



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **C1**

Monitoraggio Ambientale CORSO D'OPERA

Componente RUMORE

Relazione annuale CO 2012

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS					TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA			
T	MA	C1	A00	GE00	000	RS	030	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	CONTROLLATO	APPROVATO
Dott. Ing. Giulia Guzzini	Dott. Ing. Silvia Arata	Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



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

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 METODOLOGICO	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	17
7. CONCLUSIONI	25

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 Como**, che si innesta sull’autostrada A9 a Grandate, al confine con il comune di Villaguardia, e termina con lo svincolo di Acquanegra, tra i comuni di Como e Casnate con Bernate.

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 EMAGRA00GE00000RS011B – 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.).

2.DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

Nell'anno 2012 le attività di monitoraggio sono state svolte nei comuni di Grandate (CO) e Casnate con Bernate (CO).

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 seguente vengono elencati i punti di monitoraggio coinvolti nell'attività di Corso d'Opera del 2012.

Punti di monitoraggio	Indirizzo	Comune	Provincia	Codice Ricettore (da censimento APL)	Destinazione d'uso	Parametri rilevati
RUM-GR-01	Via Renato Mantero n°20	Grandate	Como	L1000S001	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-GR-02	Via IV novembre, 1	Grandate	Como	L1000D072	Ricreativo	LF - misura giornaliera
RUM-GR-03	Via Madonna del noce	Grandate	Como	L1000S003	Residenziale	LF - misura giornaliera
RUM-GR-04	Via Repubblica	Grandate	Como	L1000S011	Cimitero	LF - misura giornaliera
RUM-GR-05	Via Repubblica	Grandate	Como	L1000S039	Residenziale	LM - misura giornaliera
RUM-GR-06	SS 35 – via statale dei Giovi	Grandate	Como	L1001D045	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-GR-07	Via Monte Rosa 4	Grandate	Como	L1001S012	Residenziale	LC - misura giornaliera
RUM-CN-04	Via Garibaldi 75	Casinate con Bernate	Como	L1001D116	Residenziale/ Industriale	LF - misura giornaliera
RUM-CN-05	Via Adamello	Casinate con Bernate	Como	L1500D010	Residenziale	LM - misura giornaliera

Tab. 3.1: Punti di monitoraggio coinvolti nel monitoraggio dell'anno 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	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Note
RUM-CN-04	28/02/2012	PROGRAMMATA	28/02/2012	recupero misura del 07/02/2012
	09/05/2012	PROGRAMMATA	12/04/2012	misura del 12/04/2012 annullata causa pioggia / misura del 17/04/2012 annullata causa pioggia
	31/07/2012	PROGRAMMATA	31/07/2012	-
	09/10/2012	PROGRAMMATA	09/10/2012	-
RUM-CN-05	09/05/2012	PROGRAMMATA	12/04/2012	misura del 12/04/2012 annullata causa pioggia / misura del 17/04/2012 annullata causa pioggia
	31/07/2012	PROGRAMMATA	31/07/2012	-
RUM-GR-01	27/06/2012	PROGRAMMATA	27/06/2012	-
	22/11/2012	PROGRAMMATA	22/11/2012	-
RUM-GR-02	27/06/2012	PROGRAMMATA	27/06/2012	-
	22/11/2012	PROGRAMMATA	22/11/2012	-
RUM-GR-03	27/06/2012	PROGRAMMATA	27/06/2012	-

Codifica Punto	Data esecuzione attività	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Note
	22/11/2012	PROGRAMMATA	22/11/2012	-
RUM-GR-04	10/05/2012	PROGRAMMATA	10/05/2012	-
	22/11/2012	PROGRAMMATA	22/11/2012	-
RUM-GR-05	28/02/2012	PROGRAMMATA	28/02/2012	recupero misura del 07/02/2012
	22/11/2012	PROGRAMMATA	22/11/2012	-
RUM-GR-06	28/02/2012	PROGRAMMATA	28/02/2012	recupero misura del 07/02/2012
	10/05/2012	PROGRAMMATA	17/04/2012	misura del 17/04/2012 annullata causa pioggia
	31/07/2012	PROGRAMMATA	31/07/2012	-
	09/10/2012	PROGRAMMATA	09/10/2012	-
RUM-GR-07	28/02/2012	PROGRAMMATA	28/02/2012	recupero misura del 07/02/2012
	09/05/2012	PROGRAMMATA	17/04/2012	misura del 17/04/2012 annullata causa pioggia
	31/07/2012	PROGRAMMATA	31/07/2012	-
	09/10/2012	PROGRAMMATA	09/10/2012	-

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 EMAGRA00GE00000RS011B – 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

