccaggio del materiale era indicato la realizzazione di piastre di stoccaggio ma non sono presenti, si rileva per un tratto del cumulo di terre la posa di tessuto non tessuto. La disposizione e dimensioni dei box di cantiere risultano inferiori a quelli previsti. E' individuata la zona parcheggi mezzi pesanti nella zona di ingresso all'area, la pavimentazione non è di conglomerato bituminoso ma è in terra battuta. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona dei box di cantiere, mentre nel resto è stato livellato il terreno. Dove era prevista la pavimentazione in conglomerato bituminoso nel parcheggio dei mezzi pesanti è presente terra spianata. Rispetto alla campagna precedente non si rilevano variazioni significative se non la maggior quantità di terre depositate nell'area. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Argille e limi prive di stratificazione di colore grigio poco addensate. Dal punto di vista pedologico si distingue il seguente orizzonte pedologico: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi, composto quasi totalmente da frazione minerale.

Nel trimestre **tra novembre 2015 e gennaio 2016** non sono stati effettuati rilevamenti per la componente paesaggio e stato fisico dei luoghi.

Nel trimestre **tra febbraio ed aprile 2016** sono stati indagati le aree SF03 e SF04 riportando i seguenti risultati. L'area SF 03 risulta attrezzata a Campo Operativo. Si conferma quanto rilevato nella precedente indagine. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo si rileva una disposizione delle baracche di cantiere parzialmente confrontabile a quella indicata nel P.E. La pavimentazione nelle aree delle baracche (uffici, spogliatoi ed infermeria) risulta essere in conglomerato bituminoso anziché misto stabilizzato come da P.E. E' presente un impianto di trattamento acque e fanghi (calcestruzzo). Per quanto riguarda il campo base secondario non si ha riscontro nel P.E. se non nell'individuazione delle aree. Anche questo risulta attrezzato con baracche di cantiere, servizi igienici ed infermeria. Inoltre in entrambi i campi sono presenti officine meccaniche, generatori e deposito carburante. Nel campo base non si riscontrano le piattaforme in cls indicate per lo stoccaggio, ma si rileva l'uso di tessuto non tessuto sotto i depositi. Inoltre in questa indagine si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con la quasi ultimazione, presso il campo base principale, della GN Greppoli e della GA della Casal di Pari. Inoltre le attività di scavo della Casal di Pari risultano spinte in galleria. Lo stato dell'organizzazione dei piazzali presso questo campo risultano confrontabili con quanto rilevato nella precedente indagine a meno delle modifiche necessarie a seguito delle lavorazioni presenti e della necessaria riorganizzazione delle aree di stoccaggio per l'avanzamento dei lavori. Presso il campo operativo secondario conferma che la viabilità locale è libera. Le baracche sono state sistemate sotto l'area destinata ai generatori e

carburante, rimasta invariata rispetto all'indagine precedente. Nel piazzale ed imbocco della GN si rileva baracche/tettoie nella zona a sud dello stesso, presenti anche in precedenza e mezzi mobili inerenti l'attività di avanzamento delle attività. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva l'evidente cambiamento dell'uso del suolo, ora attrezzato a campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Nell'indagine eseguita ad aprile 2016 si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con l'ultimazione della GN Greppoli e l'avanzamento della GA della Casal di Pari. Inoltre le attività di scavo della Casal di Pari risultano spinte in galleria. Lo stato dell'organizzazione dei piazzali presso questo campo risultano confrontabili con quanto rilevato nella precedente indagine a meno delle modifiche necessarie a seguito delle lavorazioni presenti e della necessaria riorganizzazione delle aree di stoccaggio per l'avanzamento dei lavori. Presso il campo operativo secondario conferma che la viabilità locale è libera. Le baracche sono state sistemate sotto l'area destinata ai generatori e carburante, rimasta invariata rispetto all'indagine precedente. Nel piazzale ed imbocco della GN si rileva baracche/tettoie nella zona a sud dello stesso, presenti anche in precedenza e mezzi mobili inerenti l'attività di avanzamento delle attività. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono due strati principali costituiti prevalentemente da argille e limi poco addensati di colore marrone, con molte ghiaie, ciottoli e trovanti decimetrici nel primo strato. Dal punto di vista pedologico si distingue un solo orizzonte pedologico: - O orizzonte sommitale con prevalente sostanza organica (lettiera e humus); - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi. L'area SF 04 risulta destinata a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo non sono presenti tutte le baracche di cantiere previste. La recinzione dell'area è realizzata da rete da cantiere plastica arancione. Non sono presenti cancelli che dividono le aree interne, è presente il cancello sulla viabilità principale. Presenti aree di parcheggio e stoccaggio materiali. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva il cambiamento dell'uso del suolo, ora utilizzato come campo operativo. La dimensione e forma dell'area risulta compatibile con quanto previsto nel Progetto Esecutivo. Il suolo risulta livellato con un misto granulare nella zona destinata a campo operativo. Il campo operativo non è completamente realizzato, al momento dell'indagine era presente l'impianto di trattamento delle acque e i tombini di raccolta. Non erano presenti le baracche indicate nel progetto esecutivo, ma l'area è a disposizione per la loro realizzazione. Si segnala un accenno di frana nella zona nord-est del campo operativo. Sono presenti aree di deposito sotto il viadotto Farma e il materiale destinato all'armatura è stoccato su teli di tessuto non tessuto. Nell'indagine eseguita ad aprile 2016 si rileva l'effettivo avanzamento dei lavori con la realizzazione delle pile del nuovo viadotto e la posa degli impalcati. Il campo è stato attrezzato con baracche tecniche destinate ai vari impianti tecnologici e quindi non si differenzia molto dalla situazione della precedente indagine. Sono presenti aree di deposito limitate sotto il viadotto. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono due strati principali costituiti prevalentemente da argille e limi di colore marrone chiaro, con molte ghiaie, ciottoli e trovanti decimetrici nel primo strato. Dal punto di vista pedologico si distingue un solo orizzonte pedologico: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi. Si rilevano segni di colonizzazioni di specie vegetali di scarso pregio.

Nel trimestre **da Maggio a Luglio 2016** sono stati indagati i seguenti punti di monitoraggio:

- Area SF 02 per quanto riguarda la componente stato fisico dei luoghi;

- Punti PA01, PA03, PA06, PA07, PA08 e PA09 per la componente paesaggio.

Dall'analisi dell'area SF02 si nota che la Galleria Poggio Terriccio risulta completata ed aperta al traffico. L'area di cantiere tra la galleria esistente e la nuova è impiegata come area di deposito terre. Non risultano presenti impianti di cantiere. Gli impianti rilevati nella precedente indagine (silos e miscelatori) risultano disinstallati. Risultano presenti piste di cantiere in terra battuta. Descrizione litostratigrafica-pedologica: Si distinguono argille e limi privi di stratificazione di colore marrone chiaro giallastro con ghiaie e ciottoli e in discordanza laterale destra argille e limi con ciottoli e ghiaie di colore grigio scuro. Dal punto di vista pedologico non si distinguono chiaramente degli orizzonti pedologici, si ipotizza la presenza di un solo orizzonte: - C orizzonte relativamente poco interessato da processi pedologici, composto quasi totalmente da frazione minerale dove mancano segni dell'alterazione biologica ad opera di organismi.

Dall'analisi della componente paesaggio si nota quanto segue: Il punto di osservazione PA01 è ubicato lungo la cavedagna che collega la S.S. 223 alla località Lampugnano. L'area osservata è caratterizzata dalla presenza della S.S. 223 e dal Torrente Lanzo che corre parallelamente alla viabilità principale. Ad Est e a Ovest della strada sono presenti prati incolti e macchie di vegetazione ad alto fusto, al centro si riscontra l'insediamento del cantiere che contribuisce con tonalità chiare. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente bianca, ma in modo minore rispetto l'indagine precedente, dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo tra le indagini eseguite. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Rispetto all'indagine precedente i cromatismi hanno istogrammi dei colori più omogenei e netti. Il punto di osservazione panoramico PA03 è situato a Sud Ovest dell'abitato di Casal di Pari, in prossimità della collina dove è ubicato il centro storico. Il lungo declivio che separa l'abitato dalla S.S. 223 è caratterizzato dalla presenza di prati e macchie di vegetazione ad alto fusto. Oltre la viabilità esistente, a Ovest di Casal di Pari è visibile un'area collinare quasi completamente boschiva, su tutto l'orizzonte si riscontra la presenza delle attività di cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto all'ante operam, come rilevato nella precedente indagine, nell'attuale è evidente la componente cromatica dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo dall'ante operam a meno di una maggiore evidenza netta dei colori. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Si riscontrano colori più netti. Il punto di osservazione PA06 dell'area è ubicata in prossimità dell'ingresso Nord della Galleria di Casal di Pari, sul lato opposto della S.S. 223 rispetto allo svincolo di Pari. Al momento del sopralluogo, il declivio mostrava già le lavorazioni di disboscamento della fascia interessata dall'ampliamento della viabilità esistente. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam, sia nella precedente campagna che nell'attuale, è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non sono stati esaminati in AO. In generale si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. In questa indagine i colori sono influenzati dal contributo del colore acceso delle linee stradali gialle. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. I colori risultano più netti. Il punto di osservazione PA07 è ubicato a Nord Est del viadotto del Farma, da dove è possibile osservarlo per quasi tutta la sua lunghezza. L'area sottostante il viadotto mostra la presenza di campi incolti e macchie boschive in parte

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

già oggetto del disboscamento del cantiere. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. I cromatismi risultano più netti. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di osservazione PA08 è ubicato ad una distanza di ca. 650 m ad Est della S.S. 223. Il panorama che si osserva da questo punto è caratterizzato dalla presenza del viadotto sul Torrente Farma e da macchia di vegetazione ad alto fusto. Si osserva la presenza di ampie aree già oggetto di disboscamento lungo la S.S. 223. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Si rilevano cromatismi più netti rispetto alla precedente campagna. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Il punto di rilievo PA09 è ubicato a circa 400 m ad Est della S.S. 223, da dove si osserva il viadotto Potatine. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della S.S. 223, di prati incolti e macchie di vegetazione costituita da arbusti, cespugli e piante ad alto fusto; lungo la strada si osservano aree dove sono state già eseguite operazioni di disboscamento della fascia interessata dall'ampliamento. In lontananza sono presenti aree collinari interamente coperte da boschi. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. In generale si rileva un'accentuazione del colore verde.

