



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 2013

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	V1	A00	GE00	000	RS	056	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 Capitini

DATA	DESCRIZIONE	REV
Aprile 2014	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO: Dott. Ing. Giulia Guzzini CONTROLLATO: Dott. Ing. Silvia Arata APPROVATO: Dott. Ing. Michele Mori

CONCEDENTE



CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Alta Sorveglianza Referente Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
Dott. Ing. Francesco Domenico Arch. Barbara Vitzzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE ARPA LOMBARDIA

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO	3
3. PUNTI DI MONITORAGGIO	4
4. INQUADRAMENTO METEDOLOGICO	6
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	6
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	7
4.3 STRUMENTAZIONE	9
5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	10
6. RISULTATI OTTENUTI	24
7. CONCLUSIONI	38

1.PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Rumore” svolte per la fase di **Corso d’Opera 2013**.

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 2013 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 aree oggetto di monitoraggio sono individuate in base alle attività, nelle seguenti due tipologie:

- cantiere base e cantieri operativi;
- lavorazione 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 2013.

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	LC - 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 2013

Nella tabella successiva vengono elencati i ricettori che sono stati oggetto di monitoraggio ambientale per la fase di Corso d'Opera 2013. Viene inoltre inserito il dettaglio delle differenze tra programmazione effettiva e prevista.

Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Data esecuzione effettiva	Note
RUM-GS-01	PROGRAMMATA	29/01/2013	29/01/2013	-
RUM-GS-02	PROGRAMMATA	29/01/2013	29/01/2013	-
RUM-GS-03	PROGRAMMATA	02/08/2012	29/01/2013	Misura eseguita in data 02/08/2012. Il rilevamento non è andato a buon fine causa interruzione da agenti esterni della misura. Misura riprogrammata non appena è stato valutato il ripristino completo delle attività di cantiere.
RUM-MR-01	PROGRAMMATA	29/01/2013	29/01/2013	-
RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	20/02/2013	20/03/2013	Misura eseguita in data 20/02/2013 ma non restituita a causa della presenza di precipitazioni. La misura viene riprogrammata in data 26/02/2013, ma viene posticipata al 11/02/2013 causa neve su richiesta di Arpa. Annullata in data 11/02/2013 causa previsti eventi di pioggia intensa

Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Data esecuzione effettiva	Note
RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	20/02/2013	20/03/2013	Misura eseguita in data 20/02/2013 ma non restituita a causa della presenza di precipitazioni. La misura viene riprogrammata in data 26/02/2013, ma viene posticipata al 11/02/2013 causa neve su richiesta di Arpa. Annullata in data 11/02/2013 causa previsti eventi di pioggia intensa
RUM-LZ-03	PROGRAMMATA	20/02/2013	20/03/2013	Misura eseguita in data 20/02/2013 ma non restituita a causa della presenza di precipitazioni.
RUM-LZ-04	PROGRAMMATA	20/02/2013	20/03/2013	Misura eseguita in data 20/02/2013 ma non restituita a causa della presenza di precipitazioni. La misura viene riprogrammata in data 26/02/2013, ma viene posticipata al 11/02/2013 causa neve su richiesta di Arpa. Annullata in data 11/02/2013 causa previsti eventi di pioggia intensa
RUM-GS-02	PROGRAMMATA	18/04/2013	18/04/2013	-
RUM-GS-03	NON PROGRAMMATA	18/04/2013	18/04/2013	Misura eseguita in sostituzione del ricettore RUM-GS-01 al momento non disponibile
RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	14/05/2013	14/05/2013	-
RUM-MR-01	PROGRAMMATA	14/05/2013	14/05/2013	-
RUM-GS-01	PROGRAMMATA	18/04/2013	24/06/2013	Non eseguita in data 18/04/2013 per momentanea indisponibilità del ricettore. In accordo con Arpa è stato eseguito in sostituzione il rilievo sul punto RUM-GS-03
RUM-MR-01	PROGRAMMATA	24/06/2013	24/06/2013	-
RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	08/07/2013	08/07/2013	-
RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	08/07/2013	08/07/2013	-
RUM-GS-03	PROGRAMMATA	05/08/2013	05/08/2013	-
RUM-GS-02	PROGRAMMATA	09/09/2013	09/09/2013	-
RUM-GS-01	PROGRAMMATA	09/09/2013	-	Non eseguita in data 09/09/2013 e 09/12/2013 per indisponibilità del ricettore
RUM-LZ-05	PROGRAMMATA	20/02/2013	10/09/2013	Non monitorato in data 20/02/2013 causa lavori di ristrutturazione del ricettore in accordo con Arpa. L'area è stata soggetta a cantierizzazione per la realizzazione di un impianto idroelettrico fino alla metà di luglio 2013. In data 05/08/2013 il rilievo è stato nuovamente annullato a causa del persistere di un cantiere esterno.
RUM-MR-01	PROGRAMMATA	10/09/2013	10/09/2013	-
RUM-LZ-01	PROGRAMMATA	02/10/2013	02/10/2013	-
RUM-LZ-02	PROGRAMMATA	02/10/2013	02/10/2013	-
RUM-LZ-04	PROGRAMMATA	09/09/2013	02/10/2013	Non eseguita in data 09/09/2013 per indisponibilità del ricettore
RUM-LZ-03	PROGRAMMATA	10/09/2013	02/10/2013	Non eseguito in data 10/09/2013 a causa di lavori di ristrutturazione presso il ricettore non connessi al cantiere oggetto di monitoraggio
RUM-GS-02	PROGRAMMATA	12/11/2013	12/11/2013	-
RUM-GS-03	PROGRAMMATA	12/11/2013	12/11/2013	-
RUM-MR-01	PROGRAMMATA	09/12/2013	09/12/2013	-

Tab. 3.2: Punti di monitoraggio e date campagne di misura 2013

Si segnala che la stazione meteo di riferimento è posta a Turate.

4. INQUADRAMENTO METEODOLOGICO

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.

Per 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

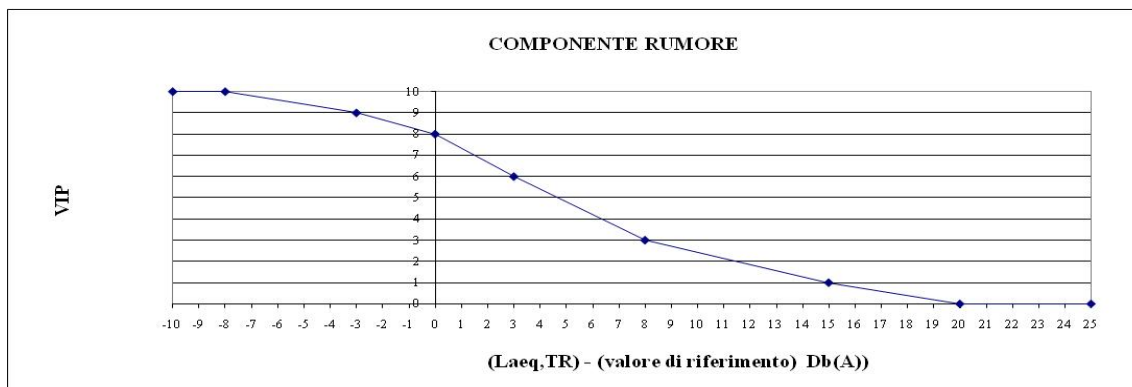


Grafico. 4.2.1: curva di normalizzazione

Allo scopo di rilevare eventuali criticità vengono definiti i livelli di soglia 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 allarme 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 2013

RI71 – RILEVATO DA INIZIO LOTTO A SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

E' stato demolito il fabbricato n° 46, a seguito della messa a disposizione dello stesso, avvenuta in ritardo rispetto ai programmi previsti. Sul suo sedime è stato realizzato il terrapieno per la costruzione della paratia di pali diam 1200 necessaria al contenimento della sede stradale esistente durante la realizzazione della spalla del VI71. Previa demolizione di una parte del gruppo muri 5 sono iniziati i tiranti della paratia del muro MU07.

