

AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)
INTERVENTO DI AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
TRATTO FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO

MONITORAGGIO AMBIENTALE

RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI
LUGLIO – SETTEMBRE 2017

Approvato	Responsabile del Monitoraggio	30/09/2017	ing. F.Bucalo
-----------	-------------------------------	------------	---------------

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....	5
3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO.....	10
3.1. RISULTATI.....	10
3.1.1. SETTORE ANTROPICO.....	10
3.1.2. SETTORE IDRICO	12
3.1.3. SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO	13
3.1.4. SETTORE NATURALE.....	15

ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Atmosfera.
 Relazione Trimestrale Componente Rumore.
 Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.
 Relazione Trimestrale Componenti Acque Superficiali.
 Relazione Trimestrale Componenti Acque Sotterranee.
 Relazione Trimestrale Componente Assetto fisico del territorio.
 Relazione Trimestrale Componente Fauna.
 Relazione Trimestrale Componente Vegetazione.

1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio relativo al territorio interessato dall'intervento di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A1 nel tratto Firenze sud – Incisa Valdarno.

La tratta Firenze sud – Incisa Valdarno, di circa 18 km di sviluppo, fa parte del progetto di "Ampliamento alla terza corsia Barberino di Mugello – Incisa Valdarno" dell'autostrada A1 Milano – Napoli.

Il progetto stradale è stato suddiviso in due lotti

- Lotto 1 – tratte esterne
- Lotto 2 – variante San donato.

I lotto 1 è suddiviso in due tratte (A e C) mentre il lotto 2 coincide con la tratta B.

- TRATTA A (compresa tra lo svincolo di Firenze Sud e l'AdS Chianti): da prog. 0+000 (300+750 A1 esistente) a prog. 5+632 (306+396 A1 esistente);
- TRATTA B – dalla AdS Chianti alla fine della variante di San Donato: da prog. 0+000 (306+396 A1 esistente) a prog. 5+782 (312+208 A1 esistente);
- TRATTA C – dalla fine della variante di San Donato a fine intervento: da prog. 0+000 (312+208 A1 esistente) a prog. 6+268 (318+512 A1 esistente).

L'intervento nasce in corrispondenza del casello di Firenze Sud e si allaccia all'intervento di adeguamento per la tratta Firenze Nord – Firenze Sud, che nella parte finale ha una configurazione di ampliamento simmetrico in sede. L'impostazione di ampliamento in sede, sebbene alternativamente in maniera simmetrica ed asimmetrica, si mantiene tale nel primo tratto per i primi 7600 metri di tracciato. Nel tratto intermedio che va dalla progressiva di intervento 7+600 e fino alla 11+490 l'intervento prevede la realizzazione della nuova variante di San Donato, a servizio della carreggiata Nord per una lunghezza di 3900 metri dei quali 1886 in galleria. La carreggiata sud è costituita invece dall'attuale sede autostradale, con le due attuali carreggiate a 2 corsie più emergenza (tranne nel tratto in corrispondenza dell'attuale galleria) destinate una al traffico pesante e l'altra a quello leggero.

Infine il terzo tratto che va dal ricongiungimento delle due carreggiate alla progr. 11+490 al termine dell'intervento posto circa 600 metri a Nord dell'attuale viadotto Arno, si configura come ampliamento in sede, anche qui alternativamente simmetrico ed asimmetrico.

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, il documento sarà articolato in capitoli relativi ad ogni Settore Ambientale all'interno del quale verrà descritta la situazione relativa ad ogni singola Componente.

I dati rilevati dal monitoraggio ambientale riguardano i seguenti settori e componenti:

- settore Antropico: componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni;
- settore Idrico: componenti idrico superficiale e sotterraneo
- settore Naturale: componente Fauna e Vegetazione
- settore assetto fisico del territorio

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale presentato nelle sedute della Conferenza dei Servizi del 05.11.2009, 03/02/2010, 21/06/2011 e del 31/05/2011.

Lo sviluppo del lavoro viene condotto seguendo un filo logico comune che si può riassumere nei seguenti contenuti:

- introduzione e presentazione del lavoro;
- indagini e studi eseguiti;
- conclusioni e commenti sui risultati.

2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase di Corso d'Opera per il Lotto 1 nord e alla fase di Ante Operam per il lotto 2 – variante San Donato.

