



## 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 RUMORE

### Relazione annuale CO 2012

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	V1	A00	GE00	000	RS	035	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

DATA	DESCRIZIONE	REV
Maggio 2013	EMISSIONE	A
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

#### ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO: Dott. Ing. Giulia Guzzini  
 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

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO</b>	<b>3</b>
<b>3. PUNTI DI MONITORAGGIO</b>	<b>4</b>
<b>4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO</b>	<b>6</b>
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	6
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	7
4.3 STRUMENTAZIONE	9
<b>5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE</b>	<b>10</b>
<b>6. RISULTATI OTTENUTI</b>	<b>27</b>
<b>7. CONCLUSIONI</b>	<b>37</b>

## 1.PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Rumore” svolte per la fase di **Corso d’Opera 2012**.

Le attività rientrano nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale, 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.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di analisi, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla *Relazione Specialistica - componente Rumore del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS019B – novembre 2010) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali, regionali ed internazionali.

Il presente documento riporta le attività del Monitoraggio Ambientale di Corso d’Opera 2012 della componente Rumore, così come eseguite prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Esecutivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.).

Si precisa che, rispetto al posizionamento previsto dal PMA – Progetto Esecutivo, per la misura effettuata per il punto RUM-GS-03 è stato scelto un ricettore limitrofo a quello indicato nello studio acustico (al quale è acusticamente equivalente) per una maggior disponibilità dei proprietari.

## 2.DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio sono state svolte nell'anno 2012 nei comuni di Morazzone, Lozza e Gazzada Schianno (VA). Le aree oggetto di monitoraggio sono individuate in base alle attività, nelle seguenti due tipologie:

- cantiere base e cantieri operativi;
- fronte avanzamento delle lavorazioni.

La prima categoria rappresenta i cantieri fissi, la cui permanenza corrisponde al tempo di realizzazione dell'opera; essi forniscono il supporto strumentale e operativo per le operazioni previste assicurando lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, le forniture al fronte di avanzamento lavori fungendo da campi base, mentre il fronte avanzamento delle lavorazioni è rappresentato dal cantiere ove si svolgono le lavorazioni relative alla realizzazione delle opere di progetto con durate limitate nel tempo e legate all'avanzamento dei lavori.

Le indagini, durante la fase di Corso d'Opera, sono effettuate in prossimità dei ricettori localizzati nei pressi delle aree di cantiere, sulla base attività di cantiere così come riportate nei Cronoprogrammi Lavori.

### 3.PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella tabella successiva vengono elencati i ricettori che sono stati oggetto di monitoraggio ambientale per la fase di Corso d'Opera 2012.

Punti di monitoraggio	Indirizzo	Comune	Provincia	Codice Ricettore (da censimento APL)	Destinazione d'uso	Parametri rilevati
RUM-LZ-01	Via Pravallo n.3	Lozza	Varese	V1004S013	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-LZ-02	*	Lozza	Varese	*	Cimitero	LC - misura giornaliera
RUM-LZ-03	via Volta 11	Lozza	Varese	V1004D038	Residenziale	LF - misura giornaliera
RUM-LZ-04	via Cascina Costa 16	Lozza	Varese	V1004S014	Residenziale	LF - misura giornaliera
RUM-LZ-05	via XXV Aprile Cascina Bergamina	Lozza	Varese	V1004D053	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-MR-01	via Mameli 73	Morazzone	Varese	V1000S086	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-GS-01	via Carducci 20	Gazzada Schianno	Varese	V1000S021	Residenziale	LF - misura giornaliera
RUM-GS-02	via Carducci 34	Gazzada Schianno	Varese	V1000D126	Residenziale	LF - misura giornaliera
RUM-GS-03	via Battisti	Gazzada Schianno	Varese	V1000D134	Residenziale	LC - misura giornaliera

**Tab. 3.1: Punti di monitoraggio e date campagne di misura 2012**

Nella tabella successiva vengono elencati i ricettori che sono stati oggetto di monitoraggio ambientale per la fase di Corso d'Opera 2012. Viene inoltre inserito il dettaglio delle differenze tra programmazione effettiva e prevista.

Codifica Punto	Data esecuzione attività	Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Note
RUM-LZ-01	14/02/2012	RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	14/02/2012	recupero misura del 06/02/2012
RUM-LZ-03	14/02/2012	RUM-LZ-03	PROGRAMMATA	14/02/2012	recupero misura del 06/02/2012
RUM-LZ-04	14/02/2012	RUM-LZ-04	PROGRAMMATA	14/02/2012	recupero misura del 06/02/2012
RUM-LZ-05	14/02/2012	RUM-LZ-05	PROGRAMMATA	14/02/2012	recupero misura del 06/02/2012
RUM-LZ-02	20/03/2012	RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	20/03/2012	-
RUM-GS-03	20/03/2012	RUM-GS-03	PROGRAMMATA	20/03/2012	-
RUM-MR-01	20/03/2012	RUM-MR-01	PROGRAMMATA	20/03/2012	-
RUM-LZ-01	08/05/2012	RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	10/04/2012	misura del 10/04 annullata causa pioggia

