

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLA
"TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO"**

ISTRUTTORIA TECNICA

Piano di Monitoraggio Ambientale

RUMORE

Risultati Monitoraggio Corso d'opera

CO05 (lug-ago-set 2013)

aprile 2014

INDICE

1 Premessa	3
2 Documentazione analizzata	3
3 Osservazioni in merito alla completezza e ai contenuti dei Bollettini	3
4 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	4
5 Valutazione dei risultati del monitoraggio	5
6 Conclusioni	11

1 Premessa

La presente istruttoria comprende gli esiti dell'analisi dei risultati della campagna di monitoraggio CO05 (Luglio-Settembre) realizzata da parte di CTE sulla componente Rumore.

Le metodiche di monitoraggio previste dal PMA e applicate nella fase CO sono:

R2	Misure di 24 ore, per rilievi di attività di cantiere
-----------	---

- 1.
2. L'audit, che è stato eseguito tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse da CTE, è stato condotto con i seguenti obiettivi:
 - la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (rispetto alle previsioni del PMA circa l'ubicazione dei punti, la frequenza delle misure, le metodiche di misurazione);
 - la valutazione della completezza delle informazioni e dei dati restituiti;
 - l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

2 Documentazione analizzata

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase CO del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti dei Bollettini di seguito indicati, predisposti da CTE:

MONTEEM0CORM203A	Tangenziale Est Esterna Monitoraggio Ambientale – Bollettino 3° trimestre 2013 CO05
------------------	---

3 Osservazioni in merito alla completezza e ai contenuti dei Bollettini

In merito alla completezza e ai contenuti dei Bollettini di cui al cap. 2 si osserva quanto riportato di seguito.

Si segnala che a seguito del TT del 26.09.2013 per tutti i punti di monitoraggio sono stati definiti i rispettivi limiti di zonizzazione e i livelli di Ante Opera - diurno e notturno - da considerare come riferimento. Inoltre in data 18/03/2014 CTE riferisce che a seguito di un ulteriore approfondimento è stato riscontrato che il ricettore RUM-GE-06 ricade nella Zonizzazione acustica comunale (DPCM 14/11/97) di Classe III (limiti 60/50), diversamente da quanto indicato nel TT.

Facendo riferimento ai suddetti valori i calcoli del VIP risultano modificati rispetto a quanto indicato nel Bollettino, si riportano di seguito i valori corretti:

Punto	Leq D (AO)* dB	Limiti D* dB	Leq D CO dB	Valore corretto Δ VIP	Leq N (AO)* dB	Limiti N* dB	Leq N CO dB	Valore corretto Δ VIP
RUM-AB-01	51.2	60	57.6	1.96	43	50	51.9	4.34
RUM-CP-01	55.9	55	55.7	-0.12	49.9	45	47.9	-1.20
RUM-CP-03	50.5	55	52.1	0.57	48	45	50.2	1.26
RUM-GE-06	51.2	60	53.8	0.52	45	50	49.2	2.13
RUM-GO-02	48.8	60	50.1	0.22	38.4	50	41.4	0.48
RUM-PM-09	56.9	65	63	2.09	42.9	55	38.7	0

RUM-TR-01	56.4	60	61.5	3.10	48	50	46.9	-0.70
-----------	------	----	------	------	----	----	------	-------

3. *valori concordati in sede di TT del 26.09.2013

Tali variazioni non sono risultate significative agli effetti delle soglie di attenzione/intervento del parametro ΔVIP ad eccezione dei seguenti punti:

- **RUM-AB-01** per il quale i dati corretti evidenziano il superamento della soglia di intervento per il parametro $\Delta VIP_{\text{notturno}}$. Si prende atto della dichiarazione di CTE che in periodo notturno non vi era alcuna attività di cantiere
- **RUM-GE-06** per il quale i dati corretti evidenziano il superamento della soglia di attenzione per il parametro $\Delta VIP_{\text{notturno}}$. Si prende atto della dichiarazione di CTE che in periodo notturno non vi era alcuna attività di cantiere..