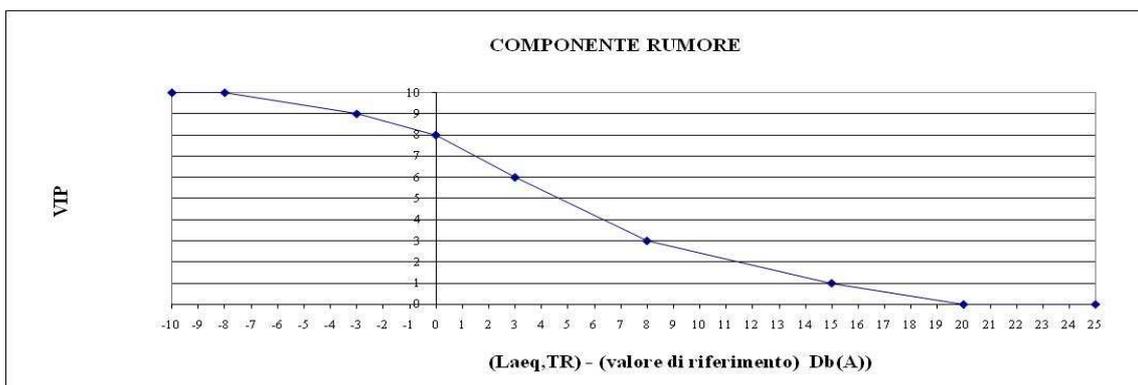


Grafico. 4.2.1: curva di normalizzazione

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.

Periodo: 1° Trimestre 2012

BOB - bonifica da ordigni bellici

È stata eseguita la bonifica ordigni bellici alla WBS GA41 sul sedime vecchia SS35 dei Giovi, alla WBS FA41 per adeguamento barriera di esazione Grandate, sulle rampe DE41, DE42, DE47, DE48, dei ponti PO41, PO42, PO43, CA41.

DISBOSCAMENTO

Sono iniziate le attività di disboscamento e di bonifica bellica dell'opera connessa TG.CO.03, compreso un tratto di 300 m di sterro cauto (tra le progressive 1+700 e 2+000).

CN41 - Cantiere operativo C.O.C1 - Svincolo Grandate, zona eliporto

Sono ultimate le attività di cantierizzazione.

CN42 - CANTIERE IMBOCCO DI GRANDATE (COC2)

Proseguono le attività di cantierizzazione.

Demolizioni

Sono avvenute le demolizioni dei fabbricati n°42 interferente con il Viadotto Acquanegra e n°30 nell'area dello Svincolo di Grandate. È iniziata la demolizione del canile di Como.

GA41 - Sottopasso SS.35 dei Giovi

Prosegue l'esecuzione delle paratie con idrofresa raggiungendo un avanzamento di circa il 50%.

IM41 - Imbocco Sud Galleria Naturale Grandate

Ultimati i micropali, prosegue l'esecuzione dei tiranti. Prosegue lo scavo dell'imbocco. Nel mese di febbraio è stata ultimata la posa delle barriere antirumore.

GA43 - GA44 - Galleria Artificiale Sud Grandate - carreggiata est / ovest

Sono prossime al completamento e le attività di sbancamento per lo scavo dell'imbocco sud Grandate (IM41).

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

E' stato ultimato il montaggio del cassero canna est, in fase di montaggio il cassero canna ovest.

IM42 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

E' stato realizzato il restringimento di via Scalabrini che ha permesso la realizzazione dei piani di lavoro per la realizzazione delle opere provvisorie dell'imbocco nord della galleria naturale.

DE51-DE52-TR43 – svincolo acqua negra

E' in corso lo scavo con vagliatura dei materiali di riporto, nella WBS DE51 è in corso la formazione del terzo strato di rilevato.

VA50-VA51-DE50 – canturina tratto sud e svincolo acqua negra

Prosegue l'attività di stesa del rilevato. E' iniziata la paratia di micropali di sostegno del muro MC02 della WBS VA51.

VA48-CA45 - - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

Sono stati eseguiti lo scotico del rilevato VA48 e la cantierizzazione del cavalcavia CA45 per la realizzazione dei relativi pali di sottofondazione spalla A.

VA49-CA45 - TGCO04 - Rampa NORD Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

Cantierizzazione delle aree Ghielmetti per la demolizione dei capannoni e per la realizzazione delle opere di sottofondazione del cavalcavia CA45, pila e spalla B.

RA43 - Sistemazioni idrauliche secondarie

E' stata ultimata la sistemazione idraulica provvisoria della Roggia Quarto.

Periodo: 2° Trimestre 2012

Bonifica da ordigni bellici E DISBOSCAMENTO

Sono ultimate le attività di disboscamento dell'opera connessa TG.CO.03, compreso un tratto di 300 m di sterro cauto (tra le progressive 1+700 e 2+000), ed è proseguita l'attività di bonifica da ordigni bellici sia sulla TG.CO.03 che sullo svincolo A9.

CN42 - CANTIERE IMBOCCO DI GRANDATE (COC2)

Proseguono le attività di cantierizzazione.

Demolizioni

Sono iniziate le demolizioni dei fabbricati n°28 e n°29 interferenti con lo Svincolo di Grandate. È iniziata e terminata la demolizione del fabbricato n°43 interferente con il viadotto Acquanegra e il fabbricato n°106 nell'opera connessa TGCO04, proprietà Ghielmetti.