Codifica Punto	Data esecuzione attività	Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Note
RUM-LZ-02	08/05/2012	RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	10/04/2012	misura del 10/04 annullata causa pioggia
RUM-LZ-05	08/05/2012	RUM-LZ-05	PROGRAMMATA	10/04/2012	misura del 10/04 annullata causa pioggia
RUM-LZ-01	04/06/2012	RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	04/06/2012	-
RUM-LZ-02	04/06/2012	RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	04/06/2012	-
RUM-LZ-03	04/06/2012	RUM-LZ-03	PROGRAMMATA	04/06/2012	-
RUM-LZ-04	04/06/2012	RUM-LZ-04	PROGRAMMATA	04/06/2012	-
RUM-GS-01	06/06/2012	RUM-GS-01	PROGRAMMATA	06/06/2012	-
RUM-GS-02	06/06/2012	RUM-GS-02	PROGRAMMATA	06/06/2012	-
RUM-GS-03	06/06/2012	RUM-GS-03	PROGRAMMATA	06/06/2012	-
RUM-MR-01	06/06/2012	RUM-MR-01	PROGRAMMATA	06/06/2012	-
RUM-GS-01	02/08/2012	RUM-GS-01	PROGRAMMATA	02/08/2012	-
RUM-GS-02	02/08/2012	RUM-GS-02	PROGRAMMATA	02/08/2012	-
RUM-LZ-01	17/09/2012	RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	17/09/2012	-
RUM-LZ-02	17/09/2012	RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	17/09/2012	-
RUM-LZ-01	20/11/2012	RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	20/11/2012	-
RUM-LZ-02	20/11/2012	RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	20/11/2012	-
RUM-LZ-03	20/11/2012	RUM-LZ-03	PROGRAMMATA	20/11/2012	-
RUM-LZ-04	20/11/2012	RUM-LZ-04	PROGRAMMATA	20/11/2012	-
RUM-LZ-05	20/11/2012	RUM-LZ-05	PROGRAMMATA	20/11/2012	-

**Tab. 3.2: Punti di monitoraggio e date campagne di misura 2012**

## 4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

### 4.1 Definizione dei parametri

Per l'analisi, l'elaborazione e la restituzione dei dati acustici è stato utilizzato il software di gestione NoiseWorkWin.

Le metodiche di monitoraggio - così come descritte dettagliatamente nel *Relazione Specialistica - componente Rumore del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS019B – novembre 2010) - che interessano le fasi di CO sono le seguenti:

- Misure tipo LF: Rilevamento di rumore indotto dalle lavorazioni effettuate sul fronte di avanzamento lavori (24 h);
- Misure tipo LC: Rilevamento del rumore indotto dalle lavorazioni effettuate all'interno delle aree di cantiere (24 h);
- Misure tipo LM: Rilevamento di rumore indotto dal traffico dei mezzi di cantiere (24h).

Le centraline di monitoraggio sono collocate in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1 metro dalla facciata esposta o a 1 m (se possibile) dal confine di proprietà e ad un'altezza di circa 4 metri dal piano campagna.

L'attività in campo viene realizzata da tecnici competenti come previsto dalla normativa nazionale vigente, che devono provvedere a quanto necessario per la compilazione delle schede di misura (scheda delle rilevazioni effettuate o report di misura), per la restituzione dei dati e per un corretto accertamento.

Nel corso delle campagne di monitoraggio devono essere rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

L'analisi dei dati prevede il confronto dei limiti previsti dalla normativa con livelli acustici relativi al periodo di riferimento diurno e a quello notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo (Leq) misurato con curva di ponderazione A; oltre al LAeq vengono calcolati e riportati nella scheda di restituzione i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento per ogni periodo (24h, diurno, notturno), le componenti tonali e impulsive.

I parametri meteorologici rilevati sono i seguenti: temperatura, velocità e direzione del vento, presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche, umidità.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche: velocità del vento > 5 m/s, presenza di pioggia e di neve.

## 4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

L'analisi dei risultati, a differenza della fase di AO, ha previsto su indicazioni del Supporto Tecnico l'utilizzo del metodo qui descritto. Esso è basato sulla normalizzazione dei dati mediante l'utilizzo di una curva-funzione; come indicatore di qualità ambientale viene utilizzato il Valore Indicizzato del Parametro (VIP) basato sulla differenza tra il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" ( $LA_{eq,TR}$ ) misurato, e un valore di riferimento così individuato:

in presenza di classificazione acustica:

il valore di riferimento è il valore di qualità stabilito dal DPCM 14/11/97 per la classe di destinazione d'uso del territorio in cui si trova il punto di misura.

in assenza di classificazione acustica:

il valore di riferimento è il limite stabilito dal DPCM 01/03/91 per la zona di territorio in cui si trova il punto di misura diminuito di 3 dB.

Monitoraggio del rumore da traffico:

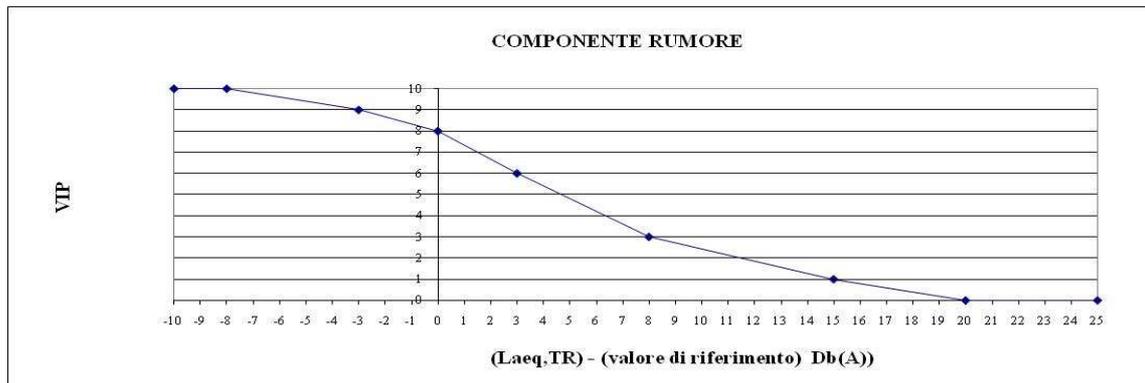
il valore di riferimento è il limite di immissione per la fascia selezionata in base alle caratteristiche della strada oggetto di monitoraggio diminuito di 3 dB.