RA74 – SISTEMAZIONE CANALE AD U

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

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

FASE 1 - E' stato realizzato un terrapieno e parzializzata la Sp57 per consentire la costruzione della paratia di pali diam 1200 di contenimento della sede stradale attuale durante la realizzazione della spalla definitiva. E' in corso la realizzazione di tali pali.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

Previa formazione di un adeguato piano di lavoro sono in corso le attività per la realizzazione di muri di contenimento della nuova tangenziale. Sul lato est sono terminati i pali del diam 1200 del tratto in opera del muro MU09. Sul lato Ovest sono in corso i pali diam 1500 del muro MU19.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI

FASE 1 - A seguito dello spostamento dei pali di sostegno della linea di contatto da parte del personale RFI sono riprese le attività di costruzione delle spalle del nuovo cavalcavia, temporaneamente sospese in attesa dell'intervento da parte di RF,. Sono state realizzate le fondazioni e sono in corso le elevazioni.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705.00)

E' iniziata la formazione del rilevato.

DE96 – SVINCOLO DI GAZZADA / MORAZZONE - RAMPA B

E' iniziata la costruzione della rampa B. Sono stati posati i muri prefabbricati del muro di sostegno MU22 ed è iniziato il riempimento a tergo di tali muri.

SO79 – SOTTOPASSO INTERSVINCOLODI GAZZADA RAMPA c

E stata completata l'infissione delle palancole. Successivamente sono stati realizzati lo scavo di fondazione , l'armatura ed il getto della fondazione. E' in fase di completamento l'armatura ed il getto delle pareti.

GA72 – galleria artificiale Morazzone carreggiata ovest

Con il getto degli ultimi tre conci (pk 756-772, pk 772-787, pk 787-801) è stata completata la galleria artificiale dell' imbocco di Gazzada.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Sono state eseguite le seguenti attività: Imbocco Sud (lato Gazzada); Avanzamento Sez. C1; il consolidamento del fronte e lo scavo e la posa del priverivestimento fino a pk 970; 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 965,; Impermeabilizzazione; la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 965; Calotta; l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 938.

Imbocco Nord (lato Lozza): Avanzamento Sez. B0; lo scavo e la posa del priverivestimento fino a pk 2+148, dal 21.01.2013 le lavorazioni sono ferme da fine gennaio per il sequestro disposto dalla magistratura dell'area del fronte.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada): Avanzamento Sez. C1; Il consolidamento del fronte e lo scavo e la posa del priverivestimento fino a Pk 917; Arco rovescio e murette; lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 913. Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 904. Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 891.

Imbocco Nord (lato Lozza): Avanzamento Sez. B0; lo scavo e la posa del priverivestimento fino a pk 2+198, , dal 21.01.2013 le lavorazioni sono ferme per il sequestro disposto dalla magistratura dell'area del fronte. Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+382, l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 2+420. Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+475. Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+573

MU72 – Muro ad U e muro a L imbocco nord Morazzone

Sono riprese le lavorazioni per la realizzazione dei micropali di fondazione dei muri ad U prospicienti l'imbocco della carreggiata Est da imbocco di Lozza.

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

Sono stati posati i muri prefabbricati (MU13) ed è stato eseguito il getto della fondazione; è in corso il riempimento a tergo dei muri. Sono iniziate le opere in c.a. della piazzola idraulica n° 4 con la realizzazione della fondazione e dell'elevazione del muro di contenimento. E' in corso la realizzazione del pozzetto di sollevamento delle acque.

GA75 – galleria artificiale cimitero di lozza

Sono stati completati i tiranti e gli scavi di ribasso fino a quota imposta magrone. Successivamente è stato posato il magrone di sottofondazione ed è stata armata e gettata la parte centrale della fondazione per ambedue le carreggiate. E' stata completata la posa dei piederitti centrali e laterali prefabbricati ed è in corso il getto di solidarizzazione.

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

Continano le lavorazioni riguardanti i conci tra i giunti 6/7e 7/8 quali: 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:

- costruzione di n° 143 pali secanti di cui 82 del diam 900 mm e 63 del diam 800 mm,
- scapitozzatura, armatura e getto della trave di coronamento sopra i pali secanti,
- varo di ulteriori 84 travi ad omega prefabbricate per la copertura dell'opera,
- la realizzazione della relativa soletta di completamento, sopra le travi prefabbricate già posate, sia sulla carreggiata Est che Ovest (esclusa quella sopra le ultime 15 travi, posate)
- scavo sotto copertura nella carreggiata Est fino a quota superiore solettone di fondazione e per una lunghezza corrispondente alle travi posate in copertura (circa 150 ml)
- ribasso per scavo del solettone di fondazione, posa del magrone, armatura e getto di tre conci di fondazione della carreggiata Est,
- 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,
- inizio demolizione del massetto sopra la fondazione della galleria artificiale esistente(ANAS)

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE LOZZA

Realizzazione dei rilevati per la formazione della rotatoria del tratto parallelo alla GA77, e del tratto di collegamento con la provinciale SP57 . Posa in opera dei sottoservizi, sul tratto parallelo alla GA77 e sopra la soletta di quest' ultima.

RI75- Rilevato da fine galleria artificiale Lozza (GA77)

E' in corso la realizzazione del rilevato.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

Continua la formazione del rilevato e della posa della condotta delle acque di piattaforma del tratto EST.

DE86 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA C

Continua la formazione del rilevato e della posa della condotta delle acque di piattaforma del tratto SUD. In tratto nord non può essere realizzato sino alla risoluzione dell'interferenza Snam, prevista in primavera a cura dell'ente stesso.

VI77 - Viadotto Vedano -carreggiata ovest

E'terminato l'assemblaggio fuori opera della struttura metallica delle singole campate che sono state tutte varate sulle relative pile. Sono in corso le saldature in opera di collegamento delle singole campate.

Periodo: 2° Trimestre 2013

RI71 – RILEVATO DA INIZIO LOTTO A SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

Sono stati completati i tiranti della paratia di pali in cls diam 1200 mm necessaria al contenimento della sede stradale esistente durante la realizzazione della 1° fase del nuovo cavalcavia.

E' stato realizzato anche il muro di sostegno in pannelli prefabbricati MU07.

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

FASE 1

E' stata completata la paratia con pali in cls diam 1200mm e tiranti per il contenimento della sede stradale attuale durante la realizzazione della spalla definitiva.

Sono stati eseguiti i pali di fondazione della della Spalla 1.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

Sono stati completati i pali in cls diam. 1500mm del muro MU19 ed è stata realizzata la posa delle lastre prefabbricate di rivestimento dei suddetti pali e del muro in opera.

E' iniziata la costruzione della trave di coronamento dei pali del 1500 e del soprastante muro di sostegno per il contenimento del rilevato della futura tangenziale.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI

FASE 1

Sono proseguite le lavorazioni di realizzazione della 1 fase del cavalcavia ferroviario. In particolare sono state completate le elevazioni a ridosso della linea ferroviaria e lo scatolare stradale, è stato eseguito il varo delle travi e delle velette prefabbricate ed è stata posata l'armatura della soletta sopra le travi ed eseguito il relativo getto. Come prescritto da RFI le fasi di varo, travi e velette nonché quelle del getto sono state eseguite in notturna in regime di interruzione del traffico ferroviario e tolta tensione.

In ottemperanza all'Ordine di Servizio n° 12 del Direttore dei Lavori, sono state sospese tutte le lavorazioni interferenti con la linea ferroviaria dal 24 aprile al 6 maggio.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

Continua la stesa del materiale per la formazione del rilevato.

E' stato realizzato il muro di sostegno in opera MU20 a ridosso del nuovo cavalcavia ferroviario per il contenimento della deviazione provvisoria DE81 durante la fase di costruzione della 2° parte del cavalcavia VI73 anzidetto.

DE81 – SVINCOLO DI GAZZADA / MORAZZONE – DEVIAZIONE PROVVISORIA SP57

E' in corso la costruzione della strada necessaria alla deviazione del traffico per la costruzione della seconda fase del VI73.

