

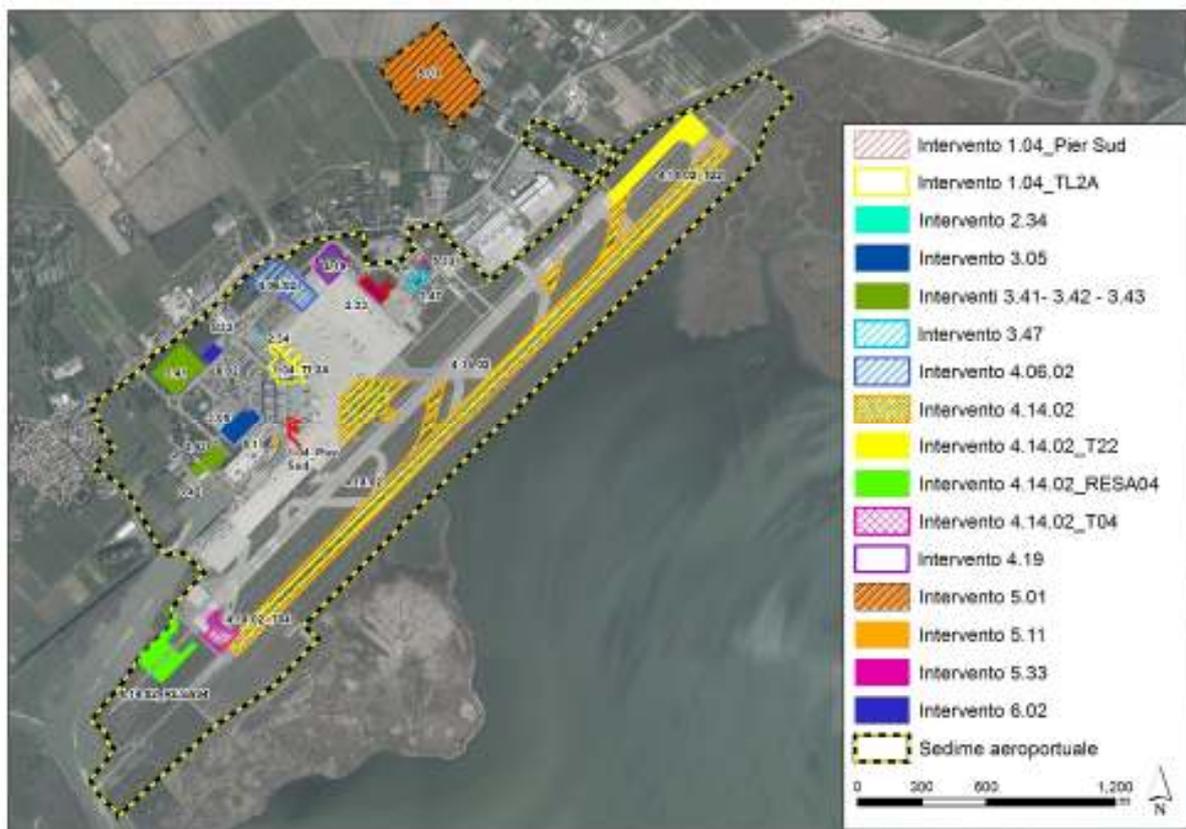
AEROPORTO “MARCO POLO” DI TESSERA - VENEZIA

MASTER PLAN 2021

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RUMORE

FASE DI COSTRUZIONE - INTEGRAZIONE

INTERVENTO 4.14.02_T22 – PROLUNGAMENTO PISTA 04L22R



Documento rilasciato il 13/11/2018

Ing. Sollecito Saverio

TCAA iscritto nell'elenco ufficiale
della Regione Veneto al n. 782

Indice

1	Premesse	3
1.1	Metodi strumenti e Quadro normativo	3
2	Inquadramento delle aree interessate e del territorio circostante	5
3	Descrizione delle attività inerenti il prolungamento pista 04L-22R	7
4	Descrizione delle attività di prolungamento 04L-22R e di consolidamento settori – 4.14.02_T22	8
5	Simulazione dell'attività di cantiere	9
6	Caratteristiche del modello di propagazione	14
7	Risultati della simulazione dell'attività di cantiere	15
8	Mitigazione attività di cantiere	23
9	Conclusioni	26

ALLEGATI

Allegato 1 Mezzi di cantiere

1 Premesse

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata sviluppata in integrazione al documento rilasciato il 24 settembre 2018, intitolato "Piste_Lotto_2Ver_Prev_Imp_Acustico_00", inviato all'indirizzo mail maropolopma@arpa.veneto.it. Il presente documento descrive le lavorazioni identificate con codice 04.14.02_T22 ovvero le lavorazioni necessarie al prolungamento della pista 04L-22R. Anche per questo documento si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

- PMA (elaborato 26124-REL-T050 concernente la componente Rumore);
- Ampliamento infrastrutture di volo - Progetto esecutivo;
- Banche dati F.S.C. Torino (<http://www.fsctorino.it/>) per i mezzi da cantiere.

1.1 Metodi strumenti e quadro normativo

Per effettuare la presente valutazione sono state svolte le seguenti attività:

- analisi dell'intervento e delle aree interessate, attraverso l'analisi della documentazione di progetto e della cartografia e l'effettuazione di sopralluoghi;
- individuazione dei ricettori e delle sorgenti di rumore caratterizzanti gli stessi;
- costruzione della sorgente di cantiere;
- simulazione del clima acustico al ricettore in presenza del solo cantiere;
- confronto con valori limite.

Le simulazioni modellistiche sono state eseguite per mezzo del software CADNA – A della DataKustik

Il presente documento è relativo la simulazione acustica eseguita per 2 differenti attività di cantiere non contemporanee I cantieri simulati sono i seguenti:

- 1) Rimozione precarica e consolidamento profondo dell'attuale T22R e raccordo J;
- 2) Stesa pavimentazione pista 04L-22R.