4. In merito alle schede di misura:

- a) si ricorda di modificare le schede di misura con i limiti riferiti in sede di TT.
- b) Per i punti RUM-GE-06 , RUM-LI-02 e RUM-ML-04 non è riportato il dato meteorologico relativo alla velocità del vento, mentre per i punti RUM-BL-02 e RUM-PM-08 è assente anche il dato di precipitazione. Dai Bollettini non si evince con chiarezza se tale mancanza debba essere attribuita all'indisponibilità del dato da parte della centralina. Come prassi generale si suggerisce di tenere sotto controllo l'effettivo funzionamento e disponibilità dei dati per la stazione meteorologica presa come riferimento, individuando tempestivamente, se necessario, una diversa centralina di riferimento.
- c) I dati meteorologici sono forniti come dati giornalieri. Si chiede di fornire i dati meteorologici con il dettaglio orario al fine di poter valutare la validità delle misure effettuate e il corretto mascheramento degli eventi meteorologici in fase di elaborazione dei dati (precipitazioni e vento). Si fa presente che, come eventi meteorologici, devono essere considerati anche i fenomeni con vento superiore a 5 m/sec. quando non attribuibili a singole raffiche occasionali.
- d) E' necessario fornire evidenze dell'operatività del cantiere al momento del rilievo indicando e descrivendo a tale scopo solo le lavorazioni effettivamente in atto nelle 24 ore di esecuzione della misura, come da diario delle attività di cantiere. E' opportuno inoltre che nella mappa della *Localizzazione del punto di misura* riportata a pag. 1 della Scheda sia evidenziato il punto dove erano in corso le lavorazioni durante la giornata di misura.
- e) Modificare le informazioni relative a *Tipologia indagine* e *Tipologia misura* sulla base dei dati comunicati in sede di TT. Si ricorda che per i punti con più di una tipologia (es. fronte avanzamento cantiere (FAL) e viabilità di cantiere (VS)) nella Scheda di misura del Bollettino deve essere indicata la tipologia monitorata con il rilievo in questione.
- f) Per i punti RUM- GE-05, RUM-GO-02, RUM-ML-05, RUM-CP-01, RUM-CP-03, RUM-CP-04 nelle schede di misura non è presente l'informazione del Tecnico Competente responsabile del rilievo.
- g) Si chiede che i certificati di taratura allegati ai Bollettini diano evidenza dell'intera catena strumentale sottoposta a verifica.

4 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

L'esame della documentazione trasmessa ha consentito di verificare che l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è coerente con quanto riportato nel PMA e concordato con il ST e che le operazioni di misurazione sono state svolte secondo le modalità previste dal PMA. I punti monitorati nel periodo oggetto dell'istruttoria sono indicati in tabella 1

Tabella 1: monitoraggio della componente RUMORE fino al periodo considerato.

Codice punto	AREA	CO02	CO03	CO04	CO05
RUM-AB-01	Interconnessione A4		✓	✓	✓
RUM-BL-01	Trincea (AT09), rilevato (AR01) cavalcavia S.C. Bellinzago Lombardo (VP06)			✓	
RUM-BL-02	Galleria artificiale Martesana				✓
RUM-CP-01	Interconnessione A4	✓	✓	✓	✓
RUM-CP-03	Interconnessione A4	✓	✓	✓	✓
RUM-CP-04	Trincea (AT01- AT02- AT03)		✓	✓	✓
RUM-CS-04	Galleria di Cologno	✓	✓	✓	✓
RUM-GE-05	Svincolo di Gessate			✓	✓
RUM-GE-06	Galleria artificiale Martesana		✓	✓	✓
RUM-GO-02	Svincolo di Gessate			✓	✓
RUM-LI-02	Ponte torrente Molgora		✓	✓	✓
RUM-ML-04	Svincolo di Melzo	✓	✓	✓	✓
RUM-ML-05	Cava di Melzo - Pozzuolo	✓	✓	✓	✓
RUM-PM-08	Svincolo di Pozzuolo Martesana		✓	✓	✓
RUM-PM-09	Svincolo di Pozzuolo Martesana	✓	✓	✓	✓
RUM-TR-01	Rilevato (AR05- AR06)			✓	✓
RUM-TR-04	Ponte torrente Molgora		✓	✓	✓