SO79 – SOTTOPASSO INTERSVINCOLODI GAZZADA RAMPA c

Sono state ultimate le pareti, è stato effettuato il varo delle travi prefabbricate di copertura, la posa dell'armatura ed il getto della soletta in opera sopra le travi prefabbricate. E' stata inoltre realizzata l'impermeabilizzazione con la relativa caldana di protezione sopra la suddetta soletta. Sono in corso le opere di rinterro. E' terminata la costruzione del sottopasso.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento: il consolidamento del fronte, lo scavo e la posa del prerivestimento in sezione C1 fino alla pk 1+006, in sezione B2V fino alla pk 1+014, in sezione B0V fino alla pk 1+034 ed in sezione B0 fino alla pk 1+052.

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 1+019,

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+006,

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+006.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: lo scavo con la relativa posa del prerivestimento fino alla pk 2+084. Le lavorazioni ferme dal 21.01.2013 per il sequestro disposto dalla magistratura dell'area del fronte sono riprese il giorno 01.05.2013.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+327 e delle murette fino alla pk 2+207,

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+259

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+270.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento Sez. C1: Il consolidamento del fronte e lo scavo e la posa del prerivestimento fino a Pk 987,

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 977.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 960,

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 947.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: lo scavo con la relativa posa del prerivestimento fino alla pk 2+121. Le lavorazioni ferme dal 21.01.2013 per il sequestro disposto dalla magistratura dell'area del fronte sono riprese il giorno 01.05.2013.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+340, l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 2+265.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+316.

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+329.

MU72 – Muro ad U e muro a L imbocco nord Morazzone

Sono terminati i micropali di fondazione dei muri ad U prospicienti l'imbocco della carreggiata Est da imbocco di Lozza previsti in progetto.

GA75 – galleria artificiale cimitero di lozza

Sono stati completati i getti di 2° fase di solidarizzazione delle pareti prefabbricate con la fondazione. E' stato eseguito il varo delle travi prefabbricate di copertura, la posa dell'armatura, il getto del cls della soletta e la posa delle velette di testata galleria.

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

E' stata posata l'impermeabilizzazione a tergo muro ed è iniziato il rinterro.

GA77 – galleria artificiale lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

costruzione di n° 35 pali secanti diam 900 mm

varo di ulteriori 13 travi ad omega prefabbricate per la copertura dell'ultimo tratto dell'opera,

realizzazione della relativa soletta di completamento, sopra le travi prefabbricate, e successiva posa dell'impermeabilizzazione e della caldana di protezione.

continua lo scavo sotto copertura nella carreggiata Est ed Ovest fino a quota superiore solettone di fondazione e per una lunghezza corrispondente alle travi posate in copertura

ribasso per scavo del solettone di fondazione, posa del magrone, posa dell'impermeabilizzazione, dell'armatura e getto di ulteriori quattro conci di fondazione tra la carreggiata Est ed Ovest,

armatura e getto di un concio di elevazione per il rivestimento della paratia centrale della carreggiata Ovest,

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE LOZZA

Continuano i lavori di costruzione della rotatoria (aperta al traffico il 02/06/2013) con il completamento dei rilevati, con la posa in opera dei sottoservizi, con la posa in opera della piattaforma stradale, delle barriere di sicurezza, della segnaletica verticale ed orizzontale.

DE88 – deviazione provvisoria SP233

Sono ripresi i lavori per la realizzazione della deviazione provvisoria della 233. E' stata demolita la parte finale del rilevato ricollocando il materiale sul nuovo tracciato.

CA77 – ca78 – cavalcavia raMpa B e C

Sono state posate le predelle ed eseguite la posa dell'armatura ed il getto della soletta.

VI77 - Viadotto Vedano - carreggiata ovest

E' terminata la saldatura in opera delle travi e dei trasversi ed è iniziata la verniciatura dei suddetti profilati metallici.

Periodo: 3° Trimestre 2013

RI71 – RILEVATO DA INIZIO LOTTO A SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

E' iniziata la posa dei muri di sostegno prefabbricati MU08. E' iniziato il riempimento a tergo dei muri per la formazione della deviazione stradale.

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

FASE 1

Sono stati realizzati i pali di fondazione della spalla 2, le fondazioni e le elevazioni di ambedue le spalle. Sono state posate le travi dell' impalcato ed eseguito il getto della soletta.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

MU19: e' stata completata la trave di coronamento dei pali del diam 1500.

MU09: sono state posate le lastre prefabbricate di rivestimento della parte di muro provvista di pali diam 1200 e di i muri di sostegno prefabbricati nella parte restante ad eccezione di quelli limitrofi alla spalla del VI73.

DE81 – SVINCOLO GAZZADA/MORAZZONE DEVIAZIONE PROVVISORIA SP57

E stata realizzata la deviazione provvisoria della SP57 propedeutica alla costruzione della 2° fase del VI73. La deviazione è stata aperta al traffico il 22.07.13

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI

FASE 1

Sono state realizzate le opere stradali, sulla soletta del nuovo sovrappasso, per l'apertura al traffico unitamente alla deviazione DE81.

È iniziata la demolizione del cavalcavia esistente con lo smantellamento dell' impalcato laterale e della spalla (lato imbocco galleria), dell' impalcato centrale sopra la sede ferroviaria e della pila centrale.

FASE 2

Sono stati realizzati i pali di fondazione della spalla 2 ed il getto del magrone per la posa dell'armatura della fondazione.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)
(PK 0+705,00)

Continua la stesa del materiale per la formazione del rilevato.

MA77 – barriere acustiche rampa c

Sono stati realizzati parte dei pali di fondazione delle barriere acustiche.

DE96 – Svincolo di Gazzada / Morazzone rampa C

E' iniziata la formazione del rilevato a ridosso dei muri di sostegno.

SO79 – SOTTOPASSO INTERSVINCOLODI GAZZADA RAMPA c

E' continuato il ritombamento del sottopasso.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento: lo scavo e la posa del prerivestimento in sezione B0a fino alla pk 1+254. E' stata anche scavata la piazzola di sosta tra le pk 1+062 e 1+112

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 1+140.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+050.

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+049.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: Lo scavo con la relativa posa del prerivestimento sono stati eseguiti fino alla pk 1+824.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+036 e delle murette fino alla pk 2+131,

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+218

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+234 ad esclusione della piazzola di sosta da pk 2+689 e 2+639.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento: Lo scavo e la posa del priverimento in sezione B0 fino a Pk 1+170.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 1+069.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+029.

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+014.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: Lo scavo con la relativa posa del priverimento sono stati eseguiti fino alla pk 2+886.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 2+058, l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 2+078.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 2+088,

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 2+1+886

GA75 – galleria artificiale cimitero di Lozza

E' stato eseguito il rinterro e posato lo strato d'impermeabilizzazione sull'estradosso della soletta.

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

Sono stati eseguiti i micropali di fondazione, lo scavo della fondazione, il magrone e l'armatura del tratto di muro tra la GA74 e la deviazione attuale della SP42.

GA77 – galleria artificiale Lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- costruzione di n° 50 pali secanti diam 900 mm
- varo di ulteriori 4 travi ad omega prefabbricate per la copertura dell'ultimo tratto dell' opera,
- realizzazione della relativa soletta di completamento, sopra le travi prefabbricate,
- è ripreso lo scavo lo scavo sotto copertura nella carreggiata Est ed Ovest
- ribasso per scavo del solettone di fondazione, posa del magrone, posa dell'impermeabilizzazione, dell' armatura e getto di due conci di fondazione tra la carreggiata Est,
- armatura di 4 conci di elevazione per il rivestimento della paratia centrale e laterale della carreggiata Ovest,
- Sono iniziati i tiranti della paratia San Rocco,

- Sono iniziati gli scavi della fondazione della galleria prefabbricata nel tratto successivo alla galleria su pali secanti

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE LOZZA

E' stata realizzata la rampa definitiva di accesso dalla rotatoria alla zona industriale di Lozza (via Volta).

DM75 – demolizione galleria esistente (ponte 5)

E' ripresa la demolizione del ponte Anas.

MA75 – barriere acustiche rampa b

Sono stati realizzati i pali ed il cordolo di fondazione delle barriere acustiche.

