

**AUTOSTRADA MILANO – NAPOLI (A1)**  
**ADEGUAMENTO DEL TRATTO DI ATTRAVERSAMENTO APPENNINICO**  
**TRA SASSO MARCONI E BARBERINO DI MUGELLO**  
**TRATTO LA QUERCIA – BADIA NUOVA**  
**LOTTE 6-7: OPERE PREVAM**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**RAPPORTO TRIMESTRALE DI SINTESI**  
**LUGLIO – SETTEMBRE 2023**

Redatto	Engineering Coordinator	30/09/2023	Dott.ssa I. Urbani
Controllato	Responsabile Monitoraggio Ambientale	30/09/2023	Dott. U. Angelini
Approvato	Technical Authority	30/09/2023	Ing. S. Frisiani

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AVANZAMENTO DEI LAVORI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO .....</b>	<b>7</b>
3.1. RISULTATI.....	7
3.1.1. <i>SETTORE ANTROPICO</i> .....	7
3.1.2. <i>SETTORE ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO</i> .....	7

## ALLEGATI

Relazione Trimestrale Componente Vibrazioni.  
Relazione Trimestrale Componente Assetto del Territorio.

## 1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono sintetizzate le analisi condotte per le singole componenti ambientali nel corso del monitoraggio finalizzato a valutare l'eventuale impatto dovuto alla realizzazione delle Opere Prevam dei lotti 6-7.

Gli interventi ricadono in Regione Emilia Romagna, in Provincia di Bologna, nei Comuni di Castiglione dei Pepoli e San Benedetto Val di Sambro.

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

- settore Antropico: componente Vibrazioni;
- settore assetto fisico del territorio.

Le ubicazioni, le metodologie e le frequenze delle misure fanno riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale del marzo 2018.

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.

Nel periodo luglio - settembre 2023 il monitoraggio ha riguardato nello specifico le seguenti componenti ambientali:

- settore antropico: componente vibrazioni;
- settore assetto del territorio

## 2. AVANZAMENTO DEI LAVORI

I rapporti presentati in questo periodo di monitoraggio sono relativi alla fase di Corso d'opera per quanto riguarda il settore antropico componente vibrazioni ed il settore Assetto del Territorio.

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni eseguite nel terzo trimestre 2023 che costituisce un riferimento per il programma temporale delle attività di rilievo.

### **Mese di luglio**

#### VS19 COLLEGAMENTO BADIA-SPARVO

- Ultimazione dello Sfalcio della vegetazione e taglio alberi nelle aree interessate dall'esecuzione della bonifica da ordigni bellici
- Ultimazione dell'esecuzione della bonifica da ordigni bellici su tutte le aree interessate dalle lavorazioni

#### VS8-CANOVA/SERRUCCE

- Tra le sez. 18 e le sez.60 eseguita la pulizia e trasporto a deposito temporaneo del materiale da scotico presso l'area Molino di setta, proseguite le attività di realizzazione di un fosso di guardia provvisorio a monte dell'intervento per la regimazione e separazione delle acque di versante dalle acque di cantiere
- Tra le sez. 2 e 18 inizio dello sbancamento della strada fino alla quota di imposta dello strato di bonifica
- MC201: eseguito lo scavo a sezione obbligata della fondazione del muro nella sua interezza, demolito parte del muro esistente per raccordo con nuovo muro, armatura e getto della fondazione del muro nei conci IN 1-4 e IN 1-3, armatura e casseratura dell'elevazione del muro nei conci IN 1-3 e IN 1-4
- TB201: eseguito lo scavo a sezione obbligata dell'opera di imbocco del tombino TB201, armata e gettata la fondazione dell'opera di imbocco, sola armatura dell'elevazione dell'opera di imbocco
- IP201: Inizio del montaggio della rete provvisoria paramassi
- RF201: Eseguito lo scotico superficiale dell'area interessata dalla posa in opera della rete di rafforzamento corticale per livellamento ed eliminazione dei massi pericolanti
- Proseguimento dello sfalcio e del taglio della vegetazione tra le sez. 110 e 150
- Proseguimento dell'esecuzione della Bonifica da ordigni bellici tra le sez. 110 e 150