In relazione al cantiere di cui al punto 1, le attività di consolidamento profondo saranno eseguite in un ristretto intervallo del periodo notturno (00:45 – 05:45) **con aeroporto chiuso**; la rimozione del rilevato di precarica proseguirà anche in periodo notturno ma avverrà senza restrizioni di orario. Queste attività saranno eseguite prima rispetto a quelle di cui al punto 2 e per tale motivo le due lavorazioni non risulteranno contemporanee. Fermo restando quanto affermato si formulano le seguenti ipotesi per il calcolo del valore di emissione e immissione:

- a) Ipotesi conservativa valore emissione: Realizzazione contemporanea di tutte le fasi di lavorazione di cui al punto 1.
- b) Ipotesi conservativa valore di immissione: Realizzazione contemporanea di tutte le fasi di lavorazione di cui al punto 1. Tale valore sarà sommato al livello di rumore derivante dal complesso delle altre sorgenti, ovvero al livello di rumore ambientale relativo le misure fonometriche al ricettore RUM05.1, eseguite in continuo nei 21 giorni del 2017 (DM 31/10/1997); tale valore sarà privato dell'eventuale contributo aeroportuale compreso tra le 00:45 e le 05:45.

In relazione al cantiere di cui al punto 2, le attività saranno eseguite sia in periodo diurno sia in periodo notturno (intero periodo) con aeroporto operativo. A seguire le ipotesi per il calcolo del valore di emissione e immissione:

- a) Ipotesi conservativa valore emissione: Realizzazione contemporanea di tutte le fasi di lavorazione sia durante il periodo diurno sia durante quello notturno.
- b) Ipotesi conservativa per il calcolo del valore di immissione: Realizzazione contemporanea di tutte le fasi di lavorazione sia durante il periodo diurno sia durante quello notturno. Tale valore sarà sommato al livello di rumore derivante dal complesso delle altre sorgenti, ovvero al livello di rumore ambientale relativo le misure fonometriche al ricettore RUM05.1, eseguite in continuo nei 21 giorni del 2017 (DM 31/10/1997).

La simulazione del cantiere sarà eseguita considerando tutti i macchinari attivi contemporaneamente.

L'area emissiva sarà considerata tale per tutte le ore lavorative.

I mezzi per l'allontanamento del materiale di precarica dall'area di cantiere, non saranno modellati visto che il materiale sarà movimentato tra siti interni al sedime e non sarà quindi impegnata la SS14 Triestina nelle zone prossime a Tessera.

Per le misure fonometriche si farà riferimento al CUBE 11027 RUM05.1.

Per le finalità del presente documento si farà riferimento alle seguenti norme:

- Legge Quadro 447/95 – Legge Quadro sull'inquinamento acustico
- DM 16/03/1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- DPCM 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

2 Inquadramento delle aree interessate e del territorio circostante

La lavorazione codificata 4.14.02_T22 è relativa al prolungamento della pista secondaria, 04L-22R. Le attività di cantiere saranno quindi eseguite in una porzione di sedime attualmente adibita ad area di RESA.



Figura 1 - LAVORAZIONE 04.14.02_T22

Per quanto concerne il territorio circostante, si ritiene che i ricettori immediatamente esposti siano i primi caseggiati di via Paliaghetta, di cui uno già monitorato perché incluso all'interno dell'area RUM05.1.



Figura 2 - LAVORAZIONE 04.14.02_T22 - RICETTORI

I ricettori interessati si trovano tutti nella classe 3 del piano di classificazione acustica del Comune di Venezia i cui valori limite di emissione e assoluto di immissione sono riportati nella tabella seguente

VALORI LIMITE DI CLASSE ACUSTICA 3				
RICETTORE	EMISSIONE		ASSOLUTO DI IMMISSIONE	
	LAeq,Tr Diurno	LAeq,Tr Notturno	LAeq,Tr Diurno	LAeq,Tr Notturno
R3 COMUNITA'	55	45	60	50
RUM05.1	55	45	60	50

Tabella 1 Valori limite DPCM 14/11/97

3 Descrizione delle attività inerenti il prolungamento pista 04L-22R

Gli interventi in oggetto consistono nella realizzazione di un consolidamento profondo del banco argilloso altamente compressibile e potenziale sede di significativi fenomeni di cedimento differiti nel tempo, limitatamente ai settori di pista e raccordi esterni all'impronta del rilevato di precarica (il cui scopo è appunto quello di accelerare il processo di consolidazione all'interno del banco argilloso sopra menzionato). Su tali settori non è possibile intervenire con la costruzione della precarica per via delle interferenze con l'attività di volo (limitazioni connesse al rispetto della superficie di transizione). Inizialmente la soluzione tecnologica proposta per la realizzazione del consolidamento, è ricaduta sul Deep Soil Mixing. L'impresa ha recentemente proposto una soluzione alternativa coincidente con uno sbancamento del terreno e riempimento con materiale granulare di idonee caratteristiche geomeccaniche. A seguire si riporta un'immagine dei settori (in rosso) interessati dal consolidamento

