



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **V1**

MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

Componente VIBRAZIONI

Relazione annuale CO 2012

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS						TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA				
T	MA	V1	A00	GE00	000	RS	034	A	

SCALA -

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE



Pedelombarda S.C.p.A.

- IMPREGILO S.p.A.
- ASTALDI S.p.A.
- IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
- A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
 Dott. Ing. Lara Caplini

DATA	DESCRIZIONE	REV	ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE
Maggio 2013	EMISSIONE	A	 REDATTO: Dott. Ing. Paolo Ardeni CONTROLLATO: Dott. Ing. Silvia Arata APPROVATO: Dott. Ing. Michele Mori
.....	
.....	
.....	

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizzi

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	3
3	INQUADRAMENTO METODOLOGICO	4
3.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	4
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	5
3.3	STRUMENTAZIONE	6
4	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	8
5	RISULTATI OTTENUTI	25
6	CONCLUSIONI	27

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della **componente “Vibrazioni”** svolte in fase Corso Opera, nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”. In particolare il presente documento illustra i **dati relativi al 1° lotto della tangenziale di Varese**, che risulta compreso tra l’interconnessione con l’A8 in comune di Gazzada Schianno e lo svincolo di Vedano Olona, al confine con il comune di Varese.

In termini generali il PMA ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull’ambiente dalla realizzazione dell’opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio. Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni ha come obiettivo verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell’infrastruttura siano soggetti a livelli vibrazionali in linea con le previsioni progettuali e con gli standard di riferimento. Le attività di monitoraggio nella fase CO permettono di rilevare e segnalare eventuali criticità in modo da poter intervenire in maniera idonea per minimizzare l’impatto sui ricettori interessati durante le fasi costruttive.

Le attività di monitoraggio sono state svolte nei mesi di giugno e ottobre 2012 nei comuni di Morazzone (VA) e Lozza (VA). Per la descrizione delle singole campagne di misura con relative schede di restituzione e certificati di taratura strumentazione si rimanda ai bollettini trimestrali (TMAV1A00GE00000RS024A_2°trimestre 2012 e TMAV1A00GE00000RS032A_4°trimestre 2012).

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica Vibrazioni del PMA (EMAGRA00GE00000RS020B–novembre2010), dalla Relazione Generale del PMA (EMAGRA00GE00000RG001C–giugno2012) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Precedentemente all’esecuzione delle misure è stato svolto un sopralluogo finalizzato all’individuazione degli aspetti utili al monitoraggio della componente in oggetto, nell’installazione della strumentazione e nelle successive attività di rilievo.

L’attività di sopralluogo è stata finalizzata a valutare i seguenti aspetti:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- consenso della proprietà ad accedere al ricettore da monitorarsi per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità di alimentazione alla rete elettrica.

Non sono state effettuate rilocalizzazioni rispetto al posizionamento previsto dal PMA – Progetto Esecutivo. Le attività sono state svolte negli stessi ricettori in cui sono state svolte le precedenti misure.

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio, il ST ha presenziato alle attività di monitoraggio il 26/06/12 presso il punto VIB-MR-01.

2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio scelti dal PMA sono stati posizionati in corrispondenza dei ricettori ubicati in prossimità delle aree operative (cantieri operativi, aree tecniche e fronte avanzamento lavori) laddove gli impatti vibrazionali sono maggiormente significativi. Il PMA ha individuato, come aree potenzialmente critiche, gli imbocchi/sbocchi delle seguenti opere d'arte principali:

- galleria Morazzone;
- galleria artificiale Venegoni;
- galleria artificiale Castiglione Olona;

La presente relazione riporta i risultati delle campagne di rilevamento vibrazioni condotte nei punti riportati nella tabella che segue.

Codice Monitoraggio	Numero Rilievo CO	Intervallo temporale	Eventi rilevati	Monitoraggio AO
VIB-MR-01	2	26/06/12 dalle 9.35 alle 11.35	E1: Scavo galleria naturale Morazzone	SI
			E2 Nessun evento di questo tipo rilevato	
			E3 Nessun evento di questo tipo rilevato	
			E4: Non rilevati	
VIB-LZ-01	1	09/10/12 dalle 11.18 alle 13.18	E1: Nessun evento di questo tipo rilevato	NO
			E2: Passaggio mezzi pesanti su viabilità locale di fronte all'edificio	
			E3 Nessun evento di questo tipo rilevato	
			E4: Non rilevati	

Tab. 2: Punti di monitoraggio ed eventi rilevati

In corrispondenza del ricettore VIB-MR-01 la misura è stata effettuata al 1° e al 3° piano f.t., in corrispondenza rispettivamente di un locale di servizio e del salotto. Entrambi i locali risultano affacciati sull'area interessata dal cantiere C.O.V.1 e sovrastanti alla galleria naturale in corso di costruzione.

In corrispondenza del ricettore VIB-LZ-01 la misura è stata effettuata al 2° ed ultimo piano f.t., mentre al piano inferiore la misura non è stata svolta a causa dell'eccessivo disturbo determinato dai residenti. In questo caso il locale scelto è la camera da letto, che risulta affacciata alla SS233 e distante circa 30 m dall'imbocco di una rampa utilizzata dai mezzi pesanti ed appositamente prevista dal progetto a servizio dalle attività di cantiere.

3 INQUADRAMENTO METODOLOGICO

3.1 Definizione dei parametri

La misura di vibrazioni consiste nella registrazione per un intervallo di due ore dei segnali di accelerazione registrati da 6 accelerometri monoassiali collegati ad un sistema di acquisizione e elaborazione del segnale. Le misure vengono effettuate presso ricettori prospicienti al fronte di avanzamento lavori (misure indicate nel PMA con la sigla VIC).

Le misure avvengono contestualmente alle lavorazioni al fine di determinare relazioni causa-effetto tra operazione di cantiere e livelli vibrazionali rilevati. A tal fine ciascuna postazione è presidiata in modo da catalogare gli eventi sensibili ascrivibili alle attività di cantiere o a fenomeni di disturbo esterni.