#### VS8 CANOVA/BRUSORI

- Eseguita la sola bonifica superficiale tra la sez. 1 e la sez. 40

#### MOVIMENTO FRANOSO 4

- Picchettamento delle aree soggette a Bonifica Ordigni Bellici e cantierizzazione delle stesse mediante la posa di picchetti in legno e rete rossa
- Sfalcio e taglio della vegetazione nelle aree interessate dalla Bonifica ordigni bellici
- Inizio esecuzione della Bonifica da ordigni bellici

#### MOVIMENTO FRANOSO 6

- Picchettamento delle aree soggette a Bonifica Ordigni Bellici e cantierizzazione delle stesse mediante la posa di picchetti in legno e rete rossa
- Sfalcio e taglio della vegetazione nelle aree interessate dalla Bonifica ordigni bellici
- Eseguita la Bonifica da ordigni bellici

#### PARCHEGGIO DI MONTEFREDENTE

- Ultimazione della demolizione dell'attuale pavimentazione
- Ultimazione dello scavo di sbancamento fino al raggiungimento della quota di progetto -50 cm dall'attuale piano di asfalto per la posa del primo strato di stabilizzato
- Trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi
- Posa in opera del pacchetto di stabilizzato spessore cm 20
- Posa in opera della rete elettrosaldata 20x20 DN10 per la preparazione al getto del massetto

### INTERVENTI 1 E 2 PREDIERA SPARVO

- Picchettamento dell'intera area da bonificare su intervento 1 e 2
- Sfalciatura della vegetazione sulle aree interessate dalla Bonifica da ordigni Bellici
- Eseguita la bonifica degli ordigni bellici sull'intera area degli interventi 1 e 2

### RECUPERO AMBIENTALE OPERE DI CANTIERIZZAZIONE VAV LOTTO 6/5

#### a. Ripristino area di cantiere Sparvo

- Ultimazione dello scavo di un fosso di guardia perimetrale all'area di cantiere Sparvo lato torrente Setta per la regimazione delle acque superficiali
- Arrivo in cantiere del frantoio mobile

## **Mese di agosto**

### VS8-CANOVA/SERRUCCE

- Tra le sez. 18 e la sez. 22 e tra la sez. 60 e la sez. 80 inizio dello sbancamento della strada fino alla quota di imposta dello strato di bonifica
- MC201: armatura e getto della fondazione del muro nei conci IN 1-1 e IN 1-2, armatura e casseratura più getto dell'elevazione del muro nei conci IN 1-3 e IN 1-4, inizio armatura dell'elevazione dei conci IN 1-1 e IN 1-2
- TB201: eseguito lo scavo a sezione obbligata per la posa dei primi 2 manufatti in cls DN80 posti sotto l'impronta della fondazione del muro MC201, armatura e getto 1° parte dell'elevazione dell'opera di imbocco
- TB202: eseguito lo scavo a sezione obbligata dell'opera di imbocco e di sbocco e dell'attraversamento stradale, gettato il magrone di pulizia del manufatto posto sotto la sede stradale, inizio armatura.
- IP201: Ultimazione del montaggio della rete provvisoria paramassi

### PARCHEGGIO DI MONTEFREDEnte

- Getto del massetto sp. 20 cm sottostante la nuova pavimentazione
- Posa dei nuovi cordoli in cls perimetrali del nuovo parcheggio
- Inizio posa della nuova pavimentazione

### MOVIMENTO FRANOSO 4

- Picchettamento delle aree soggette a Bonifica Ordigni Bellici e cantierizzazione delle stesse mediante la posa di picchetti in legno e rete rossa
- Sfalciatura e taglio della vegetazione nelle aree interessate dalla Bonifica ordigni bellici
- Esecuzione della Bonifica da ordigni bellici

### RECUPERO AMBIENTALE OPERE DI CANTIERIZZAZIONE VAV LOTTO 6/5

#### a. Ripristino area di cantiere Sparvo

- Inizio attività di frantumazione del materiale in cls demolito precedentemente

## **Mese di settembre**

### VS19-BADIA SPARVO

- MS103: Eseguita la perforazione l'armatura e il getto dei pali n. 1-2-4-7-10-13-16-19-22-25-30-32- 35-47-50