PO41-PO42-PO43 – Ponti fnm

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione delle spalle lato ovest.

GA41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi

Prosegue l'esecuzione delle paratie con idrofresa raggiungendo un avanzamento di circa il 70%, e la realizzazione della trave di coronamento, propedeutica alla posa delle travi. È iniziata in stabilimento la prefabbricazione delle travi di copertura.

IM41 - Imbocco Sud Galleria Naturale Grandate

Ultimata l'esecuzione dei tiranti è stato concluso lo scavo dell'imbocco.

GA43 - GA44 - Galleria Artificiale Sud Grandate - carreggiata est / ovest

E' stato ultimato lo scavo di imbocco e la dima di attacco sulla GA43 mentre la dima della GA44 è in fase di realizzazione.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

Il giorno 09 maggio è iniziato lo scavo della carreggiata est. Superati i primi 9 metri di terreno consolidato, si è raggiunta la sezione B2V.

IM42 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

Nel mese di marzo è iniziata la realizzazione delle opere provvisorie dell'imbocco nord della galleria naturale, con paratia di pali diametro 1200. È stata conclusa la paratia di micropali propedeutica alla deviazione della via Scalabrini.

VA50-VA51-DE50-DE51: canturina tratto sud e svincolo acquanegra

Prosegue l'attività di stesa del rilevato.

VA51: E' terminata la paratia di micropali di sostegno del muro MC02 e la relativa trave di coronamento. È stata eseguita anche la paratia di micropali del muro MC01.

DE51-DE52-TR43: è stato ultimato lo scavo con vagliatura dei materiali di riporto.

CA46 - Cavalcavia Ferroviario Linea Milano – Como

Durante il mese di maggio sono stati eseguiti i pali di sottofondazione della spalla 1 e sono prossimi al completamento quelli della spalla 2.

VA48-CA45 - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

CA45: sono iniziate le attività di realizzazione dei pali di sottofondazione.

VA48: è stato eseguito lo scotico del rilevato VA48.

Periodo: 3° Trimestre 2012

Demolizioni

Nel mese di giugno è stato demolito il fabbricato n.41, interferente con il viadotto Acquanegra ed è iniziata la demolizione a fasi del ponte n.10 interferente con la viabilità TGCO04 nord-rotatoria canturina.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione della spalla SP1 ed è in corso il pre-assemblaggio in stabilimento dell'impalcato metallico del cavalcavia CA41, mentre nel mese di luglio è terminato il pre-assemblaggio in stabilimento dell'impalcato metallico CA42. Lavorazioni parzialmente sospese in attesa di autorizzazione ASPI ad eseguire i lavori entro recinzione.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Nel mese di luglio è terminato il pre-assemblaggio in stabilimento dell'impalcato metallico VI41, mentre è in corso il pre-assemblaggio in stabilimento dell'impalcato metallico del viadotto VI42. Della WBS VI41 sono stati eseguiti i pali di sottofondazione e la fondazione di entrambe le spalle e della WBS VI42 sono stati

eseguiti i pali di sottofondazione di entrambe le spalle e la fondazione della spalla SP1. Lavorazioni parzialmente sospese in attesa di autorizzazione ASPI ad eseguire i lavori entro recinzione.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

E' in corso la realizzazione dei tombini scatolari della sistemazione idraulica. E' iniziato lo scavo del nuovo alveo. Non è possibile realizzare i palancolati metallici provvisori per la mancata autorizzazione all'accesso alle aree ASPI.

PO41-PO42-PO43 – Ponti fnm

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione delle spalle lato ovest ed è in corso l'esecuzione della paratia di micropali di protezione allo scavo per la realizzazione della fondazione.

GA41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi

E' terminata nel mese di agosto l'esecuzione delle paratie con idrofresa. Nel mese di giugno è stata effettuata la posa delle travi di copertura nel tratto tra le pk 1+760 e 1+860 circa ed è stata realizzata la soletta di copertura.

GA43 - GA44 - Galleria Artificiale Sud Grandate - carreggiata est / ovest

Sono stati eseguiti i getti dell'arco rovescio e delle murette da pk 2+275,50 a pk 2+283,00

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento che ha raggiunto la pk 2+356 eseguendo c.a. 84 ml di scavo di cui 57 in sezione B0V. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 62 ml di arco rovescio e murette e circa 50 ml di calotta.

GN42: il giorno 16 luglio è iniziato lo scavo della carreggiata ovest. Sono stati realizzati circa 24 ml di scavo e circa 12,5 ml di arco rovescio e murette.

IM42 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

Prosegue la realizzazione delle opere provvisorie dell'imbocco nord della galleria naturale, con paratia di pali diametro 1200. Sono stati eseguiti circa 70 pali e circa 75 ml di trave di coronamento. Relativamente alla deviazione di via Scalabrini, è terminata la paratia di micropali e la sua trave di testata.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione di entrambe le spalle sia del VI45 che VI46.