I dispositivi di misura sono localizzati in corrispondenza del primo e dell'ultimo solaio abitato, dal lato dell'edificio a minima distanza dal tracciato e in posizione centrale al locale (in corrispondenza della mezzeria del solaio). Qualora non sia possibile accedere all'interno del piano terra la terna viene collocata anche all'esterno dell'edificio pur mantenendo la distanza entro un metro dalla stessa. In termini generali i 6 trasduttori, ciascuno collegato ad uno specifico canale della centralina di acquisizione dati, vengono disposti nel seguente modo:

- Canale 1 (CH1): Accelerometro al piano inferiore – Direzione X
- Canale 2 (CH2): Accelerometro al piano inferiore – Direzione Y
- Canale 3 (CH3): Accelerometro al piano inferiore – Direzione Z
- Canale 4 (CH4): Accelerometro al piano superiore – Direzione X
- Canale 5 (CH5): Accelerometro al piano superiore – Direzione Y
- Canale 6 (CH6): Accelerometro al piano superiore – Direzione Z

Le tre direzioni sono mutuamente perpendicolari alla giacitura dei piani individuati dalle mura del locale. La direzione X positiva viene disposta in modo da essere concorde con il verso delle pk crescenti del tracciato autostradale e le direzioni Y, Z di conseguenza in modo da formare una terna ortogonale destrorsa. Le direzioni X, Y, Z risultano rispettivamente longitudinali, trasversali e verticali rispetto al tracciato stradale in progetto.

Il rilevamento è stato eseguito memorizzando la time history discretizzata al secondo del livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza (secondo il filtro per assi combinati indicato dalla norma UNI 9614) e lo spettro in frequenza in bande da 1/3 d'ottava nel campo da 1 a 80 Hz (estremi inclusi).

Dalla misura complessiva sono stati estratti ed analizzati, ove significativi, gli eventi più gravosi ricadenti nelle seguenti categorie:

1. **Eventi generati dall'attività di cantiere** (si è indicato nel seguito con la sigla **E1** l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).
2. **Eventi generati dalla movimentazione dei mezzi di cantiere** (si è indicato nel seguito con la sigla **E2** l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).

3. **Eventi generati dalla presenza contemporanea degli eventi 1 e 2** (si è indicato nel seguito con la sigla **E3** l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).
4. **Eventi generati da infrastrutture di trasporto** (si è indicato nel seguito con la sigla **E4** l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).

Per quanto riguarda le normali attività domestiche si è cercato di evitare il calpestio nelle stanze direttamente interessate dalle misure, mentre non è possibile individuare attività domestiche effettuate negli altri locali dell'abitazione. Tali attività risultano far parte del normale "segnale di fondo" della misura.

Per il dettaglio e la descrizione della localizzazione degli accelerometri e degli eventi rilevati nei punti oggetto di monitoraggio si rimanda ai bollettini trimestrali.

3.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

Per la fase di CO viene considerata "condizione anomala" ogni situazione in cui si riscontrano parametri di misura contemporaneamente superiori sia ai limiti di legge - sia ai valori di AO.

Nel caso in cui non siano state effettuate misure di AO, la definizione della condizione anomala avviene esclusivamente per confronto con il limite di legge.

Per quanto riguarda i valori di soglia delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza a cui fare riferimento, vengono considerate le tabelle che seguono. Nel caso specifico è stato utilizzato il filtro valido per posture non note o variabili nel tempo, e dunque si assumono come limiti i valori relativi agli assi X e Y. I valori riportati si riferiscono al livello di disturbo sull'uomo, mentre la soglia minima di percezione è posta dalla norma a 74 dB per l'asse Z e a 71 dB per gli assi X e Y.

Destinazione d'uso	Accelerazione (asse Z)	
	m/s ²	dB
Aree critiche	5,0 10 ⁻³	74
Abitazioni notte (22.00 – 7.00)	7,0 10 ⁻³	77
Abitazioni giorno (7.00 – 22.00)	10,0 10 ⁻³	80
Uffici	20,0 10 ⁻³	86
Fabbriche	40,0 10 ⁻³	92

Tab. 3.2/A – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza valide per l'asse Z (Prospetto II UNI 9614)

Destinazione d'uso	Accelerazione (asse X, Y)	
	m/s ²	dB
Aree critiche	3,6 10 ⁻³	71
Abitazioni notte (22.00 – 7.00)	5,0 10 ⁻³	74
Abitazioni giorno (7.00 – 22.00)	7,2 10 ⁻³	77
Uffici	14,4 10 ⁻³	83
Fabbriche	28,8 10 ⁻³	89

Tab. 3.2/B – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza valide per gli assi X e Y (Prospetto III UNI 9614)

Si ricorda che la UNI 11048 (2003) che integrava la UNI 9414 (1990) è stata ritirata in data 3 Settembre 2009.

Soddisfatto l'obiettivo di garantire livelli di vibrazione accettabili per le persone, risulta automaticamente realizzata l'esigenza di evitare danni strutturali agli edifici. Ne consegue che all'interno degli edifici da monitorarsi non sono state eseguite misure finalizzate al danno delle strutture ma solo quelle relative al disturbo delle persone. Il riscontro di livelli di vibrazione che recano disturbo alle persone sarà condizione sufficiente affinché si intervenga nei tempi e nei modi opportuni per ridurre i livelli d'impatto.

3.3 Strumentazione

La strumentazione per la misura delle vibrazioni è costituita essenzialmente da un trasduttore in grado di trasformare la vibrazione in un segnale elettrico, da una apparecchiatura per il condizionamento dei segnali e da un sistema per la registrazione delle grandezze misurate.

Di seguito è riportata un'immagine dello strumento utilizzato in tutte le campagne di misura.



Figura 3.3: Analizzatore Sinus mod. Soundbook S/N 6255

La catena di misura e di analisi che è stata prevista in relazione agli standard di misurazione richiesti ed alle finalità delle misure è così articolata:

- trasduttori di accelerazione;
- filtri antialiasing;
- cavi schermati per la trasmissione del segnale;
- sistema di acquisizione dati con almeno 6 canali in contemporanea.

Gli accelerometri sono stati ancorati alla struttura da monitorare mediante fissaggio con cera d'api in modo da garantire un miglior risultato nella trasduzione del segnale.

Il software utilizzato per le elaborazioni è Noise Vibration Works.

4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni effettuate su tutta la tratta in esame, con dettaglio di avanzamento trimestrale a partire da gennaio 2012.

Periodo: 1° Trimestre 2012

CN71 - Cantiere operativo C.O.V1 - Imbocco Ovest Morazzone

E' proseguita la cantierizzazione del con l'installazione degli impianti a servizio delle lavorazioni in sotterraneo.

