



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA TA

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	TA	A00	GE00	000	RS	032	A

SCALA -

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
Maggio 2013	EMISSIONE	A
.....		
.....		
.....		

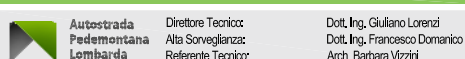
ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
Dott. Ing. Paolo Ardenti	Dott. Ing. Silvia Arata	Dott. Ing. Michele Mori

CONCEDENTE



CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico:
Alta Sorveglianza:
Referente Tecnico:

Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
Dott. Ing. Francesco Domenico
Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
ARPA LOMBARDIA

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	3
3	INQUADRAMENTO METODOLOGICO	5
3.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	5
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	6
3.3	STRUMENTAZIONE	7
4	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	9
5	RISULTATI OTTENUTI	20
6	CONCLUSIONI	22

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 alla Tratta A**, che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l'autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l'autostrada A9).

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 nel mese di luglio 2012 nei comuni di Cislago (VA) e Solbiate Olona (VA). Per la descrizione delle singole campagne di misura con relative schede di restituzione e certificati di taratura strumentazione si rimanda al bollettino trimestrale (TMAC1A00GE00000RS027A_3°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 (EMAGRA00GE00000RS004B–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:

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

Rispetto al posizionamento previsto dal PMA – Progetto Esecutivo è stato rilocalizzato il punto VIB-SO-03. 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 03/07/12 presso il punto VIB-SO-03.

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 artificiale SP2;
- viadotto Olona;
- galleria artificiale Solbiate Olona;
- galleria artificiale Gorla;
- galleria artificiale Cislago.

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-SO-03	2	03/07/12 dalle 14.12 alle 16.12	E1: Nessun evento di questo tipo rilevato	NO
			E2: Transito camion su viabilità cantiere	
			E3 (E1 + E2): Nessun evento di questo tipo rilevato	
			E4: Non rilevati	
VIB-CI-01	1	03/07/12 dalle 10.26 alle 12.26	E1: Nessun evento di questo tipo rilevato	SI
			E2: Transito dumper su viabilità cantiere	
			E3 (E1 + E2): Nessun evento di questo tipo rilevato	
			E4: Non rilevati	

Tab. 2: Punti di monitoraggio ed eventi rilevati

In corrispondenza del ricettore VIB-SO-03 la misura è stata effettuata nell'area ingresso/ufficio del piano seminterrato e in corrispondenza del salotto dell'ultimo piano della villetta. La misura è stata svolta presso lo stesso ricettore monitorato nel 2011 - 1°rilievo di CO, per il quale, rispetto al posizionamento definito dal PMA – Progetto Esecutivo, si era concordata la rilocalizzazione nell'edificio residenziale adiacente a quello originariamente previsto.

In corrispondenza del punto VIB-CI-01 la terna al piano inferiore è stata posizionata nel locale cucina – sala da pranzo al piano seminterrato, mentre la terna al piano superiore è stata posizionata in mansarda. Entrambi i locali sono disposti sul lato dell'edificio più esposto al tracciato autostradale in costruzione.

In entrambi i casi la viabilità di accesso è costituita da una strada a fondo chiuso in cui non sono stati osservati passaggi di mezzi pesanti, gli effetti vibrazionali determinati dalla viabilità locale risultano pertanto trascurabili.

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:

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

- o trasduttori di accelerazione;
- o filtri antialiasing;
- o cavi schermati per la trasmissione del segnale;
- o 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

Demolizioni

Sono state eseguite le demolizioni del muro 10 interferente con la Galleria Artificiale Venegoni e del muro 6 interferente con la Galleria Artificiale Sp2. E' stato demolito il muro dell'edificio 97 e parte del muro 14 interferente con la Galleria Artificiale GA07 lato via 2 Giugno. E' avvenuta la demolizione del fabbricato 102 interferente con la WBS VA06.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

E' ultimato l'assemblaggio degli impalcati metallici in cantiere, ed è in corso la loro verniciatura.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

Sono proseguite le attività di realizzazione rampe. Sono iniziate le attività di rivestimento delle scarpate con vegetale.

TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività di scavo. È iniziata la sistemazione finale con rivestimento delle scarpate con vegetale sulla WBS TR01. Sono in corso le opere civili di esecuzione delle vasche idrauliche.

MA01-MA02-MA03 - Barriere antirumore

E' iniziata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Sono state completate le elevazioni delle pile e spalle, seguirà il varo dell'impalcato metallico che è in corso di assemblaggio presso gli stabilimenti Cimolai.

CN11 - PISTE DI CANTIERE

E' stata risolta l'interferenza fognaria con la pista della valle Olona che si è potuta attivare nel mese di febbraio.

VA02 - Tratto SUD Opera Connessa VA06

E' in corso l'esecuzione del sottopasso faunistico.

CA01 - Cavalcavia Svincolo di Solbiate Olona

Sono terminate le elevazioni delle spalle del cavalcavia.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

Sono proseguite le attività di realizzazione rampe.



GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

E' proseguito lo scavo di sbancamento a meno dell'area della caserma Ugo Mara, per la quale non sono ancora a disposizione le aree.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

E' stata terminata la paratia B di pali, proseguiranno le attività di realizzazione della trave di coronamento e di scavo.

TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria dopo la realizzazione delle GA03, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

Sono stati realizzati circa 230 ml di galleria completa tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4), è terminata l'impermeabilizzazione dei piedritti della carreggiata est ed è in corso la stessa attività nella carreggiata ovest. È iniziata nel mese di gennaio la realizzazione dell'arco rovescio carreggiata est tra le pk 3+325 e 3+433. E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta a c.a. 132 ml e la carreggiata ovest a c.a. 73,5 ml, entrambe nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 114 ml di arco rovescio e murette, c.a. 75 ml di impermeabilizzazione e c.a. 52 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 64 ml di arco rovescio e murette e c.a. 30 ml di impermeabilizzazione.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

E' stata conclusa la berlinese di micropali d'argine del fiume Olona. Sono in corso le elevazioni delle spalle. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici nello stabilimento Cimolai.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Sono terminati i pali Ø 1500 di della paratia A compresi i micropali d'ala lato valle Olona ed è in corso la realizzazione della trave di contrasto del primo ordine di tiranti. Sono terminati i pali di prima fase della paratia B, che consentiranno lo scavo del tratto T1. Nello stesso tratto è in corso la realizzazione dei nuovi tratti di fognatura. Ultimata la paratia F, sono in corso i pali Ø 1500 della paratia E. Nel tratto T5 è in corso lo scavo di abbassamento, che ha raggiunto la quota del fondo scavo nella carreggiata est ed è a metà del secondo ordine di tiranti nella carreggiata ovest. Sono iniziati i pali della paratia D. Prosegue la posa dei prefabbricati nel tratto T7-T6, completi di volte per circa 150 ml carreggiata est ed ovest, ed è in fase di ultimazione la realizzazione dell'arco rovescio nello stesso tratto. Il giorno 02/12/2011 è stata attivata la deviazione stradale SP19, permettendo di proseguire la realizzazione della paratia F ed E. E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati.

AS01 – AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE

Prosegue l'esecuzione del rilevato.



CG03 - Sistemazione idraulica acque esterne canale di gronda FONTANILE e Gradaluso

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

Sono in corso i movimenti terra per la formazione di rilevati.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

E' terminata la realizzazione del sottovia SO01 e SO02, mentre sono in corso le opere in c.a. dei sottovia autostradali SO04, SO05, SO06, SO08.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

Periodo: 2° Trimestre 2012Demolizioni

Sono state eseguite le demolizioni del muro 16, dei fabbricati n°24 e n°104 (tribune campo da calcio) interferenti con la Galleria Artificiale Cislago e sono iniziate le demolizioni del muro 15, dei fabbricati n°93 (distributore di benzina) e n°105 (officine Cattaneo) interferenti con la stessa galleria.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nei giorni tra il 3 e 4 maggio è avvenuto il varo degli impalcati metallici.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

La realizzazione dei rilevati ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a., in attesa delle autorizzazioni ASPI per la realizzazione delle rampe di collegamento all'autostrada A8. Prosegue l'attività di spinta del manufatto di attraversamento autostradale per la sistemazione idraulica torrente Tenore.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Nel mese di aprile è iniziato l'assemblaggio in cantiere dell'impalcato metallico, con un avanzamento pari al 70%.

MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore MA02; sono in corso le attività di realizzazione di pali delle barriere MA03-MA04, che riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

La realizzazione del rilevato ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a.

TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività di scavo con un avanzamento di circa l'85%. Sono in corso le opere civili di esecuzione delle vasche idrauliche.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Quasi concluso lo scavo nel tratto a doppia canna, in attesa della aree Ugo Mara; è iniziata la realizzazione del magrone del solettone di fondo.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Nel mese di maggio è stata realizzata la prima fase del solettone di fondo di entrambe le carreggiate.

TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completata l'impermeabilizzazione laterale e di copertura di circa 230 ml di galleria tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4), ed è in corso il ritombamento di seconda fase dello stesso tratto. È stata completata la posa degli elementi prefabbricati della carreggiata est tra le pk 3+325 e 3+458, sono in corso i getti di solidarizzazione superiori. È iniziata la realizzazione dell'imbocco sud.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta a c.a. 223 ml (pk3+782) e la carreggiata ovest a c.a. 160 ml (pk3+730), entrambe nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 165 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 102 ml. Nel mese di maggio lo scavo della carreggiata est, ha raggiunto la progressiva pk 3+760, rispettando la milestone intermedia n3° prevista.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

VI03: sono complete le elevazioni delle pile 2 e 3 e di entrambe le spalle. Sulla pila P1 è stata presisposta l'attrezzatura per la prova di carico sui pali di fondazione. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici in cantiere.

VI04: sono complete le elevazioni della spalla 1 e della pila 2, ed è in fase di montaggio l'armatura della pila P1. Sulla pila P3 è stata predisposta l'attrezzatura per la prova di carico sui pali di fondazione. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici nello stabilimento Cimolai.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, concluso lo scavo di sbancamento e la realizzazione dell'arco rovescio, è ultimata la posa dei piedritti laterali della carreggiata est ed è in corso la posa degli stessi nella carreggiata ovest. Nel tratto T3 le lavorazioni sono sospese per la presenza di rifiuti rinvenuti in corso d'opera. Nel tratto T4 è iniziato il getto dell'arco rovescio per 50 ml c.a. nella carreggiata ovest. Nella carreggiata est del tratto T5 sono stati posati 125 ml di piedritti (laterali e centrali) completi di solidarizzazione e posati circa 60 ml di volte; nella carreggiata ovest dello stesso tratto, sono stati realizzati circa 130 ml di arco rovescio ed è iniziata la posa dei piedritti laterali. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584 è terminato il getto di completamento del cordolo superiore, è terminata la realizzazione dell'uscita di sicurezza carreggiata est, ed è in corso la 2° fase dell'elevazione dell'uscita di sicurezza carreggiata ovest. In tutto quest'ultimo tratto è in corso il ritombamento.

CA02 – Ecodotto

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione.

AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE e SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 45%. Il giorno 21/05/2012 è stata attivata la deviazione provvisoria di via Prati Vigani, per permettere l'esecuzione del sottovia SO03.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 55%.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

Terminata la realizzazione del sottovia SO01, SO02 e SO04, sono in corso le opere in c.a. dei sottovia autostradali, SO05, SO06, SO08 e in prossimità del SO09, la vasca di raccolta acqua relativa alla WBS RI06.

PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

E' stato deviato il corso del torrente Bozzente e nel mese di giugno inizierà la realizzazione dei pali di sottofondazione.

RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono in corso i movimenti terra del rilevato con un avanzamento di circa il 15%.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 40%.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' stata completata la paratie di pali F e sono in corso gli scavi di ribassamento che permetteranno la realizzazione del tratto scatolare di galleria. È in corso di esecuzione anche la paratia A, sono mancanti i pali nel tratto in prossimità delle abitazioni private per permettere l'accesso alle stesse. È stato posato il tubo finsider al di sotto della deviazione stradale la cui attivazione è avvenuta il giorno 24/05/12.

CG01÷CG06 – CANALE DI GRONDA

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

Periodo: 3° Trimestre 2012

Demolizioni

Nel mese di giugno è avvenuta la demolizione del fabbricati n°25 alla pk 10+870 interferente con la Galleria Artificiale Cislago. La demolizione dei fabbricati n°93 (distributore di benzina) e n°105 (officine Cattaneo) interferenti con la stessa galleria, si è conclusa nel mese di luglio. La demolizione del muro 15 è parziale e riguarda la parte prossima all'edificio della IBS Technology.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nel mese di luglio è avvenuto il getto di solidarizzazione delle solette, mentre nel mese di agosto è avvenuto il getto di seconda fase di completamento.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

E' stato completato il rilevato delle WBS DE03 e DE04 ed è in fase di ultimazione quello delle restanti WBS. Si è conclusa l'attività di spinta del manufatto di attraversamento autostradale per la sistemazione idraulica torrente Tenore. È iniziata la realizzazione della vasca di accumulo RA04. È al 40% la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Nel mese di giugno è avvenuta la posa in opera dell'impalcato metallico.

MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore MA01 e MA02, le attività di realizzazione di pali delle barriere MA03-MA04, riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

La realizzazione del rilevato ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a. ed è terminato nelle due rotatorie DE06 e DE09. È al 50% la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma. CA01: nel mese di luglio sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi dell'impalcato e nel mese di agosto è stato consegnato presso il cantiere l'impalcato metallico.

TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Nel mese di luglio è iniziata la posa dei piedritti conclusa nel mese di agosto, in cui è iniziata anche la posa delle travi CIR 160, di copertura nella carreggiata est. Il tratto di galleria Ugo Mara, non può ancora essere realizzato poiché non sono disponibili le aree libere da impedimenti.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Durante il mese di giugno è iniziata la posa dei piedritti, nel mese di luglio è iniziata la posa delle travi di copertura, che si è conclusa durante il mese di agosto.

TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completato il ritombamento di circa 230 ml di galleria tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4). È stata completata la posa degli elementi prefabbricati anche della carreggiata ovest tra le pk 3+325 e 3+475 e sono in corso i getti di solidarizzazione superiori. È in fase di ultimazione la realizzazione dell'imbocco sud. Rimossa la pista di attraversamento del cantiere, alla pk 3+300, è iniziato lo scavo del tratto T2B.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta alla pk3+868,3 eseguendo c.a. 310 ml di scavo di cui 68 in sezione C1a, mentre la carreggiata ovest è giunta alla pk3+824 eseguendo c.a. 254 ml di scavo nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 265 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 215 ml. È iniziato lo scavo del by-pass carrabile dalla carreggiata ovest.



VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

Sono complete le elevazioni delle pile e delle spalle di entrambe le carreggiate. Sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati e le travi metalliche, di cui è in corso l'assemblaggio.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, conclusi i getti di solidarizzazione dei prefabbricati e di chiusura delle velette, è in corso l'attività di impermeabilizzazione. Nel tratto T3 è stato realizzato l'arco rovescio da est verso ovest, fino al punto in cui è stato possibile realizzare lo scavo sagomato; sono stati completati i pali delle paratie C e D, a seguito della rimozione totale dei rifiuti rinvenuti nella proprietà Cattaneo a cui seguirà lo scavo di ribassamento. Sempre nel tratto T3, è a circa il 50% la posa dei piedritti laterali della carreggiata ovest e a circa il 40% quella dei piedritti centrali; nella carreggiata ovest è iniziata anche la posa di alcune volte di copertura. È stata completata la posa di tutti gli elementi prefabbricati nel tratto T4 e sono in corso i getti di solidarizzazione superiore; nello stesso tratto, nella carreggiata ovest è in fase di ultimazione la realizzazione delle opere in c.a. dell'uscita di sicurezza. Nel tratto T5 sono stati posati circa 165 ml di piedritti laterali in carreggiata ovest, circa 130 ml di piedritti centrali e circa 130 ml di piedritti laterali in carreggiata est; la posa dei piedritti si arresta fino al punto in cui è stato possibile realizzare lo scavo, in prossimità della deviazione della strada Sp19. Le volte del tratto T5 sono state posate per circa 130 ml in entrambe le carreggiate. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584, terminata la realizzazione di entrambe le uscite di sicurezza, è stata completata l'impermeabilizzazione. In tutto quest'ultimo tratto è in fase di ultimazione l'attività di ritombamento. È in corso di esecuzione l'imbocco nord.

CA02 – Ecodotto

CA03 - Cavalcavia strada per discarica (Svincolo di Mozzate)

Sono state eseguite le opere di elevazione, nel mese di luglio sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati. Nel mese di agosto è stato consegnato presso il cantiere l'impalcato metallico del CA02.

AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE e SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 70%.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 70%.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

Terminata l'impermeabilizzazione del sottovia SO01 è avvenuto il suo ritombamento. È in fase di ultimazione l'impermeabilizzazione del SO02 e sono in corso le opere in c.a. di elevazione del sottovia autostradale SO03. È stata ultimata l'impermeabilizzazione dei sottovia SO04 e SO06 ed è in corso l'attività di rinterro. Sono in fase di ultimazione le attività in c.a. del SO05. Sono iniziate le attività finalizzate alla deviazione provvisoria di via Prati Vigani 2, propedeutica alla realizzazione del sottovia SO07. È in fase di ultimazione la realizzazione della soletta di copertura del SO08.

PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

Nel mese di giugno è terminata la realizzazione dei pali di sottofondazione e sono iniziate le opere di fondazione. Sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati. Sono state realizzate le opere di fondazione e sono in corso di esecuzione le spalle.

RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono in corso i movimenti terra del rilevato con un avanzamento di circa il 60%.

RI07 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono iniziate e terminate le attività di scavo e di bonifica.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 70%.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

Sono in corso gli scavi di ribassamento a seguito della conclusione della paratia A di pali. Sono terminati tutti i tiranti della paratia F. È in fase di conclusione lo scavo del tratto scatolare, del tratto T1 e del tratto T3. È stata completata la deviazione della ferrovia FNM e nei giorni 10 e 24 agosto è stato attivato il traffico rispettivamente nei binari pari e dispari; la demolizione dei binari esistenti e della T.E. si è conclusa il 30 agosto, è stato quindi possibile iniziare le attività di scavo del tratto di galleria in scatolare ferroviario.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 20%. È stata eseguita la paratia di micropali alla TR07 a protezione del fabbricato esistente.

RI08 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono iniziate le attività di scavo e di bonifica che hanno raggiunto un avanzamento pari al 40%.

CG01÷CG06 - CANALE DI GRONDA

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

Periodo: 4° Trimestre 2012

Demolizioni

Tra il mese di ottobre e quello di novembre è iniziata e si è conclusa la demolizione del fabbricato n°23 I.B.S. Technology, è ad oggi in corso la rimozione delle macerie prodotte. Nel mese di ottobre è stato demolito anche il fabbricato n°27, interferente con la trincea TR08 alla pk 13+000 circa.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 - CARREGGIATA EST/OVEST

Nel mese di ottobre sono state messe in opera le velette, sono stati armati i marciapiedi ed è in fase di ultimazione la posa in opera del lamierino di protezione del getto di completamento dei marciapiedi.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

E' stato eseguito il tombino scatolare al di sotto della pista di manutenzione della WBS sistemazione idraulica del torrente Rile RA04. Sono state infisse le palancole per l'ampliamento del tombino scatolare esistente sotto A8, nella WBS RA03. È iniziata la fornitura e posa di astoni e paletti su rete metallica nella WBS RA03. È stato eseguito il rivestimento delle scarpate con idrosemina. È completata la realizzazione della trincea elettrica tranne che nelle rampe d'innesto all'autostrada A8.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)



Alla fine del mese di novembre è iniziata la posa delle predalles, attività ancora in corso.

MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei cordoli di fondazione delle barriere antirumore dove è stato possibile eseguire i pali di fondazione; le attività di realizzazione di pali e dei cordoli di fondazione delle barriere MA03-MA04, riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

Svincolo: conclusa la realizzazione del rilevato è stato eseguito il rivestimento delle scarpate con idrosemia. È ultimata la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

CA01: il giorno 02/11/12 è stato varato l'impalcato metallico, sono stati posati i traversi metallici, è iniziata la fase di verniciatura.

VA02-VA03: è in fase di ultimazione la realizzazione delle pavimentazioni.

TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma. È iniziata la realizzazione dei muri contro paratia di micropali. Per la TR03 il completamento dello scavo riprenderà presumibilmente a gennaio, con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D di paratia.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Nel mese di settembre si è iniziata conclusa la posa delle travi CIR 160, di copertura nella carreggiata est; la posa delle travi di copertura in carreggiata ovest si è conclusa nel mese di ottobre. Nel mese di novembre è iniziata l'attività di impermeabilizzazione dei piedritti e è stata eseguita la fondazione dell'imbocco sud. E' stato demolito il muro della caserma Ugo Mara, ma non è possibile procedere con l'esecuzione dello scavo per il rinvenimento di sito inquinato.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Conclusa la posa dei prefabbricati il 25/08/12, è stato eseguito il getto di completamento della soletta, l'impermeabilizzazione verticale dei piedritti e quella orizzontale, che si sta ultimando con un getto di copertura armato con rete elettrosaldata. È concluso il ritombamento laterale. È stata eseguita la fondazione dell'imbocco sud ed è in corso la realizzazione dell'elevazione.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

Concluse le opere in c.a. dell'imbocco sud, è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale. È stato completato lo scavo del tratto T2B, sono stati eseguiti circa 250 ml di arco rovescio ed è iniziata la posa dei piedritti per un totale di circa 100 ml. È stato ultimato il by-pass nel tratto T2A, eseguita l'impermeabilizzazione verticale che ha permesso il ritombamento dei piedritti, sia lateralmente che tra le due carreggiate.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta alla pk 3+970,3 eseguendo c.a. 410 ml di scavo, mentre la carreggiata ovest è giunta alla pk 3+926 eseguendo c.a. 356 ml di scavo. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 350 ml di calotta,

mentre nella carreggiata ovest c.a. 300 ml. È iniziato lo scavo del by-pass carrabile dalla carreggiata ovest.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

Sono stati varati gli impalcati metallici del VI03 ed è in corso l'attività di saldatura in quota. Gli impalcati metallici del VI04 sono in corso di assemblaggio a terra.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale e delle volte nel tratto centrale, permettendone il ritombamento fino alla quota utile alla posa della tubazione di fognatura comunale in attraversamento; all'interno della galleria è stato eseguito il marciapiede laterale ed è stato posato il tubo antincendio per entrambe le carreggiate. Nel tratto T3 sono stati completati i tiranti della paratia C mentre della paratia D ne mancano una parte del 3° ordine; lo scavo è potuto quindi proseguire, abbassandosi di quota e estendendosi verso il tratto T2. Sempre nel tratto T3 è avanzata anche la realizzazione dell'arco rovescio che ha raggiunto la pk 7+100 circa in entrambe le carreggiate e che ha permesso di proseguire con la posa in opera dei prefabbricati. Per tutti i piedritti posati nel tratto T3 è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale. In prossimità del tratto T4, sul lato esterno della carreggiata est, non è stata eseguita la posa di n°5 piedritti permettendo così un varco per la pista di cantiere. Nel tratto T4 è stata conclusa l'impermeabilizzazione e l'uscita di sicurezza in carreggiata ovest, si è proseguito quindi con il ritombamento dello stesso. Nel tratto T5A è stata completata l'impermeabilizzazione di circa 130 ml di piedritti laterali in carreggiata ovest. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584, terminata la realizzazione dell'imbocco nord ed è stata completata l'attività di ritombamento; all'interno della galleria è stato eseguito il marciapiede laterale ed è stato posato il tubo antincendio per entrambe le carreggiate.