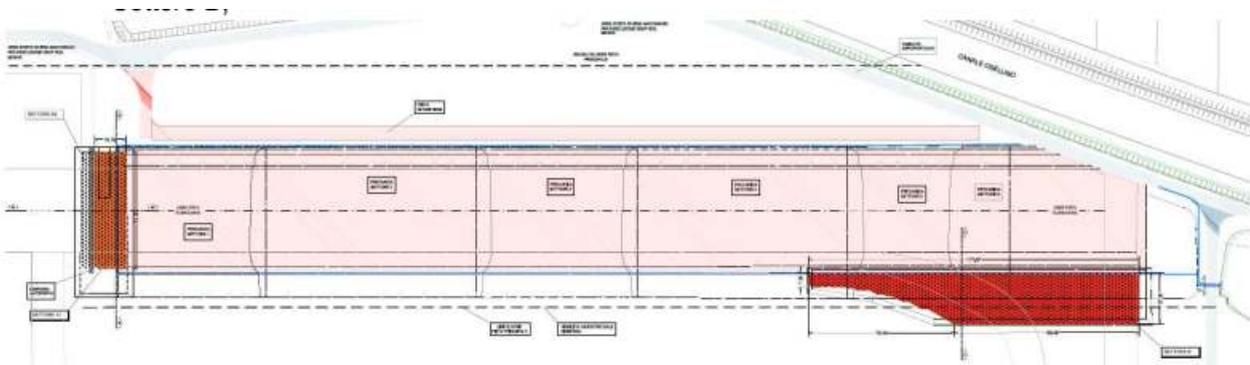


Figura 3 - Settori che devono essere consolidati (in rosso) – in rosa l'area oggetto del prolungamento della pista 04L-22R

Per quanto riguarda l'area interessata dall'intervento di prolungamento della pista secondaria, sono previste le seguenti lavorazioni:

- Regularizzazione altimetrica, sistemazione e compattazione del piano di posa alla quota di -65 cm dal piano di rotolamento definitivo fino al raggiungimento dei prestabiliti valori di portanza previsti nel CSA (attività eseguita in contemporanea con la bonifica bellica e prima della precarica);
- Stesa dello strato di fondazione in misto cementato (sp. 35 cm);
- Stesa di mano d'attacco in emulsione bituminosa elastomerizzata;
- Stesa dello strato di base in conglomerato bituminoso ad alte prestazioni (sp. 15 cm);
- Stesa di mano d'attacco in emulsione bituminosa elastomerizzata;
- Stesa dello strato di binder in conglomerato bituminoso ad alte prestazioni (sp. 9 cm);
- Stesa di mano d'attacco in emulsione bituminosa elastomerizzata;
- Stesa dello strato di usura in conglomerato bituminoso a tessitura ottimizzata (sp. 6 cm).

4 Descrizione delle attività di prolungamento 04L-22R e di consolidamento settori – 4.14.02_T22

La durata delle lavorazioni connesse al codice 04.14.02_T22 è stimata in 204 giorni. Le operazioni saranno svolte secondo le seguenti fasi:

- 1) Rimozione precarica – tempo stimato 110 giorni – attività eseguita sia in periodo diurno sia in quello notturno
- 2) Consolidamento terreno presso l'attuale T22R e il raccordo J. Sbancamento seguito da riempimento, livellamento e compattamento – tempo stimato 130 giorni – attività eseguita solo tra le 00:45 e le 05:45 del periodo notturno e contemporaneamente all'attività di cui al punto precedente
- 3) Realizzazione pavimentazione – tempo stimato 20 giorni – attività eseguita sia in periodo diurno sia in quello notturno e non contemporanea alle attività precedentemente descritte

5 Simulazione dell'attività di cantiere

5.1 Calcolo area emissiva cantiere "rimozione precarica"

L'area interessata dal prolungamento della pista secondaria 04L-22R misura circa 35000 m² e l'impresa stima in 110 giorni il tempo necessario alla rimozione del rilevato di precarica. L'area interessata dal rilevato di precarica risulta maggiore rispetto a quella precedentemente indicata. La simulazione dell'attività giornaliera di rimozione del rilevato di precarica, sarà eseguita utilizzando un'area emissiva da dimensionare sulla base della produttività dei macchinari utilizzati, ovvero escavatori cingolati. Partendo da dati di progetto quali i metri cubi complessivi da sbancare, l'impronta e l'altezza del rilevato, in riferimento anche a parametri tecnici correlati alla produttività oraria del macchinario, resteranno definiti sia il numero di mezzi da impiegare sia l'area emissiva giornaliera. A seguire si riporta una tabella con i calcoli eseguiti.

CANTIERE 04,14,02_T22 - RIMOZIONE PRECARICA		
DATI DI PROGETTO	PARAMETRO	CANTIERE RIMOZIONE PRECARICA
	N°giorni di attività scavi rimozione precarica	110
	Metri cubi complessivi da sbancare	156000
	Turno di lavoro (h)	24
DIMENSIONAMENTO AREA EMISSIVA		
DIMENSIONAMENTO	PARAMETRO	VALORI DESUNTI ALLE PLANIMETRIE
	Area destinata a scavi e sbancamenti	43895
	Altezza rilevato (m)	3,6
	Metri cubi totali da sbancare	158022
	Calcolo area emissiva	
	N°Escavatori	3
	Metri cubi giorno (media matematica)	1437
	Numero cicli escavatore Nc	60
	Coefficiente di efficienza K	0,83
	Fattore di riempimento R	0,9
	Capacità benna	0,45
	Produzione oraria escavatore mc/h	20,17
	mc/giorno (relativo N°Escavatori per 16 ore)*	1452,2
	mq AREA - AREA EMISSIVA	403

Tabella 2 - Calcolo area emissiva e numero mezzi impiegati

Dalla Tabella 2 si evince che saranno impiegati 3 escavatori cingolati, tutti operanti in un'area di 400 m².

Il materiale sbancato sarà riutilizzato per l'imbonimento delle aree di RESA sulle testate 04 e 22L, i mezzi si muoveranno all'interno del sedime percorrendo la perimetrale lato laguna.

A seguire si riporta l'elenco dei mezzi impiegati e il relativo livello di potenza sonora per bande di frequenza. Le informazioni tecniche sono relative la banca dati dei livelli di potenza sonora del CPT di Torino http://www.fsctorino.it/home/home-sicurezza/scr-bancadati-rpo/?cp_rpo=1.