CN72 - Cantiere operativo C.O.V2 - Imbocco Est GN Morazzone

E' proseguita la realizzazione dei basamenti e l'installazione degli impianti a servizio delle lavorazioni in sotterraneo.

CA76 - Cavalcavia rampa A svincolo Vedano

Sono stati eseguiti: i micropali delle paratie a protezione delle spalle 1 e 2, 4 degli 8 pali di fondazione della spalla 1.

CA77 - Cavalcavia rampa B svincolo Vedano

Sono stati eseguiti: i micropali della paratia a protezione della spalla 1, i pali di fondazione della spalla 2.

CA78 - Cavalcavia rampa C svincolo Vedano

Sono stati eseguiti: i micropali della paratia a protezione della spalla 2, i pali di fondazione della spalla 2, Il campo prova dei jet-grouting di fondazione della spalla n°2.

DE75 – Intersvincolo di Gazzada-Morazzone rampa A

Sono state eseguite le seguenti lavorazioni:

- Formazione del rilevato nel tratto tra SO75 (sottopasso via Manzoni) e la WBS SO76 (Sottopasso intersvincolo di Gazzada),
- scavo e bonifica del piano di posa, gradonatura della scarpata del rilevato stradale esistente e formazione del rilevato nel tratto compreso tra l'inizio rampa e la WBS SO75 (sottopasso via Manzoni).

DE78 - Strada di accesso cabina elettrica

Sono state eseguite le seguenti lavorazioni riguardanti il muro di contenimento della pista di accesso alla futura cabina elettrica:

- scavo
- armatura e getto fondazione
- armatura e getto 1° concio elevazione
- armatura 2° concio elevazione

DE79 – deviazione provvisoria sp57

E' stato realizzato il rilevato ed è iniziata la posa dello stabilizzato.



DE80 – deviazione provvisoria sp42

E' stato realizzato il rilevato ed è iniziata la posa dello stabilizzato.

GA71 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

Sono state eseguite le seguenti attività (da pk 728,50 a pk 809,30): scavo, magrone di sottofondazione, armatura e getto dell'arco rovescio e delle murette; realizzazione dima.

GA72 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

Sono state eseguite le seguenti attività (da pk 741,80 a pk 806,00):

- scavo, magrone di sottofondazione, armatura e getto dell'arco rovescio e delle murette ad esclusione del becco di flauto;
- realizzazione dima.

GA73 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

E' stata eseguita la dima.

GA74 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

E' in corso la realizzazione della dima.

GA77 – galleria artificiale lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- cordoli guida dei pali secanti,
- realizzazione di n° 52 pali secanti diam 900 delle pareti laterali; in corso costruzione pali secanti.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Sez. C1

Consolidamento, scavo, arco rovescio e murette del concio d' attacco (pk 0+809,30 – pk 0+818,30)

Consolidamento da pk 0+818,30 a pk 0+844,80; in corso il consolidamento del campo successivo,

Scavo da pk 0+818,30 a pk 0+844,80,

Arco rovescio e murette da pk 0+818,30 a pk 0+834,10,

Imbocco Nord (lato Lozza)

Sez. B2VP:

Consolidamento, scavo, arco rovescio e murette del concio d'attacco (pk 2+899,00 – 2+890,00),

Sez. B2V

Consolidamento da pk 2+890,00 a pk 2+881,00,

Scavo da pk 2+890,00 a pk 2+881,00,

Sez. B0V

Consolidamento da pk 2+881,00 a pk 2+870,00; in corso consolidamento del campo successivo,
Scavo da pk 2+881,00 a pk 2+870,00.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Sez. C1

Consolidamento del concio d'attacco (pk 0+806,00 – 0+815,00)

Imbocco Nord (lato Lozza)

Sez. B2VP

Consolidamento del concio d' attacco (pk 2+896,00 – 2+887,00)

IM72 - Imbocco Nord Galleria Naturale Morazzone

E' in corso l'assemblaggio di casseri per il getto della calotta delle opere GN71 e GN72.

MU72 - Muro ad U imbocco nord Morazzone

E' stato completato, con il getto dell' elevazione, il muro singolo limitrofo alla carreggiata Ovest.

RA71 - Sistemazione torrente selvagna

Prosegue la realizzazione della sistemazione idraulica del torrente:

- ramo Nord, parallelo alla carreggiata Ovest, sono state eseguite le seguenti lavorazioni:
- le opere in cls per briglie e ponticello della pista di manutenzione,
- il riempimento e la posa dei massi per la formazione della scogliera dalla briglia selettiva fino alla briglia 6,
- lo scavo, la profilatura e la posa (parziale) dei massi della scogliera del tratto di canale dalla briglia 6 fino al tombino di attraversamento del rilevato RI74,
- ramo Sud, parallelo alla carreggiata Est, sono state eseguite le seguenti lavorazioni:
- fondazione ed elevazione muri canale,
- briglia n° 7.

RA72 - Sistemazione corsi d'acqua secondari

E' ripresa la realizzazione della sistemazione idraulica del torrente Gazzada nei seguenti tratti:

- ramo 2 parallelo alla galleria artificiale carreggiata est WBS GA71,
- ramo 3 adiacente alla WBS SO75 (sottopasso Manzoni);

RI74 - Rilevato da pk 03+050,00 a pk 03+375,00

E' stato eseguito il tombino di sottoattraversamento del rilevato.

SO75 - sottopasso VIA MANZONI

Sono iniziate le attività per la realizzazione del concio n° 3 del sottopasso con:

- scavo di sbancamento



- impermeabilizzazione e caldana di protezione in cls,
- armatura e getto fondazione; in corso armatura muri d'elevazione.

SO76 - sottopasso intersvincolo di Gazzada rampa A

Sono proseguite le attività con:

- impermeabilizzazione e caldana di protezione in cls,
- armatura e getto della fondazione,
- armatura e getto dei muri di elevazione conci 1 e 2 della parete lato imbocco galleria e concio 1 della parete lato ferrovia.

TR73 - Trincea da fine G.A. Cimitero di Lozza (GA75) a G.A. Lozza (GA77)

E' iniziato lo scavo.

VI77 - Viadotto Vedano - carreggiata ovest

Sono stati eseguiti:

- i micropali delle paratie a protezione delle pile 1 e 2,
- i pali di fondazione delle pile 2-3-4-5-6-7-8-9-10 e sono in corso quelli della fondazione n° 1,
- gli scavi ed i getti del magrone di sottofondazione delle pile 6-7-8-9-10,
- la scapitozzatura dei pali delle fondazioni n° 7-8-9-10.