CA02 – Ecodotto

CA03 - Cavalcavia strada per discarica (Svincolo di Mozzate)

CA02: il giorno 22/11/12 è stato varato l'impalcato metallico e successivamente i relativi traversi metallici.

CA03: nel mese di ottobre sono state posate le travi in c.a.p. e il giorno 13/11/12 è iniziata l'attività di posa in opera del ferro d'armatura per la realizzazione della soletta collaborante.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 73%. È iniziata la posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

E' in fase di ultimazione l'impermeabilizzazione del SO02 e sono terminate le opere in c.a. di elevazione del sottovia autostradale SO03. È stata ultimata l'impermeabilizzazione del sottovia SO04. È terminata la realizzazione del SO05. Sono terminate le opere in c.a. del sottovia SO06 ed è iniziata la realizzazione della vasca idraulica n°16. Sono in corso le opere di elevazione dei sottovia SO07 e SO15. Sono in fase di ultimazione le opere in c.a. del SO08 e SO09. SO11: è stata realizzata la deviazione di via per Fenegrò ed è in corso l'esecuzione della segnaletica che permetterà l'esecuzione del sottovia interferente.

PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

tra la fine del mese di ottobre e i primi giorni di novembre sono state varate le travi in c.a.p. e sono in corso le predisposizioni per la realizzazione della soletta e traversi.



CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA04: realizzati i pali di sottofondazione, è in corso la realizzazione delle fondazioni.

CA05: sono stati realizzati i pali di sottofondazione.

RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

E' stato realizzato il sottopasso faunistico alla pk 9+350, è in corso il rilevato con un avanzamento di circa il 62%. Non è possibile realizzare il rilevato in corrispondenza del "cumulo di Mozzate" in attesa dell'approvazione della perizia di Variante.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

Realizzato lo scavo della piazzola idraulica n°9, è in corso la realizzazione della sua fondazione.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

Sono stati ultimati gli scavi dell'intera galleria ad esclusione del tratto al di sotto della deviazione di via C. Battisti e al di sotto del flesso ferroviario. E' stato eseguito il solettone di fondazione del manufatto scatolare lato TR05, posati i piedritti e le volte tranne n°10 piedritti e volte nella parte centrale in carreggiata est, per permettere un varco alla pista di cantiere. È iniziata la realizzazione dell'imbocco sud. È stato eseguito l'arco rovescio nel tratto T1 in carreggiata ovest tra le pk 10+484 e pk 10+574. È stato eseguito l'arco rovescio nel tratto T3 in carreggiata est tra le pk 10+650 e pk 10+702, e successivamente posati i piedritti laterali e centrali. È stato posato l'intero manufatto scatolare ferroviario, ed è stata posata parte di galleria circolare (n°8 piedritti a sud e n°5 piedritti a nord) per permettere adeguato ritombamento propedeutico al ripristino della linea ferroviaria nella sua sede originaria.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 35%. È stata eseguita la trave di testata della paratia di micropali alla TR07 a protezione del fabbricato esistente.

CG01÷CG06 – CANALE DI GRONDA

Proseguono le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

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

Terzo trimestre 2012

Punto VIB-SO-03

- Imbocco Est galleria naturale Solbiate Olona: approntamento cantierizzazione imbocco - preparazione piste, bonifica ambientale.

Punto VIB-CI-01

- Trincea da pk 9+957,29 a galleria artificiale Cislago: movimentazione terra mediante Dumper da scavo di sbancamento

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.