Nel trimestre **da febbraio ad aprile 2017** sono stati indagati i seguenti punti di monitoraggio: le aree in indagine sono state l'area SF 03 e SF 04. L'area SF 03 risulta attrezzata a Campo Operativo. L'area SF 04 risulta attrezzata a Campo Operativo. Si conferma quanto rilevato nella precedente indagine. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. Al momento del rilievo si rileva una disposizione delle baracche di cantiere parzialmente confrontabile a quella indicata nel P.E. La pavimentazione nelle aree delle baracche (uffici, spogliatoi ed infermeria) risulta essere in conglomerato bituminoso anziché misto stabilizzato come da P.E. E' presente un impianto di trattamento acque e fanghi (calcestruzzo). Per quanto riguarda il campo base secondario non si ha riscontro nel P.E. se non nell'individuazione delle aree. Anche questo risulta attrezzato con baracche di cantiere, servizi igienici ed infermeria. Nel campo operativo sono presenti officine meccanici, generatori e deposito carburante. Nel campo base non si riscontrano le piattaforme in cls indicate per lo stoccaggio, ma si rileva l'uso di tessuto non tessuto sotto i depositi. Inoltre in questa indagine si rileva lo stato molto avanzato dei lavori con la quasi ultimazione, presso il campo base principale, della GN Greppoli e della GA della Casal di Pari alla quale mancano circa 200 metri per l'apertura. Lo stato dell'organizzazione dei piazzali presso questo campo risultano confrontabili con quanto rilevato nella precedente indagine a meno delle modifiche necessarie a seguito delle lavorazioni presenti e della necessaria riorganizzazione delle aree di stoccaggio per l'avanzamento dei lavori. Presso il campo operativo secondario conferma che la viabilità locale è libera. Le baracche sono state sistemate sotto l'area destinata ai generatori e carburante, rimasta invariata rispetto all'indagine precedente. Nel piazzale ed imbocco della GN si rileva baracche/tettoie nella zona a sud dello stesso, presenti anche in precedenza e mezzi mobili inerenti l'attività di avanzamento delle

attività. L'area SF 04 risulta destina a Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo non sono presenti tutte le baracche di cantiere previste. La recinzione dell'area è realizzata da rete da cantiere plastica arancione. Non sono presenti cancelli che dividono le aree interne, è presente il cancello sulla viabilità principale. Presenti aree di parcheggio e stoccaggio materiali.

Nel trimestre **da maggio a luglio 2017** sono stati indagati i seguenti punti di monitoraggio: riguardo l'indagine della componente stato fisico dei luoghi l' area indagata è stata la SF02 nel mese di Giugno 2017.

L'area SF 02 risulta destinata a Campo Operativo secondario. La Galleria Poggio Terriccio risulta completata ed aperta al traffico. L'area di cantiere tra la galleria esistente e la nuova è impiegata come area di deposito terre. Non risultano presenti impianti di cantiere. Gli impianti rilevati nella precedente indagine (silos e miscelatori) risultano disinstallati. Risultano presenti piste di cantiere in terra battuta. Inoltre, nel mese di Maggio, sono stati effettuati rilievi per il monitoraggio della componente Paesaggio nei punti PA01, PA03, PA06, PA07, PA08 e PA09 con i seguenti risultati:

- Il punto di osservazione PA01 è ubicato lungo la cavedagna che collega la S.S. 223 alla località Lampugnano. L'area osservata è caratterizzata dalla presenza della S.S. 223 e dal Torrente Lanzo che corre parallelamente alla viabilità principale. Ad Est e a Ovest della strada sono presenti prati incolti e macchie di vegetazione ad alto fusto, al centro si riscontra l'insediamento del cantiere che contribuisce con tonalità chiare. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente bianca, ma in modo minore rispetto l'indagine precedente, dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo tra le indagini eseguite. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Rispetto all'indagine precedente i cromatismi hanno istogrammi dei colori più omogenei e netti.
- Il punto di osservazione panoramico PA03 è situato a Sud Ovest dell'abitato di Casal di Pari, in prossimità della collina dove è ubicato il centro storico. Il lungo declivio che separa l'abitato dalla S.S. 223 è caratterizzato dalla presenza di prati e macchie di vegetazione ad alto fusto. Oltre la viabilità esistente, a Ovest di Casal di Pari è visibile un'area collinare quasi completamente boschiva, su tutto l'orizzonte si riscontra la presenza delle attività di cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto all'ante operam come rilevato nella precedente indagine, nell'attuale è evidente la componente cromatica dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo dall'ante operam a meno di una maggiore evidenza netta dei colori. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Si riscontrano colori più netti.
- Il punto di osservazione PA06 è ubicato in prossimità dell'ingresso Nord della Galleria di Casal di Pari, sul lato opposto della S.S. 223 rispetto allo svincolo di Pari. L'indagine ha rilevato l'insediamento del cantiere e le lavorazioni di costruzione dell'infrastruttura attiva. Si rileva aperta la galleria Greppoli e lo stato avanzato delle lavorazioni nella galleria Casal di Pari. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam, sia nella precedente campagna che nell'attuale, è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Gli istogrammi dei colori non sono

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

stati esaminati in AO. In generale si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. In questa indagine i colori sono influenzati dal contributo del colore acceso delle linee stradali gialle. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. I colori risultano più netti.

- Il punto di osservazione PA07 è ubicato a Nord Est del viadotto del Farma, da dove è possibile osservarlo per quasi tutta la sua lunghezza. Nell' area sottostante il viadotto è presente il campo operativo del cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. I cromatismi risultano più netti. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.
- Il punto di osservazione PA08 è ubicato ad una distanza di ca. 650 m ad Est della S.S. 223. Il panorama che si osserva da questo punto è caratterizzato dalla presenza del viadotto sul Torrente Farma e da macchia di vegetazione ad alto fusto. Si osserva la presenza di ampie aree utilizzate dal cantiere. Inoltre è visibile la galleria artificiale completata anche se in parte dietro la vegetazione ad alto fusto. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Si rilevano cromatismi più netti rispetto alla precedente campagna. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere, ma anche ai terreni lavorati. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.
- Il punto di rilievo PA09 è ubicato a circa 400 m ad Est della S.S. 223, da dove si osserva il viadotto Potatine. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della S.S. 223, di prati incolti e macchie di vegetazione costituita da arbusti, cespugli e piante ad alto fusto; lungo la strada si osservano aree occupate dalle attività di cantiere. In lontananza sono presenti aree collinari interamente coperte da boschi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Nella campagna attuale si riscontrano le condizioni avute in fase di Ante Operam con prevalenza delle componenti azzurre e verdi mentre si rileva la diminuzione delle componenti associabili all'attività di cantiere.

Nel trimestre **da agosto a novembre 2017** sono stati indagati i seguenti punti di monitoraggio: le aree di indagine sono state l'area SF 01 e SF05. L'area SF 01 risulta attrezzata a Campo Base e Campo Operativo. In riferimento a quanto previsto sul Progetto Esecutivo si rileva corrispondenza per quanto riguarda i contenuti del Campo Base a meno di alcuni elementi. I dormitori sono sei anziché i dieci rilevati in precedenza ed i dodici previsti da progetto. Si rileva l'installazione dei quadri elettrici, gruppi elettrogeni e motocompressore all'interno del campo base che non sono indicati nel Progetto Esecutivo in questa area. L'area verde ed il punto di raccolta sono disponibili come spazi, ma non sono attrezzate, l'area destinata all'elisoccorso risulta pavimentata con conglomerato bituminoso. Il Campo Operativo in confronto con la tavola del Progetto Esecutivo presenta delle differenze di uso e destinazione dell'area. Allo stato del rilievo non risultano presenti le strutture a supporto e gestione del deposito inerti e cemento sfuso. Sono presenti l'officina meccanica e il magazzino in posizioni diverse da come indicato nella tavola del Progetto esecutivo. L'area SF 05 risulta destinata a Campo Operativo.

L'area è usata in modo limitato dal cantiere. Al momento del rilievo non sono più presenti le strutture usate in precedenza. Rimane un container, alcuni blocchi in cls ed alcuni tratti di recinzione. I cumuli presenti sono di ridotte dimensioni. Sono presenti piste di cantiere.

Per il trimestre **da febbraio ad aprile 2018** le aree in indagine sono state l'area SF 03 e SF 04. L'area SF 03 risultava attrezzata a Campo Operativo. Rispetto alla precedente indagine si rileva la dismissione del campo con la presenza di limitate attrezzature ed impianti rimasti a servizio delle lavorazioni. Al momento del rilievo si rileva la presenza di sili e mezzi per la movimentazione di carichi. Per quanto riguarda il campo base secondario non si ha riscontro nel P.E. se non nell'individuazione delle aree. Anche questo risulta in dismissione con la presenza di limitate attrezzature ed un'area per lo stoccaggio di new jersey. Inoltre si rileva lo stato molto avanzato dei lavori, presso il campo base principale, della GN Greppoli e della GA della Casal di Pari. L'area SF 04 risulta destinata a Campo Operativo in via di dismissione. In riferimento a quanto previsto sulla tavola del Progetto Esecutivo si rileva la dismissione del campo. La recinzione dell'area è realizzata da rete da cantiere plastica arancione. Non sono presenti cancelli che dividono le aree. Presenti aree di parcheggio e stoccaggio materiali.

Per il trimestre **da maggio a luglio 2018** le aree in indagine sono state l'area SF 02 ed i punti del paesaggio. Nel mese di Maggio, sono stati effettuati rilievi per il monitoraggio della componente Paesaggio nei punti PA01, PA03, PA06, PA07, PA08 e PA09 con i seguenti risultati:

- Il punto di osservazione PA01 è ubicato lungo la cavedagna che collega la S.S. 223 alla località Lampugnano. L'area osservata è caratterizzata dalla presenza della S.S. 223 e dal Torrente Lanzo che corre parallelamente alla viabilità principale. Ad Est e a Ovest della strada sono presenti prati incolti e macchie di vegetazione ad alto fusto, al centro si riscontra l'insediamento del cantiere che contribuisce con tonalità chiare. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente bianca, in modo diverso rispetto l'indagine precedente, dovuta alla presenza del silos della centrale di betonaggio. Gli istogrammi dei colori non differiscono in modo significativo tra le indagini eseguite. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Rispetto all'indagine precedente i cromatismi hanno istogrammi dei colori più omogenei e netti. Non si riscontra nella tavolozza il color arancio/rosso assimilabile p.es. alla recinzione di cantiere.
- Il punto di osservazione panoramico PA03 è situato a Sud Ovest dell'abitato di Casal di Pari, in prossimità della collina dove è ubicato il centro storico. Il lungo declivio che separa l'abitato dalla S.S. 223 è caratterizzato dalla presenza di prati e macchie di vegetazione ad alto fusto. Oltre la viabilità esistente, a Ovest di Casal di Pari è visibile un'area collinare quasi completamente boschiva, su tutto l'orizzonte si riscontra la presenza delle attività di cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto all'ante operam come rilevato nella precedente indagine, nell'attuale è evidente la componente cromatica dovuta alla presenza della galleria artificiale oramai terminata ed ai rivestimenti dei muri di sostegno. Gli istogrammi dei colori differiscono dall'ante operam a meno di una maggiore evidenza netta dei colori. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. Si riscontrano colori più netti.