Di seguito si riportano il grafico e la relativa tabella utilizzata per il calcolo; per la descrizione dettagliata della procedura di individuazione delle curve limite si rimanda ai documenti condivisi col ST:

- *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente Rumore – Settembre 2010.*

Curva di Qualità		
	$(L_{aeq,TR}) - (\text{valore di riferimento})$	VIP
Valore assegnato	-8	10
Valore assegnato	-3	9
Valore misurato = valore di riferimento	0	8
valore misurato = valore limite	3	6
Valore assegnato	8	3
Valore assegnato	15	1
Valore assegnato	20	0

Tab. 4.2.1 Definizione valori VIP



**Grafico. 4.2.1: curva di normalizzazione**

Allo scopo di rilevare eventuali criticità vengono definiti i livelli di soglia di attenzione e di intervento dalla formula:

$$\Delta VIP = (VIP_{AO} - VIP_{CO})$$

dove:  $VIP_{AO}$  è il Valore Indicizzato del Parametro in Ante Operam

$VIP_{CO}$  è il Valore Indicizzato del Parametro in Corso d'Opera.

Le soglie di attenzione e intervento sono così definite:

- **soglia di attenzione:**  $2 \leq \Delta VIP_{\text{attenzione}} < 3$
- **soglia di intervento:**  $\Delta VIP_{\text{intervento}} > 3$

Le azioni correttive conseguenti il superamento delle soglie sono dettagliate nel documento *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente Rumore – Settembre 2010* già precedentemente citato.

La segnalazione e la gestione delle anomalie avviene attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT).

### 4.3 Strumentazione

Per lo svolgimento delle attività di monitoraggio è stato previsto l'utilizzo di strumentazioni fisse rilocabili, strumentazioni portatili e di personale addetto sul posto in continuo.

La strumentazione deve essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M.1 marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale; tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

Oltre alla strumentazione per effettuare i rilievi acustici, è necessario disporre di strumentazione portatile a funzionamento automatico per i rilievi dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni.

I rilievi dei parametri a corredo delle misure per la fase ante operam e post operam, quali ad esempio il numero di transiti distinti per categorie veicolari e velocità di marcia veicolare saranno svolti direttamente dagli operatori addetti alle misure con l'ausilio della contatraffico. Per la fase di corso d'opera si prevede la misura presidiata con rilievo di traffico per tutto l'arco della giornata o limitatamente a periodi della giornata sulla base delle informazioni di dettaglio da cronoprogramma dei lavori.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore (sia con centralina fissa che mobile) e dei dati meteorologici è pertanto composta dai seguenti elementi:

- Analizzatore di precisione real time mono o bicanale o fonometro integratore con preamplificatore microfonico;
- Microfoni per esterni con schermo antivento;
- Calibratore;
- Cavi di prolunga;
- Cavalletti;
- Software di gestione per l'elaborazione dei dati o esportazione su foglio elettronico per la post elaborazione;
- Strumentazione per il rilievo dei parametri meteorologici, con relativo software.

## 5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni effettuate con dettaglio di avanzamento trimestrale a partire da aprile 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 pririvestimento 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 pririvestimento 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 pririvestimento 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 priverivestimento 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 priverivestimento fino a pk 2+686,

#### Avanzamento Sez. B0ps (piazzola di sosta)

lo scavo e la posa del priverivestimento 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 poderale. 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 prerivestimento 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 prerivestimento 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 prerivestimento 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 prerivestimento da pk 2+648 fino a pk 2+638,

Avanzamento Sez. B0

lo scavo e la posa del prerivestimento 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 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.

## 6.RISULTATI OTTENUTI

Nella seguente tabella e nel grafico vengono riassunti i livelli sonori registrati nella fase di CO per l'anno 2012, i valori della campagna di AO e i limiti di riferimento, con indicazione della fonte normativa per la classificazione acustica. I valori sia di CO che di AO sono stati approssimati a 0.5 dB(A). Per i punti in cui in AO è stata eseguita la campagna settimanale, sono stati presi in considerazione i livelli equivalenti diurni e notturni in un giorno della settimana ritenuto significativo, che si è preso come riferimento per il confronto con il CO. La scelta del dato giornaliero per il calcolo del VIP relativamente alle misure AO settimanali è stata fatta in base ai seguenti criteri:

- sono stati scartati il primo e l'ultimo giorno della misura settimanale al fine di avere la misura di 24 h completa e non con catenata;
- sono stati scelti giorni senza mascheramenti (pioggia o eventi anomali di carattere locale);
- non sono stati considerati giorni festivi.