Periodo: 2° Trimestre 2012

DE75 – Intersvincolo di Gazzada-Morazzone rampa A

Continua la formazione del rilevato nel tratto tra l'inizio rampa adiacente all'attuale provinciale, la WBS SO75 (sottopasso via Manzoni) e la WBS SO76 (Sottopasso intersvincolo di Gazzada).

RA72 - Sistemazione corsi d'acqua secondari

Continua la realizzazione della sistemazione idraulica del torrente Gazzada. Sono stati eseguiti:

- il completamento del ramo 2 parallelo alla galleria artificiale carreggiata est WBS GA71,
- l'armatura ed il getto dello scatolare del ramo 3 adiacente alla WBS SO75 (sottopasso Manzoni);
- lo scavo ed il rivestimento con gabbioni e materassi reno del ramo 3 parallelo alla pista di accesso all' area di cantiere;
- lo scavo, l'armatura ed il getto dello scatolare del ramo 1 adiacente all'SO76 (sottopasso intersvincolo di Gazzada),
- il ritombamento dei rami 1 e 3 adiacenti ai manufatti SO75 ed SO76.

SO76 - sottopasso intersvincolo di Gazzada rampa A

Le attività eseguite riguardano:

- il completamento delle elevazioni dei muri,
- la posa delle travi prefabbricate della soletta superiore,
- l'inizio della posa dell' armatura sopra le travi della soletta di copertura,
- l'estrazione delle palancole di protezione dello scavo,
- la posa dei muri d'ala prefabbricati,

- la posa delle tubazioni e dei pozzetti in polietilene dell' impianto di raccolta acque meteoriche della rampa A, del sottopasso e della carreggiata principale,
- il ritombamento a tergo dei muri e sopra lo scatolare del Ramo1.

SO75 - sottopasso VIA MANZONI

Continuano le attività per la realizzazione del concio n° 3 del sottopasso. Sono state realizzate:

- l'armatura ed il getto dei muri d' elevazione,
- la posa travi delle travi ad omega prefabbricate,
- l'armatura ed il getto della soletta di copertura sopra le travi prefabbricate ,
- la posa in opera dei muri d'ala prefabbricati,
- il ritombamento a tergo dei muri d'elevazione e dello scatolare del ramo 3 della WBS RA72,

GA71 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

Sono state eseguite le seguenti attività:

- l'impermeabilizzazione esterna per la posa del rilevato da pk 0+789.10 a pk 0+809.30,
- il getto delle calotte da pk 0+744.30 a pk 0+809.30

GA72 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

Sono state eseguite le seguenti attività: lo scavo, il getto del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette da pk 0+815.95 a pk 0+825.

DE73 – DEVIAZIONE PROVVISORIA RAMPA A

Sono iniziate le attività per la realizzazione della deviazione provvisoria con lo scotico e lo scavo fino a quota imposta del pacchetto stradale.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Scavo Sez. C1

il consolidamento del fronte fino a pk 0+867,48; è in corso il consolidamento del campo successivo,

lo scavo fino a pk 0+873,62,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette da pk 0+834,10 a pk 0+859,00,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione da pk 0+809.30 a pk 849.10,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo da pk 0+809,30 a pk 0+834,10.

Imbocco Nord (lato Lozza)



Scavo Sez. B0V

il consolidamento e lo scavo fino a pk 2+838,60,

Scavo Sez. B0

lo scavo fino a pk 2+764,60,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette da pk 2+893,33 a pk 2+845,25.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Scavo Sez. C1

Il consolidamento del fronte fino a pk 0+823,78, è in corso il consolidamento del campo successivo,

Lo scavo fino a Pk 0+831.31.

Arco rovescio

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette da pk 0+806,00 a pk 0+825,00.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Scavo Sez. B2VP

la demolizione dei pali della paratia e lo scavo del concio d'attacco (pk 2+896,00 – 2+887,00),

Scavo Sez. B0V

il consolidamento del fronte e lo scavo fino pk 2+834.40,

Scavo Sez. B0

lo scavo fino pk 2+832.00,

Arco rovescio

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio da pk 2+889,00 a pk 2+865,00; l'armatura ed il getto delle murette da Pk 2+896,00 a pk 2+865,00

DE78 - Strada di accesso cabina elettrica

E' stato completato il muro di contenimento della pista di accesso alla futura cabina elettrica ed eseguito parzialmente il riempimento a tergo del muro.

GA73 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

Sono stati eseguiti lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette da pk 2+916 a pk 2+899.

GA74 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest



Sono stati eseguiti lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette da pk 2+913 a pk 2+896.

IM72 - Imbocco Nord Galleria Naturale Morazzone

E' terminato l'assemblaggio del 1° cassero della calotta mentre è quasi ultimato quello relativo al 2° cassero.

RA71 - Sistemazione torrente selvagna

Sono terminate le opere civili primarie relative alla realizzazione delle briglie e la posa dei massi di scogliera. E' in corso la posa del rivestimento in pietra delle opere in cls.

DE79 – deviazione provvisoria sp57

E' stato posato il pacchetto stradale degli asfalti ad eccezione dello strato di usura.

DE80 – deviazione provvisoria sp42

E' stato posato il pacchetto stradale degli asfalti ad eccezione dello strato di usura.

TR73 - Trincea da fine G.A. Cimitero di Lozza (GA75) a G.A. Lozza (GA77)

E' continuato lo scavo per la realizzazione della trincea. E' iniziata la formazione di cordoli guida dei pali secanti.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

Sono iniziati i micropali di sottofondazione della soletta di base dei muri.

GA77 – galleria artificiale lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- il completamento dei cordoli guida del 1° tratto (circa 110 ml).
- la perforazione di n° 415 pali secanti di cui 184 del diam 800 mm e 231 del diam 900 mm. E' iniziato anche lo scavo per la scapitozzatura dei pali per la realizzazione della trave di coronamento della palificata ovest.

VI77 - Viadotto Vedano - carreggiata ovest

Sono stati eseguiti:

- I pali mancanti della fondazione della pila n° 1,
- gli scavi, la scapitozzatura dei pali, il getto del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dei dadi di fondazione delle pile 1-3-4-5-6-7-8-9-10 e della spalla 1,
- l'armatura ed il getto delle pile 1-3-4-5-6-7-8-9-10 ed il getto della 1a elevazione della spalla 1,
- l'armatura ed il getto dei pulvini delle pile 1-7-8-9-10.