RIMOZIONE PRECARICA	
ESCAVATORI	ESCAVATORE
Frequenza SPETTRO LINEARE RELATIVO 3	CATERPILLAR 318B LN
31,5	108,17
63	110,47
125	105,67
250	105,87
500	105,07
1000	103,87
2000	101,77
4000	98,77
8000	98,05
LW dB	115,29

Tabella 3 - Mezzi impiegati per le attività di rimozione della precarica – Livello di potenza sonora utilizzato per simulazione su area emissiva di 400 m²

Come affermato in precedenza, per questioni legate all'operatività aeroportuale alcuni settori interessati dalle lavorazioni saranno sottoposti a consolidamento del terreno. L'attività sarà eseguita solo nel periodo notturno e più precisamente **per sole 4 ore** dell'intero periodo dato che vi è la necessità che tutti i mezzi abbandonino l'area prima della riapertura¹ dell'aeroporto. I settori interessati dal consolidamento sono l'attuale zona in testata 22R e la radice del raccordo J (raccordo fra le due piste). Le due aree non saranno interessate contemporaneamente dai lavori. La simulazione sarà quindi relativa l'attuale zona in testata 22R perché più vicina ai ricettori considerati. La zona adiacente all'attuale testata 22R, oggetto di consolidamento, ha un'estensione superficiale pari a 1125 m². Il consolidamento del terreno interesserà diverse profondità e sarà seguito poi dal livellamento e dal compattamento. L'impresa stima in 130 giorni il tempo necessario all'esecuzione di questa attività che riguarderà anche la radice del raccordo J per altri 2797 m². Sulla base di questi dati è possibile stimare in 37 giorni il tempo necessario ad ultimare il consolidamento presso la zona di pista adiacente l'attuale testata 22R. Il tutto si traduce in un'area emissiva giornaliera pari a 30 m². Il livello di potenza sonora da attribuire all'area emissiva precedentemente citata (30 m²), deriverà dall'impiego contemporaneo dei macchinari necessari allo sbancamento, riempimento, livellamento e compattamento. Per tale motivo l'**ipotesi conservativa per la simulazione del cantiere "Rimozione precarica" consisterà nella contemporaneità delle attività di rimozione del rilevato di precarica e di sbancamento, riempimento e consolidamento della zona adiacente la testata 22R**. A seguire due tabelle riportanti i livelli di pressione sonora dei macchinari da utilizzare.

¹ Nelle notti in cui saranno eseguite queste lavorazioni l'aeroporto sarà chiuso tra le 00:45 e le 05:45.

A seguire si riporta l'elenco dei mezzi impiegati e il relativo livello di potenza sonora per bande di frequenza. Le informazioni tecniche sono relative la banca dati dei livelli di potenza sonora del CPT di Torino http://www.fsctorino.it/home/home-sicurezza/scr-bancadati-rpo/?cp_rpo=1 .

CANTIERE CONSOLIDAMENTO RACCORDO J - RACCORDO CON ATTUALE TESTATA 22R					
CONSOLIDAMENTO, RIPORTO, LIVELLAMENTO, COMPATTAMENTO					
ATTIVITA'	RIMOZIONE strato terreno vegetale	RIEMPIMENTO	LIVELLAMENTO	COMPATTAZIONE	POTENZA CANTIERE
	ESCAVATORE	PALA MECCANICA	GRADER	RULLO	
Frequenza SPETTRO LINEARE	CATERPILLAR 318B LN	CATERPILLAR 950H	O&K F106	DYNAPAC CC 232	
31,5	106,41	103,01	106,70	103,30	111,20
63	108,71	118,01	101,90	116,00	120,49
125	103,91	111,11	99,20	112,60	115,37
250	104,11	108,11	99,90	105,50	111,33
500	103,31	102,51	101,70	101,20	108,28
1000	102,11	100,41	100,00	98,00	106,39
2000	100,01	98,71	98,20	96,60	104,57
4000	97,01	94,91	93,80	92,90	100,96
8000	96,29	92,35	88,82	85,93	98,53
LW dB	113,53	119,48	110,60	118,22	122,77
NUMERO MEZZI	2	2	1	1	

Tabella 4 - Mezzi impiegati per le attività di consolidamento, sbancamento, riempimento, livellamento, compattamento. – Livello di potenza sonora utilizzato per simulazione su area emissiva di 30 m²

Il livello di potenza sonora così determinato sarà considerato, in via conservativa, persistente per 5 ore su 8; il tempo impiegato dai mezzi per raggiungere l'area e lasciare l'area di cantiere (vincoli dettati dalle superfici di transizione per la movimentazione degli aeromobili) sarà considerato a tutti gli effetti tempo di lavoro effettivo come le 4 ore precedenti.

5.2 Calcolo area emissiva cantiere “pavimentazione pista secondaria”

L'area oggetto di lavorazione si estende per circa 35000 m². L'impresa stima in 20 giorni il tempo necessario per eseguire questa attività; questo implica che ogni giorno si lavorerà su un'area pari a 1750 m². L'attività di realizzazione della pavimentazione riguarderà le seguenti fasi:

- 1) Stesa del misto cementato
- 2) Stesa dello strato di base (conglomerato)
- 3) Stesa dello strato di binder (conglomerato)
- 4) Stesa dello strato di usura (conglomerato)

Per quanto concerne le opere di stabilizzazione del sottofondo, le stesse sono state eseguite in contemporanea con le operazioni di bonifica prima di caricare il rilevato di precarica. Per tale motivo i macchinari da utilizzare per la stesa e per il compattamento dei diversi strati coincideranno esclusivamente con vibrofinitrici e rulli compattatori. Fermo restando quanto detto si ipotizza molto probabile l'utilizzo del grader per livellare la superficie risultante dalla rimozione del rilevato di precarica.