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

- Il punto di osservazione PA06 è ubicato in prossimità dell'ingresso Nord della Galleria di Casal di Pari, sul lato opposto della S.S. 223 rispetto allo svincolo di Pari. L'indagine ha rilevato l'insediamento del cantiere e le lavorazioni di costruzione dell'infrastruttura attiva. Si rileva aperta la galleria Greppoli e lo stato avanzato delle lavorazioni nella galleria Casal di Pari. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam, sia nella precedente campagna che nell'attuale, è evidente la componente dovuta alle lavorazioni e al quasi completamento delle opere civili. Gli istogrammi dei colori non sono stati esaminati in AO. In generale si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti alle nuove opere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali. I colori risultano più netti.
- Il punto di osservazione PA07 è ubicato a Nord Est del viadotto del Farma, da dove è possibile osservarlo per quasi tutta la sua lunghezza. Nell'area sottostante il viadotto è presente il campo operativo del cantiere. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è evidente la componente dovuta alle lavorazioni ed insediamento del cantiere. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti al cantiere. I cromatismi risultano più netti. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.
- Il punto di osservazione PA08 è ubicato ad una distanza di ca. 650 m ad Est della S.S. 223. Il panorama che si osserva da questo punto è caratterizzato dalla presenza del viadotto sul Torrente Farma e da macchia di vegetazione ad alto fusto. Si osserva la presenza di ampie aree utilizzate dal cantiere. Inoltre, è visibile la galleria artificiale completata anche se in parte dietro la vegetazione ad alto fusto. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva cambiamento dell'uso dell'area. Rispetto a quanto rilevato in ante operam è presente la componente dovuta alla costruzione delle opere. Si rilevano cromatismi più netti rispetto alla precedente campagna. Negli istogrammi si osserva un contributo maggiore delle tonalità chiare appartenenti alle opere. Alcune differenze cromatiche della vegetazione presente sono da attribuire a caratteristiche stagionali.
- Il punto di rilievo PA09 è ubicato a circa 400 m ad Est della S.S. 223, da dove si osserva il viadotto Potatine. Il paesaggio è caratterizzato dalla presenza della S.S. 223, di prati incolti e macchie di vegetazione costituita da arbusti, cespugli e piante ad alto fusto; lungo la strada non si osservano aree occupate dalle attività di cantiere. In lontananza sono presenti aree collinari interamente coperte da boschi. In relazione al confronto dello stato attuale con quanto era presente nella fase ante operam si rileva un ritorno all'uso dell'area. Nella campagna attuale si riscontrano le condizioni avute in fase di Ante Operam con prevalenza delle componenti azzurre e verdi mentre non si rilevano componenti associabili all'attività di cantiere. Rimane la linea di una pista di cantiere laterale all'opera ormai ultimata.

Nel mese di Giugno è stata eseguita l'indagine sull'area SF 02. L'area era destinata a Campo Operativo secondario. La Galleria Poggio Terriccio risulta completata ed aperta al traffico. Non risultano presenti impianti di cantiere o aree utilizzate dallo stesso. Sono rimaste piste di cantiere in terra battuta. Nelle zone che sono state interessate dalle lavorazioni sono presenti segni di colonizzazione della vegetazione di speci pioniere.

7.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 82 – Panoramica PA 01 – presso svincolo Lanzo



Figura 83 – Panoramica PA 03 – presso svincolo Casal di Pari



Figura 84 – Panoramica PA 06 – presso Galleria Casal di Pari



Figura 85 – Panoramica PA 07 – Vista viadotto Farma



Figura 86 – Panoramica PA 08 – presso loc. Imposto



Figura 87 – Panoramica PA 09 – presso Potatine



Figura 88 – Panoramiche SF 02 – area presso Poggio Terriccio

8. MONITORAGGIO COMPONENTE VEGETAZIONE

Il monitoraggio della componente vegetazione ha lo scopo di verificare gli effetti delle attività di costruzione dell'infrastruttura stradale sulla vegetazione esistente, per permettere l'adozione tempestiva di eventuali azioni correttive e controllare l'evoluzione dei nuovi impianti a verde previsti dagli interventi di inserimento ambientale del progetto.

Nel complesso, pertanto, l'attività proposta ha il compito di:

- caratterizzare e monitorare, anche dal punto di vista delle evoluzioni fitosociologiche, durante la fase di costruzione, le aree e le piante di particolare interesse vegetazionale, paesaggistico, storico e ambientale, poste in prossimità delle aree di cantiere, e delle aree sensibili;
- monitorare l'evoluzione della vegetazione durante la costruzione dell'opera e in fase di esercizio;
- verificare lo stato e l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale.

Se la diversificazione della componente non giustifica il monitoraggio per l'intero corridoio di riferimento del progetto, la presenza di fitocenosi di indubbio interesse naturalistico impone di considerarle, tra gli ambiti da monitorare quelle aree sensibili anche se non sempre direttamente coinvolte dalle attività di progetto.

Il controllo durante il corso d'opera, si concentrerà sia su tali biotopi sia sulle aree in prossimità del cantiere principale in prossimità del torrente Lanzo e dei cantieri secondari.

8.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente vegetazione si realizza negli ambiti sensibili. Le aree di analisi sono illustrate nel seguente elenco.

VE 01 - Nel tratto iniziale del Lotto 5, si registra l'interferenza dell'infrastruttura con il fosso secondario Botro della Bufala, che scorre verso il torrente Lanzo tagliando trasversalmente il tracciato a livello dello Svincolo Lanzo. Il bosco interferito presenta elementi appartenenti alla tipologia forestale “codice 9.1 Saliceto e pioppeto ripario”.

VE 02 - Il cantiere secondario allo sbocco della galleria Poggio Terriccio ricade su un'area boscata naturale a prevalenza di leccio (codice della tipologia “1.2 Lecceta di transizione a boschi di caducifoglie”). Il bosco in questa zona è caratterizzato da un grado di copertura (intesa come copertura esercitata dalla proiezione orizzontale delle chiome) superiore al 70% (densità piena).

VE 03 - Il viadotto Rilucia coinvolge il popolamento vegetale presente lungo il Fosso Della Rilucia, caratterizzato da specie igrofile tipiche dell'ambiente ripariale, in particolar modo è presente il pioppo bianco, associato al leccio, frassino e carpino nero (“codice 9.1 Saliceto e pioppeto ripario”). Inoltre compromette il querceto sempreverde a prevalenza di leccio, sottostante (codice 1.2).

VE 04 - Il raccordo sinistro dello svincolo Casal di Pari si sviluppa su un querceto termofilo con piano arboreo costituito da roverella, con cerro, castagno (loc.), sorbo domestico, e pino marittimo (loc.) (“codice 10.1 Querceto mesotermofilo di roverella sottotipo con arbusti del pruneto”). Esso è caratterizzato da un grado di copertura compresa fra il 40% e il 70% (densità media).

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

VE 05 - Allo sbocco della galleria Casal di Pari e all'ingresso della Galleria Greppoli è presente un querceto di roverella, e cerro con leccio ed ornioello (codice 10.1). Il grado di copertura del bosco è superiore al 70% (densità piena).

VE 06 - Il viadotto Farma, lungo il versante orografico sinistro, fino al Torrente omonimo, si sviluppa in corrispondenza di un querceto acidofilo con piano arboreo costituito da cerro e rovere (“codice 12.2 Querceto acidofilo di rovere e cerro”), castagno (loc.), definito a densità piena. Lungo il versante orografico destro il bosco di leccio (codice 1.2) contrassegnato da densità media. Lungo le sponde è presente bosco composto principalmente da pino bianco e nero, in minor misura da salice bianco e salici ripariali (codice della tipologia 9.1)

Le frequenze del monitoraggio è di cadenza annuale. L'inizio del monitoraggio di ogni punto è sempre valutato in funzione dell'avvio di significative attività di cantiere in relazione al possibile impatto sull'ambiente.

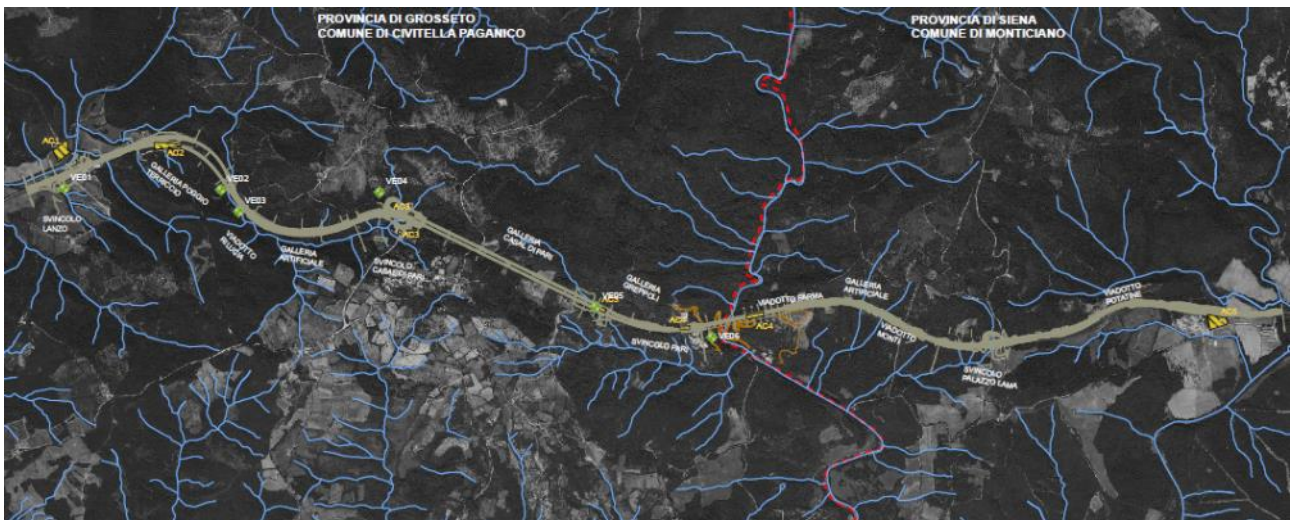


Figura 89 – Planimetria generale – vegetazione

8.2 SINTESI DEL MONITORAGGIO DELLA MATRICE VEGETAZIONE

Il monitoraggio della Vegetazione ha rilevato durante il suo corso variazioni delle speci vegetazionali attribuibile alla presenza della lavorazioni, in quanto prima destinate a zone verdi, ma anche a variazioni stagionali o di carattere naturale. Nel corso del monitoraggio si assiste a variazioni riconducibili alla naturale variabilità stagionale e alla caratteristiche locali del sito. In merito ad alcune speci si assiste alla loro mancanza o diminuzione nella prima fase del corso d'opera, mentre nella fase conclusiva si assiste a un ripopolamento. Di seguito si riporta lo storico, dettagliato per ogni trimestre delle indagini sulla componente vegetazione.