LOTTO 1 NORD

Descrizione attività svolte nel mese di Luglio 2017

CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162

- DS01 Realizzazione cordoli paratia;
- Movimento terra;
- MC02 Realizzazione micropali;
- MC02 Realizzazione pali;

CS03 -Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407

- MS01 Realizzazione micropali;

IN01 -Strada comunale di Via Vacciano - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 301+334

- MC31 Scapitozzatura pali Ø 1000 ;
- Movimento terra;

IN03 - Strada vicinale Torre-Allori - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+110

- Movimento terra;

IN05 Strada vicinale Casanova - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+537)

- Movimento terra;

CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070

- Movimento terra;
- MC03 realizzazione pali di grande diametro;

CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500

- MC04 Scavo di sbancamento;
- MC05 Realizzazione paratia pali;
- MC06 Realizzazione paratia pali;
- SC04 Realizzazione tiranti primo ordine;
- SC05 Realizzazione tiranti primo ordine;

- TB14 Realizzazione tiranti primo ordine;

CA04 – Campo base 04

- Movimento terra;

CA18 - Campo base 18

- Movimento terra preparazione piani d'imposta per campo base;

CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991

- Movimento terra;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Realizzazione pali di grande diametro opera provvisoria;

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267

- Movimento terra;

CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644

- Movimento terra;
- TB19 Realizzazione opere provvisorie;

CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818

- MC14 Realizzazione opera provvisoria superiore;

ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26

- ST03 Realizzazione micropali opere provvisorie.

VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60

- VI01 Realizzazione tiranti primo ordine paratia "D".
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Pila 2.
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Spalla "B".

Descrizione attività svolte nel mese di Agosto 2017

CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162

- DS01 Realizzazione cordoli paratia;
- Movimento terra;
- MC02 Realizzazione micropali;
- MC02 Realizzazione pali;

CS03 -Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407

- MS01 Realizzazione micropali;

IN01 -Strada comunale di Via Vacciano - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 301+334

- MC31 Scapitozzatura pali Ø 1000 ;
- Movimento terra;

IN03 - Strada vicinale Torre-Allori - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+110

- Movimento terra;

IN04 - Strada dell'Antella - (Comune di Bagno a Ripoli)

- Movimento terra scotico;

IN05 Strada vicinale Casanova - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+537)

- Movimento terra;

CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070

- Movimento terra;
- MC03 realizzazione pali di grande diametro;
- MC34 realizzazione tiranti;

CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500

- MC04 Scavo di sbancamento;
- SC05 Realizzazione tiranti secondo ordine;
- TB14 Realizzazione tiranti Prova;

CA04 – Campo base 04

- Movimento terra;

CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991

- Formazione rilevato;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Realizzazione pali di grande diametro opera provvisoria;

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267

- Movimento terra;

CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644

- Movimento terra;
- TB19 Realizzazione opere provvisorie;

CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818

- MC14 Realizzazione opera provvisoria superiore;

ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26

- ST03 Realizzazione micropali opere provvisorie.

VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60

- VI01 Realizzazione tiranti primo ordine paratia "D".
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Pila 2.
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Spalla "B".

Descrizione attività svolte nel mese di Settembre 2017

ST01-Opera n. 1980 Prolungamento sottovia a travi L=9.00 m al km 0+214.95

- Realizzazione micropali Lato Sud;

MC01-Muro di Controripa dal km 0+234 al km 0+560 Tratta A

- Demolizione fabbricati;
- Bonifica ordigni bellici;

CS02 – Corpo stradale 02 da km 300+969 a km 302+162

- DS01 Realizzazione cordoli paratia;
- Movimento terra;
- MC02 Realizzazione pali;
- SC01 Realizzazione tiranti secondo ordine Carreggiata sud – NA;

CS03 -Corpo stradale 03 da km 302+233 a km 302+407

- MS01 Realizzazione micropali;

IN01 -Strada comunale di Via Vacciano - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 301+334

- MC31 Realizzazione cordoli di testa paratia;
- Movimento terra;

IN03 - Strada vicinale Torre-Allori - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+110

- Movimento terra;

IN04 - Strada dell'Antella - (Comune di Bagno a Ripoli)

- Movimento terra scotico;

IN05 Strada vicinale Casanova - (Comune di Bagno a Ripoli) al km 303+537)

- Movimento terra;

CS06 - Corpo stradale 06 da km 302+516 a km 303+070

- Movimento terra;
- MC03 realizzazione pali di grande diametro;

CS08 – Corpo stradale 08 da km 303+120 a km 304+500

- MC04 Scavo di sbancamento;
- MC04 Rafforzamento corticale – chiodatura;
- SC05 Realizzazione tiranti secondo ordine;
- TB14 Realizzazione tiranti Prova;
- SC05 Realizzazione tiranti terzo ordine Carr.ta sud NA – MI;