Punto di monitoraggio	Tipologia ricettore	Tipologia Misura	Data misura	Livelli CO		Livelli AO		Limite Diurno Leq,d [dB(A)]	Limite Notturno Leq,n [dB(A)]	Zonizz/PRG	Fonte del limite di legge
				Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]				
RUM-LZ-01	Residenziale	LC	14/02/2012	55,5	52,0	53.0	52.5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-03	Residenziale	LF	14/02/2012	59,5	51,0	61.0	51.5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-04	Residenziale	LF	14/02/2012	68,0	61,0	69.0	59.5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-05	Residenziale	LC	14/02/2012	56,0	52,5	58.0 <sup>17</sup>	54.5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-02	Residenziale	LC	20/03/2012	61,5	57,5	61.5	53.0	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-MR-01	Residenziale	LC	20/03/2012	60,5	54,0	60.5	54.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC	20/03/2012	58,0	50,5	63.0	55.5 <sup>2</sup>	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC	08/05/2012	55.0	49.0	52,5	45,5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-02	Residenziale	LC	08/05/2012	62.0	54.5	61,5	53,0	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-05	Residenziale	LC	08/05/2012	56,0	52,5	58.0	54.5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG

Punto di monitoraggio	Tipologia ricettore	Tipologia Misura	Data misura	Livelli CO		Livelli AO		Limite Diurno Leq,d [dB(A)]	Limite Notturno Leq,n [dB(A)]	Zonizz/PRG Fonte normativo del limite di legge	Fonte del limite di legge
				Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]				
RUM-LZ-01	Residenziale	LC	04/06/2012	55.5	50.5	52,5	45,5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-02	Residenziale	LC	04/06/2012	62.5	56.0	61,5	53,0	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-03	Residenziale	LF	04/06/2012	62.5	59.0	61,0	51,5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-04	Residenziale	LF	04/06/2012	68.0	60.0	68,0	60	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-MR-01	Residenziale	LC	06/06/2012	60.0	53.0	60,5	54,0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-01	Residenziale	LF	06/06/2012	60.0	52.5	61,0	53,0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF	06/06/2012	64.0	57.5	65,0	57	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC	06/06/2012	60.0	50.5	63.0	55.5 <sup>2?</sup>	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-01	Residenziale	LF	02/08/2012	59.5	52.5	61,0	53,0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF	02/08/2012	64.0	57.5	65,0	57	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC	17/09/2012	58.5	57.0	52,5	45,5	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-02	Residenziale	LC	17/09/2012	61.5	54.5	61,5	53,0	60	50	DPCM 01/03/1991	PRG
RUM-LZ-01	Residenziale	LC	20/11/2012	57,5	52,0	52,5	45,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-02	Cimitero	LC	20/11/2012	62,0	53,0	61,5	53,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-03	Residenziale	LF	20/11/2012	69,5	61,0	61,0	51,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-04	Residenziale	LF	20/11/2012	68,0	60,5	68,0	60,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-05	Residenziale	LC	20/11/2012	60,0	57,0	57,5	54,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA

Tab. 6.1: Risultati dei monitoraggi di Corso d'Opera 2012

Nelle seguenti tabelle vengono riassunti, i livelli sonori registrati nella fase di CO, i valori della campagna di AO (approssimati a 0.5 dB), i valori VIP<sub>CO</sub> e VIP<sub>AO</sub> con i relativi ΔVIP.

Punto di monitoraggio	Data	VIP diurno		ΔVIP Diurno	VIP notturno		ΔVIP Notturno
		AO	CO		AO	CO	
RUM-LZ-01	14/02/2012	9,20	8,50	0,70	4,50	4,8	-0,30
RUM-LZ-03	14/02/2012	5,40	6,33	-0,93	5,10	5,4	-0,30
RUM-LZ-04	14/02/2012	1,86	2,14	-0,28	1,71	1,28	0,43
RUM-LZ-05	14/02/2012	7,33	8,33	-1,00	3,30	4,5	-1,20
RUM-LZ-02	20/03/2012	5,10	5,10	0,00	4,20	2,29	1,92
RUM-MR-01	20/03/2012	8,50	8,50	0,00	6,67	6,67	0,00
RUM-GS-03	20/03/2012	7,33	9,20	-1,87	5,70	8,50	-2,80
RUM-LZ-01	08/05/2012	9,30	8,67	0,63	8,50	6,67	1,83
RUM-LZ-02	08/05/2012	5,10	4,80	0,30	4,20	3,3	0,90
RUM-LZ-05	08/05/2012	7,67	5,70	1,97	3,30	2,43	0,87
RUM-LZ-01	04/06/2012	9,30	8,50	0,80	8,50	5,70	2,80
RUM-LZ-02	04/06/2012	5,10	4,50	0,60	4,20	2,71	1,49
RUM-LZ-03	04/06/2012	5,40	4,50	0,90	5,10	1,85	3,24
RUM-LZ-04	04/06/2012	2,14	2,14	0,00	1,57	1,57	0,00
RUM-MR-01	06/06/2012	8,50	8,67	-0,17	6,67	7,33	-0,66
RUM-GS-01	06/06/2012	8,33	8,67	-0,34	7,33	7,66	-0,34
RUM-GS-02	06/06/2012	6,00	6,67	-0,67	4,80	4,50	0,30
RUM-GS-03	06/06/2012	7,33	8,67	-1,34	5,70	8,50	-2,80
RUM-GS-01	02/08/2012	8,33	8,83	-0,50	7,33	7,66	-0,34
RUM-GS-02	02/08/2012	6,00	6,67	-0,67	4,80	4,50	0,30
RUM-LZ-01	17/09/2012	9,30	7,00	2,30	8,50	2,42	6,07
RUM-LZ-02	17/09/2012	5,10	5,10	0,00	4,20	3,30	0,90
RUM-LZ-01	20/11/2012	9,30	7,67	1,63	8,50	4,80	3,70
RUM-LZ-02	20/11/2012	5,10	4,80	0,30	4,20	4,20	0,00
RUM-LZ-03	20/11/2012	5,40	1,71	3,69	5,10	1,28	3,82
RUM-LZ-04	20/11/2012	2,14	2,14	0,00	1,57	1,43	0,14
RUM-LZ-05	20/11/2012	7,67	6,00	1,67	3,30	2,43	0,87

**Tab. 6.2: Risultati dei monitoraggi di Corso d'Opera 2012- normalizzazione dei dati e calcolo del ΔVIP**

Dai risultati ottenuti si evidenziano superamenti della soglia di attenzione ed intervento sia nel periodo diurno sia notturno.