DE88 – deviazione provvisoria SP233

Sono terminati i lavori di costruzione della deviazione provvisoria della SP233 sul cavalcavia CA77 che è stata aperta al traffico il 20/08/13.

Periodo: 4° Trimestre 2013

DE71 – SVINCOLO DI GAZZADA-MORAZZONE – DEVIAZIONE PROVVISORIA SP57

E' stata realizzata la deviazione provvisoria necessaria per la demolizione del ponte esistente e la successiva costruzione del nuovo sovrappasso stradale VI71. La deviazione è stata aperta il 25/10/13.

DM72 – demolizione via Gallarate (ponte 2)

E' stato demolito il ponte esistente per consentire la costruzione del nuovo cavalcavia.

RI71 – RILEVATO DA INIZIO LOTTO A SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

MU08: sono stati posati i muri prefabbricati ad esclusione di circa 13 ml adiacenti alla spalla 1 del VI71 che saranno posati dopo la costruzione di detta spalla. E' stato eseguito il rilevato a tergo del muro MU07 per la realizzazione della deviazione stradale (DE71).

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE

FASE 2

Sono iniziati i pali di fondazione della spalla 2.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

E' in corso la formazione del rilevato e la posa degli impianti a tergo del muro in pannelli prefabbricati MU09.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI

FASE 2

Sono stati completate le fondazioni e le elevazioni delle spalle 1 e 2. Sono state posate le travi e le velette prefabbricate. E' in corso la posa dell'armatura della soletta stardale sopra la linea ferroviaria.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

Continua la stesa del materiale per la formazione del rilevato e la posa delle tubazioni e pozzetti di raccolta delle acque meteoriche.

MA77 – barriere acustiche rampa c

Sono stati completati i pali di fondazione ed è in corso il cordolo di fondazione di collegamento di detti pali.

DE96 – Svincolo di Gazzada / Morazzone rampa C

Continua la formazione del rilevato e la posa degli impianti.

GN71 – galleria naturale Morazzone carreggiata EST

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento: lo scavo e la posa del prerivestimento in sezione B0a fino alla pk 1+538.

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 1+514,

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+515

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+281.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: lo scavo con la relativa posa del prerivestimento sono stati eseguiti fino alla pk 1+541.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 1+859 e delle murette fino alla pk 1+863,

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+998

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+997.

GN72 – galleria naturale Morazzone carreggiata Ovest

Imbocco Sud (lato Gazzada)

Avanzamento: lo scavo e la posa del prerivestimento in sezione B0 fino a Pk 1+541.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 1+517.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+152.

Calotta: l'armatura ed il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+151.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: lo scavo con la relativa posa del prerivestimento sono stati eseguiti fino alla pk 1+580.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 1+857, l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 1+857.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+972,

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+973

DE83 – Rotatoria cimitero di Lozza

E' stata realizzata la rotatoria sopra la galleria artificiale GA75, che è stata aperta al traffico il giorno 07/10/13 ripristinando il tracciato originale della SP57. Sono quindi iniziati e terminati i movimenti terra per la dismissione delle deviazioni provvisorie DE79 e DE80 per consentire la realizzazione del muro MU71.

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

E' stato completato lo scavo di sbancamento e di fondazione. E' ripresa l'attività di realizzazione dei micropali di sottofondazione E' stato gettato il magrone di sottofondazione ed iniziata la posa dell'armatura del 2° concio (inizio a pk 3+682 circa).

GA77 – galleria artificiale Lozza

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti:

- completamento delle paratie in pali secanti,
- continuano le attività all'interno della galleria artificiale. Sono stati eseguiti: lo scavo di ribasso dei conci di fondazione, la posa del magrone, la posa dell'impermeabilizzazione, la posa dell'armatura ed il getto di detti conci in carreggiata Est ed Ovest,

- continua anche la posa dell'armatura ed il getto dei conci di elevazione per il rivestimento della paratia centrale e laterale della carreggiata Est ed Ovest,
- è stato completato l'ultimo tratto dei pali del diam 1200 della paratia San Rocco. Continua anche la realizzazione dei tiranti su tale paratia,
- è stato completato lo scavo del primo tratto di 50 ml circa della galleria prefabbricata.
- è stato posato il magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto di prima fase della fondazione carreggiata Est ed Ovest,
- sono stati posati i piedritti prefabbricati ed eseguito il successivo getto di solidarizzazione,
- sono state posate tutte le travi prefabbricate nel tratto suddetto.

DM75 – demolizione galleria esistente anas (ponte 5)

Continua la demolizione del ponte Anas.

DM76 – demolizione galleria esistente valmorea (ponte 6)

E' stata demolita la galleria artificiale Valmorea.

DE84 –SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

Sono stati realizzati i micropali di sottofondazione della vasca n°7.

TR72 – trincea da pk 3+375 a GA75

Sono state estratte le palancole a tergo del muro prefabbricato (MU13) ed eseguito il relativo riempimento.

TR73 – trincea da GA75 a ga77

Sono iniziati i jet-grouting di sottofondazione della vasca 5 all'imbocco sud della galleria artificiale GA77. Continua la costruzione del canale di gronda ad ovest della rotatoria nella zona industriale di Lozza.

VI77 – VIADOTTO VEDANO

Sono state posate le predalle dalla spalla 11 alla pila 4, ed è iniziata la posa dell'armatura della soletta della sede stradale.

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 concatenata;
- 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		Zonizz/PRG			
				Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Limite Diurno Leq,d [dB(A)]	Limite Notturno Leq,n [dB(A)]	Fonte normativo del limite di legge	Fonte del limite di legge
RUM-GS-01	Residenziale	LF - misura giornaliera	29/01/2013	67,0	53,5	61,0	53,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF - misura giornaliera	29/01/2013	64,5	57,5	65,0	57,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC - misura giornaliera	29/01/2013	60,5	52,5	63,0	55,5	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-MR-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	29/01/2013	59,5	51,5	60,5	54,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	20/03/2013	55,5	49,0	52,5	45,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-02	Cimitero	LC - misura giornaliera	20/03/2013	61,0	55,0	61,5	53,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-03	Residenziale	LF - misura giornaliera	20/03/2013	73,5	60,5	61,0	51,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-04	Residenziale	LF - misura giornaliera	20/03/2013	68,0	61,0	68,0	60,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF - misura giornaliera	18/04/2013	64,0	57,5	65,0	57,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC - misura giornaliera	18/04/2013	57,5	50,5	63,0	55,5	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	14/05/2013	58,5	54,5	52,5	45,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-MR-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	14/05/2013	59,0	53,0	60,5	54,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA

Punto di monitoraggio	Tipologia ricettore	Tipologia Misura	Data misura	Livelli CO		Livelli AO		Zonizz/PRG		Fonte del limite di legge	
				Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Leq,d [dB(A)]	Leq,n [dB(A)]	Limite Diurno Leq,d [dB(A)]	Limite Notturno Leq,n [dB(A)]		Fonte normativo del limite di legge
RUM-GS-01	Residenziale	LF - misura giornaliera	24/06/2013	60,0	46,5	61,0	53,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-MR-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	24/06/2013	59,0	51,5	60,5	54,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	08/07/2013	59,5	54,0	52,5	45,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-02	Cimitero	LC - misura giornaliera	08/07/2013	62,5	54,5	61,5	53,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC - misura giornaliera	05/08/2013	61,5	49,5	63,0	55,5	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF - misura giornaliera	09/09/2013	61,5	51,5	65,0	57,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-05	Residenziale	LC - misura giornaliera	10/09/2013	61,5	57,0	57,5	54,5	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-MR-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	10/09/2013	59,0	52,0	60,5	54,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	02/10/2013	58,0	55,5	52,5	45,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-02	Cimitero	LC - misura giornaliera	02/10/2013	64,0	51,0	61,5	53,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-03	Residenziale	LF - misura giornaliera	02/10/2013	72,5	53,5	61,0	51,5	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-LZ-04	Residenziale	LF - misura giornaliera	02/10/2013	61,0	54,5	68,0	60,0	60,0	50,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-02	Residenziale	LF - misura giornaliera	12/11/2013	61,0	53,5	65,0	57,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GS-03	Residenziale	LC - misura giornaliera	12/11/2013	64,5	53,5	63,0	55,5	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-MR-01	Residenziale	LC - misura giornaliera	09/12/2013	60,0	52,5	60,5	54,0	65,0	55,0	DPCM 14/11/1997	ZA

Tab. 6.1: Risultati dei monitoraggi di Corso d'Opera 2013

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_{CO} e VIP_{AO} con i relativi ΔVIP.