Le indagini sulla matrice vegetazione sono state eseguite del trimestre **da agosto ad ottobre 2013** e le aree in indagini sono state VEG 02, VEG 03 e VEG 04. Per la posizione VEG 02 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Vegetazione semplificata a causa dell'opera di disboscamento. Strato dominante dato da leccio e orniello, strato dominato (arbustivo) a macchia fitta di erica e corbezzolo (meno rappresentato). Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, abbondante nelle aree diboscate: presenza di essenze ruderali accompagnati da abbondanti ricacci delle arbustive. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, benché il popolamento appaia maggiormente semplificato a causa delle azioni di disboscamento. Per tali aree, si rappresenta come l'abbondanza di ricacci spontanei da parte delle ceppaie (in part. corbezzolo ed erica) possa favorire l'innescio della successione ecologica naturale al termine dei lavori. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione VEG 03 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Vegetazione semplificata a causa dell'opera di disboscamento. Strato dominante dato da leccio e orniello, strato dominato (arbustivo) a macchia fitta di erica e corbezzolo. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, abbondante nelle aree diboscate: presenza di essenze ruderali accompagnati da abbondanti ricacci delle arbustive. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, benché il popolamento appaia semplificato a causa delle azioni di disboscamento. Particolarmente evidente risulta il cambiamento compositivo nello strato erbaceo, che si presenta privo di felci ed arricchito di essenze opportuniste. Si rappresenta in ogni caso come l'abbondanza di ricacci spontanei da parte delle ceppaie (in part. corbezzolo ed erica) possa favorire l'innescio della successione ecologica naturale al termine dei lavori. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione VEG 04 si rileva querceto termofilo misto accompagnato da castagno ed essenze di impianto pregresso, ora spontaneizzate. Strato dominante a specie quercine (prevalenza: leccio, sughera, roverella); salendo di quota, è progressivamente sostituito da un castagneto da frutto. Presso l'area di cantiere si rilevano popolamenti derivanti da arboricoltura pregresse, in particolare pioppo tremulo, olivo e sorbo. Strato arbustivo relativamente ben strutturato, dato in prevalenza da erica e corbezzolo; abbondanti le lianose. Strato erbaceo abbondante nelle zone ecotonali, più rarefatto all'interno dell'area; le specie sono quelle comunemente associate ad ambienti di questo tipo. Non si rilevano emergenze conservazionistiche particolari: si segnala, al momento, l'assenza di infestanti presso l'area di rilievo. Considerate le numerose ingressioni di specie eterotopiche rispetto al contesto vegetazionale di riferimento, risulta difficoltoso definire l'assetto fitosociologico dell'area: la medesima situazione si ritrova tanto in CO quanto in AO. L'impatto dell'area di cantiere risulta al momento limitato al perimetro esterno dell'area

boscata. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area e/o presso l'area di cantiere. Non sono state rilevate situazioni di criticità o anomalia. In relazione alla futura ripresa delle aree si hanno segnali positivi dettati dalla presenza di piante precursori.

Nel trimestre **tra novembre 2013 e gennaio 2014** non sono state eseguite indagini sulla matrice in esame.

Nel trimestre **da febbraio a aprile 2014** si è rilevato quanto segue. Per la posizione VEG 01 si rileva che l'area è costituita da una collina arida con vegetazione arbustiva a sclerofile mediterranee che digrada verso l'impiuvio del fosso Botro della Bufala, ove ad elementi xerofili si accompagnano specie mesofile e meso-igrofile, più caratteristiche delle zone umide. L'influenza dei lavori di cantiere è limitata alle fasce vegetate più prossime alle strade percorse dai mezzi; per tali fasce si riscontra un alto livello di deposizione di polveri grossolane sugli apparati fogliari, fattore che può determinare una discreta mortalità nel lungo periodo. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, con le problematiche legate al traffico di cantiere specificate nel punto precedente. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la posizione VEG 05 si rilevano residui di vegetazione sclerofilla in piena area di cantiere, sottoposta a disboscamento e praticamente distrutta nel suo profilo fitosociologico. Presenti ricacci delle specie arbustive più rustiche e meno esigenti, unitamente a specie erbacee pioniere estremamente comuni anche in ambienti degradati. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta completamente modificato per la collocazione stessa dell'area di rilievo in una zona del cantiere che ha subito modifiche e riorganizzazioni dovute all'avanzamento dei lavori. Allo stato attuale l'assetto fitosociologico del sito risulta talmente compromesso da suggerire l'eliminazione di questo punto dalle successive sessioni per la sua assenza di significatività. Il sito della posizione VEG 06 è collocato presso il viadotto Farma fino alle sponde del corso d'acqua (versante orografico sx). Esso si presenta con una componente vegetazionale meso-igrofila, limitrofa alle sponde del fiume, ed una più spiccatamente meso-xerofila/xerofila, man mano che ci si allontana dall'area più influenzata dal corso d'acqua, salendo, anche ripidamente, sul versante collinare. Presenza di specie termofile sui versanti più esposti. L'impatto dell'area di cantiere risulta molto limitato. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area e/o presso l'area di cantiere. Poco rappresentata l'unica di esse, ovvero la Robinia pseudoacacia.

Nel trimestre **tra maggio e luglio 2014** non sono state eseguite indagini sulla matrice in esame.

Nel trimestre **da agosto a ottobre 2014** si è rilevato quanto segue. Per la posizione VEG 02 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Vegetazione semplificata a causa dell'opera di disboscamento. Strato dominante dato da leccio e orniello, strato dominato (arbustivo) a macchia fitta di erica e corbezzolo (meno rappresentato). Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, abbondante nelle aree diboscate: presenza di essenze ruderali accompagnati da abbondanti ricacci delle arbustive. Rispetto a quanto rilevato nel primo CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, benché il popolamento appaia maggiormente semplificato a causa delle azioni di disboscamento. Per tali aree, si rappresenta come l'abbondanza di ricacci spontanei da parte delle ceppaie (in part. corbezzolo ed erica) possa favorire l'inesco della successione ecologica naturale al termine dei lavori. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o

banalizzatrici. Per la postazione VEG 03 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da ornello), non governato. Vegetazione semplificata a causa dell'opera di disboscamento. Strato dominante dato da leccio e ornello, strato dominato (arbustivo) a macchia fitta di erica e corbezzolo. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, abbondante nelle aree diboscate: presenza di essenze ruderali accompagnati da abbondanti ricacci delle arbustive. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, benché il popolamento appaia semplificato a causa delle azioni di disboscamento. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione VEG 04 si rileva querceto termofilo misto accompagnato da castagno ed essenze di impianto pregresso, ora spontaneizzate. Strato dominante a specie quercine (prevalenza: leccio, sughera, roverella); salendo di quota, è progressivamente sostituito da un castagneto da frutto. Presso l'area di cantiere si rilevano popolamenti derivanti da arboricoltura pregresse, in particolare pioppo tremulo, olivo e sorbo. Strato arbustivo relativamente ben strutturato, dato in prevalenza da erica e corbezzolo; abbondanti le lianose. Strato erbaceo abbondante nelle zone ecotonali, più rarefatto all'interno dell'area; le specie sono quelle comunemente associate ad ambienti di questo tipo. Non si rilevano emergenze conservazionistiche particolari: si segnala, al momento, l'assenza di infestanti presso l'area di rilievo. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'impatto dell'area di cantiere risulta aver invaso in massima parte l'area boscata e asportato terreno nel punto di rilievo. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area e/o presso l'area di cantiere. Non sono state rilevate situazioni di criticità o anomalia. In relazione alla futura ripresa delle aree si hanno segnali positivi dettati dalla presenza di piante precursori.

Nel trimestre **tra novembre 2014 e gennaio 2015** non sono state eseguite indagini sulla matrice in esame.

Nel trimestre **da febbraio a aprile 2015** si è rilevato quanto segue. Per la posizione VEG 01 si rileva che l'area è costituita da una collina arida con vegetazione arbustiva a sclerofile mediterranee che digrada verso l'impluvio del fosso Botro della Bufala, ove ad elementi xerofili si accompagnano specie mesofile e meso-igrofile, più caratteristiche delle zone umide. L'influenza dei lavori di cantiere è limitata alle fasce vegetate più prossime alle strade percorse dai mezzi; per tali fasce si riscontra un alto livello di deposizione di polveri grossolane sugli apparati fogliari, fattore che può determinare una discreta mortalità nel lungo periodo. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, con le problematiche legate al traffico di cantiere specificate nel punto precedente. Alcune aree limitrofe al punto di rilievo sono pesantemente modificate dal traffico di cantiere e le piante presenti mostrano una copertura di polveri grossolane tali da non consentirne la corretta attività fotosintetica tanto da prevedere per esse una discreta mortalità nel medio periodo. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico, l'unica specie da segnalare è il *Ruscus aculeatus*. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la posizione VEG 05 il sito di monitoraggio non è più presente in quanto completamente sostituito dalla galleria di recente costruzione. Nell'area circostante le specie vegetali, arboree erbacee ed arbustive si presentano come nel precedente rilievo. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta completamente modificato per la collocazione stessa dell'area di rilievo in una zona del cantiere che ha subito modifiche e riorganizzazioni dovute all'avanzamento dei lavori. Il punto non è ormai più rilevabile perché occupato interamente dal cantiere. Si suggerisce l'eliminazione di tale punto di monitoraggio. Il sito della posizione VEG 06 è collocato presso il viadotto Farma fino alle sponde del corso d'acqua (versante orografico

sx). Esso si presenta con una componente vegetazionale meso-igrofila, limitrofa alle sponde del fiume, ed una più spiccatamente meso-xerofila/xerofila, man mano che ci si allontana dall'area più influenzata dal corso d'acqua, salendo, anche ripidamente, sul versante collinare. Presenza di specie termofile sui versanti più esposti. L'impatto dell'area di cantiere risulta molto limitato. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area e/o presso l'area di cantiere. Poco rappresentata l'unica di esse, ovvero la Robinia pseudoacacia, molto più presente sulle immediate sponde del fiume Farma.

Nel trimestre **tra maggio e luglio 2015** non sono state eseguite indagini sulla matrice in esame.

Nel trimestre **tra agosto e ottobre 2015** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame nei punti VEG 02, VEG 03 e VEG 04; le indagini svolte hanno riportato i seguenti risultati. Per la posizione VEG 02 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Vegetazione semplificata a causa dell'opera di disboscamento. Strato dominante dato da leccio e orniello accompagnati da sughera, strato dominato (arbustivo) a macchia fitta di erica e fillirea, accompagnate da corbezzolo. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, più rappresentato nelle aree diboscate ma comunque in regressione rispetto allo strato arbustivo. Rispetto a quanto rilevato nel secondo CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. Il popolamento appare maggiormente naturalizzato rispetto a quanto rilevato precedentemente: in particolare si evidenzia la ripresa della successione ecologica naturale, innescata sia dai ricacci da parte delle ceppaie delle specie arbustive (in part. corbezzolo ed erica) che da un reclutamento spontaneo da parte delle specie arboree che caratterizzano la formazione boscata e specie arbustive tipiche di ambienti soleggiati (vegetazione dei Prunetalia). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Fra le specie alloctone invasive e/o banalizzatrici presenti si segnala Robinia pseudoacacia, la cui diffusione risulta al momento contenuta. Per la postazione VEG 03 si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Strato dominante dato da leccio, orniello ed, in misura minore, cerro, ciavardello, acero campestre e nocciolo; strato dominato (arbustivo) dato principalmente da viburno tino, ginestra dei carbonai e fillirea latifoglia, relativamente diradato. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, dato in prevalenza da specie sciafile tipiche del sottobosco (pungitopo, ciclamino autunnale, dafne, felci). Sull'area impattata dalle lavorazioni non è presente una copertura vegetazionale strutturata. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. L'area boscata in sinistra idrografica del torrente Rilucia appare complessivamente ben strutturata (la sponda destra è interessata dalle operazioni di cantiere e non presenta soprassuolo strutturato). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione VEG 04 si rileva Querceto termofilo misto accompagnato da castagno ed essenze di impianto pregresso, ora spontaneizzate. Strato dominante a specie quercine (prevalenza: leccio, sughera, roverella); salendo di quota, è progressivamente sostituito da un castagneto da frutto. Presso l'area di cantiere si rilevano popolamenti derivanti da arboricoltura pregresse, in particolare pioppo tremulo, ciliegio, olivo e sorbo. Strato arbustivo relativamente ben strutturato, dato in prevalenza da erica e corbezzolo; abbondanti le lianose. Strato erbaceo abbondante nelle zone ecotonali, più rarefatto all'interno dell'area, ove risulta dominato da essenze sciafile; le specie sono quelle comunemente associate ad ambienti di questo tipo. Non si rilevano emergenze conservazionistiche particolari: si segnala, al momento, l'assenza di infestanti presso l'area di rilievo. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'area di cantiere risulta aver invaso parte dell'area boscata e asportato

terreno presso il punto di rilievo (che al momento non presenta soprassuolo strutturato). La restante parte del sito è occupata da una superficie boscata in cui spiccano alcune essenze derivanti da impianti pregressi (presso il sito sono presenti i ruderi di un edificio agricolo con annessi terrazzamenti). All'interno di tale area, il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area boscata e/o presso l'area di cantiere.