## 1° Trimestre 2012

Nel punto RUM-LZ-01 è stato eseguito un rilievo in data 14/02/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 3.0 dB(A) nel periodo diurno. Tuttavia non viene superato il limite di legge diurno relativo al PRG. Nel periodo notturno si registra un superamento del limite di legge relativo al PRG di 2,0 dB(A). Si precisa che in fase di AO era già stato riscontrato un superamento del limite di legge pari a 2.5 dB(A)). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.70 dB(A) per il periodo diurno e pari a -0,30 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-03 è stato eseguito un rilievo in data 14/02/2012; per ciò che concerne il periodo diurno il livello equivalente riscontrato è inferiore sia al livello di AO sia al limite di legge relativo al PRG. Nel periodo notturno si registra un superamento del limite di legge relativo al PRG di 1,0 dB(A). Si precisa che in fase di AO era già stato riscontrato un superamento del limite di legge pari a 1.5 dB(A)). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.93 dB(A) per il periodo diurno e pari a -0,30 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-04 è stato eseguito un rilievo in data 14/02/2012; si osserva il superamento del limite di legge relativo al PGR di 8.0 dB(A) nel periodo diurno e di 11.0 dB(A) nel periodo notturno. Si precisa che in fase di AO erano già stati registrati i superamenti del limite di legge relativo al PRG di 9,0 dB(A) nel periodo diurno e di 9.5 dB(A) nel periodo notturno. Si fa osservare inoltre che nel periodo notturno non sono presenti attività di cantiere. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi valori di AO sono pari a -0,28 per il diurno e pari a 0.43 per il notturno.

Nel punto RUM-LZ-05 è stato eseguito un rilievo in data 14/02/2012; per ciò che concerne il periodo diurno il livello equivalente riscontrato è inferiore sia al livello di AO sia al limite di legge relativo al PRG. Nel periodo notturno si registra un superamento del limite di legge relativo al PRG di 2,5 dB(A). Si precisa che in fase di AO era già stato riscontrato un superamento del limite di legge pari a 4.5 dB(A)). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -1.00 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,20 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-02 è stato eseguito un rilievo in data 20/03/2012; si osserva il superamento del limite di legge relativo al PGR di 1.5 dB(A) nel periodo diurno. Si precisa che in fase di AO era già stato riscontrato tale superamento del limite di legge pari a 1.5 dB(A)). Nel periodo notturno si registra un superamento del limite di legge relativo al PRG di 7,5 dB(A) e del livello di AO di 4.5 dB(A); si precisa comunque che nel periodo notturno non sono presenti attività di cantiere. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è nullo per il periodo diurno e pari a 1,92 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-MR-01 è stato eseguito un rilievo in data 20/03/2012; i livelli equivalenti diurno e notturno riscontrati sono analoghi ai livelli di AO e inferiori ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica. I  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono nullo sia per il periodo diurno che per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GS-03 è stato eseguito un rilievo in data 20/03/2012; i livelli equivalenti diurno e notturno riscontrati sono inferiori sia ai valori da taratura del modello, sia ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica.

## **2° Trimestre 2012**

Nel punto RUM-LZ-01 sono stati eseguiti due rilievi in data 08/05/2012 e 04/06/2012; nel primo rilievo (08/05/2012) si osserva il superamento del livello di AO di 2.5 dB(A) nel periodo diurno e di 3.5 dB(A) nel periodo notturno. Tuttavia non vengono superati i limiti di legge relativi al PRG.

Nel secondo rilievo (04/06/2012) si osserva il superamento del livello di AO di 3.0 dB(A) nel periodo diurno e di 5.0 dB(A) nel periodo notturno. Per ciò che riguarda il periodo diurno, tale valore non supera comunque il limite di legge relativo al PRG, nel periodo notturno il livello registrato è lievemente superiore al limite di legge relativo al PRG di 0.5 dB(A). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.63 per il periodo diurno e pari a 1,83 per il periodo notturno nel primo rilievo e pari a 0.80 per il periodo diurno e pari a 2.80 per il periodo notturno nel secondo rilievo ed è tale da far scattare il superamento della soglia di attenzione. A differenza di quanto accadeva nelle precedenti campagne, è stato rilevato un superamento notturno in quanto il metodo VIP (per il calcolo del VIP di AO) è stato applicato secondo i criteri richiesti dal Supporto Tecnico nella riunione di OA del 24 febbraio 2012 ed ha previsto la scelta del giorno della settimanale di AO in cui il Leq N risultava particolarmente basso. Non si ritiene che il Leq N rilevato in questo rilievo sia in termini assoluti particolarmente critico, ma l'utilizzo del nuovo VIP AO porta alla rilevazione dell'anomalia. Il punto verrà comunque tenuto sotto controllo.