Al fine di garantire la significatività del monitoraggio in Corso d'opera si sottolinea l'importanza di quanto sotto riportato.

- Presso il punto RUM-BL-01 non è stato eseguito il monitoraggio nel trimestre in oggetto per l'indisponibilità del proprietario a dare accesso agli spazi. La misura non è stata riprogrammata e nel Bollettino non viene riportata la motivazione. Si ricorda che nel caso non vengano effettuate le misure previste è opportuno riprogrammarle così da garantire la frequenza prevista da PMA o concordare con il ST una eventuale nuova proposta.
- Si sottolinea l'importanza che i rilievi fonometrici siano effettuati, per quanto possibile, in concomitanza delle lavorazioni più impattanti. E' necessario, pertanto, che nella programmazione e descrizione dei rilievi si tenga conto di questa osservazione.
- Non è data evidenza della presenza o meno di componenti tonali /impulsive.

5 Valutazione dei risultati del monitoraggio

Nel seguito sono presentate le osservazioni del ST in merito ai risultati del monitoraggio.

A supporto della valutazione e interpretazione dei dati ottenuti è stato adottato il metodo VIP, che si basa sul calcolo di un valore indicizzato del parametro L_{Aeq} sia per la situazione di AO che per quella di CO e della differenza tra i due valori come indicatore della variazione della qualità ambientale. Tale metodo è stato elaborato a partire dal documento predisposto dal ST "Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE", acquisito agli atti dell'OA in data 12/07/2012.

Si ricorda che i livelli di soglia sono definiti come segue:

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

dove: VIP_{AO} = Valore Indicizzato del Parametro in Ante Operam
 VIP_{CO} = Valore Indicizzato del Parametro in Corso d'Opera

▪	soglia di attenzione:	$2 \leq \Delta VIP_{\text{attenzione}} < 3$
▪	soglia di intervento:	$\Delta VIP_{\text{intervento}} \geq 3$

Le tabelle che seguono riepilogano i risultati dei monitoraggi effettuati nel trimestre in oggetto, così come riportati nella Relazione di TEEM e i calcoli dei relativi VIP. In esse i livelli di AO, i limiti di zonizzazione e i valori dei VIP fanno riferimento ai dati comunicati in sede di TT.

Tabella 2 - Valori rilevati nei punti di monitoraggio con la metodica R2 (misure di 24h), in grassetto i valori corretti come indicato al cap. 3.

Cod. Punto	AO Leq (6-22)	AO Leq (22-6)	Periodo rilievo	CO05 Leq (6-22)	CO05 Leq (22-6)	Limiti zonizzazione
RUM-AB-01	51,2	43	06/08/2013	57,6	51,9	60/50
RUM-BL-02	56,1	49,4	25/09/2013	62,5	50,5	65/55
RUM-CP-01	55,9	49,9	06/08/2013	55,7	47,9	55/45
RUM-CP-03	50,5	48	06/08/2013	52,1	50,2	55/45
RUM-CP-04	61,5	55,8	06/08/2013	60,6	54,4	55/45
RUM-CS-04	62	54	10/09/2013	60,5	51,9	65/55
RUM-GE-05	44,2	37,5	29/07/2013	45,9	40,7	60/50
RUM-GE-06	51,2	45	04/09/2013	53,8	49,2	60/50
RUM-GO-02	48,8	38,4	29/07/2013	50,1	41,4	60/50
RUM-LI-02	57,5	52,7	03/09/2013	59	53,6	65/55
RUM-ML-04	55,4	44,8	03/09/2013	60	46,8	60/50
RUM-ML-05	51,6	43,5	29/07/2013	52,7	46,3	60/50
RUM-PM-08	54,2	42	25/09/2013	46,4	35,5	65/55
RUM-PM-09	56,9	42,9	25/09/2013	63	38,7	65/55
RUM-TR-01	56,4	48	03/09/2013	61,5	46,9	60/50
RUM-TR-04	65,5	61,7	03/09/2013	53,7	49,5	60/50