Nel trimestre **da febbraio ad aprile 2016** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame nei punti VEG 02, VEG 03 e VEG 04 rilevando quanto segue: Per la posizione **VEG 02** si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), sottoposto a turno di taglio con rilascio di matricine (in atto al momento del rilievo). Vegetazione semplificata a causa dell'opera di diboscamento. Strato dominante molto diradato, dato da leccio e orniello accompagnati da sughera, strato dominato (arbustivo) diradato per favorire le operazioni di esbosco, dato principalmente da erica. Strato erbaceo in via di espansione a causa della maggiore insolazione: sono presenti essenze mesofile opportuniste, tipiche di ambienti disturbati, accompagnate da formazioni cespugliose a rovo. Rispetto a quanto rilevato nel secondo CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta leggermente modificato a causa delle operazioni di ceduzione (non connesse ai lavori oggetto di studio) che interessano il bosco retrostante. Il popolamento appare meno ricco di specie, e si registra l'ingresso di erbacee mesofile opportuniste, sebbene siano ancora presenti le specie caratteristiche della successione ecologica naturale (vegetazione dei Prunetalia). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Sebbene non si rilevi la presenza di Robinia pseudoacacia (segnalata in precedenza), è possibile che tale specie risulti favorita dalla ceduzione in atto. Per la postazione **VEG 03** si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Strato dominante dato da leccio, orniello ed, in misura minore, cerro, ciavardello, acero campestre e nocciolo; strato dominato (arbustivo) dato principalmente da viburno tino, ginestra dei carbonai e fillirea latifolia, relativamente diradato. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, dato in prevalenza da specie sciafile tipiche del sottobosco, accompagnate da alcune essenze mesofile e stagionali. Sull'area impattata dalle lavorazioni non è presente una copertura vegetazionale strutturata. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. L'area boscata in sinistra idrografica del torrente Rilucia appare complessivamente ben strutturata (la sponda destra è interessata dalle operazioni di cantiere e non presenta soprassuolo strutturato): le variazioni riscontrate riguardano perlopiù specie erbacee relativamente euriecie, mentre resta costante la presenza delle specie caratterizzanti la fitocenosi. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 04** si rileva querceto termofilo misto accompagnato da castagno ed essenze di impianto pregresso, ora spontaneizzate. Strato dominante a specie quercine; salendo di quota, è progressivamente sostituito da un castagneto da frutto. Presso l'area di cantiere si rilevano popolamenti derivanti da arboricoltura pregresse. Strato arbustivo relativamente ben strutturato, dato in prevalenza da erica e corbezzolo; abbondanti le lianose. Strato erbaceo abbondante nelle zone ecotonali, più rarefatto all'interno dell'area, ove risulta presente un popolamento a carattere marcatamente sciafilo ed igrofilo; le specie sono quelle comunemente associate ad ambienti di questo tipo. Non si rilevano emergenze conservazionistiche particolari: si segnala, al momento, l'assenza di infestanti presso l'area di rilievo. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'area di cantiere risulta aver invaso parte dell'area boscata e asportato terreno presso il punto di rilievo (che al momento non presenta soprassuolo strutturato). La restante parte del sito è occupata da una superficie

boscata in cui spiccano alcune essenze derivanti da impianti pregressi (presso il sito sono presenti i ruderi di un edificio agricolo con annessi terrazzamenti). All'interno di tale area, il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Le essenze rappresentate sono caratteristiche di aree boscate naturaliformi, con popolamento misto di specie selvatiche e rinaturalizzate, a carattere più o meno igrofilo (nell'area sono frequenti pozze e ristagni d'acqua). Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area boscata; i cambiamenti osservati sono riconducibili alle normali fluttuazioni stagionali dei popolamenti di questo tipo.

Nel trimestre **da maggio a luglio 2016** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame nei punti VEG 01, VEG 05 e VEG 06 rilevando quanto segue. Per la posizione **VEG 01** l'area costituita da una collina arida con vegetazione arbustiva a sclerofile mediterranee che digrada verso l'impiuvio del fosso Botro della Bufala, ove ad elementi xerofili si accompagnano specie mesofile e meso-igrofile. L'influenza dei lavori di cantiere è limitata alle fasce vegetate più prossime alle strade; per tali fasce si riscontra un alto livello di deposizione di polveri grossolane sugli apparati fogliari; viceversa, la vegetazione delle aree depresse non sembra risentire delle lavorazioni. Si segnala comunque un discreto tasso di ingressione da parte di specie ruderali provenienti dalla vicina area di cantiere e dai campi contermini. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, con le problematiche legate al traffico di cantiere specificate nel punto precedente. Alcune aree limitrofe al punto di rilievo sono pesantemente modificate dal traffico di cantiere e le piante presenti mostrano una copertura di polveri grossolane tali da non consentirne la corretta attività fotosintetica. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico, con l'eccezione di *Ruscus aculeatus*, protetto a livello regionale e nazionale. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 05** il sito di monitoraggio parzialmente consumato dalla galleria di recente costruzione: la fitocenosi attualmente presente si sviluppa lungo i margini dell'area di cantiere, precedentemente occupati dalla stessa, ed è composta principalmente da specie ruderali ed opportuniste di recentissima ricolonizzazione. Si sottolinea comunque la presenza di giovanili di essenze arboree (pioppo bianco, pioppo nero, carpino nero) in grado di innescare una successione ecologica una volta terminate le lavorazioni. Rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta completamente modificato per la collocazione stessa dell'area di rilievo in una zona del cantiere che ha subito modifiche e riorganizzazioni dovute all'avanzamento dei lavori. A differenza di quanto segnalato nel precedente rilievo, è possibile rilevare una comunità vegetazionale nel punto di rilievo: questa è tuttavia composta da specie ruderali ed opportuniste, di recente ricolonizzazione, favorite dal disturbo antropico tuttora molto forte nell'area. Tale fitocenosi non è paragonabile a quella rilevata in fase AO, riferibile all'associazione xerofila presente nelle aree circostanti. Allo stato attuale non è possibile prevedere l'eventuale evoluzione del popolamento. Per la postazione **VEG 06** il sito è collocato presso il viadotto Farma fino alle sponde del corso d'acqua (versante orografico sx). Esso si presenta con una componente vegetazionale meso-igrofila, limitrofa alle sponde del fiume, ed una più spiccatamente meso-xerofila/xerofila, man mano che ci si allontana dall'area più influenzata dal corso d'acqua, salendo, anche ripidamente, sul versante collinare. Aree di bosco maturo dominate da vegetazione arborea, con strato erbaceo rarefatto: presenza di lianose mesofile nelle aree più soleggiate. L'impatto dell'area di cantiere risulta molto limitato. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Rispetto al precedente rilievo si segnala la diminuzione delle specie erbacee, in particolare le opportuniste, probabilmente a causa della copertura

esercitata dal bosco maturo. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici, con l'eccezione di Robinia pseudoacacia, maggiormente rappresentata lungo gli argini.

Nel trimestre **da Agosto a Ottobre 2016** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame nei punti VEG 02, VEG 03 e VEG 04 rilevando quanto segue. Per la posizione **VEG 02** si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), sottoposto a turno di taglio con rilascio di matricine (in atto al momento del rilievo). Vegetazione semplificata a causa dell'opera di diboscamento. Strato dominante molto diradato, dato da leccio e orniello accompagnati da sughera, strato dominato (arbustivo) diradato per favorire le operazioni di esbosco, dato principalmente da erica. Strato erbaceo in via di espansione a causa della maggiore insolazione: sono presenti essenze mesofile opportuniste, tipiche di ambienti disturbati, accompagnate da formazioni cespugliose a rovo. Rispetto a quanto rilevato in passato, l'assetto fitosociologico dell'area risulta leggermente modificato a causa delle operazioni di ceduzione (non connesse ai lavori oggetto di studio) che interessano il bosco retrostante. Il popolamento appare meno ricco di specie, e si registra l'ingressione di erbacee mesofile opportuniste, sebbene siano ancora presenti le specie caratteristiche della successione ecologica naturale (vegetazione dei Prunetalia). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Sebbene non si rilevi la presenza di Robinia pseudoacacia (segnalata in precedenza), è possibile che tale specie risulti favorita dalla ceduzione in atto; in generale, il grado di ingressione di essenze opportuniste appare costante rispetto ai precedenti rilievi (si segnala tuttavia l'ingressione dell'infestante *Arundo donax*). Per la postazione **VEG 03** si rileva bosco misto di latifoglie (lecceta accompagnata da orniello), non governato. Strato dominante dato da leccio, orniello ed, in misura minore, cerro, ciavardello, acero campestre e nocciolo; strato dominato (arbustivo) dato principalmente da viburno tino, ginestra dei carbonai e fillirea latifolia, relativamente diradato. Strato erbaceo rarefatto sotto la vegetazione strutturata, dato in prevalenza da specie sciafile tipiche del sottobosco, accompagnate da alcune essenze mesofile e stagionali. Sull'area impattata dalle lavorazioni non è presente una copertura vegetazionale strutturata. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. L'area boscata in sinistra idrografica del torrente Rilucia appare complessivamente ben strutturata (la sponda destra è interessata dalle operazioni di cantiere e non presenta soprassuolo strutturato): le variazioni riscontrate riguardano perlopiù specie erbacee relativamente euriecie e/o l'ingressione di specie igrofile (legate all'ambiente ripario del vicino torrente), mentre resta costante la presenza delle specie caratterizzanti la fitocenosi. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 04** si rileva querceto termofilo misto accompagnato da castagno ed essenze di impianto pregresso, ora spontaneizzate. Strato dominante a specie quercine; salendo di quota, è progressivamente sostituito da un castagneto da frutto. Presso l'area di cantiere si rilevano popolamenti derivanti da arboricoltura pregresse. Strato arbustivo relativamente ben strutturato, dato in prevalenza da erica e corbezzolo; abbondanti le lianose. Strato erbaceo abbondante nelle zone ecotonali, più rarefatto all'interno dell'area, ove risulta presente un popolamento a carattere marcatamente sciafilo ed igrofilo; le specie sono quelle comunemente associate ad ambienti di questo tipo. Non si rilevano emergenze conservazionistiche particolari: si segnala, al momento, l'assenza di infestanti presso l'area di rilievo. Rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, la zona occupata dall'area di cantiere, a valle del sito di rilevamento, non presenta soprassuolo strutturato. La restante parte del sito è occupata da una superficie boscata in cui spiccano alcune essenze derivanti da impianti pregressi (presso il sito sono presenti i ruderi di un edificio agricolo con annessi terrazzamenti). All'interno di tale area, il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino

essenze di particolare pregio conservazionistico. Le essenze rappresentate sono caratteristiche di aree boscate naturaliformi, con popolamento misto di specie selvatiche e rinaturalizzate, a carattere più o meno igrofilo (nell'area sono frequenti pozze e ristagni d'acqua). Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area boscata; i cambiamenti osservati sono riconducibili alle normali fluttuazioni stagionali dei popolamenti di questo tipo.

