

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE
COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DI CONNESSIONE
TRA LE CITTA' DI MILANO E BRESCIA e LINEA FERROVIARIA
AV/AC MILANO-VERONA, TRATTA TREVIGLIO-BRESCIA**

ISTRUTTORIA TECNICA

INTERCONNESSIONE A35-A4

RUMORE

Risultati Monitoraggio Corso d'Opera

CO01-CO02

Dicembre 2017

INDICE

1 Premessa	3
2 Modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	3
3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....	4
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Completezza dei risultati restituiti e contenuti della Relazione	4
3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti	6
3.3.1 Metodica RU2 : monitoraggio di 24 ore	6
3.3.2 Metodica RU4 – Misure di breve periodo in ambiente abitativo.....	9
Conclusioni	10

1 Premessa

La presente istruttoria riguarda gli esiti dell'analisi dei risultati della campagna di monitoraggio Corso d'Opera CO01 e CO02 svolta nel periodo gennaio-giugno 2017 per la componente Rumore dell'opera Interconnessione A35-A4.

Le metodiche di monitoraggio, previste dal PMA, oggetto della presente istruttoria sono le seguenti:

RU2	Misure di 24 ore con postazione semi fissa, per la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere
RU4	Verifica del limite differenziale in ambiente abitativo

L'audit, che è stato eseguito effettuando sopralluoghi congiunti e tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse da Interconnessione Scarl (di seguito Interconnessione), è stato condotto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (rispetto a quanto previsto dal PMA esecutivo 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 in relazione alla qualità ambientale del territorio interessato dall'opera.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio (ad es. relative alla localizzazione dei punti di misura o alla conformità dei risultati ottenuti rispetto alla relativa classificazione acustica) e di individuare le possibili soluzioni/modifiche da apportare nelle successive fasi del monitoraggio.

2 Modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

I sopralluogo congiunti di seguito indicati hanno consentito di verificare che l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è coerente con quanto riportato nel Piano e concordato con il ST e che le operazioni di **misurazione** sono state svolte secondo le modalità previste dal PMA stesso.

Comune	Data	Comune	Attività
BBM-CN-RU2-01	18/05/17	Castegnato (BS)	Sopralluogo
BBM-TA-RU2-02	18/05/17	Travagliato (BS)	Sopralluogo
BBM-TA-RU3-04	18/05/17	Travagliato (BS)	Sopralluogo

Per la campagna CO02, si segnala che, come riportato nella relazione di Interconnessione, “la misura presso il punto BBM-TA-RU2-02, inizialmente programmata per il 17 maggio 2017, è stata svolta il 13 giugno, a causa di un problema tecnico allo strumento di misura”

Sono inoltre state rispettate le **frequenze** definite dal PMA.

3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati relativi alla fase CO del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti della Relazione di seguito indicata, predisposta da Interconnessione:

I.D.	Titolo
MABCORUM2005A	Campagna Corso Opera (CO) 1 – Gennaio-Febrero-Marzo 2017
MABCORUM2006A	Campagna Corso Opera (CO) 2 – Aprile-Maggio-Giugno 2017

3.2 Completezza dei risultati restituiti e contenuti della Relazione

La Relazione è da ritenersi **completa** in quanto raccoglie tutti i risultati delle misure condotte.

Si osserva che le schede di restituzione dei risultati sono state elaborate secondo lo schema tipo condiviso con il ST e possono essere considerate esaustive per quanto riguarda le informazioni in esse riportate.

I punti di monitoraggio previsti da PMA sono localizzati nei comuni di Castegnato e Travagliato della provincia di Brescia. Di seguito si riporta una Tabella riassuntiva dei punti monitorati con i limiti normativi di riferimento ai sensi del DPR 142/2004. Si riportano in tabella anche i limiti di zonizzazione.

Tabella 1: Punti di monitoraggio e rispettivi limiti di fascia e di zona

Punto	Comune	Tipologia Ricettore	Tipo strada	Distanza tracciato (m)	Limite fascia (DPR 142/2004)		Limite della zonizzazione (DPCM 14/11/1997)	
					Diurno (dB)	Notturmo (dB)	Diurno (dB)	Notturmo (dB)
BBM-CN-RU234-01	Castegnato	residenziale e produttivo	A	72	70	60	65	55
BBM-TA-RU234-02	Travagliato	residenziale	C1	41	65	55	65	55
BBM-TA-RU2 3-04	Travagliato	residenziale e produttivo	C1	44	65	55	65	55

Di seguito sono riportate le attività di cantiere svolte in corrispondenza dei punti durante il periodo monitorato:

Tabella 2: Attività di cantiere durante le campagne di misura

CODICE PUNTO	Comune	Misure	Attività di lavorazione
BBM-CN-RU234-01	Castegnato	20-21/03/17	<p>PSAX1 - Cantierizzazione: preparazione piste "tipo C" (pista di cantiere provvisoria).</p> <p>SVAX1 – Svincolo Interconnessione A35-A4: Recinzioni di cantiere su A4, stesa misto per rilevato rampa BB-A4.</p> <p>Attività osservate nella fase di installazione e durante la metodica RU4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione mezzi in corrispondenza della pista di cantiere adiacente all'autostrada A4, presso l'area di cantiere A.T.9; - Presenza di un escavatore operativo presso l'area di cantiere A.T.9, scavo, carico/scarico manufatti; - Movimento ed attività macchine operatrici.
		17-18/05/17	<p>PSAX1 – Cantierizzazione: trasporto terra da area 0.</p> <p>SVAX1 – Svincolo Interconnessione A35-A4: stesa misto per rilevato rampa BB-A4, stesa misto per rilevato rampa A4-BB, scotico, bonifica e realizzazione corpo del rilevato.</p> <p>Attività osservate nella fase di installazione e durante la metodica RU4:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Escavatore in attività di scavo, movimentazione terra con camion lungo viabilità di cantiere. -Movimento ed attività macchine operatrici.
BBM-TA-RU234-02	Travagliato	20-21/03/17	<p>PSAX1 - Cantierizzazione: predisposizione area tecnica A.T.4;</p> <p>SVAX2 – Adeguamento svincolo di Travagliato Est: casseratura e getto fondazioni;</p> <p>RIAX2 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA02 prog 3+800 – 4+800: realizzazione rilevato, attività di scavo, movimento terra, scotico fosso.</p> <p>RIAX3 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA03 4+800 – 5+060: realizzazione rilevato, attività di scavo, movimento terra, scotico fosso.</p> <p>Attività osservate nella fase di installazione e durante la metodica RU4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione mezzi in corrispondenza della pista di cantiere e presso l'area di cantiere A.T.4; - Presenza di un escavatore operativo lungo il fronte avanzamento; - Movimento ed attività macchine operatrici.
		13-14/06/17	<p>PSAX1 – Cantierizzazione: sistemazione aree tecniche e piste di cantiere.</p> <p>SVAX2 – Adeguamento svincolo di Travagliato Est: CV03-CV04 posa guaine, sistemazione idraulica, stesa cementato spalle; realizzazione corpo del rilevato per rampe RO-BS,BSRO, BB-BS, BS-BB.</p> <p>RIAX2 - Adeguamento Raddoppio Carreggia Rilevato RIA02 prog. 3+800 - 4+80: stesa misto cementato; vegetale scarpate, fossi e banchine.</p> <p>RIAX3 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA03 4+800 – 5+060: vegetale scarpate, fossi e banchine; stesa misto cementato</p> <p>PSAX1 – Cantierizzazione: sistemazione aree tecniche e piste di cantiere.</p> <p>Attività osservate in campo nella fase di installazione e durante metodica RU4:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Movimentazione mezzi in corrispondenza della pista di cantiere e presso l'area di cantiere A.T.4. -Presenza di un escavatore operativo lungo il fronte avanzamento. -Movimento ed attività macchine operatrici.
BBM-TA-RU2 3-04	Travagliato	20-21/03/17	<p>PSAX1 – Cantierizzazione: predisposizione piste di cantiere;</p> <p>RIAX2 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA02 prog 3+800 – 4+800: realizzazione rilevato e attività di scavo, movimento terra e scotico fosso.</p> <p>RIAX3 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA03 4+800 – 5+060: realizzazione rilevato e attività di scavo, movimento terra e scotico fosso.</p> <p>Attività osservate nella fase di installazione e durante la metodica RU4:</p> <p>Presenza di un escavatore lungo il fronte avanzamento, con attività di realizzazione rilevato lato NORD.</p>
		17-18/05/17	<p>PSAX1 – Cantierizzazione: trasporto terra da area 0.</p> <p>RIAX1 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA02 prog 2+800 – 3+800: vegetale scarpate, fossi e banchine.</p> <p>RIAX2 - Adeguamento raddoppio carreggiata Rilevato RIA02 prog 3+800 – 4+800: vegetale scarpate, fossi e banchine.</p> <p>Attività osservate in campo nella fase di installazione:</p> <p>Escavatore lungo il FAL, attività di realizzazione rilevato lato NORD.</p>

Contestualmente ai rilievi fonometrici è stato eseguito il rilievo dei parametri meteo. La stazione di misura è stata installata nei pressi del punto BBM-TA-RU2-02 considerato rappresentativo per i tre punti di monitoraggio.