Tabella 3 -Valori di VIP diurno e notturno e parametri ΔVIP . I superamenti limite attenzione e soglia sono segnalati in rosso e in blu. Inoltre in grassetto sono evidenziati i valori dei ΔVIP corretti come indicato al cap. 3.

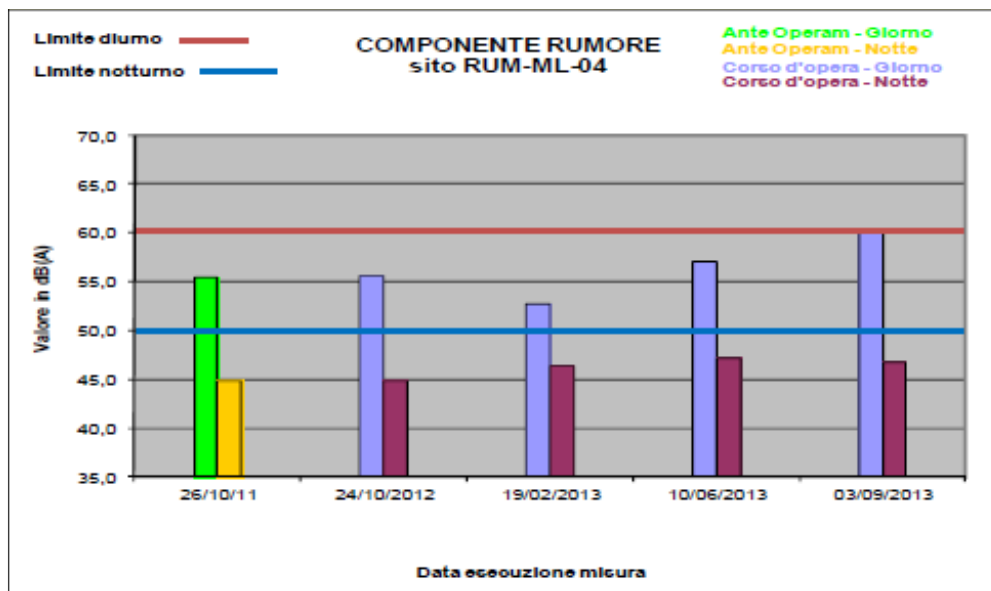
PUNTO	VIP DIURNO		$\Delta VIP CO$	VIP NOTTURNO		$\Delta VIP CO$
	AO	CO05		AO	CO05	
RUM-AB-01	9,56	7,60	1,96	9,20	4,86	4,34

RUM-BL-02	9,58	7,67	1,91	8,87	8,50	0,37
RUM-CP-01	5,46	5,58	-0,12	3,06	4,26	-1,20
RUM-CP-03	8,50	7,93	0,57	4,20	2,94	1,26
RUM-CP-04	2,57	2,83	-0,26	1,34	1,74	-0,40
RUM-CS-04	8,00	8,50	-0,50	6,67	8,03	-1,36
RUM-GE-05	10,00	10,00	0,00	10,00	9,66	0,34
RUM-GE-06	9,56	9,04	0,52	8,67	6,53	2,14
RUM-GO-02	10,00	9,78	0,22	10,00	9,52	0,48
RUM-LI-02	9,30	9,00	0,30	7,53	6,93	0,60
RUM-ML-04	8,53	6,00	2,53	8,73	8,07	0,67
RUM-ML-05	9,48	9,26	0,22	9,10	8,23	0,87
RUM-PM-08	9,96	10,00	-0,04	10,00	10,00	0,00
RUM-PM-09	9,42	7,33	2,09	10,00	10,00	0,00
RUM-TR-01	8,20	5,10	3,10	7,33	8,03	-0,70
RUM-TR-04	2,86	9,06	-6,20	1,09	6,33	-5,25