L'ipotesi conservativa alla base della simulazione acustica consiste nel considerare contemporaneamente attivi 2 macchinari per singola tipologia citata in precedenza, operativi su un'area di 1750 m² e attivi sia per l'intero periodo diurno che per quello notturno.

A seguire si riporta l'elenco dei mezzi impiegati e il relativo livello di potenza sonora per bande di frequenza. Le informazioni tecniche sono relative la banca dati dei livelli di potenza sonora del CPT di Torino http://www.fsctorino.it/home/home-sicurezza/scr-bancadati-rpo/?cp_rpo=1.

PROLUNGAMENTO PISTA 04L-22R - STESA PAVIMENTAZIONE				
COMPATTAMENTO, STESA CONGLOMERATO				
ATTIVITA'	LIVELLAMENTO	COMPATTAZIONE	STESURA CONGLOMERATO	POTENZA CANTIERE
	GRADER	RULLO	FINITRICE	
Frequenza				
SPETTRO LINEARE	O&K F106	DYNAPAC CC 232	VOGELE	
31,5	109,71	106,31	107,81	112,94
63	104,91	119,01	123,81	125,09
125	102,21	115,61	113,01	117,64
250	102,91	108,51	113,91	115,27
500	104,71	104,21	105,51	109,61
1000	103,01	101,01	101,51	106,70
2000	101,21	99,61	99,51	104,95
4000	96,81	95,91	93,01	100,29
8000	84,21	88,94	89,22	92,75
LW dB	113,59	121,23	124,73	126,56
NUMERO MEZZI	2	2	2	

Tabella 5 - Stesa pavimentazione

6 Caratteristiche del modello di propagazione

Il livello continuo equivalente di pressione sonora valutato presso un ricevitore è calcolato secondo la seguente:

$$L_{Aeq} = L_{W(A)} + D - A$$

In cui

- $L_{W(A)}$ = Livello ponderato A di potenza sonora
- D = Direttività della sorgente
- A = Attenuazioni dovuti alla propagazione del suono in un ambiente con determinate caratteristiche

Nella simulazione delle attività di cantiere si farà riferimento ai seguenti:

- 1) Il livello di potenza sonora calcolato per bande di frequenza per mezzo di schede tecniche reperite dalla banca dati del CPT di Torino; il livello determinato dalla somma dei livelli dei diversi mezzi è associato all'area di emissione così come calcolata al paragrafo precedente,
- 2) Nel caso di sorgente posta su un piano riflettente fattore di direttività pari a 2 (angolo solido di una semisfera) e indice di direttività pari a 3 dB
- 3) Attenuazioni considerate come somma dell'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (A_{div}), all'assorbimento atmosferico (A_{atm}) e all'effetto suolo (A_{gr})

La simulazione è stata eseguita con software CADNA-A della 01dB ed in particolare le attività di cantiere sono state simulate con gli algoritmi di calcolo derivanti dalla ISO 9613 parte I e II e per tale motivo è stato considerato l'effetto delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono. Per quanto concerne l'assorbimento del terreno la modellazione è stata eseguita secondo la ISO 9613-2 sezione 7.3.1.

Il modulo di assorbimento del terreno (G) è stato posto pari a 0.8 data la natura delle aree circostanti i ricettori. Si è considerata una temperatura pari a 0°C (visto che le lavorazioni saranno eseguite in periodo autunnale - invernale) e un livello di umidità relativa pari al 70%.

Gli edifici sono stati considerati tutti riflettenti con coefficiente di assorbimento α pari a 0,37 corrispondente a livello statistico, ad un edificio con facciate complesse (presenza di terrazzini, sporgenze in genere). Si sono considerate riflessioni del secondo ordine.

Per quanto concerne l'eventuale correzione meteorologica, la stessa non è stata considerata perché nei mesi in cui si svolgeranno le attività di cantiere, il regime meteo con particolare considerazione alla velocità e direzione del vento, è tale per cui i ricettori non si trovano mai sottovento rispetto alla sorgente sonora.

7 Risultati della simulazione dell'attività di cantiere

7.1 Confronto con valore limite di emissione

A seguire la tabella riportante i livelli di pressione sonora presso i ricettori indagati e il relativo confronto con il valore limite di emissione per la classe acustica dei ricettori verificati.

RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA - CANTIERI NON CONTEMPORANEI					
VALORE LIMITE EMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 55dB(A) - NOTTURNO 45 dB(A)					
RICETTORE	DENOMINAZIONE	PRECARICA E CONSOLIDAMENTO		PAVIMENTAZIONE	
		LAeq,Tr		LAeq,Tr	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
R3 COMUNITA'	VIA PALIAGHETTA 4	44	45,6	46	45,7
RUM05.1	VIA PALIAGHETTA 2	37,7	39,6	42,1	41,8

Tabella 6 Risultati simulazione acustica valori di emissione – cantieri non contemporanei

I risultati mostrano il rispetto del limite di emissione proprio della classe III in cui ricadono i due ricettori considerati. Non risulta però rispettato il livello di attenzione prescritto dal PMA ovvero 42 dB(A) per il ricettore “R3_Comunità” relativo il periodo notturno. Per tale motivo si renderà necessaria l'introduzione di misure di mitigazione al fine di garantire il livello di attenzione prescritto nel PMA.

A seguire l'immagine esplicativa dell'output modellistico.