### VS8-CANOVA/SERRUCCE

- Tra le sez. 60 e la sez.84 eseguito lo scavo rimanente, inizio sbancamento lato valle fino a quota di imposta del rilevato, inizio esecuzione fossi di guardia tra la sez. 80 e 76 e inizio riprofilatura scarpate di monte nelle stesse sezioni
- MC201:armatura e getto elevazione muro Conci IN1-1 e IN1-2, getto del cordolo di appoggio della tubazione drenante nella parte posteriore del muro
  - TB201: armatura e getto elevazione opera di imbocco fino a quota terreno di monte più posa tubazione DN800 nell'area sottostante la deviazione della viabilità di innesto di via campana
  - TB202: armatura e getto fondazione, elevazione e soletta del tombino scatolare 2.00x1.50

- TB203: scavo più armatura e getto fondazione opera di imbocco
- TB204: Scavo più armatura e getto fondazione opera di imbocco
- IP201: Demolizione asfalto carreggiata SUD della A1 dismessa nella zona sovrastante l'intervento di demolizione e protezione del muro su contrafforti più inizio scavo di ribasso
- RF201: Posa in opera della rete di rafforzamento corticale

#### PARCHEGGIO DI MONTEFREDENTE

- Montaggio della pavimentazione in autobloccanti, sistemazione dei muretto perimetrali e dei cordoli, pulizia e smantellamento cantiere

#### RECUPERO AMBIENTALE OPERE DI CANTIERIZZAZIONE VAV LOTTO 6/5

- a. Ripristino area di cantiere Sparvo
- Frantumazione del cls demolito mediante Frantoio Mobile

Si riporta di seguito una breve descrizione del piano di monitoraggio ambientale relativo all'intervento con specifiche sui settori ambientali interessati dal monitoraggio.

#### **DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO**

Il "Piano di Monitoraggio" si propone di affrontare in modo approfondito il controllo, la prevenzione, la limitazione e la compensazione di possibili danni arrecati all'ambiente dalla realizzazione delle opere autostradali.

Il Piano di monitoraggio ambientale recepisce le prescrizioni dell'OA dell'11.10.2016 (prot. U122/2016/GR/pt) che richiede il monitoraggio per le componenti assetto fisico del territorio e vibrazioni.

Le finalità che il progetto si pone sono:

- documentare l'evolversi della situazione ante operam al fine di verificare la dinamica dei fenomeni ambientali;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare le modifiche ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendoli dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da intervenire immediatamente evitando lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti della qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- adottare misure di contenimento degli eventuali effetti non previsti.

Si sottolinea, inoltre, che la prerogativa principale del piano di monitoraggio è quella di configurarsi come strumento flessibile in grado di adattarsi, durante la fase di corso d'opera, a una eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di campionamento e parametri da ricercare, di cui se ne riscontri un'oggettiva necessità.

### 3. SINTESI DEI FENOMENI IN ATTO

#### 3.1. Risultati

##### 3.1.1. Settore Antropico

###### Componente vibrazioni

I rilievi di corso d'opera svolti nel corso del terzo trimestre 2023 sono serviti a rilevare lo stato vibrazionale delle aree interferite dalle Opere Prevam dei lotti 6-7.

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 legate alla rimozione degli asfalti, 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 Assetto fisico del territorio

Nel presente documento viene riportato l'aggiornamento delle attività di monitoraggio eseguite nel periodo 01/07/2023 - 30/09/2023.

Nel corso del trimestre ha avuto inizio la fase di monitoraggio di Corso d'opera per alcune aree ricadenti nei siti MF5, VS19 e VS8. Nello specifico:

- MF5: lettura degli inclinometri **M5/7/3** e **P2** e del piezometro **PZ2**.
- VS19: lettura di inclinometro **VS19-8bis** e riscontrata interruzione dell'inclinometro **VS19-9**.
- VS8: riscontrata interruzione dell'inclinometro **CS2bis**.

Di seguito il dettaglio per le singole WBS:

###### MF5:

Nel mese di settembre sono iniziate le prime lavorazioni nell'area potenzialmente impattanti per la componente. In particolare le attività in corso consistono nella realizzazione della paratia MS103 con perforazione di pali per la stabilizzazione della strada soprastante.

Il sito è entrato pertanto in fase di monitoraggio di corso d'opera, con frequenza di lettura mensile.

Nel periodo in esame è stata eseguita una lettura il 27/09/2023 sulla seguente strumentazione:

Inclinometro **M5/7/3**: non si registrano evidenze di deformazioni in corso rispetto alle misure precedenti.