Per i risultati del monitoraggio in Corso d'Opera valgono le osservazioni riportate di seguito.

1. Si prende atto che nel Bollettino si dichiara che in concomitanza delle misure in tutti i punti non erano presenti attività di cantiere in periodo notturno.
2. Si osserva che per i punti RUM-CS-04, RUM-GE-05, RUM-GO-02 e RUM-ML-05 nelle misure sono stati mascherati gli eventi anomali riconducibili a condizioni meteo non conformi. A questo proposito si richiama quanto previsto dal PMA esecutivo: *“Per quanto concerne la validità dei dati rilevati in concomitanza ad eventi meteorici – mascherati in fase di elaborazione – si ritiene che la misura di periodo (diurno o notturno) possa considerarsi accettabile a condizione che la frazione del tempo per cui si hanno dati validi sia superiore al 70 % del tempo complessivo”* (almeno 6 ore per il periodo notturno e almeno 11 ore per il periodo diurno). Si osserva che alcune misure sono state eseguite in presenza di pioggia con conseguente invalidazione della misura, come sarà evidenziato di seguito. Si fa presente che deve essere evitata la programmazione di misure fonometriche in giornate per le quali le previsioni meteorologiche indicano probabilità di pioggia o vento. In ogni caso, qualora durante il rilievo si verificassero condizioni meteo non conformi a quanto previsto dal DM 16/03/1998, la durata della misura dovrà essere prolungata oltre le 24 ore al fine di avere un numero sufficiente di ore valide.
3. L'elaborazione dei dati ha confermato la validità delle misure solo per il punto RUM-CS-04. Si fa presente, tuttavia che per questo punto gli intervalli di tempo mascherati nella time history (22:00-01:00 e 06:00-07:00) non corrispondono ai periodi di pioggia rilevati nelle giornate 10-11/09/2013 dalla stazione meteo di riferimento (Tavazzano; 23:00-02:00 e 07:00-08:00). Si segnala che il non corretto mascheramento degli eventi di pioggia comporta la non correttezza della valutazione dei livelli di rumore misurati. Per questo motivo si ritiene opportuno che per il punto RUM-CS-04 la misura venga rielaborata e vengano corretti i risultati forniti. Per i punti RUM-GE-05, RUM-GO-02 e RUM-ML-05, anch'essi interessati da eventi di pioggia, la misura non può ritenersi valida e la campagna avrebbe dovuto essere riprogrammata in quanto il numero di ore valide per il periodo diurno è stato inferiore al 70%. Per completezza, si fa presente che anche per questi punti gli intervalli di tempo mascherati nella time history non corrispondono ai periodi di pioggia rilevati dalla stazione meteo di riferimento.

4. I risultati del monitoraggio evidenziano una situazione di criticità nel periodo diurno per il punto **RUM-ML-04** (Melzo) sul quale, ad oggi, sono state eseguite quattro misure di CO (vedi figura seguente, estratta dal Bollettino di TEEM). Per il trimestre in oggetto si osserva un significativo incremento del rumore rispetto all'AO, incremento che ha comportato il superamento della soglia di attenzione del parametro ΔVIP_{diurno} .