VA50-VA51-DE50-DE51-ca46-CA47: tgco04 canturina tratto sud e svincolo acquanegra

Prosegue l'attività di stesa del rilevato; si è steso l'8° ed il 9° strato su VA51.

VA51: è iniziata la realizzazione dei tiranti del muro MC01, mentre è terminata quella del muro MC02.

DE51-DE52-TR43: è stato ultimato lo scavo con vagliatura dei materiali di riporto.

CA46: sono stati eseguiti i pali di sottofondazione e le fondazioni di entrambe le spalle ed è iniziata la posa del ferro d'armatura per l'elevazione della spalla SP1.

CA47: sono stati eseguiti i pali di sottofondazione di entrambe le spalle ed è iniziata la posa del ferro d'armatura per la fondazione della spalla SP2.

VA46-VA47: tgco04 canturina tratto NORD

VA46: è iniziata e terminata la paratia di micropali del muro MC03.

VA48-CA45-VA49: tqco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como –

Chiasso

Lavorazioni sospese in attesa di definizione variante cavalcavia RFI, variante roggia a fogna comunale e modalità di smaltimento rifiuti rinvenuti in corso d'opera nell'area Ghielmetti.

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

Sono iniziate le attività di rifacimento per fasi del "viadotto Lavatoi", il giorno 22/06/12 è avvenuta la chiusura totale del viadotto per realizzare la prima fase di deviazione del traffico; attualmente sono in corso le paratie di micropali propedeutiche alla realizzazione delle pile definitive.

Periodo: 4° Trimestre 2012

Demolizioni

Durante il mese di settembre è stato demolito il fabbricato n.31, interferente con una rampa dell'interconnessione A9.

VA43-VA44-VA45: OPERA CONNESSA TGCO03

Sono iniziate le attività di scavo e bonifica che hanno raggiunto un avanzamento di circa il 50%. Sulle WBS VA44 e VA45 è iniziata anche a realizzazione del rilevato. Sulla WBS VA43 è iniziata la realizzazione dei tombini circolari.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

Dal mese di ottobre ha avuto inizio l'assemblaggio in cantiere dell'impalcato metallico di entrambi i cavalcavia. Della WBS CA42 è stata eseguita la fondazione della spalla SP1. La realizzazione delle spalle è sospesa in attesa dell'autorizzazione ASPI allo spostamento della recinzione.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Sono state completate le elevazioni lato est. La realizzazione delle spalle è sospesa in attesa dell'autorizzazione ASPI allo spostamento della recinzione.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

Prosegue la sistemazione idraulica del fiume Seveso e l'avanzamento raggiunto è di circa il 50%.

DE43-DE44-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

E' in corso la posa dei muri di sostegno alla WBS DE43, è iniziata l'attività di stesa del rilevato. La realizzazione dei movimenti terra è parzialmente sospesa in attesa dell'autorizzazione ASPI allo spostamento della recinzione.

PO41-PO42-PO43 – Ponti fnm

PO41-PO42-PO43: sono state eseguite le fondazioni di entrambe le spalle dei ponti PO41 e PO42. Del PO43 è ultimata la paratia di micropali di protezione allo scavo per la realizzazione della fondazione anch'essa eseguita.

SO46 - Sottovia Stradale Via Leopardi

Il giorno 8/11/12 sono terminati i pali 1200 previsti.

RI42 – RI43 – Rilevati di Grandate

RI42: è iniziata la stesa degli strati di rilevato che oggi ha raggiunto un avanzamento del 38%.

RI43: sono stati completati i pali diametro 1200 di sottofondazione dei muri MS10 e MS22.

TR44 – TRINCEA DI GRANDATE

E' stato eseguito lo scavo del tratto antecedente la galleria artificiale GA41 che ha raggiunto un avanzamento di circa il 30%.

GA41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi

Sono state posate le travi di copertura nel tratto tra le pk 1+760 e 1+900 e nel tratto tra le pk 1+940 e 2+000, coprendo circa il 85% di galleria. È stata realizzata anche la soletta di copertura nel tratto tra le pk 1+760 e 1+860 e nel tratto tra le pk 1+940 e 2+000.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+2485 eseguendo c.a. 213 ml di scavo passando dalla sezione B0V alla sezione B0. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 186 ml di arco rovescio e murette e circa 160 ml di calotta.

GN42: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+2406 eseguendo c.a. 133 ml di scavo passando dalla sezione B0V alla sezione B0. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 100 ml di arco rovescio e murette e circa 62 ml di calotta..

IM42 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

Ultimata la realizzazione dei pali di diametro 1200 dell'imbocco nord della galleria naturale, è iniziato lo scavo di ribasso con l'esecuzione dei tiranti, di cui nel mese di novembre è iniziata l'esecuzione del 3° ordine. Relativamente alla deviazione di via Scalabrini, è terminata l'esecuzione dei tiranti e il relativo scavo di ribasso.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

Completati tutti i pali di sottofondazione del VI46, quelli del VI45 sono in fase di ultimazione. Le fondazioni sono circa al 30%, mentre le elevazioni sono a circa il 5%.