Punto di monitoraggio	Data misura	VIP diurno			VIP notturno		
		AO	CO	ΔVIP Diurno	AO	CO	ΔVIP Notturmo
RUM-GS-01	29/01/2013	8,33	4,80	3,53	7,33	7,00	0,33
RUM-GS-02	29/01/2013	6,00	6,33	-0,33	4,80	4,50	0,30
RUM-GS-03	29/01/2013	7,33	8,50	-1,17	5,70	7,67	-1,97
RUM-MR-01	29/01/2013	8,50	8,83	-0,33	6,67	8,17	-1,50
RUM-LZ-01	20/03/2013	9,30	8,50	0,80	8,50	6,67	1,83
RUM-LZ-02	20/03/2013	5,10	5,40	-0,30	4,20	3,00	1,20
RUM-LZ-03	20/03/2013	5,40	0,70	4,70	5,10	1,43	3,67
RUM-LZ-04	20/03/2013	2,14	2,14	0,00	1,57	1,28	0,29
RUM-GS-02	18/04/2013	6,00	6,67	-0,67	4,80	4,50	0,30
RUM-GS-03	18/04/2013	7,33	9,30	-1,97	5,70	8,50	-2,80
RUM-LZ-01	14/05/2013	9,30	7,00	2,30	8,50	3,30	5,20
RUM-MR-01	14/05/2013	8,50	9,00	-0,50	6,67	7,33	-0,67
RUM-GS-01	24/06/2013	8,33	8,67	-0,34	7,33	9,50	-2,17
RUM-MR-01	24/06/2013	8,50	9,00	-0,50	6,67	8,17	-1,50
RUM-LZ-01	08/07/2013	9,30	6,33	2,97	8,50	3,60	4,90
RUM-LZ-02	08/07/2013	5,10	4,50	0,60	4,20	3,30	0,90
RUM-GS-03	05/08/2013	7,33	8,17	-0,84	5,70	8,83	-3,13
RUM-GS-02	09/09/2013	6,00	8,17	-2,17	4,80	8,17	-3,37
RUM-LZ-05	10/09/2013	7,67	8,17	-0,50	3,30	4,80	-1,50
RUM-MR-01	10/09/2013	8,50	9,00	-0,50	6,67	8,00	-1,34
RUM-LZ-01	02/10/2013	9,30	7,33	1,97	8,50	2,86	5,64
RUM-LZ-02	02/10/2013	5,10	3,60	1,50	4,20	5,40	-1,20
RUM-LZ-03	02/10/2013	5,40	0,90	4,50	5,10	3,90	1,20
RUM-LZ-04	02/10/2013	2,14	5,40	-3,26	1,57	3,30	-1,73
RUM-GS-02	12/11/2013	6,00	8,33	-2,33	4,80	7,00	-2,20
RUM-GS-03	12/11/2013	7,33	6,33	1,00	5,70	7,00	-1,30
RUM-MR-01	09/12/2013	8,50	8,67	-0,17	6,67	7,67	-1,00

Tab. 6.2: Risultati dei monitoraggi di Corso d'Opera 2013- normalizzazione dei dati e calcolo del ΔVIP

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

1° Trimestre 2013

Per il trimestre in esame i rilievi sono stati eseguiti in tutti i punti di monitoraggio previsti, ad eccezione del punto RUM-LZ-05 per il quale la campagna prevista è stata annullata causa presenza di attività di cantiere non di competenza Pedemontana.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-01 in data 29/01/2013 si rileva 67,0 dB(A) in periodo diurno e 53,5 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP rileva il superamento della soglia di intervento in periodo diurno con valore di Delta VIP pari a 3,53 e livello equivalente superiore al limite di ZA in periodo notturno di 2 dB(A).

Durante il rilievo erano in corso le seguenti attività:

- Rilevato da V, Battisti a PK. 0+705: Formazione rilevato
- Muro prefabbricato MU22: Posa muri prefabbricati e getto fondazioni
- Galleria naturale Morazzone carreggiata Est Imbocco Sud: Consolidamento 18° campo pk 0+952,70; Posa ferro concio di calotta pk 0+923,50 - 0+938,40;
- Galleria artificiale Morazzone carreggiata Ovest Imbocco Sud (Lato Gazzada): Posa ferro cassertatura e getto calotta 1° concio pk 0+786,65 - 0+801,00; Scavo in avanzamento 11° campo pk 0+890,85 - 0+899,85.
- Muro prefabbricato MU09: Preparazione aree di cantiere

Nessuna attività in periodo notturno in prossimità del ricettore. Le uniche attività notturne riguardano il consolidamento e getto all'interno della galleria Morazzone il cui imbocco è ad oltre 400 m dal RUM-GS-01.

Il ricettore è fortemente influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. Allo stato attuale le lavorazioni più impattanti per il ricettore riguardano la formazione del rilevato tra via Battisti e la pk 0+705. Il ricettore verrà tenuto sotto osservazione nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-02 in data 29/01/2013 si rileva 64,5 dB(A) in periodo diurno e 57,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche fortemente influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano in linea con quanto rilevato nella presente campagna (65,0 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-03 in data 29/01/2013 si rileva 60,5 dB(A) in periodo diurno e 52,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano in linea con quanto rilevato nella presente campagna (63,0 dB(A) in periodo diurno e 55,5 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-MR-01 in data 29/01/2013 si rileva 59,5 dB(A) in periodo diurno e 51,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). In Ante Operam si rilevava 60,5 dB(A) in periodo diurno e 54,0 dB(A) in periodo notturno. Le analisi con il metodo VIP non evidenziano criticità.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-01 in data 20/03/2013 si rileva 55,5 dB(A) in periodo diurno e 49 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP non rileva criticità e i valori rilevati risultano inferiori ai limiti della ZA (60 – 50 dB(A)). In Ante Opera, si rilevava 52,5 dB(A) in periodo diurno e 45,5 dB(A) in periodo notturno.

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

Nel punto RUM-LZ-02 in data 20/03/2013 si rileva 61,0 dB(A) in periodo diurno e 55,0 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). I dati risultano paragonabili a quanto rilevato in AO: 61,5 dB(A) in periodo diurno e 53 dB(A) in periodo notturno. Nessuna anomalia registrata con il metodo VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-03 in data 20/03/2013 si rileva 73,5 dB(A) in periodo diurno e 60,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). Dall'analisi col metodo VIP si evidenzia il superamento della soglia di intervento in periodo diurno con un Δ VIP pari a 4.7 e in periodo notturno con un Δ VIP pari a 3.67.

Durante il rilievo erano in corso le seguenti attività di cantiere attività in corrispondenza della Galleria Artificiale Lozza, in particolare:

- : armatura, cassetta e getto Trave di testa pali fase Paratia A,
- campo prova tiranti Paratia A,
- scavo Galleria canna OVEST, esecuzione elevazioni canna Ovest,
- impermeabilizzazione Canna Elevazione Canna Est sottofondo elevazione, posa lamiera, posa armatura soletta;
- Rotatoria Zona industriale Lozza: completamento sottoservizi.

Relativamente al superamento nel periodo diurno, si ritiene che l'anomalia sia riconducibile, oltre che alle attività intensive che in questo momento avvengono 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. 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.

Relativamente al superamento notturno si segnala che non erano in corso attività notturne; il superamento risulta riconducibile al traffico indotto dalla deviazione della viabilità ordinaria. Da evidenziare il livello L95 pari a 41.0 dB(A) indice di un fondo acustico ambientale modesto. Il punto verrà tenuto sotto controllo nelle successive campagne di monitoraggio.