CA76 - Cavalcavia rampa A svincolo Vedano

Sono stati eseguiti:

- i pali mancanti,
- lo scavo, il magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto del dado di fondazione e della prima elevazione delle spalle 1-2.

CA77 - Cavalcavia rampa B svincolo Vedano



Sono stati eseguiti:

- i pali di fondazione della spalla 1,
- lo scavo, il magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto del dado di fondazione e della prima elevazione delle spalle 1-2.

CA78 - Cavalcavia rampa C svincolo Vedano

Sono stati eseguiti:

- i micropali della paratia a protezione della spalla 2,
- i pali di fondazione della spalla 2,
- il campo prova dei jet-grouting di fondazione della spalla n°2.

DE88 – DEVIAZIONE PROVVISORIA SP 233

E' stato eseguito lo scotico, la bonifica e la formazione del rilevato della parte centrale della deviazione provvisoria.

Periodo: 3° Trimestre 2012

DE75 – Intersvincolo di Gazzada-Morazzone rampa A

Sono state eseguite le seguenti attività:

- completamento rilevato e stesa delle tubazioni del sistema di raccolta acque,
- posa in opera stabilizzato, misto cementato e asfalti,
- posa guard-rail, realizzazione segnaletica e recinzioni perimetrali.

Su detta viabilità unitamente a quella delle opere SO76 e DE73 il 28/08/12 è stato deviato il traffico della provinciale SP57. Tale deviazione consentirà di eseguire le attività delle opere di linea. Continua la realizzazione della piazzola idraulica.

DE73 – Svincolo di gazzada morazzone – deviazione provvisoria rampa A

E stato realizzato il pacchetto stradale. L' opera è stata completata ed aperta al traffico unitamente alla wbs DE75.

SO76 - sottopasso intersvincolo di Gazzada rampa A

Sono state eseguite le seguenti lavorazioni:

- completamento dell' armatura e getto della soletta di copertura,
- realizzazione piattaforma stradale, new-jersey e segnaletica per l' apertura e deviazione del traffico della SP57,
- ritombamenti e recinzioni.

SO75 - sottopasso VIA MANZONI

Con il ritombamento sopra la soletta sono terminate le lavorazioni della fase 1. Quelle relative alla fase 2 che riguardano la realizzazione della seconda parte del sottopasso sotto l'attuale tracciato della SP57 riprenderanno dopo il 28/08/12 a seguito della deviazione del traffico della provinciale sulla nuova viabilità (DE75+SO76+DE73).

GA71 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est



Sono state eseguite le seguenti attività:

Armatura e getto del becco di flauto da pk 729 a pk 744

GA72 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:

- scavo, magrone, armatura e getto arco rovescio e murette da pk 801 a pk 816,
- armatura e getto della calotta da pk 806 a pk 816

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento Sez. C1

il consolidamento del fronte fino a pk 908

lo scavo e la posa del prerivestimento fino a pk 913

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette fino alla pk 896,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 865,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 864.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0

lo scavo e la posa del prerivestimento fino a pk 2+691 e da pk 2+638 a 2+595,

Avanzamento Sez. B0ps (piazzola di sosta)

lo scavo e la posa del prerivestimento da pk 2+691 a pk 2+638,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino alla pk 2+725,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+729,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+741.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:



Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento Sez. C1

Il consolidamento del fronte fino a pk 858, è in corso il consolidamento del campo successivo a pk 867,

Lo scavo e la posa del prerivestimento fino a Pk 867.

Arco rovescio

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 853.

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 832,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 831.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0

lo scavo e la posa del prerivestimento fino a pk 2+686,

Avanzamento Sez. B0ps (piazzola di sosta)

lo scavo e la posa del prerivestimento da pk 2+686 fino a pk 2+648,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+757,

l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 2+801,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+801,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+875.

GA73 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

E' stato realizzato il getto della calotta in corrispondenza della dima d' attacco.

GA74 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

E' stato realizzato il getto della calotta in corrispondenza della dima d' attacco.

IM72 - Imbocco Nord Galleria Naturale Morazzone

E' terminato l'assemblaggio del 2° cassero della calotta.

RA71 - Sistemazione torrente selvagna

Ramo Nord: in corso rivestimento in pietra delle briglie.



Ramo Sud: è sostanzialmente terminata la posa dei massi di scogliera.

Ramo Est: è stato realizzato il canale provvisorio di deviazione del corso del torrente Selvagna, il ponticello a servizio della strada podereale. E' in corso la realizzazione della briglia ed è iniziata la posa dei massi da scogliera.

DE79 – deviazione provvisoria sp57 , DE80 – deviazione provvisoria sp42

Le opere sono state completate. Il traffico della SP57 e della SP42 è stato deviato sulle nuove opere il 07/06/2012.

TR73 - Trincea da fine G.A. Cimitero di Lozza (GA75) a G.A. Lozza (GA77)

E' continuato lo scavo per la realizzazione della trincea. Son stati realizzati tutti i pali secanti e le travi di testata.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

Continua la realizzazione dei micropali di sottofondazione della soletta di base dei muri. E' stato posato il magrone di sottofondazione nell' area dove sono stati eseguiti i micropali.

GA75 – galleria artificiale cimitero di lozza

E' iniziata la paratia e sono stati realizzati i 63 pali del diametro 1200 e la relativa trave di coronamento.

GA77 – galleria artificiale lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- rimozione barriere antirumore e guard-rail esistenti, realizzazione della bretella provvisoria (su SP57) per il by-pass della rotatoria esistente (zona industriale di Lozza) e costruzione ramo di deviazione della SP14 (via Volta),
- realizzazione degli allargamenti per doppio accumulo nella zona svincoli esistenti di Vedano Olona e modifica viabilità esistente da senso unico a doppio senso di marcia della rampa di accesso dalle suddette rotatorie alla tangenziale di Varese,
- deviazione di tutto il traffico entrata/uscita dalla zona industriale di Lozza sulle nuova viabilità provvisoria in data 13/06/2012,
- smantellamento rotatoria esistente (zona industriale di Lozza), dismissione e demolizione pozzo Mazzucchelli, ritombamento, livellamento aree e costruzione corre guida,
- demolizione fabbricati dal n° 76 al n° 83 e sottopasso PP1; inizio demolizione sottopasso pedonale PP2,
- realizzazione del rilevato necessario alla costruzione dei pali secanti nella parte finale della galleria artificiale e realizzazione correa guida,
- costruzione di n° 705 pali secanti di cui 223 del diam 800 mm e 482 del diam 900 mm,
- scapitozzatura, armatura e getto trave di coronamento pali secanti,
- varo di n° 60 travi ad omega prefabbricate di coperatura dell' opera,
- inizio formazione area di lavoro per realizzazione paratia "San Rocco" (limitrofa all' attuale galleria artificiale).