Per quanto concerne la validità dei dati rilevati in concomitanza a eventi meteorici e mascherati in fase di elaborazione, così come previsto nel PMA, 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 secondo i seguenti criteri:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno;

Nei periodi di misura non si sono mai verificate velocità del vento superiori a 5 m/s e nemmeno eventi di precipitazione atmosferica, si ritiene rispettata la regola soprariportata e può essere quindi confermata la validità delle misure.

In merito ai contenuti delle Relazioni valgono le osservazioni riportate di seguito.

1. Il Dossier “Metodiche Analitiche” (cod. documento MADAOGEN1001A) citato nella Premessa delle Relazioni non riguarda la componente rumore.
2. Per le misure di tipo RU2 si chiede di precisare il tempo di integrazione utilizzato (1 min, come riportato nel cap. 2 delle relazioni; 1 sec, come riportato nei Rapporti di prova), anche in funzione dell’individuazione delle componenti impulsive. A questo proposito si richiama quanto previsto dal PMA esecutivo “Per questa metodica di monitoraggio, come richiesto nella Deliberazione n. X/4026 del 11/09/2015 della Regione Lombardia, sarà eseguita l’acquisizione dell’andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari a 1 sec, degli spettri e la restituzione delle time history con passo 1 sec a bande di 1/3 di ottava”.
3. Si osserva che nel Rapporto di prova del punto BBM-TA-RU2-04, campagna CO01, i valori riportati per il parametro LFmax non sono congruenti. Si chiede di verificare e, se necessario, di rettificare i dati.

3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Nei successivi paragrafi si riportano, per ciascuna metodica applicata, i risultati del monitoraggio eseguito dal proponente, estrapolati dai Bollettini di restituzione dei risultati.

3.3.1 Metodica RU2: monitoraggio di 24 ore

Nei Report è stata effettuata una valutazione della conformità dei risultati rispetto ai limiti della zonizzazione acustica.

A supporto della valutazione e interpretazione dei dati ottenuti mediante questa metodica 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 31/05/2011 e successivamente revisionato a luglio 2012.

Tabella 3: risultati del monitoraggio con la metodica RU2 (misure di 24 ore)

<i>CO01 – 1^ trimestre 2017</i>												
Punto	Ante Operam		Corso d'Opera		Limite della zonizzazione		VIP AO		VIP CO		ΔVIP	
	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
	diurno	notturno	diurno	notturno								
BBM-CN-RU2-01	64,5	55,0	63,5	57,0	65	55	6,3	6,0	7,0	4,8	-0,7	1,2
BBM-TA-RU2-02	56,0	52,0	59,0	54,0	65	55	9,6	8,0	9,0	6,7	0,6	1,3
BBM-TA-RU2-04	56,0	52,0	61,0	54,5	65	55	9,6	8,0	8,3	6,3	1,3	1,7
<i>CO02 – 2^ trimestre 2017</i>												
Punto	Ante Operam		Corso d'Opera		Limite della zonizzazione		VIP AO		VIP CO		ΔVIP	
	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	L _{Aeq} (dB)	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
	diurno	notturno	diurno	notturno								
BBM-CN-RU2-01	64,5	55,0	65,0	58,5	65	55	6,3	6,0	6,0	3,9	0,3	2,1
BBM-TA-RU2-02	56,0	52,0	61,5	52,0	65	55	9,6	8,0	8,2	8,0	1,4	0,0
BBM-TA-RU2-04	56,0	52,0	60,0	54,0	65	55	9,6	8,0	8,7	6,7	0,9	1,3

In corrispondenza del punto **BBM-CN-RU2-01** nelle campagne CO01 e CO02 si riscontrano valori di livello equivalente superiori al limite di zonizzazione acustica per il periodo notturno. Nella campagna CO02 emerge inoltre il superamento della soglia di attenzione del parametro ΔVIP nel periodo notturno.

Il punto è ubicato all'interno della fascia A di pertinenza autostradale della A4. Interconnessione indica la presenza di una barriera acustica per la mitigazione del recettore rispetto all'autostrada. Dichiaro inoltre che non erano presenti attività di cantiere in periodo notturno, pertanto i superamenti non sono imputabili alle lavorazioni di cantiere ma alla presenza della vicina autostrada A4 e alle attività della cascina (allevamento bovini).