CA04 – Campo base 04

- Movimento terra;

CS09 – Corpo stradale 09 da km 304+788 a km 305+991

- Formazione rilevato;

GA01 – Galleria Artificiale Antella

- Realizzazione pali di grande diametro opera provvisoria;

CS10 - Corpo stradale 10 da km 305+991 a km 306+267

- Movimento terra;

CS11 - Corpo stradale 11 da km 306+267 a km 306+644

- Movimento terra;
- TB18 Demolizione parte di manufatto esistente;
- TB18 Realizzazione nuovo tombino;
- TB18 Realizzazione cordolo per campo prova tiranti;
- TB19 Realizzazione tiranti opere provvisionali;

CV04 - Strada Cimitero San Giorgio Tratta B

- Opere provvisionali spalla "A";

CS12 - Corpo stradale 12 da km 306+644 a km 306+818

- MC14 lavori momentaneamente fermi in attesa di ultimazione opere di puntellamento provvisorio Chiesa San Giorgio;

ST03 - Sottovia strada statale Chiantigiana n° 222 (OP1989) - al km 1+734.26

- ST03 Scavi di fondazione;
- ST03 Realizzazione micropali opere provvisionali;

VI01 – Ema viadotto alla progressiva 1+412.02 e 1+483.89 L= 71.60

- VI01 Realizzazione tiranti primo ordine paratia "D".
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Pila 2.
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Spalla "B".
- VI01 Realizzazione micropali sottofondazioni Spalla "A".
- VI01 Allestimento prova di carico micropali Spalla "B" e Pila "B";

3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO

3.1. Risultati

3.1.1. Settore Antropico

Componente atmosfera

Polveri totali sospese (PTS)

La normativa di riferimento nazionale stabiliva per le polveri aerodisperse uno standard di qualità dell'aria (DPCM 28 Marzo 1983) pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto alla media delle concentrazioni medie di 24 h di 1 anno. Con successivo decreto DPR 203/1988 sono inoltre

stati definiti i valori guida di qualità dell'aria e con DM 15.4.1994 i livelli di attenzione e di allarme, pari rispettivamente a 150 e 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto alla media giornaliera.

Si segnala che sono state individuate, sulla base dei rilievi ante operam, delle soglie per le PTS relativamente al parametro di concentrazione media sul periodo di rilevamento (15gg). Tali soglie sono a pari a 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per ciò che riguarda il livello di attenzione e a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per ciò che riguarda il livello di allarme. Le suddette soglie sono da considerarsi valide a partire dal primo trimestre 2017.

La prima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-FS-BR-A2-06, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione (150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La prima campagna di monitoraggio di PTS di corso d'opera svolta in A1-FS-BR-A2-07, documenta concentrazioni medie giornaliere inferiori alla soglia di attenzione (150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$; DM 15.4.1994) prevista dalla normativa. Inoltre anche il valore medio dell'intera campagna risulta inferiore al livello di attenzione stabilito come media sui 15 giorni di rilevamento (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Qualità dell'aria: centralina fissa

I dati presentati forniscono un quadro delle condizioni di qualità dell'aria ante operam rilevata dalla stazione di Rignano sull'Arno (sito A1-FS-RA-A3-02) nella stagione estiva, nel periodo compreso tra il 01 luglio 2017 e il 30 settembre 2017.

Per quanto attiene alle concentrazioni rilevate e al confronto con i limiti di legge si rileva che:

a) le concentrazioni di **monossido di carbonio CO** massime orarie e le medie di 8 ore sono sempre al di sotto dei limiti. La concentrazione massima oraria si verifica quasi sempre in condizioni di velocità di vento contenute nel trimestre considerato. I decorsi temporali delle concentrazioni relativi ai tre periodi presentano una certa analogia con valori medi e massimi analoghi. La media mobile di 8 ore consecutive peggiori per tale parametro è risultata pari a **0.6 mg/m^3** ;

b) le concentrazioni di **PM10** rilevate nel trimestre in esame, hanno evidenziato valori sempre inferiori al limite di legge giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). L'andamento delle concentrazioni medie del trimestre considerato ha mostrato un valore medio di **15.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

c) per quanto riguarda il **PM2.5**, la media del trimestre in corso risulta pari a **9.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , inferiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

d) per quanto riguarda le concentrazioni di **biossido di azoto NO₂**, nel trimestre in corso non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte l'anno); la media calcolata sull'intero trimestre si attesta sul valore di **14.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** inferiore al valore limite annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

e) le concentrazioni medie giornaliere di **benzene** C_6H_6 hanno raggiunto un valore massimo giornaliero di $0.7 \mu g/m^3$ e concentrazioni medie sul trimestre di monitoraggio di $0.1 \mu g/m^3$. I valori medi giornalieri rilevati, risultano sempre inferiori al limite indicato dal Decreto 13.8.2010 n. 155 (pari a $5 \mu g/m^3$: come media annuale).