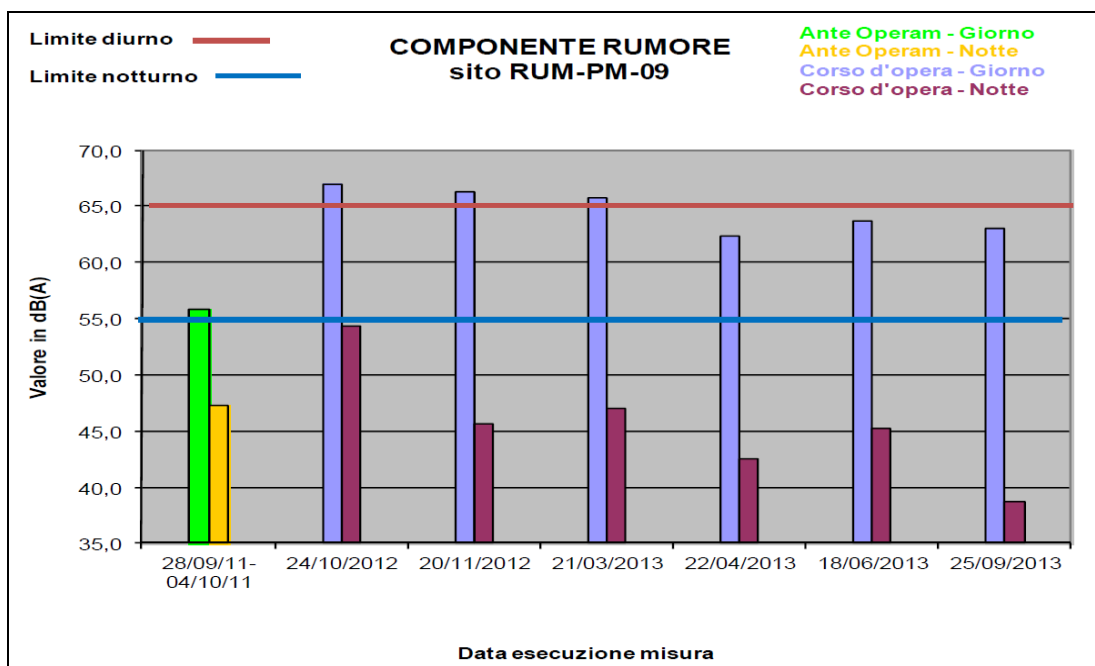


A seguito dei superamenti è stata inviata la segnalazione di anomalia, in cui viene descritta la seguente attività di cantiere: (RI004) Formazione del rilevato con materiale terroso da sottoporre a trattamento a calce e/o cemento, passaggio di mezzi di cantiere lungo la pista. Il ricettore è inoltre esposto al cantiere industriale CI02 attivo nel periodo interessato dalla misura (impianti di betonaggio e di vagliatura).