Riguardo al RUM-LZ-04, in data 20/03/2013 si rileva 68,0 dB(A) in periodo diurno e 61,0 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). Anche in Ante Operam i livelli erano piuttosto elevati: 68,0 dB(A) in periodo diurno e 60,0 dB(A) in periodo notturno. Per tale motivo, nonostante gli elevati livelli equivalenti rilevati, l'analisi col metodo VIP non evidenzia criticità. Il ricettore risente in maniera sensibile del traffico sulla viabilità locale.

2° Trimestre 2013

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-02 in data 18/04/2013 si rileva 64,0 dB(A) in periodo diurno e 57,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche fortemente

influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano in linea con quanto rilevato nella presente campagna (65,0 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-03 in data 18/04/2013 si rileva 57,5 dB(A) in periodo diurno e 50,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano leggermente superiori rispetto a quanto rilevato nella presente campagna (63,0 dB(A) in periodo diurno e 55,5 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-01 in data 14/05/2013 si rileva 58,5 dB(A) in periodo diurno e 54,5 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP rivela il superamento della soglia di attenzione nel periodo diurno con un delta VIP pari a 2.30 e superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con un delta VIP pari a 5.20.

Si segnala che la misura è stata mascherata da un evento anomalo di carattere locale dalle 15.50 alle 15.59; in tale intervallo temporale non sono avvenute esplosioni legate all'attività di cantiere.

Per ciò che concerne il periodo diurno, era stato rilevato un medesimo superamento della soglia di intervento nel rilievo del 17/09/2012, ovvero un Leq D pari a 58.5 dBA e un Δ VIP pari a 2.30.

Relativamente al periodo notturno sono stati riscontrati il superamento della soglia di attenzione nel rilievo del 06/06/2012, ovvero un Leq pari a 50.5 dBA e un Δ VIP pari a 2.80 e superamenti della soglia di intervento nei rilievi del 17/09/2012 e 20/11/2012, rispettivamente con un Leq pari a 57.0 dBA e 52.0 dBA.

Nel periodo diurno le attività di cantiere riguardano principalmente lo scavo della galleria, la frantumazione di materiale di galleria e la realizzazione di rialzi murette per basamento new jersey. Gli scavi della galleria avvengono con l'impiego di esplosivo. Durante la misura (dalle ore 11.00 del 14/05 alle ore 11.00 del 15/04) non sono avvenute detonazioni di mine in quanto le tempistiche di svolgimento delle varie fasi connesse allo scavo hanno permesso il brillamento nei seguenti orari: ore 8.00 del 14/05/13, ore 12.27 e 20.35 del 15/05/13. Il Leq D registrato risulta comunque inferiore al limite di legge della zonizzazione acustica (60 dBA diurni).

I livelli di rumore risultano influenzati altresì dall'intenso traffico sulla SP57. 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.

Per quanto riguarda il periodo notturno, dall'analisi del dato si osserva il valore di L95 piuttosto elevato e pari a 52,7 dB(A). Tale risultato rileva un livello di fondo leggermente 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 attività notturne in corrispondenza dell'imbocco della galleria.

Si evidenzia inoltre che 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.

Per quanto riguarda il punto RUM-MR-01 in data 14/05/2013 si rileva 59,0 dB(A) in periodo diurno e 53,0 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). In Ante Operam si rilevava 60,5 dB(A) in periodo diurno e 54,0 dB(A) in periodo notturno. Le analisi con il metodo VIP non evidenziano criticità.

Il punto è stato monitorato nuovamente in data 24/06/2013 al fine di valutare le nuove attività in galleria naturale con l'ausilio di esplosivo. Si rileva 59,0 dB(A) in periodo diurno e 51,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Le prime attività di esplosione in galleria non sembrano avere in questo caso un'influenza sostanziale nella misura di rumore.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-01 in data 24/06/2013 si rileva 60,0 dB(A) in periodo diurno e 46,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). I dati sono in linea con i valori di Ante Operam. Non si rilevano pertanto criticità in merito.

3° Trimestre 2013

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-01 in data 08/07/2013 si rileva 59,5 dB(A) in periodo diurno e 54,0 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP rivela il superamento della soglia di attenzione nel periodo diurno con un delta VIP pari a 2.97 e superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con un delta VIP pari a 4.90 .

Per ciò che concerne il periodo diurno, le attività di cantiere riguardano principalmente lo scavo della galleria, la frantumazione di materiale di galleria. Gli scavi della galleria avvengono con l'impiego di esplosivo. Durante la misura (dalle ore 11.00 del 08/07 alle ore 11.00 del 09/07) è stata eseguita una detonazione di mine alle ore 20:50 in corrispondenza della canna Est.

Il Leq D registrato risulta comunque inferiore al limite di legge della zonizzazione acustica (60 dBA diurni). I livelli di rumore risultano influenzati altresì dall'intenso traffico sulla SP57. 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.

Per quanto riguarda il periodo notturno, dall'analisi del dato si osserva il valore di L95 pari a 51,1 dB(A). Tale risultato rileva un livello di fondo leggermente elevato e dunque la misura non viene caratterizzata da oscillazioni repentine nei livelli di rumore ma da un andamento abbastanza costante.

Si ricorda che, in linea con quanto autorizzato dal Cipe nell'ambito dell'approvazione del Progetto Definitivo per le emissioni rumorose, 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.

Si evidenzia inoltre che, oltre agli accorgimenti già messi in atto da parte dell'impresa affidataria, sono in corso ulteriori verifiche in merito alla possibilità di utilizzare un ventolino di areazione della galleria maggiormente silenzioso al fine di abbattere ulteriormente il livello di rumore in periodo notturno.

Il ricettore verrà tenuto sotto osservazione nelle prossime campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-02 in data 08/07/2013 si rileva 62,5 dB(A) in periodo diurno e 54,5 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP non rileva criticità. I dati risultano leggermente

superiori a quanto fissato dalla ZA (60/50 dB(A)), ma sono comunque in linea con i dati di Ante Operam (61,5 dB(A) e 53,0 dB(A)).

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-03 in data 05/08/2013 si rileva 61,5 dB(A) in periodo diurno e 49,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano leggermente superiori rispetto a quanto rilevato nella presente campagna (63,0 dB(A) in periodo diurno e 55,5 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-02 in data 09/09/2013 si rileva 61,5 dB(A) in periodo diurno e 51,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche fortemente influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano superiori a quanto rilevato nella presente campagna (65,0 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-05 in data 10/09/2013 si rileva 61,5 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). I valori di AO risultano leggermente inferiori a quanto rilevato nella presente campagna (57,5 dB(A) in periodo diurno e 54,5 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-MR-01 in data 10/09/2013 si rileva 59,0 dB(A) in periodo diurno e 52,0 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). In Ante Operam si rilevava 60,5 dB(A) in periodo diurno e 54,0 dB(A) in periodo notturno. Le analisi con il metodo VIP non evidenziano criticità.

4° Trimestre 2013

In data 02/10/2013 in corrispondenza del punto RUM-LZ-01 si rileva 58 dB(A) in periodo diurno e 55,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti fissati dalla ZA pari a 60/50dB(A). L'analisi con il metodo VIP evidenzia il superamento della soglia di intervento nel periodo notturno con un VIP pari a 4.90 e un Leq di 55.5 dB(A). In periodo diurno non si evidenziano criticità.

Durante il rilievo erano in corso le seguenti attività:

- Cantiere Operativo COV2: frantumazione materiale galleria;
- Galleria artificiale - muro di chiusura MU13: posa velette Rotonda cimitero Lozza: seconda fase: realizzazione rampa 3 posa stabilizzato, Posa misto cementato, posa base+ binder, posa tappetino usura

Tutte attività risultano in periodo diurno eccetto le attività connesse allo scavo della galleria e lo smarino del materiale.