f) Per quanto riguarda le concentrazioni di **Ozono**, nel trimestre in corso sono stati registrati valori sempre inferiori alla soglia di informazione di $180 \mu g/m^3$ ed alla soglia di allarme di $240 \mu g/m^3$ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati risultano in ventidue giorni superiori rispetto al valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu g/m^3$ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno).

Componente rumore

I rilievi di rumore svolti nel corso di terzo trimestre del 2017, al fine di effettuare la caratterizzazione di corso d'opera del territorio interferito dai lavori della tratta Firenze sud - Incisa Valdarno, sono stati eseguiti in corrispondenza di 9 punti ed hanno avuto lo scopo di rilevare le condizioni di rumorosità in relazione alle emissioni derivanti dalle attività di cantiere e dalle altre sorgenti di rumore presenti sul territorio.

In tutti i siti di monitoraggio i livelli di rumore misurati risultano inferiori ai limiti di legge o in linea con i dati ante operam.

Nel sito A1-FS-BR-R5-14 (Casa Marretti, via U. Peruzzi, 148 – Bagno a Ripoli), in data 05/07/17 è stata eseguita la misura di collaudo dell'area di cantiere e fronte avanzamento in cui le sorgenti impattanti risultavano essere una pala gommata, un escavatore, un camion e una pala cingolata. Tale sorgente per rispettare i limiti di legge (limite emissione) non può funzionare per più di quattordici ore al giorno con valore misurato pari a 59.7 dB(A) . Tale scenario è stato confermato dalla misura di 24 ore (A1-FS-BR-R2-14) che ha evidenziato valori diurni e notturni analoghi ai dati registrati in ante operam, a testimonianza dello scarso impatto delle lavorazioni.

Componente vibrazioni

I rilievi svolti nel corso del terzo trimestre 2017 sono serviti a rilevare lo stato vibrazionale delle aree interferite dai lavori di realizzazione del nuovo tracciato autostradale.

I risultati delle misure hanno evidenziato valori inferiori ai limiti, sia nelle misure finalizzate alla valutazione del disturbo alle persone (Misure V1) sia nelle misure finalizzate alla valutazione preventiva del danno strutturale (Misure V2). Quindi nei siti di monitoraggio le sorgenti rilevate, provenienti dalle attività lavorative, non hanno dato origine a contributi vibrazionali oggettivamente disturbanti per le persone né possono essere considerate potenzialmente dannose per gli edifici.

3.1.2. Settore Idrico

Componente acque superficiali

Per quanto riguarda il monitoraggio meteorologico e pluviometrico della zona in esame, si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione Incisa. Per quanto riguarda la richiesta dell'Autorità di Bacino, di inserire ulteriori dati, da agosto 2014 è stata attivata nell'abitato di San Donato in Collina (comune di Rignano) la stazione meteo di proprietà Spea.

L'apporto di precipitazione maggiore è avvenuto nella giornata del 10/09/2017 con 41.8 mm rilevati alla stazione di Incisa e nella giornata del 10/09/2017 con 37 mm registrati alla stazione di San Donato in Collina comune di Rignano.

In questo trimestre si sono registrate cumulate di pioggia inferiori di quanto osservato negli anni precedenti.

Come richiesto da ARPAT e dell'Autorità di Bacino è proseguito, con frequenza semestrale, il monitoraggio dei vari corsi d'acqua per avere conferma dei parametri già rilevati ove le analisi ante-operam sono terminate.

Dal secondo trimestre 2017 è iniziata la fase di ante operam anche per i fossi Rimezzano, Bagnani e Burchio.

Le campagne di misura del trimestre in oggetto sono state eseguite nel mese di agosto. I parametri chimico-fisici e chimici misurati in sito risultano nella norma. In generale le analisi non hanno evidenziato particolari anomalie ad eccezione dei cloruri e del COD, risultati superiori alla sezione di valle del fosso del Burchio. Al momento della misura non erano presenti lavorazioni in atto. In data 04/10/2017 sono state ripetute le misure sul corso d'acqua al fine di valutare l'evoluzione del fenomeno.