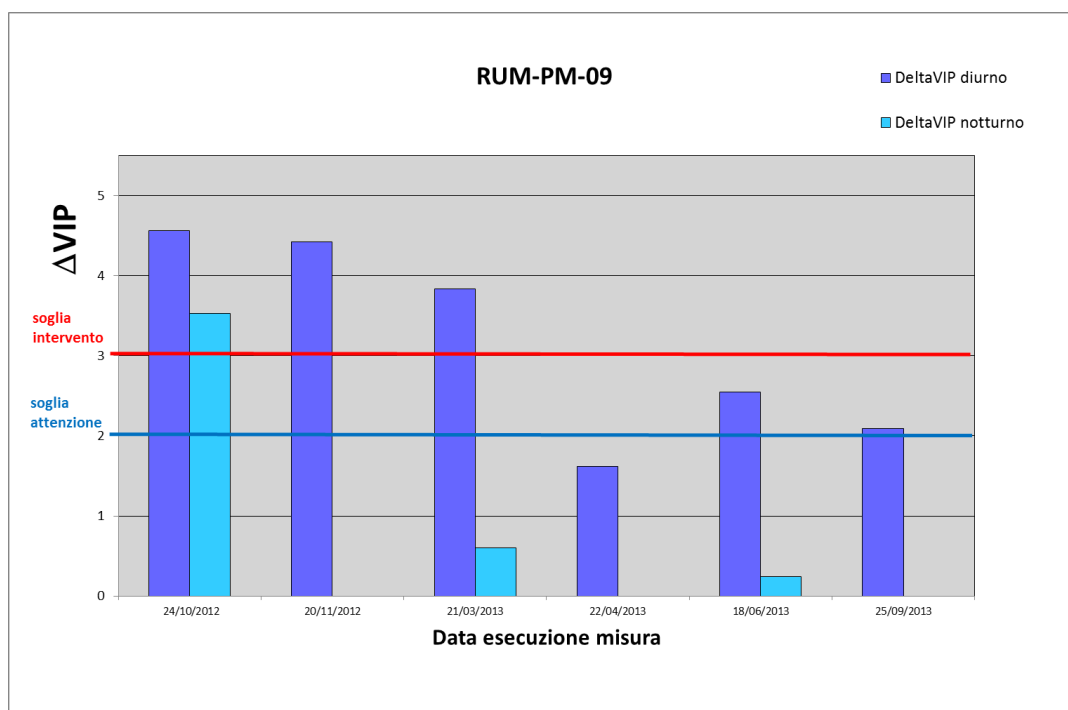
Come previsto dal documento “Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio” CTE a seguito delle segnalazioni ha verificato la conformità alla normativa vigente dei mezzi in opera: tutti i mezzi sono risultati conformi alla normativa CE sull'emissione acustica. Ha inoltre verificato la manutenzione periodica dei mezzi. L'anomalia verrà monitorata nel corso dei prossimi rilievi di CO.

CTE fa presente inoltre che il cantiere industriale ha ottenuto l'autorizzazione in deroga dal comune di Melzo per l'immissione fino a max 70 dB nel periodo 6:00-12:30/14:00-20:00. Tuttavia, in considerazione del possibile contributo del cantiere CI02 ai livelli di rumore registrati al ricettore e alla situazione di criticità appena descritta, si suggerisce di valutare la possibilità di una migliore dislocazione delle lavorazioni e degli impianti nel cantiere CI02 al fine di ridurre l'impatto sui ricettori limitrofi.

1. I risultati del monitoraggio evidenziano una situazione di forte criticità per il punto **RUM-PM-09** (Pozzuolo Martesana) sul quale, attualmente, sono state eseguite sei misure di CO (vedi figura seguente, estratta dal Bollettino di TEEM). Per il periodo diurno si osserva un significativo incremento del rumore rispetto all'AO, incremento che ha comportato il superamento della soglia di attenzione del parametro ΔVIP_{diurno} .