Dall'analisi del dato si osserva il valore di L95 pari a 52,17 dB(A). Tale risultato rileva un livello di fondo leggermente elevato e dunque la misura non viene caratterizzata da oscillazioni repentine nei livelli di rumore ma da un andamento abbastanza costante. In linea con quanto autorizzato dal Cipe nell'ambito dell'approvazione del Progetto Definitivo per le emissioni rumorose, con prima 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. Si segnala inoltre che in base ai recenti chiarimenti emersi in sede di Osservatorio Ambientale del 18/09/2013, con lettera Prot. CF/LC/rg/1705/13 del 25/09/2013, si è provveduto a comunicare l'aggiornamento in merito alle attività rumorose e ad effettuare richiesta di deroga dei limiti

acustici per la fascia di ricettori tra i 30 e i 130 m in periodo notturno. Si sottolinea che il valore rilevato risulta ben al di sotto del valore limite assoluto richiesto in deroga per la fascia di ricettori tra i 30 e i 130 m in periodo notturno, pari a 60 dB(A). Si evidenzia inoltre che, oltre agli accorgimenti già messi in atto da parte dell'impresa affidataria, sono stati sostituiti i ventolini di areazione della galleria con macchine maggiormente silenziose al fine di abbattere ulteriormente il livello di rumore in periodo notturno. I livelli di rumore risultano influenzati altresì dall'intenso traffico sulla SP57. 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. Il ricettore verrà tenuto comunque sotto osservazione.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-02 in data 02/10/2013 nella medesima data si rileva 64,0 dB(A) in periodo diurno e 51,0 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP non rileva criticità. I dati risultano leggermente superiori a quanto fissato dalla ZA (60/50 dB(A)), ma sono comunque in linea con i dati di Ante Operam (61,5 dB(A) e 53,0 dB(A)).

In data 02/10/2013 è stato monitorato anche il punto RUM-LZ-03. In periodo diurno si rileva 72,5 dB(A) in periodo diurno e 53,5 dB(A) in periodo notturno. L'analisi con il metodo VIP evidenzia il superamento della soglia di intervento in periodo diurno con un Δ VIP pari a 4.7 e livello equivalente pari a 72,5 dB(A)

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività:

- Trincea Lozza - Vasca nr.5: Esecuzione jet-grouting tappo di fondo
- Galleria artificiale Lozza: Armatura, casseratura e getto fondazioni, travi solaio : armatura e casseratura e getto, prescavo in zona travi per posa solaio, trave paratia: armatura e casseratura e getto, Impermeabilizzazione ,Getto fondazione canna ovest, Esecuzione tiranti, Tesatura tiranti
Attività in periodo diurno

Relativamente al superamento nel periodo diurno, si ritiene che l'anomalia sia riconducibile alle attività intensive che in questo momento avvengono in prossimità del punto in esame e 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. 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 linea con quanto autorizzato dal Cipe nell'ambito dell'approvazione del Progetto Definitivo per le emissioni rumorose, con prima 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. Nessuna anomalia viene invece registrata in periodo notturno. Il punto verrà tenuto sotto controllo nelle successive campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-04 in data 02/10/2013 si rileva 61,0 dB(A) in periodo diurno e 54,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 60/50 dB(A). I valori di AO risultano superiori a quanto rilevato nella presente campagna (68,0 dB(A) in periodo diurno e 60,0 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-02 in data 12/11/2013 si rileva 61,0 dB(A) in periodo diurno e 53,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche fortemente influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano superiori a quanto rilevato

nella presente campagna (65,0 dB(A) in periodo diurno e 57,0 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano pertanto criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-03 in data 12/11/2013 si rileva 64,5 dB(A) in periodo diurno e 53,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). Il ricettore è anche influenzato dal rumore generato dal traffico sulla SP57. I valori di AO risultano leggermente superiori rispetto a quanto rilevato nella presente campagna per quanto riguarda il periodo notturno (63,0 dB(A) in periodo diurno e 55,5 dB(A) in periodo notturno). Non si rilevano criticità con il metodo Δ VIP.

Per quanto riguarda il punto RUM-MR-01 in data 09/12/2013 si rileva 60,0 dB(A) in periodo diurno e 52,5 dB(A) in periodo notturno a fronte dei limiti di ZA pari a 65/55 dB(A). In Ante Operam si rilevava 60,5 dB(A) in periodo diurno e 54,0 dB(A) in periodo notturno. Le analisi con il metodo VIP non evidenziano 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.

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; per il calcolo del rumore residuo è stato scelto un intervallo di tempo corrispondente ad un'interruzione dei lavori, se presente, come ad esempio la pausa pranzo, non influenzato dalle attività di cantiere.

Punto di monitoraggio	Data	Intervallo di tempo considerato		Leq [dB(A)] stimato a finestre aperte		Leq [dB(A)] stimato a finestre chiuse (-17 dB(A))		Differenziale
		Rumore residuo	Rumore ambientale	Rumore residuo	Rumore ambientale	Rumore residuo	Rumore ambientale	
RUM-GS-03	29/01/2013	12.00 - 12.30	16.00 - 16.30	58,9	62,9	41,9	45,9	4,0
RUM-GS-03	29/01/2013	03.30 - 04.00	22.30 - 23.00	48,8	52,2	31,8	35,2	3,4
RUM-MR-01	29/01/2013	12.00 - 12.30	16.00 - 16.30	58,8	61,0	41,8	44,0	2,2
RUM-MR-01	29/01/2013	03.30 - 04.00	22.30 - 23.00	47,3	54,0	30,3	37,0	6,7
RUM-LZ-01	20/03/2013	12.00 - 12.30	17.00 - 17.30	53,5	58,5	36,5	41,5	5,0
RUM-LZ-01	20/03/2013	02.00 - 03.00	05.30 - 06.00	43	56,5	26,0	39,5	13,5
RUM-LZ-02	20/03/2013	12.00 - 12.30	17.30 - 18.00	60,0	63,0	43,0	46,0	3,0
RUM-LZ-02	20/03/2013	02.30 - 03.00	23.30 - 24.00	44	54	27,0	37,0	10,0
RUM-GS-03	18/04/2013	12.45-13.15	15.00-15.30	54,7	60,6	37,7	43,6	5,9
RUM-MR-01	14/05/2013	12.30-13.00	15.00-15.30	59,9	60,1	42,9	43,1	0,2
RUM-LZ-01	14/05/2013	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
RUM-MR-01	24/06/2013	12.30-13.00	15.00-15.30	57,5	60,2	40,5	43,2	2,7
RUM-LZ-01	08/07/2013	12.00-12-30	18.00-18.30	57,2	68,9	40,2	51,9	11,7
RUM-LZ-01	08/07/2013	01.00-01-30	02.15-02.45	52,7	55,6	35,7	38,6	2,9
RUM-LZ-02	08/07/2013	12.00-12-30	18.00-18.30	59,0	72,4	42,0	55,4	13,4
RUM-LZ-02	08/07/2013	01.00-01-30	02.15-02.45	51,9	53,1	34,9	36,1	1,2
RUM-GS-03	05/08/2013	12.30-13.00	15.00-15.30	53,4	62,3	36,4	45,3	8,9
RUM-GS-03	05/08/2013	04.00-04.30	23.00-23.30	44,3	52,1	27,3	35,1	7,8
RUM-LZ-05	10/09/2013	13.00-13.30	14.14-14.45	58,8	63,8	41,8	46,8	5,0

Punto di monitoraggio	Data	Intervallo di tempo considerato		Leq [dB(A)] stimato a finestre aperte		Leq [dB(A)] stimato a finestre chiuse (-17 dB(A))		Differenziale
		Rumore residuo	Rumore ambientale	Rumore residuo	Rumore ambientale	Rumore residuo	Rumore ambientale	
RUM-MR-01	10/09/2013	12.00-12.30	15.00-15.30	58	59,4	41,0	42,4	1,4
RUM-MR-01	10/09/2013	03.00-03.30	22.30-23.00	45,9	54,6	28,9	37,6	8,7
RUM-LZ-01	02/10/2013	12.15 - 12.30	14.45 - 15.15	56,1	60	39,1	43,0	3,9
RUM-LZ-01	02/10/2013	01.30 - 02.00	22.30 - 23.00	53,1	57,2	36,1	40,2	4,1
RUM-LZ-02	02/10/2013	12.15 - 12.30	16.30 - 17.00	59,7	64,7	42,7	47,7	5,0
RUM-LZ-02	02/10/2013	01.30 - 02.00	22.30 - 23.00	43,6	54,4	26,6	37,4	10,8
RUM-GS-03	12/11/2013	12.30 - 13.00	14,30 - 15.00	57,4	61,6	40,4	44,6	4,2
RUM-GS-03	12/11/2013	02.30 - 03.00	22.30 - 23.00	47,6	54,7	30,6	37,7	7,1
RUM-MR-01	09/12/2013	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
RUM-MR-01	09/12/2013	03.30 - 04.00	22.30 - 23.00	46,3	55,7	29,3	38,7	9,4

Tab. 6.3: Risultati dei monitoraggi di Corso d'Opera 2013 – Applicazione criterio differenziale.