Nel trimestre **da Maggio a Luglio 2017** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame nei punti VEG 01, VEG 05 e VEG 06 rilevando quanto segue. Per la posizione **VEG 01**, rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato, con le problematiche legate al traffico di cantiere specificate nel punto precedente, tuttavia rispetto ai precedenti rilievi si constata la diminuzione del traffico dei mezzi di cantiere, con conseguente riduzione della deposizione di polveri sulle lamine fogliari. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico: rispetto al precedente monitoraggio si rileva un maggior numero di specie. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 05**, rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta completamente modificato per la collocazione stessa dell'area di rilievo in una zona del cantiere che ha subito modifiche e riorganizzazioni dovute all'avanzamento dei lavori. La comunità vegetazionale presente è pertanto composta in gran parte da specie ruderali ed opportuniste, di recente ricolonizzazione, favorite dal disturbo antropico tuttora molto forte nell'area. Tale fitocenosi non è paragonabile a quella rilevata in fase AO, riferibile all'associazione xerofila presente nelle aree circostanti; si segnalano piuttosto alcune specie igrofile, probabilmente favorite dai ristagni d'acqua in area di cantiere. Allo stato attuale non è pertanto possibile prevedere l'eventuale evoluzione del popolamento. Per la postazione **VEG 06** l'impatto dell'area di cantiere risulta molto limitato. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico, e costante nel tempo: le differenze nella composizione del popolamento osservate sono imputabili allo spostamento a monte del transetto di rilievo. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici, con l'eccezione di Robinia pseudoacacia, maggiormente rappresentata lungo gli argini.

Nel trimestre **da Agosto a Ottobre 2017** non sono state eseguite indagini sulla matrice in esame.

Nel trimestre **da Novembre 2017 a Gennaio 2018** sono state eseguite indagini sulla matrice in esame con i seguenti risultati. Per la posizione **VEG 02**, l'assetto fitosociologico dell'area risente delle periodiche operazioni di ceduzione (non connesse ai lavori oggetto di studio) che interessano il bosco retrostante. Il popolamento appare meno ricco di specie rispetto a quanto registrato lontano dai turni di taglio, ma in aumento rispetto all'ultimo rilievo; sono presenti alcune specie mesofile opportuniste, sebbene sia ancora riconoscibile il popolamento riferibile alla successione ecologica naturale (vegetazione dei Prunetalia). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Sebbene non si rilevi la presenza di Robinia pseudoacacia ed Arundo donax (segnalati in precedenza), è possibile che tali specie risultino favorite dalla periodica ceduzione; in generale, il grado di ingressione di essenze opportuniste appare costante rispetto ai precedenti rilievi. Per la postazione **VEG 03**, rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. L'area boscata in sinistra idrografica del torrente Rilucia appare complessivamente ben strutturata (la sponda destra è interessata dalle operazioni di cantiere e non presenta soprassuolo strutturato): le variazioni riscontrate riguardano perlopiù specie erbacee relativamente euriecie e/o l'ingressione di specie igrofile (legate all'ambiente ripario del vicino torrente), il cui numero risulta in aumento, mentre resta costante la presenza delle specie caratterizzanti la fitocenosi. Non si segnalano essenze di

particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 04** rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, la zona occupata dall'area di cantiere, a valle del sito di rilevamento, non presenta soprassuolo strutturato. La restante parte del sito è occupata da una superfice boscata in cui spiccano alcune essenze derivanti da impianti pregressi (presso il sito sono presenti i ruderi di un edificio agricolo con annessi terrazzamenti). All'interno di tale area, il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico. Le specie rappresentate sono caratteristiche di aree boscate naturaliformi, con popolamento misto di specie selvatiche e rinaturalizzate, a carattere più o meno igrofilo (nell'area sono frequenti pozze e ristagni d'acqua). Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici all'interno dell'area boscata; i cambiamenti osservati sono riconducibili alle normali fluttuazioni stagionali dei popolamenti di questo tipo.

Per il periodo **da febbraio ad aprile 2018** si rileva quanto segue. Per la posizione **VEG 02**, l'assetto fitosociologico dell'area risente delle periodiche operazioni di ceduzione (non connesse ai lavori oggetto di studio) che interessano il bosco retrostante. Il popolamento appare meno ricco di specie rispetto a quanto registrato lontano dai turni di taglio, e relativamente simile all'ultimo rilievo; sono presenti alcune specie mesofile opportuniste, sebbene sia ancora riconoscibile il popolamento riferibile alla successione ecologica naturale (vegetazione dei Prunetalia). Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Sebbene non si rilevi la presenza di Robinia pseudoacacia ed Arundo donax (segnalati in precedenza), è possibile che tali specie risultino favorite dalla periodica ceduzione; in generale, il grado di ingressione di essenze opportuniste appare costante rispetto ai precedenti rilievi. Per la postazione **VEG 03**, rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. L'area boscata in sinistra idrografica del torrente Rilucia appare complessivamente ben strutturata (la sponda destra è interessata dalle operazioni di cantiere e non presenta soprassuolo strutturato): le variazioni riscontrate riguardano perlopiù specie erbacee relativamente euriecie e/o l'ingressione di specie igrofile (legate all'ambiente ripario del vicino torrente), il cui numero risulta costante rispetto al precedente monitoraggio, così come la presenza delle specie caratterizzanti la fitocenosi. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 04** rispetto a quanto rilevato nel precedente CO, la zona occupata dall'area di cantiere, a valle del sito di rilevamento, non presenta soprassuolo strutturato. La restante parte del sito è occupata da una superfice boscata in cui spiccano alcune essenze derivanti da impianti pregressi (presso il sito sono presenti i ruderi di un edificio agricolo con annessi terrazzamenti). L'area si presenta temporaneamente inaccessibile a causa del progredire delle lavorazioni: la situazione è verosimilmente risolvibile al termine delle stesse. Di conseguenza, non è possibile procedere al confronto di dettaglio degli strati erbacei. Al momento non risultano visibili specie arboreo/arbustive alloctone invasive e/o banalizzatrici presso l'area di rilievo.

Per il periodo **da maggio a luglio 2018** si rileva quanto segue. Per la posizione **VEG 01**, rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta invariato. Rispetto ai precedenti rilievi si constata la diminuzione del traffico dei mezzi di cantiere, con conseguente riduzione della deposizione di polveri sulle lamine fogliari. Non si segnalano essenze di particolare pregio conservazionistico: il numero di specie risulta comparabile a quanto rilevato nei precedenti monitoraggi primaverili in CO, e superiore a quanto rilevato in AO. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici. Per la postazione **VEG 05**, rispetto a quanto rilevato in AO, l'assetto fitosociologico dell'area risulta completamente modificato per la

collocazione stessa dell'area di rilievo in una zona del cantiere che ha subito modifiche e riorganizzazioni dovute all'avanzamento dei lavori. La comunità vegetazionale presente è pertanto composta in gran parte da specie ruderali ed opportuniste, di recente ricolonizzazione, favorite dal disturbo antropico tuttora molto forte nell'area. Tale fitocenosi non è paragonabile a quella rilevata in fase AO, riferibile all'associazione xerofila presente nelle aree circostanti; parimenti, la comunità si modifica profondamente fra i diversi rilievi, a causa della variabilità di popolamenti di questo tipo. Allo stato attuale non è pertanto possibile prevedere l'eventuale evoluzione del popolamento, nonostante la presenza di alcuni giovanili di specie arboree e arbustive caratteristiche delle aree naturali circostanti. Per la postazione **VEG 06** l'impatto dell'area di cantiere risulta molto limitato. Nel complesso il soprassuolo si presenta ben strutturato, sebbene non si segnalino essenze di particolare pregio conservazionistico, e costante nel tempo: le differenze nella composizione del popolamento osservate sono imputabili allo spostamento a valle del transetto di rilievo. Non sono presenti, al momento, specie alloctone invasive e/o banalizzatrici: Robinia pseudoacacia, ben rappresentata lungo gli argini del Farma, risulta al momento assente in area di rilievo.

8.3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 90 – VEG 01

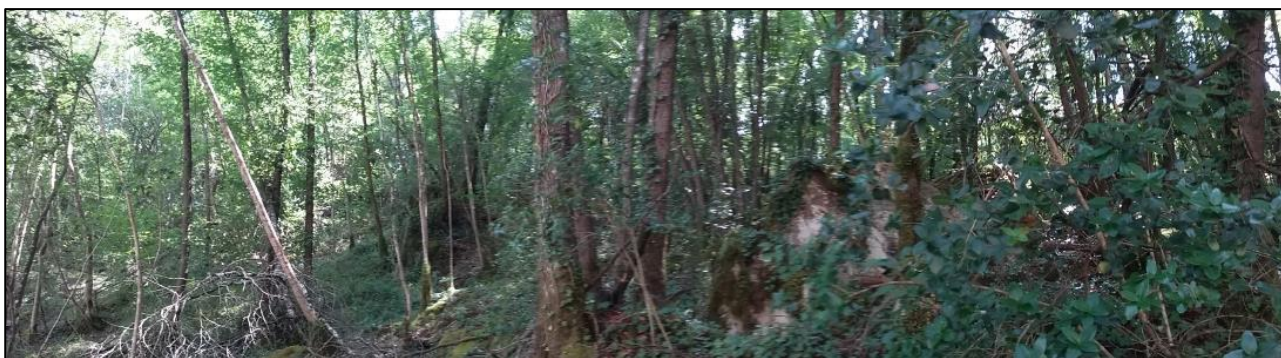


Figura 91 – VEG 06

9. MONITORAGGIO POST OPERAM: PROPOSTA DI INIZIO

Viste le comunicazioni inviate da ANAS all'ATI “Strabag (ex Adanti) – Intercantieri Vittadello” in merito allo stato delle lavorazioni ed allegate alla presente:

- Ordine di Servizio n°39 del 14.01.2019 in cui si ordina a far data della comunicazione di ritenere stralciati dall'appalto i lavori di cui al verbale di sospensione parziale redatto in data 29.09.2016 e riguardante il cosiddetto quadrante ovest (zona di monte) dello Svincolo “PARI”.
- Attestazione di contestazione del completamento dei by-pass della galleria Casal di Pari del 14.01.2019 con il quale si attesta il loro sostanzialmente completamento nella galleria Casal di Pari avvenuto in data 20.11.2018.