In corrispondenza del punto **BBM-TA-RU2-02** per entrambe le campagne si riscontrano valori di livello equivalente superiori ai livelli misurati in AO, in particolare per il periodo diurno. Tuttavia, l'incremento non è tale da comportare il superamento dei limiti di zonizzazione e delle soglie dei parametri ΔVIP . Nella Relazione di Interconnessione si osserva che: *“il punto risente del traffico veicolare sull'attuale raccordo A35-A4, dal quale è mitigato attraverso una barriera acustica. Al momento del rilievo il traffico sul raccordo in direzione Milano è deviato sulla corsia di sorpasso, a causa delle lavorazioni che sono concentrate sul lato NORD (direzione Milano) e la rampa di accesso al raccordo in direzione Milano è chiusa al traffico veicolare. Inoltre il punto risente delle attività locali nei campi limitrofe del movimento di mezzi sulla poderale a nord dell'edificio monitorato, seppur limitato durante il rilievo”*. Preso atto di quanto appena riferito, non è da escludere che il cantiere abbia contribuito all'incremento dei livelli di rumore rispetto l'AO poiché, sempre da quanto riportato nella Relazione, le lavorazioni risultano sostenute, in particolare nell'area dello svincolo di Travagliato Est.

In corrispondenza del punto **BBM-TA-RU2-04** per entrambe le campagne si riscontrano valori di livello equivalente superiori ai livelli misurati in AO, in particolare per il periodo diurno. Tuttavia, l'incremento non è tale da comportare il superamento dei limiti di zonizzazione e delle soglie dei parametri ΔVIP . Si prende atto di quanto riportato nella Relazione di Interconnessione: *“Il punto risente del traffico veicolare sull'attuale raccordo A35-A4, dal quale è mitigato attraverso una barriera acustica. Si segnala altresì che l'attuale deviazione del traffico a fini cantieristici determina un avvicinamento della sorgente rumorosa in quanto i veicoli procedono nella sola carreggiata in direzione Brescia (SUD). Inoltre il punto risente delle attività produttive nelle zone adiacenti, soprattutto legate a piccole industrie e attività agricole limitrofe”*.

3.3.2 Metodica RU4 – Misure di breve periodo in ambiente abitativo

Nella seguente Tabella 4 sono riassunti i risultati delle misure effettuate in ambiente abitativo in periodo diurno (a finestre aperte e a finestre chiuse) per la verifica del criterio differenziale.

Tabella 4: risultati del monitoraggio con la metodica RU4 (misure di breve periodo in ambiente abitativo)

Punto	Comune	Data	Orario misure	Condizioni di misura	LAeq (dB)	Differenziale
BBM-CN-RU4-01	Castegnato (BS)	20/03/17	13:00 – 13:30	Finestre aperte senza attività	53,5	0,1
		21/03/17	11:25 – 11:55	Finestre aperte con attività	53,6	
		20/03/17	15:29 – 15:49	Finestre chiuse senza attività	45,2	0,9
		21/03/17	10:55 – 11:25	Finestre chiuse con attività	46,1	
BBM-TA-RU4-02	Travagliato (BS)	20/03/17	12:40 – 13:10	Finestre chiuse senza attività	52,3	0,1
			14:00 – 14:30	Finestre chiuse con attività	52,4	
			12:10 – 12:40	Finestre aperte senza attività	53,7	0,7
			13:10 – 13:40	Finestre aperte con attività	54,4	
Punto	Comune	Data	Orario misure	Condizioni di misura	LAeq (dB)	Differenziale
BBM-CN-RU4-01	Castegnato (BS)	17/05/17	13:10 – 13:30	Finestre chiuse senza attività	51,4	0,8
			11:47 – 12:07	Finestre chiuse con attività	52,2	
		17/05/17	12:12 – 12:40	Finestre aperte senza attività	57,8	4,2
			11:16 – 11:46	Finestre aperte con attività	62,0	
BBM-TA-RU4-02	Castegnato (BS)	14/06/17	11:50 – 11:56	Finestre chiuse senza attività	40,9	0,9
			13:54 – 14:00	Finestre chiuse con attività	41,8	
		14/06/17	12:15 – 12:35	Finestre aperte senza attività	55,9	1,2
			13:05 – 13:25	Finestre aperte con attività	57,1	

Per il punto BBM-TA-RU4-02, campagna CO02, si prende atto di quanto riportato nella Relazione di Interconnessione: “*si è reso necessario ridurre gli intervalli di tempo delle misure, in particolare di quelli a finestre chiuse, al fine di evitare il più possibile il contributo delle attività domestiche interne alla casa: la stanza esposta è la sala da pranzo/cucina, unica in cui è possibile svolgere le misure interne*”

Conclusioni

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria con le osservazioni in essa contenute.