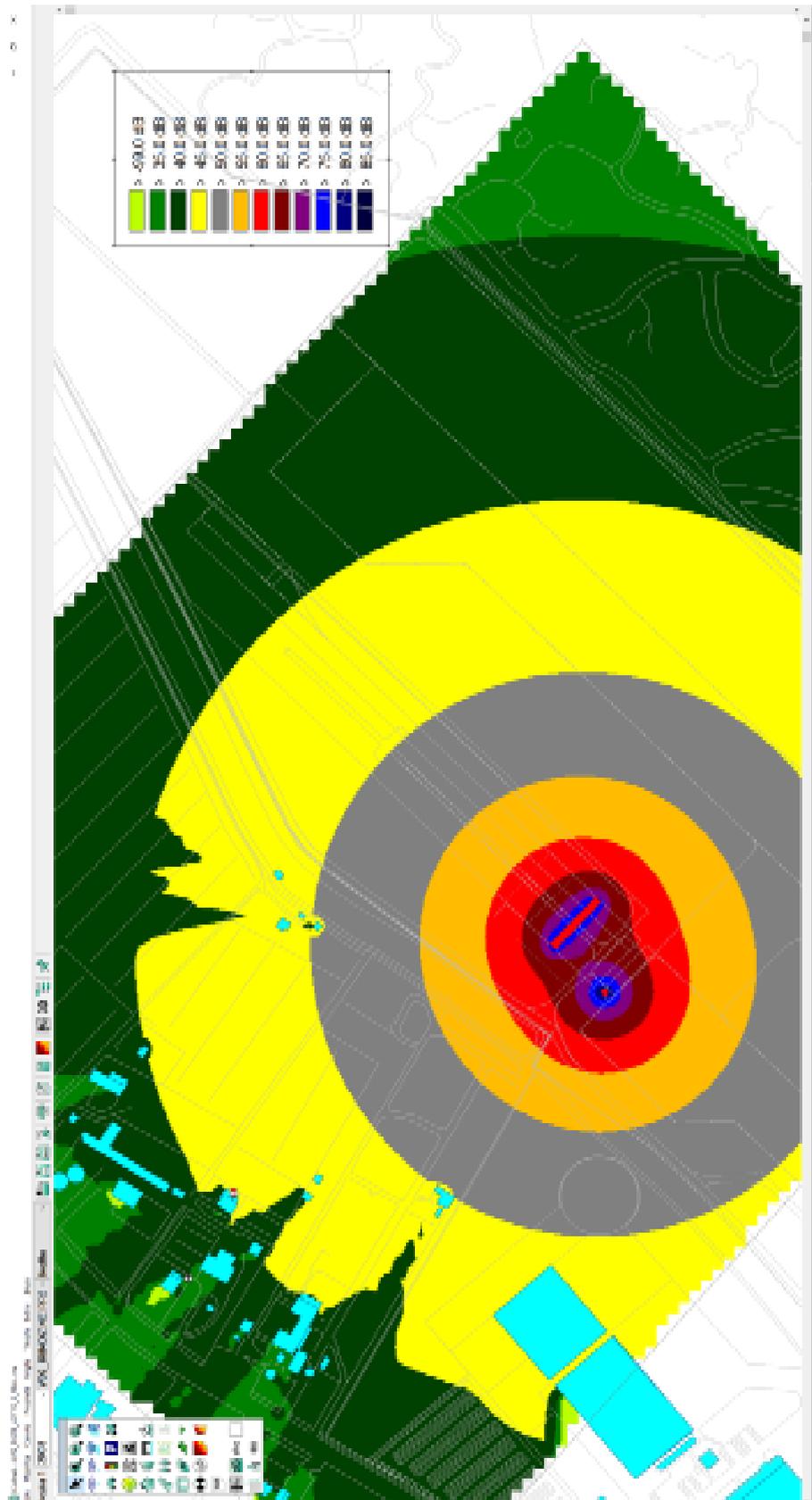


Figura 4 - Simulazione cantiere rimozione precarica e consolidamento

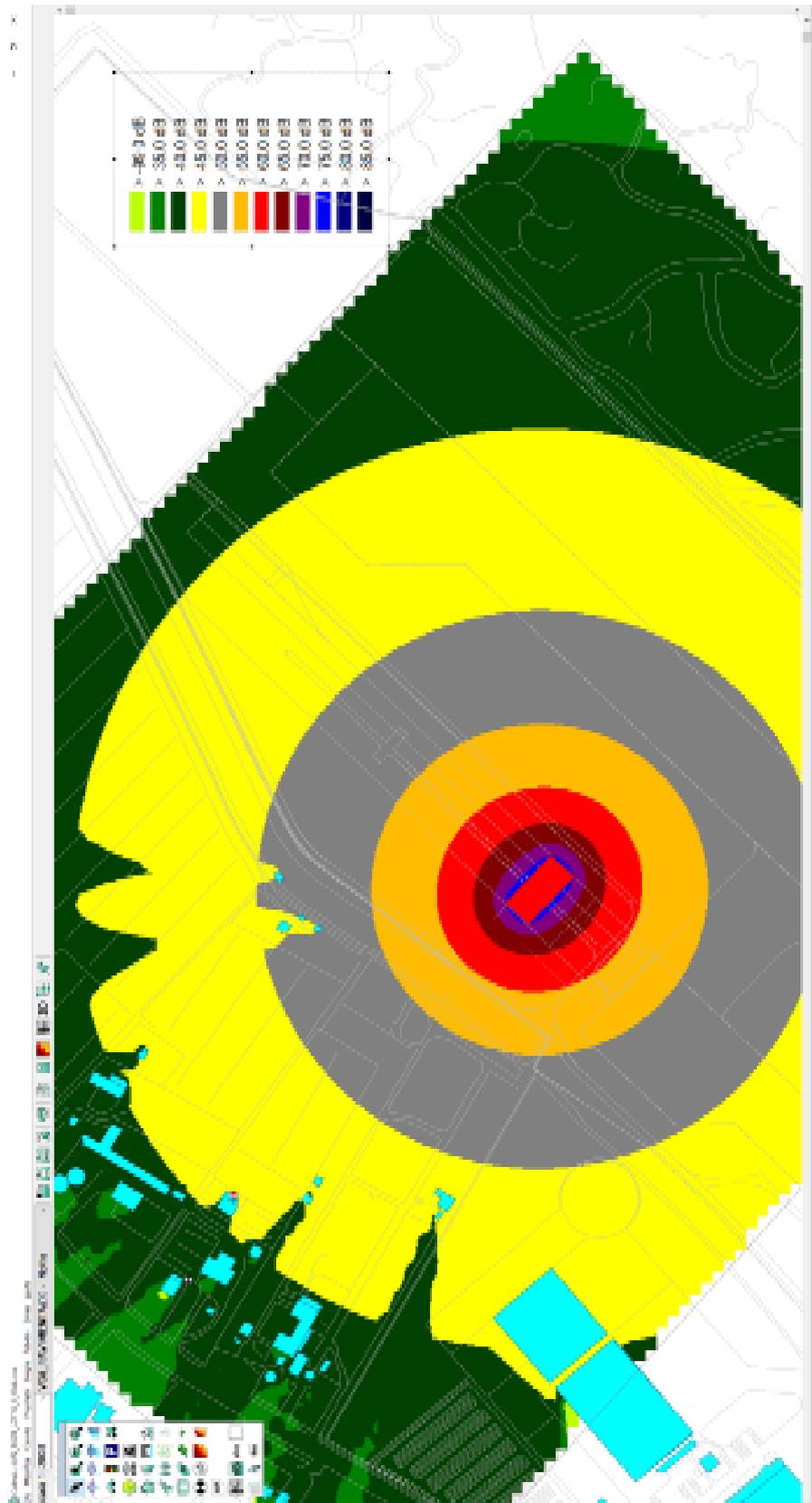


Figura 5 - Simulazione cantiere stesa pavimentazione

7.2 Confronto con il valore del limite assoluto di immissione

Per poter procedere al confronto con il valore del limite assoluto di immissione, bisogna considerare le altre sorgenti che influenzano il clima acustico ai ricettori. Nel caso in esame bisognerebbe conteggiare nei due diversi periodi di riferimento, almeno le seguenti sorgenti note:

- 1) Attività aeroportuale
- 2) Traffico stradale SS14 Triestina

Per procedere con questo confronto si farà riferimento alle misure fonometriche del livello di rumore **ambientale** eseguite in continuo presso il ricettore RUM05.1 e rappresentativa del complesso delle sorgenti caratterizzanti l'area in esame.

Per poter procedere al calcolo del valore limite assoluto di immissione, bisogna distinguere due casi a seconda che nel periodo notturno l'aeroporto sia aperto o chiuso.

7.2.1 Cantiere "Rimozione Precarica"

Il cantiere "Rimozione precarica" sviluppa le attività di consolidamento ad aeroporto chiuso tra le 00:45 e le 05:45. Questo implica che tra le 22:00 e le 00:45 circa, l'aeroporto è attivo così come tutte le altre potenziali sorgenti collegate direttamente e indirettamente allo scalo, nelle ore seguenti il livello di rumore ambientale non è caratterizzato dall'operatività aeroportuale. In riferimento alle misure in continuo del livello di rumore ambientale eseguite nel 2017 presso il ricettore RUM05.1, si è provveduto a scorporare dal periodo di riferimento l'eventuale contributo acustico aeroportuale ascrivibile all'intervallo 00:45 – 05:45. A seguire si riporta la tabella con i valori di livello di rumore ambientale relativi i 21 giorni del 2017 utili per il calcolo del valore del limite assoluto di immissione per il cantiere "Rimozione precarica"²