VA50-VA51-DE50-DE51-CA46-CA47: tgco04 Canturina tratto sud e svincolo Acquanegra

VA50: prosegue l'attività di stesa del rilevato che ha raggiunto il 40 % circa.

VA51: nel mese di novembre sono terminati i pali diametro 1200 relativi alla frana di Casnate. È ultimata la posa dei muri MC01 ed è iniziata l'attività di riempimento in cls. Prosegue l'attività di stesa del rilevato che ha raggiunto il 40 % circa ed è iniziata la stesa della pavimentazione con gli strati in misto stabilizzato, base e binder.

DE50-DE51: prosegue l'attività di stesa del rilevato che ha raggiunto un avanzamento di circa il 60%.

CA46: eseguita l'elevazione delle spalle nel mese di settembre, ad ottobre) sono state varate le travi in c.a.p..

CA47: conclusi i pali di sottofondazione, sono state eseguite fondazioni ed elevazioni di entrambe le spalle.

VA48-CA45-VA49: tgco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

Lavorazioni sospese in attesa di definizione variante cavalcavia RFI, variante roggia a fogna comunale e variante smaltimento rifiuti rinvenuti in corso d'opera nell'area Ghielmetti.

SO44 - Svincolo Canturina - Galleria artificiale

Sono stati eseguiti n° 49 dei n° 77 pali diametro 1200 previsti.

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

Sono in corso le attività di rifacimento per fasi del “viadotto Lavatoi”, sono stati completati i pali della spalla SP1 e sono in corso i micropali.

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		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-GR-07	Residenziale	LC	28/02/2012	58,5	48,5	60.0	51.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-06	Residenziale	LC	28/02/2012	57,1	50,0	58.0	52.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-05	Residenziale – cascina, fabbricato rurale	LM	28/02/2012	56,0	47,5	59.5	50.0	55	45	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-04	Attività produttiva - residenziale	LF	28/02/2012	70,5	62,5	71.5	62.5	55	45	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-041	Attività produttiva - residenziale	LF	09/05/2012	71,0	62,0	71.5	62.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-051	Residenziale	LM	09/05/2012	58,5	52,5	49.0	41.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA

¹ Si segnala che il punto in esame è stato inserito in classe III della zonizzazione acustica a seguito dell'Aggiornamento della Zonizzazione acustica del comune Casnate con Bernate (N. 21 Registro deliberazioni del 13-07-2011).

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-GR-07	Residenziale	LC	09/05/2012	56,5	50,0	60.0	51.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-04	Cimitero	LF	10/05/2012	57,0	49,5	60.5	52.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-06	Residenziale	LC	10/05/2012	61,0	51,0	58.0	52.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-01	Attività produttiva	LC	27/06/2012	56,0	47,5	55.0	46.0	70	60	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-02	Residenziale/Cascina-fabbricato rurale	LF	27/06/2012	54,5	45,5	61.0	52.0	70	60	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-03	Residenziale	LF	27/06/2012	60,0	51,0	59.5	45.5	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-04	Attività produttiva - residenziale	LF	31/07/2012	69.5	61.0	71.5	62.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-051	Residenziale	LM	31/07/2012	54.0	53.5	49.0	41.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-06	Residenziale	LC	31/07/2012	57.5	54.5	58.0	52.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-07	Residenziale	LC	31/07/2012	53.5	52.0	60.0	51.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-CN-04	Attività produttiva - residenziale	LF	09/10/2012	70,0	61,0	71,5	62,5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-07	Residenziale	LC	09/10/2012	57,5	49,5	60.0	51.5	60	50	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-06	Residenziale	LC	09/10/2012	58,5	47	58.0	52.0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-01	Residenziale	LC	22/11/2012	54	45	55,0	46,0	70	60	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-02	Ricreativo	LF	22/11/2012	59	47	61,0	52,0	70	60	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-03	Residenziale	LF	22/11/2012	65,5	42,5	59,5	45,5	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-04	Cimitero	LF	22/11/2012	57	47,5	60,5	52,0	65	55	DPCM 14/11/1997	ZA
RUM-GR-05	Residenziale	LM	22/11/2012	54,5	44	59,5	50,0	55	45	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_{CO} e VIP_{AO} con i relativi ΔVIP.