Nel punto RUM-LZ-02 sono stati eseguiti due rilievi in data 08/05/2012 e 04/06/2012; nel primo rilievo (08/05/2012) si osserva il lieve superamento del livello di AO di 0.5 dB(A) nel periodo diurno e di 1.5 dB(A) nel periodo notturno ed il superamento del limite di legge relativo al PRG di 2.0 dB(A) nel periodo diurno di 4.5 dB(A) nel periodo notturno. Nel secondo rilievo (08/05/2012) si osserva il lieve superamento del livello di AO di 0.5 dB(A) nel periodo diurno e di 3.0 dB(A) nel periodo notturno ed il superamento del limite di legge relativo al PRG di 2.5 dB(A) nel periodo diurno di 6.0 dB(A) nel periodo notturno. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.30 per il periodo diurno e pari a 0.90 per il periodo notturno nel primo rilievo e pari a 0.60 per il periodo diurno e pari a 1.49 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-05 è stato eseguito un rilievo in data 08/05/2012; nel periodo diurno il livello equivalente riscontrato è inferiore sia al limite di legge relativo al PRG che al livello AO; nel periodo notturno si registra il superamento del limite di legge relativo al PRG di 2.5 dB(A); tale valore è comunque inferiore al livello di AO. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 1.97 per il periodo diurno e pari a 0.87 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-03 è stato eseguito un rilievo in data 04/06/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 1.5 dB(A) e del limite di legge relativo al PRG di 2.5 dB(A) nel periodo diurno; nel periodo notturno si registra il superamento del livello di AO di 7.5 dB(A) e del limite di legge relativo al PRG di 9.0 dB(A). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.90 per il periodo diurno e pari a 3.24 per il periodo notturno ed esso è tale da far scattare il superamento della soglia di intervento nel periodo notturno. Si fa osservare che parte delle barriere antirumore della provinciale sono state disinstallate per le lavorazioni in atto, così come indicato nel programma lavori. Il punto verrà tenuto sotto controllo.

Nel punto RUM-LZ-04 è stato eseguito un rilievo in data 04/06/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 8.0 dB(A) nel periodo diurno e di 10.0 dB(A) nel periodo notturno; i livelli riscontrati sono pari a quanto registrato in AO sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è nullo (pari a 0.00) sia per periodo diurno che per periodo notturno.

Nel punto RUM-MR-01 è stato eseguito un rilievo in data 06/06/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica e ai livelli di AO sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.17 per il periodo diurno e pari a -0.66 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GS-01 è stato eseguito un rilievo in data 06/06/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica e ai livelli di AO sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.34 sia per il periodo diurno che per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GS-02 è stato eseguito un rilievo in data 06/06/2012; il livello equivalente riscontrato è inferiore al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica e al livello di AO per il periodo diurno; nel periodo notturno si registra il lieve superamento del livello di AO di 0.5 dB(A) e del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 2.5 dB(A). Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.67 per il periodo diurno e pari a 0.30 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GS-03 è stato eseguito un rilievo in data 06/06/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica e ai livelli di AO sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -1.34 per il periodo diurno e pari a -2.80 per il periodo notturno.

### **3° Trimestre 2012**

Nel punto RUM-GS-01 è stato eseguito un rilievo in data 02/08/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica e ai livelli di AO sia per il periodo diurno che per il periodo notturno. Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.50 per il periodo diurno e a -0.34 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GS-02 è stato eseguito un rilievo in data 02/08/2012; il livello equivalente riscontrato è inferiore al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica e al livello di AO per il periodo diurno; nel periodo notturno si registra il lieve superamento del livello di AO di 0.5 dB(A) e del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 2.5 dB(A). Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.67 per il periodo diurno e pari a 0.30 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-LZ-01 è stato eseguito un rilievo in data 17/09/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 6.0 dB(A) nel periodo diurno e di 11.5 dB(A) nel periodo notturno. Per ciò che riguarda il periodo diurno, tale valore non supera comunque il limite di legge relativo al PRG, nel periodo notturno il livello registrato superiore al limite di legge relativo al PRG di 7.0 dB(A). Il  $\Delta VIP$  tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 2.30 per il periodo diurno e pari a 6,70 per il periodo notturno. A differenza di quanto accadeva nelle campagne antecedenti il mese di marzo 2012, il metodo VIP (per il calcolo del VIP di AO) è stato applicato secondo i criteri richiesti dal Supporto Tecnico nella riunione di OA del 24 febbraio 2012 ed ha previsto la scelta del giorno della settimanale di AO in cui il Leq N risultava particolarmente basso. Il punto ricade nella fascia di pertinenza acustica A (100 m) della strada Provinciale n° 57. La SP57 viene classificata come strada di tipo Cb con limiti 70 e 60 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e notturno nella prima fascia di 100 metri da bordo strada e di seguito per una seconda fascia di 50 metri con valori di 65 e 55 dB(A) rispettivamente per periodo diurno e notturno. Nel periodo diurno i livelli di rumore sono influenzati dal traffico intenso della SP57. Le attività di cantiere riguardano lo scavo della Galleria di Morazzone lato Lozza. Il maggior apporto di rumore derivante dal cantiere riguarda lo

smarino e il trasporto del materiale inerte dello scavo della galleria. Vengono effettuate esplosioni tramite dinamite 2 volte al giorno in periodo diurno. In periodo notturno l'attività consiste nel solo smarino del materiale di scavo e trasporto alla vicina area di stoccaggio. L'intensificarsi del traffico sulla SP57 ha portato ad un aumento dei livelli di rumore in periodo notturno che però risultano comunque inferiori ai limiti di pertinenza acustica. Il punto verrà tenuto sotto controllo nelle successive campagne di monitoraggio.

Nel punto RUM-LZ-02 è stato eseguito un rilievo in data 17/09/2012; il livello equivalente riscontrato è superiore al limite di legge relativo al PRG ma comunque pari a quanto rilievo in AO; nel periodo notturno si registra il superamento del livello di AO di 1.5 dB(A) e del limite di legge relativo al PRG di 4.5 dB(A). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è nullo (pari a 0.00) per il periodo diurno e pari a 0.90 per il periodo notturno.