VI77 - Viadotto Vedano - carreggiata ovest

Sono stati eseguiti:

- i pali di fondazione della pila 11 (ex spalla 2),



- lo scavo, la scapitozzatura dei pali, il getto del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto del dado di fondazione, l'armatura e getto di elevazione della pila 2,
- l'armatura ed il getto dei pulvini delle pile 2-3-4-5-6.

CA76 - Cavalcavia rampa A svincolo Vedano

Sono stati eseguiti: l'armatura ed il getto del muro paraghiaia e dei baggioli, l'assemblaggio dell'impalcato metallico.

CA77 - Cavalcavia rampa B svincolo Vedano

Sono stati eseguiti: l'armatura ed il getto del muro paraghiaia e dei baggioli, e' iniziato l'assemblaggio dell'impalcato metallico.

CA78 - Cavalcavia rampa C svincolo Vedano

Sono stati eseguiti:

- il jet-grouting di fondazione e lo scavo della spalla 1,
- la scapitozzatura dei pali, il getto del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto del dado di fondazione, l'armatura e getto della 1° elevazione della spalla 2,

DE88 – DEVIAZIONE PROVVISORIA SP 233

In corso la formazione del rilevato della deviazione provvisoria.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

E' iniziata la costruzione della rampa. Sono stati eseguiti bonifica e rilevato di una parte del tracciato compreso tra la spalla del CA76 e la rotatoria esistente. Nello stesso tratto sono state stese le tubazioni del sistema di drenaggio acque di piattaforma.

DE85- SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

E' stato eseguito rilevato compreso tra la spalla del CA77 e la rotatoria esistente. Nello stesso tratto sono state stese le tubazioni del sistema di drenaggio acque di piattaforma.

DM76 – DEMOLIZIONE GALLERIA F.S. VALMOREA (PONTE6)

E' iniziata la demolizione dell' opera.

RA73-SISTEMAZIONE FIUME OLONA

E' in corso la posa della scogliera a protezione delle opere del VI77 e dei cavalcavia CA76,CA77 e CA78. E' iniziata la costruzione dei tombini interferenti con il rilevato della wbs DE84.

Periodo: 4° Trimestre 2012

DE75 – Intersvincolo di Gazzada-Morazzone rampa A

E' stato realizzato l'impianto di illuminazione della rampa. Continua la realizzazione della piazzola idraulica n° 3.

DE73 – Svincolo di gazzada morazzone – deviazione provvisoria rampa A

E' stato realizzato l'impianto di illuminazione della deviazione.

DM73 – DEMOLIZIONE SOTTOPASSO ESISTENTE ZONA INDUSTRIALE (PONTE 3)

E' stato demolito il sottopasso esistente per consentire il completamento, con la seconda fase, dell'opera SO75 - Sottopasso via Manzoni.

SO75 - sottopasso VIA MANZONI

Con lo scavo sono iniziate le attività di seconda fase necessarie alla realizzazione del sottopasso. A seguire sono stati realizzati il solettone di fondazione, le opere di elevazione (muri), la posa delle travi prefabbricate di copertura ed il getto di completamento della soletta di copertura.

RA72 – SISTEMAZIONE CORSI D' ACQUA SECONDARI

Contemporaneamente all'esecuzione della seconda fase del SO75 e' stato realizzato il tratto mancante del tombino scatolare parallelo alla fondazione del sottopasso.

RA74 – SISTEMAZIONE CANALE AD U

E' iniziata la realizzazione del tombino scatolare per la deviazione del canale esistente lungo via Gallarate a nord del sottopasso esistente.

RI71 – RILEVATO DA INIZIO LOTTO A SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

Sono stati eseguiti i micropali della paratia provvisoria tipo berlinese per la realizzazione del muro (MU07) di contenimento propedeutico alla realizzazione della sede stradale della nuova Tangenziale. Si resta in attesa della messa a disposizione del Fabbricato FA46 per eseguire la demolizione e realizzare la deviazione stradale DE71.

SO79 – SOTTOPASSO INTERSVINCOLODI GAZZADA RAMPA c

E' stato realizzato lo scavo fino alla quota di infissione delle palancole e sono state infisse buona parte delle palancole necessarie al contenimento delle pareti durante la fase di scavo e realizzazione del sottopasso.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI

Con la realizzazione dei pali del diam. 1200 della spalla N° 2 è iniziata la prima fase per la costruzione del nuovo sovrappasso. Sono state altresì infisse le palancole e posata la rete tra quest'ultime a protezione della linea di contatto.

GA72 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

Sono state eseguite le attività di armatura e getto delle calotta da pk 726 a 741 e da pk 741 a 756.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento Sez. C1

il consolidamento del fronte fino a pk 926

lo scavo e la posa del priverimento fino a pk 931

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell' arco rovescio e delle murette fino alla pk 921,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 910,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 909.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0

lo scavo e la posa del pririvestimento fino a pk 2+271,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+603 e delle murette fino alla pk 2+627,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+685

Calotta

il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+709.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento Sez. C1

Il consolidamento del fronte fino a pk 875,

Lo scavo e la posa del pririvestimento fino a Pk 875.

Arco rovescio

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 871.

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 862,

Calotta

l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 861.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0ps (piazzola di sosta)

lo scavo e la posa del pririvestimento da pk 2+648 fino a pk 2+638,

Avanzamento Sez. B0

lo scavo e la posa del prriverimento fino a pk 2+309,

Arco rovescio e murette

lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+636,

l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 2+646,

Impermeabilizzazione

la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+715,

Calotta

il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+741.

GA73 – galleria artificiale Morazzone carreggiata est

Sono state eseguite le attività di armatura e getto della calotta da pk 2+916 a 2+904.

GA74 – galleria artificiale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le attività di armatura e getto della calotta da pk 2+913 a 2+901.

RA71 - Sistemazione torrente selvagna

E' stata realizzata la posa dei massi per la formazione della scogliera del ramo Est.