In seguito all'inizio dei lavori, adesso risulta accessibile la sezione di monte A1-FS-RA-SU-BA-17 pertanto dal terzo trimestre 2017 la misura della sezione di monte è riportata a quella originale del PMA.

Componente acque sotterranee

Il presente documento costituisce il rapporto di misura relativo alla componente "acque sotterranee" del terzo trimestre 2017, nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale previste per l'ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A1, in corrispondenza dei tratti Firenze Sud – Incisa Valdarno.

Dal primo trimestre 2016 è iniziato il monitoraggio delle captazioni potenzialmente impattate dalla galleria San Donato.

In questo periodo sono state svolte analisi di tipo qualitativo e quantitativo (analisi chimiche, livello piezometrico, misure dei parametri chimico fisici) delle acque prelevate dal sito di misura.

Le misure piezometriche effettuate sulla captazione da PMA mostrano leggere variazioni tipiche del periodo stagionale. Dai parametri chimico fisici le acque monitorate risultano con pH leggermente basico e mediamente-altamente mineralizzate. Le analisi chimiche effettuate in questa fase servono a caratterizzare le acque presenti nella falda freatica.

3.1.3. Settore Assetto fisico del territorio

Come anticipato per le vie brevi, in occasione delle letture del trimestre in oggetto nel sito San Donato, l'inclinometro **TI400** è risultato interrotto alla profondità di 10 metri dal piano campagna in corrispondenza del manicotto di giunzione tra il quarto e quinto spezzone di tubo. Non avendo avuto dalla proprietà Ancillotti l'autorizzazione a montare un nuovo tubo e visto le difficoltà a trovare un'ubicazione alternativa, stiamo valutando l'ipotesi di sostituirlo con l'inclinometro che installerà l'impresa nelle vicinanze a controllo di una situazione di potenziale instabilità connessa ai lavori. Come già precisato nello scorso trimestre, dopo l'installazione del piezometro profondo di Torre a Cona tuttora in corso, sarà installato un tubo inclinometrico profondo 120 metri sostitutivo del **TI402** risultato interrotto il 21 febbraio 2017. All'interno del suddetto sito l'inclinometro **TI401** ha evidenziato uno spostamento puntuale *SL* di 2,40 mm alla profondità di 60 metri con una velocità di 0,32 mm/mese. Si attendono i prossimi rilievi per avere un quadro più chiaro della situazione. Nulla da segnalare nel rilievo del **VDE7**. I piezometri associati hanno evidenziato un leggero innalzamento del livello freatico.

Per il sito Piscinale da questo trimestre, con la fine della fase di ante operam, le misure degli strumenti di monitoraggio geotecnico avranno una frequenza semestrale. Non sono stati eseguiti rilievi nel trimestre in oggetto.

Riguardo l'inclinometro **TI11** del sito "*La fonte Manciolina*" in accordo con l'ADB, dopo l'anomalia riscontrata nella lettura del 16 giugno c.a., sono stati eseguiti rilievi ogni quindici giorni fino alla stabilizzazione delle misure. A oggi lo strumento non evidenzia incrementi nei movimenti alla nota profondità di 20 metri.

Riguarda il tubo inclinometrico **TI12** non desta preoccupazione il movimento in corrispondenza della testa dello strumento, riconducibile alle condizioni di disturbo dell'area cantiere; si continua a osservare, invece, con accurata attenzione la fascia di profondità compresa tra i 6-11 metri, in corrispondenza della quale si può notare una presunta superficie di scivolamento che a oggi manifesta velocità di avanzamento molto modeste. Eventuali incrementi nei movimenti saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi, come viene fatto ogniqualvolta si presenta una nuova criticità. Da luglio 2016 è iniziato il monitoraggio del fabbricato di Via Vacciano 55 in seguito a segnalazione degli abitanti. Anche dalle letture eseguite in questo trimestre, non si rilevano particolari criticità. Poco indicative sembrano essere le evidenze emerse dalle altre verticali inclinometriche; lo stesso strumento **ES3**, in allarme nel marzo 2017, per ora continua a confermare una sostanziale stabilità del fenomeno deformativo alla nota profondità di 3.66 metri.