Punto di monitoraggio	Data	VIP diurno		ΔVIP Diurno	VIP notturno		ΔVIP Notturno
		AO	CO		AO	CO	
RUM-GR-07	28/02/2012	6,00	7,00	-1,00	5,10	6,99	-1,90
RUM-GR-06	28/02/2012	9,20	9,38	-0,18	8,00	8,66	-0,67
RUM-GR-05	28/02/2012	3,30	5,40	-2,10	3,00	4,50	-1,50
RUM-CN-04	28/02/2012	0,10	0,30	-0,20	0,00	0,00	0,00
RUM-CN-04	09/05/2012	0,10	1,28	-1,18	0,00	0,99	-1,00
RUM-CN-05	09/05/2012	9,00	7,00	2,00	8,17	4,5	3,67
RUM-GR-07	09/05/2012	6,00	8,17	-2,17	5,10	5,99	-0,90
RUM-GR-04	10/05/2012	8,50	9,40	-0,90	8,00	8,83	-0,83
RUM-GR-06	10/05/2012	9,20	8,33	0,87	8,00	8,33	-0,33
RUM-GR-01	27/06/2012	10,00	10,00	0,00	10,00	10,00	0,00
RUM-GR-02	27/06/2012	9,60	10,00	-0,40	9,40	10,00	-0,60
RUM-GR-03	27/06/2012	8,83	8,67	0,16	9,70	8,33	1,37
RUM-CN-04	31/07/2012	0,10	1,71	-1,61	0,00	1,28	-1,28
RUM-CN-05 ²	31/07/2012	9,00	9,00	0,00	8,17	3,90	4,27
RUM-GR-06	31/07/2012	9,20	9,30	-0,10	8,00	6,33	1,67
RUM-GR-07	31/07/2012	6,00	9,10	-3,10	5,10	4,80	0,30
RUM-CN-04	09/10/2012	0,10	1,57	-1,47	0,00	1,28	-1,28
RUM-GR-07	09/10/2012	6,00	7,67	-1,67	5,10	6,33	-1,23
RUM-GR-06	09/10/2012	9,20	9,10	0,1	8,00	9,40	-1,40
RUM-GR-01	22/11/2012	10,00	10,00	0	10,00	10,00	0,00
RUM-GR-02	22/11/2012	9,60	10,00	-0,4	9,40	10,00	-0,60
RUM-GR-03	22/11/2012	8,83	5,70	3,13	9,70	10,00	-0,30
RUM-GR-04	22/11/2012	8,50	9,40	-0,9	8,00	9,30	-1,30
RUM-GR-05	22/11/2012	3,30	6,33	-3,03	3,00	6,67	-3,67

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

1° Trimestre 2012

Per i punti RUM-GR-07 e RUM-GR-06 i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori sia ai livelli di AO che ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica.

I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a -1.00 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,90 per il periodo notturno per il punto RUM-GR-07 e pari a -0.18 dB(A) per il periodo diurno e pari a -0,67 per il periodo notturno per il punto RUM-GR-06.

Nel punto RUM-GR-05 si osserva il superamento del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 1.0 dB(A) nel periodo diurno e di 2.5 dB(A) nel periodo notturno. Tuttavia non vengono superati i livelli di AO; si precisa che in fase di AO erano già stati riscontrati superamenti del limite di legge pari a 4.5 dB(A) nel periodo diurno e pari a 5.0 dB(A) nel periodo notturno. Il Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -2.10 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,50 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-CN-04 si osserva il superamento del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 15.5 dB(A) nel periodo diurno e di 17.5 dB(A) nel periodo notturno. Tuttavia non vengono superati i livelli di AO; si precisa che in fase di AO erano già stati riscontrati superamenti del limite di legge pari a 16.5 dB(A) nel periodo diurno e pari a 17.5 dB(A) nel periodo notturno. Il Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.20 dB(A) per il periodo diurno e nullo per il periodo notturno.

2° Trimestre 2012

Nel punto RUM-CN-04 è stato eseguito un rilievo in data 09/05/2012; si segnala il superamento del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 10.0 dB(A) nel periodo diurno e di 12.0 dB(A) nel periodo notturno. Tuttavia non vengono superati i livelli di AO; si precisa che in fase di AO erano già stati riscontrati superamenti del limite di legge pari a 11.5 dB(A) nel periodo diurno e pari a 12.5 dB(A) nel periodo notturno. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -1.18 per il periodo diurno e pari a -1,00 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-CN-05 è stato eseguito un rilievo in data 09/05/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 9.50 dB(A) nel periodo diurno; tuttavia non viene superato il limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Nel periodo notturno il livello equivalente rilevato è superiore al livello di AO di 11.0 5 dB(A) e al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 2.5 dB(A). I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 2.00 per il periodo diurno e pari a 3,67 per il periodo notturno e sono tali da far scattare il superamento della soglia di attenzione nel periodo diurno e di intervento nel periodo notturno. Relativamente al superamento notturno, non ci sono state attività notturne; il superamento non è quindi imputabile alle lavorazioni. Per il punto in esame si tratta del 1° rilievo di CO; si fa osservare che, rispetto al valore da taratura del modello (AO), il microfono è stato posizionato ad una quota maggiore (circa 2 m) a causa di indisponibilità da parte del proprietario di accesso all'abitazione. Dalle informazioni reperite si ipotizza che le lavorazioni in atto e la diversa altezza di collocazione del microfono potrebbero aver influito sui livelli equivalenti riscontrati. Si precisa comunque che il livello equivalente in termini assoluti non risulta particolarmente critico (58.5 dB diurno). Il punto verrà comunque tenuto sotto controllo.