La tabella che segue riassume 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 ricettore VIB-SO-03 è un edificio residenziale che si affaccia sulla vallata dell'Olonza, interessata dalle lavorazioni di costruzioni dell'omonimo viadotto. La viabilità di accesso è costituita da una strada a fondo chiuso in cui non sono stati osservati passaggi di mezzi, e gli effetti vibrazionali determinati dalla viabilità locale risultano trascurabili. L'analisi dei risultati del rilievo mostra sostanziali incrementi dei livelli vibrazionali durante il passaggio dei mezzi pesanti cingolati nelle piste di cantiere costruite lungo la scarpata ovest dell'Olonza.

Anche il ricettore VIB-CI-01 è un edificio residenziale esposto ai lavori di costruzione della trincea e della galleria di Cislago, la viabilità di accesso è costituita da una strada a fondo chiuso in cui non sono stati osservati passaggi di mezzi, e gli effetti vibrazionali determinati dalla viabilità locale risultano trascurabili. L'analisi dei risultati del rilievo mostra come la movimentazione terra mediante mezzi gommati non determina incrementi significativi dei livelli accelerometrici. Si è tuttavia osservato un innalzamento anomalo dei valori misurati in corrispondenza di uno specifico intervallo temporale. Poiché, se si esclude il transito dei Dumper sulle piste di cantiere non erano in corso lavorazioni a breve distanza dal ricettore, non è risultato possibile individuare con precisione la fonte di tali vibrazioni.

Punto	Evento	Durata	Distanza Fonte VIB- Strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
VIB-SO-03	E2 transito escavatore cingolato	73 s	20 m ca	Basso	a _{weq} [mm/s ²]	0.43	0.40	0.39
					Lw [dB]	52.7	52.1	51.8
				Alto	a _{weq} [mm/s ²]	1.61	2.73	2.08
					Lw [dB]	64.2	68.7	66.4
	Misura complessiva	7200 s	---	Basso	a _{weq} [mm/s ²]	0.18	0.14	0.14
					Lw [dB]	45.3	43.1	42.9
				Alto	a _{weq} [mm/s ²]	0.57	0.83	0.49
					Lw [dB]	55.1	58.4	53.8
	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.
VIB-CI-01	E2 transito dumper	40 s	50 m ca	Basso	a _{weq} [mm/s ²]	0.15	0.17	0.17
					Lw [dB]	43.6	44.8	44.8
				Alto	a _{weq} [mm/s ²]	0.29	0.38	0.20
					Lw [dB]	49.2	51.6	46.1
	Misura complessiva	7200 s	---	Basso	a _{weq} [mm/s ²]	0.11	0.13	0.15
					Lw [dB]	41.1	42.0	43.4
				Alto	a _{weq} [mm/s ²]	0.20	0.30	0.17
					Lw [dB]	46.2	49.4	44.7
	AO	7200 s	---	Basso	a _{weq} [mm/s ²]	0.059	0.064	0.052
					Lw [dB]	35.4	36.1	34.3
				Alto	a _{weq} [mm/s ²]	0.15	0.14	0.091
					Lw [dB]	43.6	43.1	39.2
					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-SO-03 e VIB-CI-01).

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

- o classificazione della postazione;
- o acquisizione per un periodo minimo di 120 minuti;
- o individuazione di tutte le fonti vibrazionali ascrivibili o meno alle attività di cantiere;
- o elaborazione dei dati;
- o interpretazione dei risultati;
- o 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 indicati nella norma UNI 9614.

Per quanto riguarda VIB-SO-03 sono stati rilevati leggeri incrementi dei livelli vibrazionali, che non determinano tuttavia il superamento della soglia di percezione. Poiché il ricettore insiste sul sedime della galleria naturale, risulterà di particolare interesse il monitoraggio dello stesso durante le fasi di perforazione e di consolidamento dell'imbocco.

Anche per quanto riguarda VIB-CI-01 si ritiene comunque opportuno mantenere monitorato il ricettore, fintantoché interessato dalle attività del FAL.