Eseguito il sopralluogo dell'area il giorno 25.01.2019 in cui si riscontrano coinvolte le lavorazioni del viadotto Farma di cui di seguito si fornisce lo stato. Per le altre aree del lotto non risultano presenti lavorazioni e l'opera è fruita dal normale traffico veicolare.

- Presso l'area del viadotto Farma è attiva la demolizione dell'omonimo viadotto e le immissioni dei mezzi di cantiere nella viabilità ordinaria avvengono a mezzo di due accessi: uno nella direzione Siena, dal quale è previsto l'immissione nella viabilità ordinaria, e l'altro nella direzione Grosseto, da quale è previsto l'accesso al cantiere. I mezzi di cantiere previsti, e comunicati dall'ATI, che si immettono sulla viabilità ordinaria risultano in media di quindici mezzi al giorno. In merito alla tipologia di accesso ed uscita dal cantiere le piste sono pressoché parallele alla viabilità come risulta dal Layout di cantiere allegato alla presente.

In base all'esito del sopralluogo per l'area del Torrente Farma si può definire che le immissioni dei veicoli di cantiere comportano modestissime influenze sul transito del traffico ordinario, tali da prevedere variazioni in termini di velocità, numero di veicoli e tipologia. In relazione a questo si può senz'altro asserire che l'attuale carico veicolare sulla nuova opera sia quello della fase di esercizio. In merito allo stato delle lavorazioni, quelle presenti nell'area del viadotto Farma risultano attive e quindi da monitorare ancora con le frequenze, le tipologie di misure per ogni matrice indicate dal Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase di corso d'opera. Inoltre, considerando le comunicazioni di ANAS all'ATI “Strabag (ex Adanti) – Intercantieri Vittadello” con le quali si attesta la conclusione delle lavorazioni presso l'area della galleria Casal di Pari e lo stralcio delle attività dello Svincolo “PARI” quadrante Ovest ed i risultati ottenuti durante il monitoraggio ambientale eseguito in corso d'opera, dai quali non sono emerse criticità ambientali, si può dare inizio della fase di Post Operam da marzo 2019 per i seguenti tratti non interessati da lavorazioni:

- lato Grosseto, da loc. Lampugnano – inizio tracciato (compreso) alla valle del Farma (esclusa)
- lato Siena dalla valle del Farma (esclusa) a loc. Potatine – fine tracciato (compreso).

Per l'area del Torrente Farma rimarrà attivo il monitoraggio come previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase di corso d'opera.

Per quanto concerne lo svincolo di Pari si rileva che con L'Ordine di Servizio n° 39 è stato stralciato il quadrante Ovest dell'appalto. Si rileva che i dati di monitoraggio ambientale non hanno evidenziato alcuna criticità.

ALLEGATO

- Ordine di Servizio n°39 del 14.01.2019 in cui si ordina a far data della comunicazione di ritenere stralciati dall'appalto i lavori di cui al verbale di sospensione parziale redatto in data 29.09.2016 e riguardante il cosiddetto quadrante ovest (zona di monte) dello Svincolo “PARI”.
- Attestazione di contestazione del completamento dei by-pass della galleria Casal di Pari del 14.01.2019 con il quale si attesta il loro sostanzialmente completamento nella galleria Casal di Pari avvenuto in data 20.11.2018.
- layout di cantiere Area cantiere Torrente Farma / demolizione viadotto

Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

anas.CDS.5500T TAC.REGISTRO UFFICIALE.P.0020109.14-01-2019

anas
GRUPPO FS ITALIANE

STRABAG S.p.A.

RICEVUTO IL 16 / 01 / 19

PROT. INT. 0119

PRL / TAC

DL ss-fsg-sb

Allegati: Ordine di Servizio n°39 in duplice originale.

Spett.le A.T.I.
"Strabag (ex Adanti) - Intercantieri Vittadello"
Via Domenico Svampa, 9
40129 Bologna
PEC strabag.pas@legalmail.it

p.c.

Spett.le
SEGRETERIA TECNICA PROGETTAZIONE E
REALIZZAZIONE LAVORI
Sede

OGGETTO E78 Grosseto-Fano Tratto GR-SI Lavori di adeguamento a quattro corsie della S.S. n.223 tra i km30+040 e 41+600.

Si trasmette, in duplice originale, Ordine di Servizio n°39 affinché venga sottoscritto dal Legale Rappresentante / Direttore Tecnico di Codesta A.T.I. ed un originale venga restituito firmato e datato in segno di avvenuta conoscenza.

IL RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO TERRITORIALE
Ing. Raffaele Celia

Stipendiato da RAFFAELE CELIA
con il 11/01/2019/14-01-2019



Coordinamento Territoriale Centro
Viale dei Mille, 36 - 20139 Firenze - Tel. 055/2653401 - Fax 055/2653402
Pec: coordinamento@cotc.it - coordinamento@cotc.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con sede unica soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria a sensi del D.L. 130/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Nazionale, 10 - 00185 Roma - Tel. +3906 44801 - Fax +3906 44802
Pec: risorse@anas.it
Cap. Soc. Euro 2.159.852.000,00 - Iva: 014704451 - P.IVA 014704451 - Tel. +3906 44802



Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8



CODICE SIL FIUP00022/1

Province di Grosseto e di Siena
Comuni di Civitella-Paganico e di Monticiano

OGGETTO: SGC E78 GROSSETO-FANO. Tratto Grosseto-Siena. Lavori di adeguamento a quattro corsie della S.S. n°223 “di Paganico” tra i Km30+040 e 41+600. Lotti 5, 6, 7, 8.

IMPRESA A.T.I. “STRABAG (ex Adanti) – INTERCANTIERI VITTADELLO”

PROGETTO ESECUTIVO approvato con nota CDG-0044622-P del 29/03/2013
CONTRATTO N°64298 in data 05/08/2011 dell'importo di €160.974.364,72=
ATTO AGGIUNTIVO N°2735 in data 09/10/2013 dell'importo di €15.929.827,19=
ATTO AGGIUNTIVO N°2578 in data 13/06/2017 dell'importo di €29.831.266,1=

ORDINE DI SERVIZIO n°39
(ex. Art.152 del D.P.R. 207/2010)

PREMESSO:

- Che a Codesta ATI sono stati affidati progettazione esecutiva e lavori di cui al titolo;
- Che Codesta ATI ha redatto il Progetto Esecutivo dell'opera approvato successivamente da ANAS spa con nota n°CDG_0044622_P del 29/03/2013;
- Che in data 11/04/2013 è stata effettuata la consegna definitiva dei lavori;
- Che in data 04/06/2015 con nota prot. n°CFI-14467-P è stata trasmessa una prima concessione di Proroga del termine di ultimazione dei lavori che ha procrastinato tale termine alla data del 03/11/2015;
- Che in data 02/11/2015 con nota prot. n°CFI-26507-P è stata trasmessa una seconda concessione di Proroga del termine di ultimazione dei lavori che ha procrastinato tale nuovo termine alla data del 20/05/2016;
- Che in data 17/05/2016 con nota prot. n°CFI-12078-P è stata trasmessa una terza concessione di Proroga del termine di ultimazione dei lavori che ha procrastinato tale nuovo termine alla data del 03/07/2016;
- Che in data 21/06/2016, a seguito di precedente formalizzazione di sospensione parziale lavori, è stato sottoscritto il relativo Verbale di Ripresa che ha procrastinato ulteriormente il termine di ultimazione dei lavori fissandolo alla data del 27/08/2016;
- Che con verbale in data 29/09/2016 è stata ordinata un'altra sospensione parziale dei lavori, ancora in corso di validità, relativa al cosiddetto quadrante ovest dello svincolo PARI;
- Che con verbale in data 27/10/2016 è stata ordinata un'ulteriore sospensione parziale dei lavori.

Coordinamento Territoriale Centro
Viale dell'Industria, 16 - 50111 Firenze - T (+39) 055 56491 - F (+39) 055 571497
Per corrispondenza: centralita@anast.it - www.anast.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con specie unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 136/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Montemilano, 10 - 00185 Roma - T (+39) 06 44384 - F (+39) 06 4454274
Per: anas@postacert.ferrovie.it
Cap. Soc. Euro 2.209.697.000 IRI - Isp. B.E.A. 143/951 P.IVA 02122681005 C.C. 80709/9168*





- Che con verbale in data 22/02/2017 sono stati ripresi i lavori di cui al verbale di sospensione redatto in data 27/10/2016;
- Che con Atto di Sottomissione firmato in data 17/02/2017 l'Appaltatore si è impegnato a terminare definitivamente i lavori a tutto il 04/09/2018;
- Che a seguito della formalizzazione del citato Atto di Sottomissione è stato poi stipulato il relativo Atto Aggiuntivo n°2578 del 13/06/2017 che ha definitivamente fissato il termine dei lavori alla data del 04/09/2018;
- Che la Direzione Generale ha autorizzato questo Ufficio a redigere altra apposita Perizia di Variante in Corso d'Opera tesa a risolvere, allo stato, le rimanenti problematiche connesse al cantiere;
- Che questo Ufficio ha pertanto trasmesso alla Direzione Generale la Perizia di Variante di cui al punto precedente;
- Che in data 13/12/2018 il Consiglio di Amministrazione dell'ANAS spa (cfr. Delibera n°80 – SGC E78 Grosseto-Fano tratto GR-SI ... Lotti 5-6-7-8) ha deliberato di autorizzare l'Amministratore Delegato all'approvazione della suddetta Perizia di Variante in Corso d'Opera (con aumento di spesa) nei termini come proposti;

VISTO:

- L'atteso stralcio del semi-svincolo "PARI" (zona di monte) previsto nella suddetta Perizia qualora entro il 31/12/2018 non fosse intervenuta, sui tempi di approvazione della Variante che il comune di "Civitella-Paganico" (anche in accordo con questo Ufficio) ha presentato presso la Regione Toscana al fine di far variare la tipologia/volumetria di accoglienza di rifiuti speciali provenienti dagli scavi presso la discarica di "Cannicci" già attiva nel proprio territorio, un'attendibile ammissibile risposta sulla conclusione in tempi brevi dell'iter amministrativo al riguardo intrapreso dal Comune;

CONSIDERATO:

- Che il realizzarsi di quanto appena detto sulla Variante alla discarica di "Cannicci" intrapresa dal Comune di Civitella-Paganico presso la Regione Toscana avrebbe consentito un più che significativo risparmio da parte di ANAS spa nella realizzazione del semi-svincolo "PARI" di cui sopra detto;
- Che nel concreto però, dagli incontri sinora avuti coi responsabili dell'amministrazione comunale, non si apprende, allo stato, una rapida conclusione della procedura sopra descritta ed intrapresa, si ricorda, proprio dal comune di Civitella-Paganico;
- Che pertanto, così come ipotizzato nella Perizia di Variante proposta al Consiglio di Amministrazione dell'ANAS spa in data 13/12/2018, occorre tempestivamente procedere allo stralcio dei lavori d'appalto connessi al semi-svincolo "PARI" (zona di monte);

il sottoscritto Direttore dei Lavori, secondo le disposizioni impartite dal Responsabile del Procedimento

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname.