² La simulazione del cantiere "Rimozione precarica" comprende sia le attività di rimozione del rilevato di precarica sia quelle di consolidamento profondo sui settori T22R e raccordo J.

DIURNO		NOTTURNO
ID1703 - Via Paliaghetta - RUM05.1	DATA	ID1703 - Via Paliaghetta - RUM05.1
59,52	04/10/2017	52,41
60,11	05/10/2017	53,26
61,28	06/10/2017	52,83
61,20	07/10/2017	54,25
59,89	08/10/2017	51,12
60,43	09/10/2017	52,34
59,61	10/10/2017	53,84
60,3	Laeq, TLD I set. Crit.	53,0
60,49	08/05/2017	52,23
60,46	09/05/2017	53,07
62,47	10/05/2017	54,48
61,33	11/05/2017	53,39
61,13	12/05/2017	54,53
59,33	13/05/2017	50,40
61,24	14/05/2017	49,11
61,0	Laeq, TLD II set. Crit.	52,8
58,33	23/07/2017	51,86
60,16	24/07/2017	52,38
60,45	25/07/2017	54,22
59,38	26/07/2017	54,77
59,29	27/07/2017	54,48
60,44	28/07/2017	55,29
59,01	29/07/2017	53,87
59,6	Laeq, TLD III set. Crit.	54,0
60,4	Laeq, TLD 21 GIORNI	53,3

Tabella 7 - Livelli di rumore ambientale per calcolo immissione per il cantiere "Rimozione precarica"

A seguire si propone una tabella con i livelli di immissione relativi il cantiere "Rimozione precarica".

LIVELLI DI IMMISSIONE CANTIERE "RIMOZIONE PRECARICA"					
VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 60 dB(A)					
RICETTORE	DENOMINAZIONE	PRECARICA E CONSOLIDAMENTO		PAVIMENTAZIONE	
		LAeq,Tr		LAeq,Tr	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
R3 COMUNITA'	VIA PALIAGHETTA 4	60,47	53,98		
RUM05.1	VIA PALIAGHETTA 2	60,39	53,48		

Tabella 8 - Livelli immissione cantiere "Rimozione precarica"

Per quanto concerne il calcolo del livello di immissione presso il ricettore R3, non essendo disponibile alcuna misura fonometrica di livello di rumore ambientale, si è deciso di utilizzare lo stesso valore misurato presso il ricettore RUM05.1.