Nel punto RUM-GR-07 è stato eseguito un rilievo in data 09/05/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori sia ai livelli di AO che al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica nel periodo diurno e uguali

al livello di AO e al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica nel periodo notturno. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -2.17 dB(A) per il periodo diurno e pari a -0,90 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-04 è stato eseguito un rilievo in data 09/05/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori sia ai livelli di AO che ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. I Δ 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 -0,83 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-06 è stato eseguito un rilievo in data 10/05/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 3.00 dB(A) nel periodo diurno; tuttavia non viene superato il limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Nel periodo notturno il livello registrato è inferiore sia al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica sia al livello di AO. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.87 per il periodo diurno e pari a -0.33 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-01 è stato eseguito un rilievo in data 27/06/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 1.00 dB(A) nel periodo diurno e di 1.5 dB(A) nel periodo notturno; tuttavia non vengono superati i limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica. I Δ 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 il periodo diurno che per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-02 è stato eseguito un rilievo in data 27/06/2012; i livelli equivalenti riscontrati sono inferiori sia ai livelli di AO che ai limiti di legge relativi alla zonizzazione acustica sia nel periodo diurno che nel periodo notturno. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -0.40 per il periodo diurno e pari a -0,60 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-03 è stato eseguito un rilievo in data 27/06/2012; nel periodo diurno il livello registrato è inferiore sia al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica sia al livello di AO. Nel periodo notturno si registra il superamento del livello di AO di 4.5 dB(A), tuttavia non viene superato il limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 0.16 per il periodo diurno e pari a 1,37 per il periodo notturno.

3° Trimestre 2012

Nel punto RUM-CN-04 è stato eseguito un rilievo in data 31/07/2012; il superamento del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica è di 9.5 dB(A) nel periodo diurno e di 11.0 dB(A) nel periodo notturno.

Tuttavia non vengono superati i livelli di AO; si precisa che in fase di AO erano già stati riscontrati superamenti del limite di legge pari a 11.5 dB(A) nel periodo diurno e pari a 12.5 dB(A) nel periodo notturno. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 1.17 per il periodo diurno e pari a -1,28 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-CN-05 è stato eseguito un rilievo in data 31/07/2012; si osserva il superamento del livello di AO di 5.0 dB(A) nel periodo diurno; tuttavia non viene superato il limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Nel periodo notturno il livello equivalente rilevato è superiore al livello di AO di 12.0 5 dB(A) e al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica di 3.5 dB(A). I Δ 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 4,27 per il periodo notturno; il Δ VIP notturno è tale da far scattare il superamento della soglia di intervento nel periodo notturno. Relativamente al superamento notturno, l'anomalia riscontrata non risulta imputabile alle

lavorazioni in corso in quanto avvenute solo in periodo diurno. Si fa osservare che, rispetto al valore da taratura del modello (AO), il microfono è stato posizionato ad una quota maggiore (circa 2 m), causa necessità del proprietario. Il punto verrà comunque tenuto sotto controllo. Livelli di rumore piuttosto elevati in periodo notturno erano già stati riscontrati in data 09/05/2012, nonostante non vi fossero anche in quel caso lavorazioni in corso. Si ritiene pertanto che il clima acustico del ricettore sia influenzato da fattori di carattere locale.

Nel punto RUM-GR-06 è stato eseguito un rilievo in data 31/07/2012; il livello equivalente diurno risulta inferiore sia al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica, sia al livello di AO; nel periodo notturno si osserva il superamento del livello di AO di 2.5 dB(A), tuttavia non viene superato il limite di legge relativo alla zonizzazione acustica.

Nel punto RUM-GR-07 è stato eseguito un rilievo in data 31/07/2012; nel periodo diurno il livello equivalente riscontrato è inferiore sia al livello di AO che al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Nel periodo notturno si osserva il lieve superamento del livello di AO di 0.5 dB(A) e del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Tale valore non è comunque tale da far scattare alcun superamento. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a -3.10 dB(A) per il periodo diurno e pari a 0,30 per il periodo notturno.

4° Trimestre 2012

Nel punto RUM-CN-04 è stato eseguito un rilievo in data 09/10/2012; il superamento del limite di legge relativo alla zonizzazione acustica è di 10,0 dB(A) nel periodo diurno e di 11.0 dB(A) nel periodo notturno.

Tuttavia non vengono superati i livelli di AO; si precisa che in fase di AO erano già stati riscontrati superamenti del limite di legge pari a 11.5 dB(A) nel periodo diurno e pari a 12.5 dB(A) nel periodo notturno. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO è pari a 1.57 per il periodo diurno e pari a -1,28 per il periodo notturno. Il ricettore risente in maniera significativa del traffico sulla viabilità locale.

Nel punto RUM-GR-07 è stato eseguito un rilievo in data 09/10/2012; nel periodo diurno il livello equivalente riscontrato è inferiore sia al livello di AO che al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica. Anche nel periodo notturno si osserva un livello equivalente leggermente inferiore sia ai dati di AO sia alla zonizzazione acustica. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a -1,67 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,23 per il periodo notturno.