A causa della sospensione temporanea delle attività di cantiere relative allo scavo della galleria naturale lato Morazzone. Nel terzo e quarto trimestre non sono stati eseguiti rilievi sui punti RUM-GS-03 e RUM-MR-01.

Nel trimestre in esame non è stato eseguito alcun rilievo in corrispondenza del punto RUM-LZ-05 a causa di attività rumorose straordinarie estranee ai lavori di realizzazione dell'opera.

#### **4° Trimestre 2012**

Per il trimestre in esame i rilievi si sono concentrati nell'area del comune di Lozza. In corrispondenza di Gazzada Schianno i ricettori non sono stati monitorati in quanto si è verificato un temporaneo fermo lavori.

I rilievi sono stati tutti eseguiti in data 20/11/2012.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-01 si rileva 57,5 dB(A) in periodo diurno e 52 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP rileva il superamento della soglia di intervento in periodo notturno con valore di Delta VIP pari a 3,70 e livello equivalente superiore al limite di ZA in periodo notturno di 2 dB(A).

Le lavorazioni di cantiere in periodo notturno riguardano le attività di smarino e trasporto materiale dal fronte scavo alla vicina area di deposito e sono localizzate esclusivamente nell'area in prossimità dell'imbocco della galleria naturale. Da un'analisi del dato non si esclude che il superamento sia riconducibile alle attività di cantiere. E' da evidenziare il valore di L95 piuttosto elevato e pari a 48,9 dB(A). Tale risultato rileva un livello di fondo elevato e dunque la misura non viene caratterizzata da oscillazioni repentine nei livelli di rumore ma da un andamento abbastanza costante. Tale dato può essere riconducibile alle costanti attività notturne in corrispondenza della galleria. Rispetto ai precedenti rilievi l'impresa affidataria dei lavori di galleria ha riverificato l'efficacia dei sistemi di insonorizzazione e ha posto in essere degli accorgimenti specifici al fine di mitigare ulteriormente le emissioni acustiche prodotte dalle ventole di galleria.

Si ricorda che la deroga alle emissioni rumorose prodotte dal fronte avanzamento lavori è stata rilasciata dal CIPE nell'ambito dell'approvazione del Progetto Definitivo e dell'autorizzazione ad eseguire l'Opera. Con lettera Prot. NM/CF/EF/aa/10018/12 del 31/07/2012 si è provveduto a comunicare lo scenario acustico atteso nel Comune di Lozza. Il ricettore verrà tenuto sotto osservazione nelle prossime campagne di monitoraggio.

In periodo diurno invece il valore rilevato rispetta i limiti di legge e non presenta criticità per l'analisi con il metodo VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-02 si rileva 62,0 dB(A) in periodo diurno e 53 dB(A) in periodo notturno a fronte ai limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). Il dato non si discosta da quanto precedentemente rilevato in fase di Ante Operam. La postazione infatti risente in maniera significativa del traffico della SP57. Il  $\Delta$ VIP non presentano pertanto criticità e risultano pari a 0,30 per il periodo diurno e pari a 0,00 per il periodo notturno.

In corrispondenza del punto RUM-LZ-03 si rileva 69,5 dB(A) in periodo diurno e 61,0 dB(A) in periodo notturno a fronte ai limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a 3,69 per il periodo diurno e pari a 3,82 per il periodo notturno, evidenziando in entrambi i casi il superamento della soglia di intervento.

Le attività di cantiere nella zona, alla data della campagna, avvenivano su 2 turni in solo periodo diurno (06.00- 22.00).

In merito al superamento della soglia di intervento in periodo diurno si ritiene che l'anomalia sia riconducibile, oltre che alle attività intensive che avvenivano in prossimità del punto in esame, anche al contributo dato dal traffico indotto dalla deviazione provvisoria della viabilità SP57. La provinciale SP57 è infatti attualmente deviata rispetto al suo originario sedime con conseguente avvicinamento della SP57 al ricettore.

Inoltre, sempre a causa delle attuali modifiche delle viabilità, vi è un'intensificazione del traffico su via Volta.

Tutti questi fattori contribuiscono in modo temporaneo all'innalzamento dei livelli di rumore in periodo diurno. Si evidenzia inoltre che la postazione si trova ad una distanza inferiore ai 30 m dal FAL. In applicazione a quanto già approvato ed autorizzato dal CIPE con delibera 97/2009 del 06/11/2009 in merito alle attività rumorose, i livelli di rumore risultano inferiori ai livelli attesi nella fascia dei 30 m.

In merito al superamento in periodo notturno si segnala che nell'area non erano presenti lavorazioni di cantiere. Il superamento risulta riconducibile al traffico indotto dalla deviazione della viabilità ordinaria oltre che alla deviazione provvisoria della SP57. Da evidenziare il livello L95 pari a 39,7 dB(A) indice di un fondo acustico ambientale modesto. La misura risulta molto oscillante evidenziando picchi proprio dovuti ai traffici veicolari. Si esclude il passaggio di mezzi di cantiere in quanto le attività di cantiere nella zona avvengono su 2 turni in periodo diurno (06.00-22.00). Il ricettore verrà tenuto sotto osservazione nelle prossime campagne di monitoraggio.

In merito al punto RUM-LZ-04 si rileva 68,0 dB(A) in periodo diurno e 60,5 dB(A) in periodo notturno a fronte ai limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). Si segnalano valori elevati anche in Ante Operam (68,0 dB(A) in periodo diurno e 60,0 dB(A) in periodo notturno). Il ricettore risente in maniera sensibile del traffico sulla viabilità locale. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a 0,00 per il periodo diurno e pari a 0,14 per il periodo notturno, non evidenziando criticità.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-05 si evidenzia 60,0 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno. Il  $\Delta$ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a 1,67 per il periodo diurno e pari a 0,87 per il periodo notturno, non evidenziando criticità.