ORDINA

all'AT) "STRABAG spa – INTERCANTIERI VITTADELLO spa", ai sensi del contratto n°64298 del 05/08/2011 e relativi allegati, dell'ATTO AGGIUNTIVO n°2735 del 09/10/2013 e relativi allegati, dell'Atto Aggiuntivo N°2578 del 13/06/2017 e relativi allegati nonché a quanto sopra specificatamente richiamato all'Art.27 (commi 2, 3 e 4) del Capitolato Speciale per l'Appalto Integrato "Norme Generali":

- di ritenere, a far data del presente Atto, stralciati dall'appalto in oggetto tutti i lavori di cui al verbale di sospensione parziale redatto in data 29/09/2016 e riguardanti il cosiddetto quadrante ovest (zona di monte) dello Svincolo "PARI".

Il presente Ordine di Servizio è redatto in duplice originale affinché uno sia restituito dall'Appaltatore firmato e datato in segno di accettazione ed adempimento.

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Stefano Sisti

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Achille Devitofranceschi

Digitally signed by Achille Devitofranceschi
DN: cn=Achille Devitofranceschi, o=ANAS, ou=ANAS, email=devitofranceschi@anas.it, c=IT
Date: 2016.09.29 13:02:4 +0200

Visto:
IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE E
REALIZZAZIONE LAVORI
Ing. Achille Devitofranceschi



Itinerario internazionale E78 / S.G.C. Grosseto – Fano / adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+400 al km 41+600 – lotti 5, 6, 7, 8

Simile al Mod. C.06.039_163 – Rev. 0 – 00/11/2006



STRABAG S.p.A.	
RICEVUTO IL	14 / 01 / 19
PROT. INT.	02/19



S.I.L. FILP00022/1

Commessa
ACNOF00052.EG.01

Voce di Budget D2

CUP
F31B07000380001

ATTESTAZIONE DI CONSTATAZIONE DEL COMPLETAMENTO DEI BY-PASS DELLA GALLERIA CASAL DI PARI

OGGETTO: E78 GROSSETO -FANO. Tratto Grosseto-Siena. Lavori di adeguamento a quattro corsie della S.S. n.223 tra i Km30+040 e 41+600. Lotti 5-6-7-8.

PROGETTO ESECUTIVO approvato con nota n°CDG-0044622 P del 29/03/2013.
IMPRESA: A.T.I. "STRABAG (ex Adant) – INTERCANTIERI VITTADELO"
CONTRATTO: N°64298 in data 05/08/2011 dell'importo di €160.974.364,72 =
ATTO AGGIUNTIVO: N°2735 in data 09/10/2013 dell'importo di €15.929.827,19 =
PERIZIA VARIANTE N° 16211 del 05/07/2016 aggiornata al 09/11/2016
ATTO AGGIUNTIVO: N°4901 in data 12/06/2017 dell'importo di €29.831.266,16 =

Importo complessivo netto dei lavori comprensivo del Contratto e dei n°2 Atti Aggiuntivi (A)	€	188.388.290,17
Oneri di sicurezza complessivi (B)	€	15.423.937,89
Oneri di progettazione esecutiva complessivi (C)	€	2.923.230,00
IMPORTO COMPLESSIVO (A+B+C)	€	206.735.458,06
Ribasso	%	27,15613

PREMESSO:

- che con verbale in data 11/04/2013 fu effettuata la consegna dei lavori sopra indicati che dovevano concludersi nel tempo contrattuale di giorni 810 a decorrere dalla data della consegna e perciò da ultimarsi il giorno 29/06/2015;
- che a seguito di prima concessione di proroga trasmessa all'Appaltatore in data 04/06/2015 i lavori risultavano da ultimare entro il 03/11/2015;
- che con verbale in data 27/08/2015 sono stati sospesi parzialmente i lavori di che trattasi ai sensi dell'art.158 comma 7) del D.P.R. n°207/2010;
- che a seguito di seconda concessione di proroga trasmessa all'Appaltatore in data 02/11/2015 i lavori risultavano da ultimare entro il 20/05/2016;

- che con Ordine di Servizio n°30 del 24/02/2016 è stata ordinata la ripresa delle lavorazioni di avanzamento e di costruzione della nuova galleria Casal di Pari esclusivamente dal fronte sud verso nord;
- che a seguito di terza concessione di proroga trasmessa all'Appaltatore in data 17/05/2016 i lavori risultavano da ultimare entro il 03/07/2016;
- che con verbale in data 21/06/2016 sono stati ripresi i lavori, parzialmente sospesi in data 27/08/2015 ma anche parzialmente ripresi in data 24/02/2016 a mezzo dell'ODS n°30, relativi allo scavo del fronte nord della galleria Casal di Pari e che pertanto, a seguito di tale ripresa, la data di ultimazione dei lavori precedentemente individuata, 03/07/2016, veniva differita di n.55 giorni e quindi fissata alla data del 27/08/2016;
- che con verbale in data 29/09/2016 sono stati sospesi parzialmente i lavori di che trattasi ai sensi dell'art.158 comma 7) del D.P.R. n°207/2010 relativamente a parte della "zona di monte" dello svincolo "Pari";
- che con verbale in data 27/10/2016 sono stati sospesi parzialmente i lavori di che trattasi ai sensi dell'art.158 comma 7) del D.P.R. n°207/2010 relativamente a parte della "zona di valle" dello svincolo "Pari";
- che con verbale in data 22/02/2017 sono stati ripresi i lavori, parzialmente sospesi con verbale del 27/10/2016, relativamente a parte della "zona di valle" dello svincolo "Pari";
- che in data 16/02/2017 è stato firmato il 2° Atto di Sottomissione relativo alla connessa perizia di variante in corso d'opera n°16211 del 05/07/2016 aggiornata al 09/11/2016;
- che in data 12/06/2017 è stato firmato l'Atto Aggiuntivo N°4901 – raccolta n°2578 connesso alla perizia di variante di cui al punto precedente;
- che la Direzione Generale di ANAS ha autorizzato (cfr. nota n°CDG-366170-I del 06/07/2018) questo Ufficio alla redazione della seconda Perizia di Variante in Corso d'Opera tesa a risolvere, allo stato, le rimanenti problematiche connesse al cantiere;
- che presso la stessa Direzione Generale di ANAS è attualmente in corso l'iter procedurale tecnico/amministrativo volto all'approvazione della seconda Perizia di Variante in Corso d'Opera già appositamente predisposta da questo Ufficio Territoriale;



CONSIDERATO

- che l'Atto Aggiuntivo del 12/06/2017 prevede che i lavori del progetto esecutivo così come integrati con la perizia di variante N°16211 del 05/07/2016, aggiornata al 09/11/2016, vengano completati in due fasi successive;
- che l'articolo 5 – Avvio dei lavori in variante e Ridefinizione del termine di ultimazione – dell'Atto Aggiuntivo del 12/06/2017 fissava al 22/12/2017 la prima scadenza per il completamento di tutti i lavori necessari all'apertura al traffico dell'infrastruttura ad eccezione di:
 - a) semi-svincolo (ovest) di Pari;
 - b) prolungamento in artificiale dell'imbocco Nord della galleria Casal di Pari esistente;
 - c) completamento dei by-pass per la parte da eseguirsi dall'interno della suddetta galleria esistente;
 - d) demolizione del vecchio viadotto Farma;
 - e) mitigazioni ambientali;



- che con l'ordine di servizio n°36 del 27/12/2017 è stato ordinato di non realizzare la costruzione (circa 120m) dell'imbocco artificiale previsto a nord della vecchia galleria Casal di Pari esistente (identificata al precedente punto b);
- che con nota prot. n°CDG-0027555-P del 18/01/2018 è stata procrastinata la data di scadenza intermedia, prevista dall'Atto Aggiuntivo al 22/12/2017, sino al 02/03/2018;
- che con nota prot. n°130/2018 del 01/03/2018 l'Appaltatore ha comunicato a questo Ufficio l'avvenuta conclusione dei lavori correlati alla prima fase di cui all'Atto Aggiuntivo del 12/06/2017 affermando che gli stessi si sono conclusi proprio in data 01/03/2008;
- che in data 08/03/2018 è stato attestato che i lavori di prima fase (scadenza intermedia) di cui all'Atto Aggiuntivo n°2 del 12/06/2017 sono stati sostanzialmente conclusi in data 01/03/2018 e che quindi sono stati completati nel tempo utile;
- che con nota prot. n°CDG-0522554-P del 04/10/2018 è stata concessa proroga relativa a vari giorni di condizioni meteo avverse che ha procrastinato la data di ultimazione lavori, fissata dall'Atto Aggiuntivo al 04/09/2018, fino alla data del 22/11/2018;
- che con nota ATI n°629/2018 del 21/11/2018 l'Appaltatore ha comunicato a questo Ufficio l'avvenuta conclusione dei lavori di completamento dei by-pass correlati alla galleria Casal di Pari affermando che gli stessi si sono conclusi in data 20/11/2018;
- che allo stato risultano ancora sospesi parzialmente i lavori di cui al verbale in data 29/09/2016 e relativi alla parte “zona di monte” dello svincolo “Pari”;
- che nelle more del completamento dell'iter di approvazione della seconda Perizia di Variante in Corso d'Opera occorre opportunamente procedere ad indicare se il completamento dei by_pass della galleria Casal di Pari sia effettivamente avvenuto;

PROCEDUTO

in contraddittorio con l'A.T.I. appaltatrice alla ricognizione dei lavori ultimati di cui alla comunicazione del 21/11/2018;

ACCERTATO

sia con ispezione che in base ad informazioni assunte dal personale addetto ai controlli:

- che le opere di cui alla comunicazione dell'ATI “Strabag - Intercantieri Vittadello” di cui sopra sono state sostanzialmente completate;

Tutto quanto sopra visto, considerato, proceduto ed accertato:

L'anno 2018 (duemila diciotto) il giorno 19 (diciannove) del mese di dicembre, il sottoscritto Direttore dei Lavori sopra indicati, all'uopo nominato/incaricato dal Capo del Compartimento ANAS della Toscana in data 18/10/2012 con ODS n°368

ATTESTA

- che il completamento dei by-pass della galleria Casal di Pari è sostanzialmente avvenuto in data 20/11/2018.



Perché ciò consti si è redatto in doppio esemplare il presente Atto che, letto e confermato, viene sottoscritto come appresso dalle parti.

PER L'ATI APPALTATRICE
IL DIRETTORE TECNICO
ING. ROBERTO LA CAPRA



PER L'ANAS SPA
IL DIRETTORE LAVORI
ING. STEFANO SESTINI



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. ACHILLE DEVITOFRANCESCHI



Visto: IL DIRIGENTE RESPONSABILE AREA
PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI
ING. ACHILLE DEVITOFRANCESCHI



Visto: IL RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO
TERRITORIALE
Ing. Raffaele Celis