Per quanto riguarda il primo trimestre 2013, in periodo diurno il criterio differenziale risulta sempre rispettato per tutti i punti di monitoraggio.

In periodo notturno in nessun caso il criterio risulta rispettato. Si sottolinea che le attività in periodo notturno sono relative allo smarino del materiale di scavo in corrispondenza dei due imbocchi della galleria. Si sottolinea inoltre che tutti i punti di monitoraggio con misure LC risultano nelle adiacenze della SP57 e dunque risultano influenzati in maniera significativa del traffico sulla stessa. I livelli equivalenti rilevati in periodo notturno non si discostano in maniera sostanziale con quanto rilevato in Ante Operam e risultano comunque inferiori ai limiti di ZA. Si sottolinea inoltre che il cantiere risulta adiacente al FAL pertanto non è possibile distinguere le due fonti di rumore.

Per ciò che concerne il secondo trimestre 2013, in merito al punto RUM-LZ-01, dal momento che la misura presenta un livello di fondo elevato, non è possibile identificare un intervallo di tempo senza lavorazioni. Per tale motivo il criterio differenziale non risulta applicabile; il punto risulta essere influenzato non solo dalle attività di cantiere ma anche dal fronte avanzamento lavori. Si segnala anche l'influenza significativa data dal traffico sulla SP57. Per quanto riguarda i restanti punti il limite differenziale non risulta rispettato in corrispondenza del RUM-GS-03 in data 18/04/2013. Va inoltre segnalato che la postazione è influenzata in maniera sostanziale dai traffici veicolari sulla SP57, la cui riduzione è in linea con l'intervallo di diminuzione dei livelli equivalenti.

Nel terzo trimestre 2013, in merito al punto RUM-LZ-01, in data 08/07/2013, in periodo diurno il limite differenziale non risulta rispettato. La misura presenta un livello di fondo molto elevato e risulta difficile individuare un vero e proprio fermo lavori. Tuttavia dall'andamento della time history si può osservare che nel periodo in cui il cantiere è operativo, il traffico veicolare contribuisce ad innalzare i livelli di rumore. Il cantiere è invece meno attivo nell'arco temporale 12.00 – 12.30 in cui anche il traffico veicolare, non necessariamente incidente sul cantiere, è ridotto. Questo aspetto contribuisce a influenzare la valutazione

del differenziale. Si ricorda che nell'area il traffico di mezzi pesanti non appartenenti al cantiere non è trascurabile. In periodo notturno il differenziale risulta rispettato.

Analogamente per quanto riguarda il punto RUM-LZ-02, in periodo diurno il limite differenziale non risulta rispettato. La misura presenta un livello di fondo molto elevato e risulta difficile individuare un vero e proprio fermo lavori. Tuttavia dall'andamento della time history si può osservare che nel periodo in cui il cantiere è operativo, il traffico veicolare contribuisce ad innalzare i livelli di rumore. Il cantiere è invece meno attivo nell'arco temporale 12.00 – 12.30 in cui anche il traffico veicolare, non necessariamente incidente sul cantiere, è ridotto. Questo aspetto contribuisce a influenzare la valutazione del differenziale. Si ricorda che nell'area il traffico di mezzi pesanti non appartenenti al cantiere non è trascurabile. In periodo notturno il differenziale risulta rispettato.

Il limite differenziale non risulta rispettato in corrispondenza del RUM-GS-03 in data 05/08/2013 sia in periodo diurno che in periodo notturno. Anche in questo caso risulta difficile individuare un intervallo di vero e proprio fermo lavori oltre al fatto che la postazione è influenzata in maniera sostanziale dai traffici veicolari sulla SP57, la cui riduzione è in linea con l'intervallo di diminuzione dei livelli equivalenti.

Per ciò che concerne il RUM-LZ-05 il limite differenziale in periodo diurno risulta rispettato in data 10/09/2013. In periodo notturno il cantiere operativo non risulta attivo.

Per quanto riguarda il RUM-MR-01 in data 10/09/2013 il limite differenziale in periodo diurno è rispettato. In periodo notturno il differenziale risulta pari a 8,7 dB(A). Si segnala comunque che il punto è influenzato in maniera significativa dal traffico sulla SP57. L'area di cantiere che risulta acusticamente rilevante in periodo notturno è posta a 200 m circa dalla postazione. Si ritiene pertanto che il differenziale sia principalmente influenzato dalle variazioni di traffico notturno sulla SP57

Per quanto riguarda il quarto trimestre 2013, in merito al punto RUM-LZ-01 in data 02/10/2013, in periodo diurno il limite differenziale risulta rispettato. E' da segnalare comunque che il livello di fondo molto elevato della misura e l'assenza di fenomeni impulsivi evidenti rende difficile l'individuazione di un vero e proprio fermo lavori. In merito al periodo notturno il differenziale non risulta rispettato di 1,2 dB(A). E' comunque da segnalare che il punto è anche influenzato dal traffico sulla SP57, pertanto è necessario tenere in considerazione che nel periodo in cui si individua il fermo cantieri anche il traffico veicolare è estremamente ridotto. Analogamente per il periodo scelto per valutare il rumore ambientale (22.30 – 23.00) il traffico veicolare sulla SP57 e sulla viabilità locale risulta più sostenuto.

Per quanto riguarda il punto RUM-LZ-02, che è stato monitorato nel medesimo giorno del RUM-LZ-01, e che si trova a breve distanza dallo stesso, presenta una Time History molto differente. Anche in questo caso l'individuazione del fermo lavori è stata molto difficile. La TH presenta oscillazioni molto più marcate, livello di fondo inferiore rispetto al RUM-LZ-01 e un andamento maggiormente dipendente dalle fluttuazioni del traffico veicolare. Si segnala che per le analisi del differenziale non sono stati scelti i periodi di massimi flussi di traffico (tipicamente dalle 07.30 alle 09.00 e dalle 17.00 alle 18.30).

Per quanto riguarda il periodo diurno il limite risulta rispettato. In merito al periodo notturno il differenziale non sembra rispettato. Va comunque tenuto in considerazione che il punto è soggetto in maniera sensibile alle oscillazioni del traffico stradale come è ben evidenziato dalla Time History, pertanto si ritiene che il differenziale sia maggiormente influenzato dalla viabilità ordinaria che non dalle variazioni delle lavorazioni del cantiere che risultano piuttosto distanti dal punto. Si sottolinea che in periodo notturno le uniche lavorazioni in essere risultano all'imbocco della galleria mentre non sono presenti attività sul COV3.

Per quanto riguarda il punto RUM-GS-03 in data 12/11/2013 il limite differenziale risulta rispettato in periodo diurno ma non in periodo notturno. Si segnala che il punto è comunque anche influenzato anche dai traffici veicolari sulla SP57, la cui riduzione è in linea con l'intervallo di diminuzione dei livelli equivalenti.

Per quanto riguarda il RUM-MR-01 in data 09/12/2013 il limite differenziale in periodo diurno non è applicabile in quanto dalla Time History non è possibile individuare un fermo lavori. In periodo notturno il differenziale risulta pari a 9,4 dB(A). Si segnala comunque che il punto è influenzato in maniera significativa dal traffico sulla SP57. L'area di cantiere che risulta acusticamente rilevante in periodo notturno è posta a 200 m circa dalla postazione. Si ritiene pertanto che il differenziale sia principalmente influenzato dalle variazioni di traffico notturno sulla SP57.

7.CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2013 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.