TR72 - Trincea da pk 03+375 a galleria artificiale cimitero di lozza

E' stato eseguito:

- lo scavo della la piazzola idraulica n° 4,
- lo scavo di sbancamento fino a quota infissione delle palancole a protezione sia della provinciale sia dello scavo per la realizzazione del muro MU13 in elementi prefabbricati,
- l'infissione delle palancole,
- lo scavo in sezione di ribasso fino a quota della fondazione, la posa del magrone per l'appoggio dei muri prefabbricati ed il successivo getto della fondazione.

GA75 – galleria artificiale cimitero di lozza

E' iniziata l'attività di realizzazione dei tiranti della paratia. Sono stati eseguiti i tiranti del 1°, 2° e 3° ordine con i relativi scavi di ribasso. E' in corso il 4° ordine di tiranti.

TR73 - Trincea da fine G.A. Cimitero di Lozza (GA75) a G.A. Lozza (GA77)

Sono state realizzate le seguenti attività:

- 1° ordine dei tiranti,
- costruzione pozzetto bacino di laminazione,
- costruzione sifone doppio,
- micropali piazzola idraulica n° 5,
- campo prova jet-grouting per tampone di fondo piazzola idraulica n° 5.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

Sono stati completati tutti i micropali ad eccezione di quelli ricadenti nelle aree impegnate dalle deviazioni provvisorie DE79 e DE80 che saranno realizzati dopo la dismissione di dette opere.

Sono stati eseguiti le seguenti lavorazioni riguardanti i conci tra i giunti 4/5 e 5/6: completamento dello scavo, posa del magrone di sottofondazione, posa dell'impermeabilizzazione, posa dell'armatura e getto della fondazione, posa dell'armatura e getto delle elevazioni dei muri.

GA77 – galleria artificiale lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- realizzazione del rilevato necessario alla costruzione dei pali secanti nella parte finale della galleria artificiale e realizzazione delle relative corree guida,
- costruzione di n° 658 pali secanti di cui 244 del diam 800 mm e 414 del diam 900 mm,
- scapitozzatura, armatura e getto della trave di coronamento sopra i pali secanti,
- varo di ulteriori 27 travi ad omega prefabbricate per la copertura dell'opera,
- realizzazione della relativa soletta di completamento, sopra le travi prefabbricate già posate, sia sulla carreggiata Est che Ovest,
- impermeabilizzazione della soletta anzidetta,
- scavo sotto copertura nella carreggiata Est fino a quota superiore solettone di fondazione e per una lunghezza corrispondente alle travi posate in copertura,
- realizzazione delle paratie di pali diam 1200 alla fine dei pali secanti del diam 900 in corrispondenza dell'attacco con la galleria scatolare in elementi prefabbricati,
- realizzazione di parte della paratia "San Rocco" con pali in cls del diam. 1200 necessaria per la demolizione dell'esistente galleria artificiale ANAS e la realizzazione dell'ultimo tratto in scatolare prefabbricato della GA77 e dello scatolare SO74 per la futura ferrovia Val Morea,

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE LOZZA

Inizio scavo di sbancamento per la realizzazione dello svincolo della rotatoria DE87 contiguo alla parete lato est della GA77.

CA77 - Cavalcavia rampa B svincolo Vedano

Completamento dell'assemblaggio fuori opera e varo del cavalcavia metallico.

CA78 - Cavalcavia rampa C svincolo Vedano

Sono stati eseguiti:

- l'armatura ed il getto del dado di fondazione, l'armatura e getto della 1° e 2° elevazione della spalla 1,
- l'armatura e getto della 2° elevazione della spalla 2,
- l'assemblaggio fuori opera della impalcato metallico ed il relativo varo.

CA76 - Cavalcavia rampa A svincolo Vedano

Sono stati eseguiti:

- completamento dell'assemblaggio dell'impalcato metallico e relativo varo,
- posa predalles, armatura e getto soletta,
- posa muri d'ala prefabbricati MU29.

VI77 - Viadotto Vedano - carreggiata ovest

Sono stati eseguiti: armatura e getto fondazione, fusto pila e pulvino della pila 11 (ex spalla 2), assemblaggio fuori opera impalcato metallico.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

Continua la formazione del rilevato.

DE86- SVINCOLO DI VEDANO RAMPA C

Sono iniziate le attività per la realizzazione della rampa C. Sono stati eseguiti lo scavo, la bonifica, la posa dei muri prefabbricati MU30/31 ed è iniziata la formazione del rilevato.

RA73-SISTEMAZIONE FIUME OLONA

E' continuata la posa della scogliera a protezione delle opere del VI77 e dei cavalcavia CA76,CA77 e CA78 ed è continuata la costruzione dei tombini interferenti con il rilevato della wbs DE84/DE86.

Di seguito si riporta invece il dettaglio delle lavorazioni riscontrate nelle aree interferenti con i punti di monitoraggio

Secondo trimestre 2012

Punto VIB-MR-01

- Scavo galleria naturale Morazzone (escavazione con tecnologia pneumatica e rivestimento con spritz beton)
 - o Canna Est: scavo 10° campo (pk 0+882-0+891).
 - o Canna Ovest: consolidamento 5° campo (pk 0+834) e realizzazione armature cassetta calotta.

Quarto trimestre 2012

Punto VIB-LZ-01

- Passaggio mezzi pesanti su viabilità fronte edificio (via Cascina Costa - SP233).
- Intensa attività nei cantieri a sud (piana di Lozza), le cui lavorazioni non vengono tuttavia registrate dai sensori posizionati nel ricettore in esame.

5 RISULTATI OTTENUTI

La metodica di monitoraggio prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e applicata nella fase di CO è la seguente:

VIC - Misure della durata di due ore in corrispondenza di ricettori prospicienti al fronte di avanzamento lavori.

Con riferimento alla norma UNI 9614, il parametro utilizzato per la caratterizzazione delle vibrazioni è stata l'accelerazione quadratica media (r.m.s) ponderata, espressa in m/s^2 , usando fattori di ponderazione in bande di terzi d'ottava per le direzioni z, x-y e per postura non nota o variabile.

Le tabelle che seguono riassumono i valori vibrazionali ottenuti per l'evento più gravoso appartenente a ciascuna categoria (E1, E2, E3) ed il confronto con i valori soglia individuati dalla norma tecnica UNI9614:1990.

Per l'andamento temporale dei valori di accelerazione e l'analisi in frequenza (pesatura assi combinati UNI9614 e pesatura lineare) si rimanda ai bollettini trimestrali.