## Gestione delle Anomalie - Applicazione del criterio differenziale

Come esplicitato nella *Relazione Specialistica - componente Rumore del PMA* (Codice Documento E\_MA\_GR\_A00\_GE00\_000\_RS\_003\_B – novembre 2010) nel capitolo Gestione delle anomalie, per ciò che concerne i cantieri fissi (misure di tipo LC), l'accettabilità del rumore si basa anche sul rispetto del criterio differenziale per gli ambienti confinati secondo il quale la differenza tra il livello di rumore ambientale corretto ed il livello di rumore residuo non deve superare i 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-06:00). Per motivi di ordine pratico si prevede di stimare, per la condizione a finestre chiuse, il valore del livello acustico all'interno del locale disturbato, a partire dal livello acustico in facciata attenuato di 17 dB(A) per stabilire il rispetto del criterio suddetto. A riguardo sono stati presi degli intervalli di tempo rappresentativi del rumore ambientale e del rumore residuo per il calcolo del livello differenziale.

Il criterio è stato pertanto applicato ai punti per i quali è stata riscontrata un'anomalia, ovvero:

- RUM-LZ-03:
  - o rilievo del 04/06/2012, superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con  $\Delta VIP$  pari a 3.24.
- RUM-LZ-01:
  - o rilievo del 17/09/2012, superamento della soglia di attenzione nel periodo diurno con  $\Delta VIP$  pari a 2.30 e superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con un  $\Delta VIP$  pari a 6.07.
  - o rilievo del 20/11/2012, superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con un  $\Delta VIP$  pari a 3,70.

Si precisa che il criterio differenziale non è stato applicato per il punto RUM-LZ-01 del 14/02/2012 (superamento soglia di attenzione nel periodo notturno) in quanto in tale periodo non erano in corso attività notturne.

Nella tabella sottostante vengono riassunti i livelli equivalenti di rumore residuo e di rumore ambientale per i punti in cui è prevista l'applicazione del criterio differenziale.

Punto di monitoraggio	Data	Intervallo di tempo considerato		Leq [dB(A)] stimato a finestre chiuse, ovvero -17 dB(A)		Differenziale
		Rumore residuo	Rumore ambientale	Rumore residuo	Rumore ambientale	
RUM-LZ-03	04/06/2012	03.30-4.00	03.30-4.00	39.4	45.0	5.6
RUM-LZ-01	17/09/2012	12.00-12.30	15.00-15.30	41.4	42.4	1.0
RUM-LZ-01	20/11/2012	12.20 - 12.50	15.30-16.00	55,7	58,5	38,7

Per il punto RUM-LZ-03 il criterio differenziale non risulta rispettato; si ipotizza che ciò possa dipendere dal fronte avanzamento lavori; come segnalato le barriere antirumore della provinciale sono state disinstallate per le lavorazioni in atto. Il punto verrà tenuto sotto controllo.

In merito al rilievo del 17/09/2012 per il punto RUM-LZ-01, il criterio differenziale risulta essere rispettato; la differenza tra il rumore residuo (per il calcolo del rumore residuo è stato scelto un intervallo di tempo presumibilmente corrispondente alla pausa pranzo e quindi non influenzato dalle attività di cantiere) e il rumore ambientale è pari a 1.0 dB(A). Per quanto riguarda il periodo notturno, relativamente al quale sono state segnalate attività di solo smarino del materiale di scavo e trasporto nella vicina area di stoccaggio, i livelli equivalenti registrati sono costanti per tutto il periodo. Non è stato pertanto applicato il criterio differenziale in quanto non risulta possibile isolare il rumore di fondo dal rumore ambientale; il criterio non risulta pertanto verificabile nel periodo notturno. Come già affermato, l'intensificarsi del traffico sulla SP57 ha portato ad un aumento dei livelli di rumore in periodo notturno che però risultano comunque inferiori ai limiti di pertinenza acustica.

In merito al rilievo del 20/11/2012 per il punto RUM-LZ-01, il criterio differenziale risulta essere rispettato; la differenza tra il rumore residuo (per il calcolo del rumore residuo è stato scelto un intervallo di tempo presumibilmente corrispondente alla pausa pranzo e quindi non influenzato dalle attività di cantiere) e il rumore ambientale è pari a 2.8 dB(A). Per quanto riguarda il periodo notturno, relativamente al quale sono state segnalate attività di solo smarino del materiale di scavo e trasporto nella vicina area di stoccaggio, i livelli equivalenti registrati sono costanti per tutto il periodo. Non è stato pertanto applicato il criterio differenziale in quanto non risulta possibile isolare il rumore di fondo dal rumore ambientale; il criterio non risulta pertanto verificabile nel periodo notturno. Come già affermato, l'intensificarsi del traffico sulla SP57 ha portato ad un aumento dei livelli di rumore in periodo notturno.

## 7.CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2011 ha previsto, per il 1° Lotto Varese 27 campagne di monitoraggio.

I rilievi sono stati eseguiti sulla base delle attività di cantiere così come indicate nei Cronoprogrammi Lavori, dei sopralluoghi eseguiti in campo, delle frequenze previste da PMA e delle criticità evidenziate.

Per maggiori dettagli si rimanda ai Bollettini trimestrali e alle schede di restituzione dati visibili sul SIT.