Le opere di mitigazione acustica installate tra il ricettore e il cantiere, la contemporanea deviazione dei traffici di via Monte Rose, l'abbattimento delle velocità di transito dei veicoli sulla SS15 sono tutti fattori che hanno contribuito alla diminuzione dei livelli di rumore in corrispondenza del ricettore in esame.

Nel punto RUM-GR-06 è stato eseguito un rilievo in data 09/10/2012. Il livello equivalente diurno risulta inferiore al limite di legge relativo alla zonizzazione acustica fissato a 65 dB(A); anche nel periodo notturno si osservano valori inferiori alla ZA di 7 dB(A) (si rileva 47 dB(A) contro i 55 dB(A) fissati dalla ZA). I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari a 0,1 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,40 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-01 è stato eseguito un rilievo in data 22/11/2012. I livelli rilevati risultano pari a 54 dB(A) in periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno. I livelli risultano di gran lunga inferiori ai limiti fissati dalla

Zonizzazione Acustica (70/60 dB(A)), così come accadeva in fase di Ante Operam. I valori di VIP sia in periodo diurno che notturno risultano pari a 10, così come rilevato in AO. Il ricettore non risulta pertanto essere influenzato dalle lavorazioni in essere.

Per il punto RUM-GR-01 non sono state effettuate misure nel primo semestre in quanto il cantiere era ancora in fase di avvio e le attività presenti risultavano in alcun modo acusticamente impattanti.

Nel punto RUM-GR-02 è stato eseguito un rilievo in data 22/11/2012. Anche in questo caso i valori rilevati (59 dB(A) in periodo diurno e 47 dB(A) in periodo notturno) risultano di gran lunga inferiori ai limiti della ZA (70/60 dB(A)). Sia in periodo diurno che notturno i dati risultano inferiori anche a quanto registrato in AO.). I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari infatti a -0,4 dB(A) per il periodo diurno e pari a -0,6 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-03 è stato eseguito un rilievo in data 22/11/2012. In periodo diurno si assiste al superamento della ZA di 0,5 dB(A): si rileva infatti 65,5 dB(A) contro i 65,0 dB(A) della ZA. In periodo notturno il dato di 42,5 dB(A) risulta inferiore sia alla ZA che ai dati di AO. L'analisi VIP rileva il superamento della soglia di intervento in periodo diurno con Δ VIP pari a 3,13. Nel periodo monitorato le attività di cantiere in corrispondenza dal punto in esame risultavano molto intensive. Tali attività, oltre al contributo dato dal traffico ferroviario, hanno contribuito al momentaneo innalzamento del livello equivalente in periodo diurno.

Tale dato risulta comunque confrontabile al limite di legge della ZA (lieve superamento di 0.5 dB(A)). 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 (75 dB(A)). Il ricettore verrà tenuto sotto osservazione nelle prossime campagne di monitoraggio. Per maggiori dettagli si rimanda alla scheda di restituzione allegata alla presente relazione.

Nel punto RUM-GR-04 è stato eseguito un rilievo in data 22/11/2012. I dati rilevati sia in periodo diurno che in periodo notturno risultano inferiori sia alla ZA che a quanto registrato in AO. Si evidenzia infatti 57 dB(A) in periodo diurno e 47,5 dB(A) in periodo notturno. Tale abbattimento dei livelli di rumore, nonostante le lavorazioni di cantiere in atto è riconducibile all'interruzione del traffico veicolare su via Repubblica e la conseguente deviazione dei flussi veicolari su altre aree comunali che non insistono sulle lavorazioni di cantiere in atto. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari infatti a -0,9 dB(A) per il periodo diurno e pari a -1,3 per il periodo notturno.

Nel punto RUM-GR-05 è stato eseguito un rilievo in data 22/11/2012. Per il punto in esame si prevedeva una misura di tipo LM. Poiché con la chiusura di via Repubblica sono stati deviati i traffici stradali, tale punto non può essere significativo come misura LM ma può comunque dare indicazione circa l'impatto delle attività del FAL. Si rileva 54,5 dB(A) in periodo diurno e 44 dB(A) in periodo notturno. I limiti fissati dalla ZA sono 55/45 dB(A). I valori risultano inferiori a quanto rilevato in AO, tale risultato può essere riconducibile all'interruzione del traffico su via Repubblica in entrata dal Cimitero di Grandate. I Δ VIP tra i valori rilevati in fase di monitoraggio di Corso d'Opera e i rispettivi AO sono pari infatti a -3,03 dB(A) per il periodo diurno e pari a -3,67 per il periodo notturno.

Gestione delle Anomalie - Applicazione del criterio differenziale

Come esplicitato nella *Relazione Specialistica - componente Rumore del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS011B – 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.

Fino al dicembre 2012 il calcolo del livello differenziale viene eseguito solo su misure LC in caso di superamento di soglia con Metodo VIP.

7.CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2012 ha previsto, per il 1° Lotto della Tangenziale di Como 24 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.