Il punto VIB-MR-01 presenta valori di accelerazione complessiva ponderata in frequenza superiori sia al rilievo precedente di CO che ai valori misurati in AO. In particolare per l'evento più gravoso si riscontra il superamento della soglia di percezione di $5 mm/s^2$ per l'asse Z riferito alla misura effettuata nel piano alto del recettore. Si ritiene tuttavia che non sussista una condizione di criticità tale da avviare le procedure previste per la segnalazione delle anomalie poichè, come previsto dal PMA, non è stato riscontrato il superamento del livello limite. L'analisi della Time History (disponibile sul SIT) evidenzia picchi significativi a partire dalla progressiva temporale 2600s (circa 45 minuti dopo l'inizio della misura). La verifica delle attività di cantiere (svolta in fase di post processing in coordinamento con la Direzione Lavori) ha permesso di individuare la tipologia di attività che con ogni probabilità ha determinato l'evento E1 avente durata pari a 109s. Si riportano di seguito alcuni dettagli:

- Ricettore VIB-MR-01: pk 0+880 sul sedime della canna ovest
- Attività lavorativa: scavo 10° campo da pk 0+882,90 a pk 0+891,90 galleria naturale Morazzone, Canna Est, Imbocco Sud (lato Gazzada).
- Distanze dell'attività: circa 30 m a sud rispetto al baricentro del ricettore VIB-MR-01 ed a una profondità di circa 20 m rispetto al locale piano campagna.
- Mezzi d'impiego principali: escavatore , pala gommata, autocarri dumper mulletto, pompa spritz

Si segnala altresì che risultavano in corso le attività di consolidamento (da pk 0+840) e realizzazione armatura cassetta (da pk 0+801 a pk 0+816) della canna ovest. Si ritiene tuttavia che l'impatto di queste lavorazioni sia trascurabile rispetto a quello determinato dalle lavorazioni di escavazione sopra descritte.

Relativamente al punto VIB-LZ-01, il rilievo ha permesso di analizzare gli eventi connessi al passaggio di mezzi pesanti su via Cascina Costa. I veicoli afferenti ai cantieri che sono transitati di fronte all'edificio durante le 2 ore di rilievo sono stati nel complesso 12, tale numero potrebbe tuttavia aumentare nelle prossime fasi di costruzione, ragione per la quale si ritiene significativo ripetere le misure nel corso del

2013. Dal punto di vista del monitoraggio delle attività di costruzione del tracciato principale (viadotto e galleria artificiale), il punto risulta localizzato a più di 200m dai cantieri operativi e dunque difficilmente “influenzabile” dalle attività stesse. Il punto si può invece considerare significativo per il controllo degli eventi individuati dal PMA con la sigla E2, in quanto la viabilità di cantiere risulta, come detto, propiciente al ricettore stesso.

Punto	Evento	Durata	Distanza Fonte VIB- Strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
VIB-MR-01	E1 escavazione pneumatica	109 s	30 m ca	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	0.20	0.35	0.50
					Lw [dB]	46.0	51.0	54.0
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	0.62	0.50	6.29
					Lw [dB]	55.9	54.0	76.0
	Misura complessiva	7200 s	---	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	0.16	0.22	0.29
					Lw [dB]	43.9	46.7	49.2
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	0.40	0.50	1.68
					Lw [dB]	52.1	53.9	64.5
	AO	7200 s	---	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	0.072	0.15	0.10
					Lw [dB]	37.2	43.7	40.2
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	0.20	0.32	0.25
					Lw [dB]	46.0	50.1	48.0
VIB-LZ-01	E2 transito mezzo pesante gommato	7 s	15 m ca	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	n.r.	n.r.	n.r.
					Lw [dB]	n.r.	n.r.	n.r.
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	1.59	0.57	1.19
					Lw [dB]	63.5	54.6	61.1
	Misura complessiva	7200 s	---	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	n.r.	n.r.	n.r.
					Lw [dB]	n.r.	n.r.	n.r.
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	0.26	0.25	0.85
					Lw [dB]	48.4	48.0	58.6
	AO	7200 s	---	Basso	a_{weq} [mm/s ²]	n.r.	n.r.	n.r.
					Lw [dB]	n.r.	n.r.	n.r.
				Alto	a_{weq} [mm/s ²]	n.r.	n.r.	n.r.
					Lw [dB]	n.r.	n.r.	n.r.
					Valori limite (disturbo) a_{weq} [mm/s ²]	7.2	7.2	10
					Soglia di percezione [mm/s ²]	3.6	3.6	5.0
					Valori limite Lweq [dB]	77	77	80

Tab. 5 – Sintesi risultati del monitoraggio

6 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati presentati i risultati delle attività di monitoraggio della componente Vibrazioni svolte in fase Corso d'Opera nel corso del 2012. Nel periodo indicato sono stati eseguiti complessivamente 2 rilievi su 2 punti di monitoraggio (VIB-LZ-01 e VIB-MR-01).

Prendendo in considerazione la normativa vigente, l'attività di rilievo è stata effettuata procedendo secondo i seguenti step:

- classificazione della postazione;
- acquisizione per un periodo minimo di 120 minuti;
- individuazione di tutte le fonti vibrazionali ascrivibili o meno alle attività di cantiere;
- elaborazione dei dati;
- interpretazione dei risultati;
- confronto dei valori ottenuti con le soglie imposte dalla normativa.

La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e nelle modalità riportate dal PMA.

Durante le attività di rilievo non sono state individuate criticità tali da determinare l'avvio della procedura di segnalazione anomalie. Presso i ricettori in esame, infatti, non si sono verificati superamenti dei valori limite per il disturbo e della soglia di percezione indicati nella norma UNI 9614.

Presso il ricettore VIB-MR-01, per il quale è stato evidenziato un superamento della soglia di percezione, verranno previsti ulteriori rilievi al fine di documentare adeguatamente l'evolversi degli eventi vibratorii nell'area. Si segnala inoltre che, sull'edificio, sono in corso di svolgimento rilievi correlati al monitoraggio strutturale ed al monitoraggio di eventuali cedimenti della galleria.

Il punto VIB-LZ-01 risulta invece abbastanza distante dalle intense lavorazioni che interessano la piana di Lozza, ma si può comunque considerare significativo per il controllo degli eventi individuati dal PMA con la sigla E2, in quanto la viabilità di cantiere risulta prospiciente al ricettore stesso.