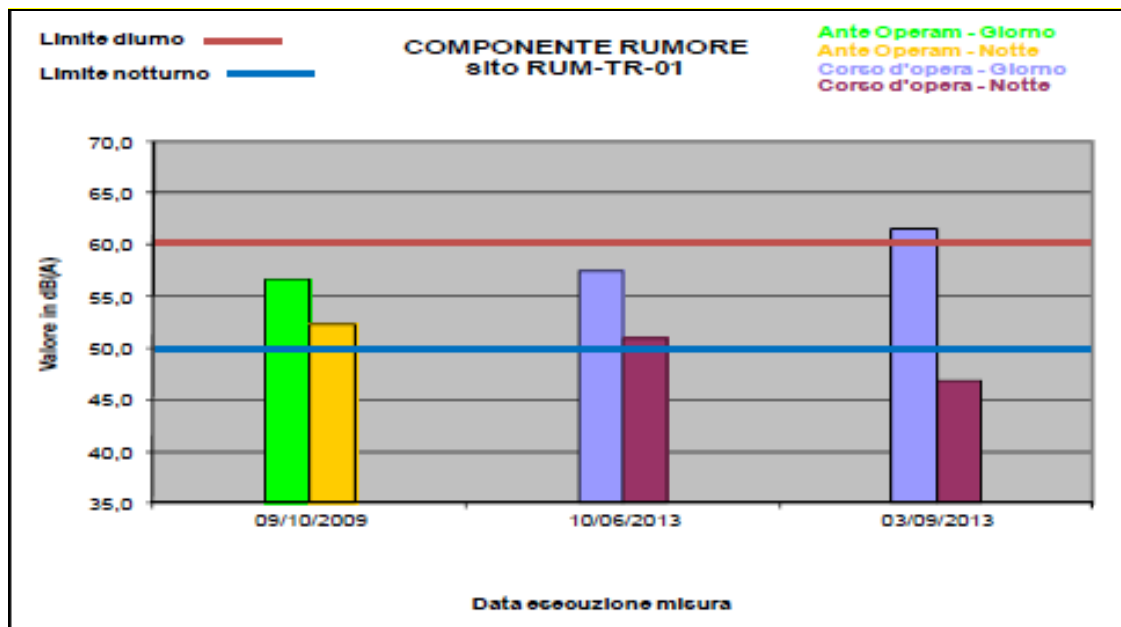


Nell'immagine seguente si riportano i valori di ΔVIP riscontrati nelle 6 misure di CO, sia nel periodo diurno che notturno. Si osserva il costante superamento della soglia di attenzione o intervento, ad eccezione del rilievo di maggio 2013.



Si segnala che anche le comunicazioni di criticità inviate per il monitoraggio del 4° trimestre 2013 evidenziano per il punto in questione il superamento della soglia di intervento nel periodo diurno. A fronte della persistenza della situazione di criticità rilevata in tutte le campagne si chiede di proseguire con il monitoraggio del punto e di valutare la possibilità di realizzare un intervento di mitigazione (ad esempio tramite l'installazione di una barriera mobile) al fine di ridurre l'impatto del cantiere sul ricettore.

2. I risultati del monitoraggio evidenziano una situazione di criticità per il punto **RUM-TR-01** (Truccazzano) sul quale, ad oggi, sono state eseguite due misure di CO (vedi figura seguente, estratta dal Bollettino di TEEM). Per il periodo diurno si osserva un significativo incremento del rumore rispetto all'AO, incremento che comporta il superamento dei limiti di zonizzazione pari a 1,5 dB e della soglia di intervento del parametro ΔVIP_{diurno} . La criticità per il periodo diurno non si era manifestata nella precedente campagna.



A seguito dei superamenti è stata inviata la segnalazione di anomalia in cui viene descritta la seguente attività di cantiere: passaggio di mezzi su pista di cantiere (camion, pala cingolata, rullo compattatore). Tuttavia non è stata programmata una misura di verifica al fine di approfondire il fenomeno riscontrato secondo quanto previsto dal documento “Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio”.

CTE considera notevole il contributo dovuto alla presenza di attività agricole e di allevamento presenti all'interno della cascina (passaggio trattori e mezzi agricoli) durante il rilievo, ma non esclude comunque un contributo da parte delle lavorazioni.

3. I superamenti del limite della zonizzazione acustica registrati in altri punti (es. RUM-CP-01, RUM-CS-04 ecc) non sono qui commentati perché già presenti in AO o riguardanti il periodo notturno (cantiere non operativo, come dichiarato da TEEM).

6 Conclusioni

Si ricorda che la sola richiesta di deroga non può essere proposta come unica soluzione di risoluzione dell'anomalia, ma è necessario verificare anche ulteriori proposte di mitigazione.

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria e i documenti a cui si riferisce, sono fatte salve le osservazioni contenute nella presente istruttoria per le quali si chiedono gli opportuni riscontri ed integrazioni.