Come da richiesta per la *località il Poggio - Podere Pruneto* le letture degli inclinometri TI600 e TI601 vengono fatte su base trimestrale. Riguardo agli altri strumenti del sito, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si procede con letture a cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. In questo trimestre sono state eseguite letture. Per quanto riguarda il **TI605** non è stato possibile eseguire il rilievo; in occasione del giorno della campagna la strada di accesso allo strumento è risultata inaccessibile.

Dai rilievi di questo trimestre a controllo dell'area si segnala quanto segue:

Lo strumento **TI600** alla nota profondità di 4.27 metri ha confermato quanto fatto registrare in occasione della precedente lettura (SL 5.00mm); di contro la deformazione totale ST ha raggiunto i 30,18 mm con una velocità (mm/mese) pari a 2.19. Valori questi ultimi già riscontrati nella lettura di settembre 2016, a conferma di un andamento altalenante in testa allo strumento.

L'inclinometro **TI601** ha fatto segnalare ancora un leggero incremento della deformazione alla profondità di 2.44 metri; lo spostamento locale SL ha raggiunto i 19,73 mm con una velocità di 0,28 mm/mese. Il tutto confermato dal grafico integrale (ST 58.75 con una velocità di spostamento molto modesta pari a 0,25 mm/mese) e dalla direzione di spostamento coerente con la linea di massima pendenza. Si attendono le prossime letture per valutare un'eventuale accelerazione del fenomeno in atto.

Poco significative, per il momento, continuano ad essere le evidenze emerse dagli altri tre inclinometri presenti. I piezometri rilevati in questo trimestre nel suddetto sito sembrano confermare i valori stagionali di questo periodo.

Per il sito *Il Palazzo*, come da richiesta le letture sulla verticale **TI702** proseguono con cadenza trimestrale; anche l'ultimo rilievo di settembre sembra evidenziare un leggero avanzamento rispetto alla lettura precedente. Lo spostamento locale (SL) infatti, ha raggiunto i 24,62 mm con una velocità dSL/dT pari a 0,38 (mm/mese); mentre quello totale (ST) ha toccato i 43,34 mm con una velocità di 0,50 mm/mese. Si attendono le prossime letture per valutare un eventuale

incremento del trend deformativo presente alla profondità di 6 metri. Potenziali spostamenti indicativi saranno segnalati anticipatamente per le vie brevi.

Per gli altri strumenti del sito, completate le letture previste dalla fase di ante operam, si procede con letture a cadenza semestrale sino al passaggio alla fase vera e propria di corso d'opera. I rilievi eseguiti nel trimestre in oggetto hanno evidenziato una situazione di sostanziale stabilità. Il livello freatico dell'unico piezometro letto (**TP702**) è rimasto invariato.

A gennaio 2017 è iniziato il monitoraggio topografico del sito San Giorgio. Dal trimestre oggetto di tale relazione è iniziato anche il monitoraggio dei fessurimetri elettrici e dei vetrini graduati installati all'interno della Chiesa. Le letture eseguite non evidenziano nulla da segnalare.

3.1.4. Settore Naturale

Componente Fauna

Nel terzo trimestre del 2017 sono stati eseguiti i rilievi per il monitoraggio del granchio di fiume così come previsto dal PMA.

Il monitoraggio ha evidenziato una maggiore presenza di individui e di tane nei siti A1- FS-BR-NA-FG-01_04 Borro San Donato e nel tratto a valle del Borro San Giorgio (A1-FS-BR-NA-FG-01_02). Nella tabella di seguito riportata sono riassunte le densità medie degli animali riscontrati nel trimestre.

Sito	sup. buffer mq	Rilievo diurno MEDIA TRIM		Rilievo notturno MEDIA TRIM	
		N° media di individui rilevati	Densità media diurna rilevata	N° medio di individui rilevati	Densità media notturna rilevata
A1- FS- BR - NA- FA- 01_01	840	3.3	3.93	4	4.5
A1- FS- BR - NA- FA- 01_02	3080	15	4.86	22.6	7.35
A1- FS- BR - NA- FA- 01_03	1520	0.0	0.00	0	0.00
A1- FS- BR - NA- FA- 01_04	932	11.6	12.49	15	16.09

Componente Vegetazione

Nel terzo trimestre 2017 sono stati eseguiti i rilievi fitosociologici nel sito denominato Borro San Donato e nel Sito di Controllo.

Per entrambi i siti gli indici calcolati non evidenziano cambiamenti sostanziali e tutte le modifiche riscontrate nel corso dei tre mesi sono imputabili a fattori stagionali ed alle normali dinamiche vegetazionali