Inclinometro **P2**: si rileva una minima deformazione nella fascia attorno alla quota di 5m che ha raggiunto 1,7mm di Spostamento Lineare. L'entità risulta modesta e non si evidenziano deformazioni in corso rispetto alle misure precedenti.

Piezometro **PZ2**: la soggiacenza rilevata il 27/09/2023 risulta 4,32m da p.c.

###### VS19:

Nel mese di settembre sono iniziate le prime lavorazioni nell'area potenzialmente impattanti per la componente. In particolare le attività in corso, consistenti nella realizzazione della paratia

MS103 con perforazione di pali per la stabilizzazione della strada soprastante, hanno interessato l'area dove sono presenti gli inclinometri VS19-8bis e VS19-9.

Per questi strumenti del sito VS19 il monitoraggio è entrato pertanto in fase di monitoraggio di corso d'opera, con frequenza di lettura mensile.

Il 27/09/2023 l'inclinometro **VS19\_9** è risultato interrotto alla profondità di 6,50m ca. da piano campagna. La quota a cui si è bloccata la sonda corrisponde a quella della deformazione già precedentemente individuata nella verticale. L'ultima lettura effettuata sul tubo in data 10/11/2022 aveva registrato in quella fascia uno Spostamento Locale (SL) di 38,4mm, in coerenza con la direzione di massima pendenza del versante. Per l'inclinometro risultato danneggiato, sarà valutato di provvedere al suo ripristino con installazione di nuova strumentazione sostitutiva.

Lo stesso giorno è stata effettuata la lettura dell'inclinometro **VS19-8bis**, realizzato ad ottobre 2022 (lettura di zero 10/11/2022) dopo che la verticale precedentemente installata, pur avendo rilevato una deformazione di 24mm a ca. 5m da piano campagna, era risultata interrotta a 20m ca. di profondità. La prima misura dello strumento, successiva a quella di zero, ha confermato la presenza di una superficie di debolezza nella fascia compresa tra 4-5m ca., che ha raggiunto uno SL pari a 5,8mm con una velocità media di incremento di 0,5 mm/mese rispetto alla misura di novembre 2022, in coerenza con la direzione di massima pendenza del versante.

#### VS8:

Nel mese di settembre sono iniziate le prime lavorazioni potenzialmente impattanti per la componente, che hanno interessato l'area dove è presente l'inclinometro **CS2bis**.

In particolare le attività in corso, consistenti in sbancamenti e movimenti terra per la realizzazione del tratto in variante della viabilità Ca Nova – Serrucce, hanno interessato l'area dove è presente l'inclinometro **CS2bis** e pertanto per quella verticale il monitoraggio è entrato in fase di corso d'opera, con frequenza di lettura mensile.

Lo strumento, realizzato in sostituzione del dismesso CS2 risultato sepolto, era stato misurato con lettura di ZERO il 10/11/2022.

Nella campagna di lettura del 27/09/2023 la verticale è risultata interrotta a 2,55m ca. da p.c. Essendo lo strumento ubicato in adiacenza ad una pista di cantiere, l'interruzione può essere imputata al passaggio di mezzi pesanti che hanno contribuito allo schiacciamento del terreno in corrispondenza del primo tratto del tubo dalla superficie. Per l'inclinometro risultato danneggiato, sarà valutato di provvedere al suo ripristino con installazione di nuova strumentazione sostitutiva.

Gli altri strumenti inseriti all'interno del sito VS8 risultano ancora distanti dalle lavorazioni ed il monitoraggio di corso d'opera sarà attivato quando sarà valutato un potenziale impatto sulla componente.

#### MF4 e MF6:

A fine settembre 2023 non erano presenti all'interno dell'area lavorazioni impattanti per la componente.

Nel periodo in esame non sono state effettuate misurazioni.

In attesa di attivare il monitoraggio di corso d'opera a frequenza mensile anche sugli altri strumenti della tratta, è stato ritenuto opportuno effettuare una verifica della funzionalità degli stessi in considerazione del fatto che, ad eccezione di quelli per cui a settembre 2023 è stato attivato il monitoraggio mensile di corso d'opera, l'ultima lettura disponibile risale a maggio 2022. Nel corso del 4°trimestre 2023 sarà pertanto eseguito un controllo su tali strumenti. Per le verticali che sono risultate danneggiate o che saranno eventualmente rilevate come non più funzionanti, sarà valutato di provvedere al loro ripristino con installazione di nuova strumentazione sostitutiva.