In considerazione dei risultati della simulazione riportati in Tabella 7 e dei livelli riportati sia in Tabella 8 sia in Tabella 9 si possono formulare le seguenti considerazioni:

- 1) Il livello di rumore ambientale misurato presso i ricettori, eccede il valore limite assoluto di immissione in entrambi i periodi di riferimento;
- 2) I livelli di emissione relativi le simulazioni delle attività di cantiere eseguite presso il ricettore RUM05.1, risultano essere energeticamente non confrontabili con il livello di rumore ambientale sia diurno sia notturno; per quanto concerne il ricettore "R3_Comunità" fermo restando lo scarso apporto energetico al livello di rumore ambientale rilevato in entrambi i periodi di riferimento, rispetto al solo periodo notturno si nota comunque un leggero incremento dello stesso livello di rumore ambientale per effetto delle attività di cantiere.

7.2.2 Cantiere "Stesa pavimentazione"

Il cantiere sviluppa le attività lavorative durante l'arco dell'intera giornata senza la necessità di chiusura dello scalo nel periodo notturno. Al fine del calcolo del livello di immissione si farà quindi riferimento al livello di rumore ambientale misurato nei 21 giorni del 2017 presso il ricettore RUM05.1; tale livello sarà utilizzato anche per i calcoli presso il ricettore R3 Comunità. A seguire la tabella riepilogativa con i livelli di rumore ambientale³.

³ In questo caso nel periodo notturno non si scorporerà l'operatività aeroportuale dato che lo scalo è operativo.

DIURNO		NOTTURNO
ID1703 - Via Paliaghetta - RUM05.1	DATA	ID1703 - Via Paliaghetta - RUM05.1
59,52	04/10/2017	52,41
60,11	05/10/2017	53,26
61,28	06/10/2017	53,45
61,20	07/10/2017	54,40
59,89	08/10/2017	51,28
60,43	09/10/2017	53,52
59,61	10/10/2017	54,09
60,3	Laeq, TLD I set. Crit.	53,3
60,49	08/05/2017	53,20
60,46	09/05/2017	53,63
62,47	10/05/2017	54,48
61,33	11/05/2017	53,39
61,13	12/05/2017	54,89
59,33	13/05/2017	50,59
61,24	14/05/2017	49,57
61,0	Laeq, TLD II set. Crit.	53,2
58,33	23/07/2017	52,20
60,16	24/07/2017	53,13
60,45	25/07/2017	54,44
59,38	26/07/2017	54,82
59,29	27/07/2017	54,70
60,44	28/07/2017	55,72
59,01	29/07/2017	54,44
59,6	Laeq, TLD III set. Crit.	54,3
60,4	Laeq, TLD 21 GIORNI	53,6

Tabella 9 - Livelli di rumore ambientale per calcolo immissione per il cantiere "Stesa pavimentazione"

A seguire si propone una tabella con i livelli di immissione relativi il cantiere "Stesa pavimentazione".

LIVELLI DI IMMISSIONE CANTIERE "STESA PAVIMENTAZIONE"					
VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 60 dB(A)					
RICETTORE	DENOMINAZIONE	PRECARICA E CONSOLIDAMENTO		PAVIMENTAZIONE	
		LAeq,Tr		LAeq,Tr	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
R3 COMUNITA'	VIA PALIAGHETTA 4			60,53	54,28
RUM05.1	VIA PALIAGHETTA 2			60,43	53,91

Tabella 10 - Livelli immissione cantiere "Stesa pavimentazione"

In considerazione dei risultati della simulazione riportati in Tabella 7 e dei livelli riportati sia in Tabella 10 sia in Tabella 11 si possono formulare le seguenti considerazioni:

- 1) Il livello di rumore ambientale misurato presso i ricettori eccede il valore limite assoluto di immissione in entrambi i periodi di riferimento;
- 2) I livelli di emissione relativi le simulazioni delle attività di cantiere eseguite presso il ricettore RUM05.1, risultano essere energeticamente non confrontabili con il livello di rumore ambientale sia diurno sia notturno; per quanto concerne il ricettore "R3_Comunità" fermo restando lo scarso apporto energetico al livello di rumore ambientale rilevato in entrambi i periodi di riferimento, rispetto al solo periodo notturno si nota comunque un leggero incremento dello stesso livello di rumore ambientale per effetto delle attività di cantiere.

8 Mitigazione attività di cantiere

I risultati della simulazione acustica correlata alle attività di cantiere evidenziano il non rispetto del valore limite di attenzione prescritto con il PMA ovvero 42 dB(A). Non potendo intervenire né sulle modalità di esecuzione delle attività, né sulla contemporaneità delle stesse, al fine di garantire il livello di attenzione prescritto nel PMA, saranno introdotte delle barriere acustiche alte almeno 4 metri, a schermatura sia della zona in cui sarà operato il consolidamento sia nella zona in cui si inizierà a smantellare il rilevato di precarica. La schermatura sarà lunga 100 metri e sarà correttamente posizionata in relazione alla movimentazione del cantiere.

A seguire si riporta un aggiornamento della Tabella 7 con i risultati relativi l'implementazione della misura di mitigazione, successivamente si riportano anche le immagini dell'output modellistico relativo l'introduzione delle barriere.

RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA - CANTIERI NON CONTEMPORANEI - MISURA DI MITIGAZIONE					
VALORE LIMITE EMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 55dB(A) - NOTTURNO 45 dB(A)					
RICETTORE	DENOMINAZIONE	PRECARICA E CONSOLIDAMENTO		PAVIMENTAZIONE	
		LAeq,Tr		LAeq,Tr	
		DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
R3 COMUNITA'	VIA PALIAGHETTA 4	38,7	39,2	41,9	41,7
RUM05.1	VIA PALIAGHETTA 2	35,3	35	37,7	37,4

Tabella 11 - Aggiornamento Tabella 7

Dalla tabella si evince che l'utilizzo di barriere acustiche permette di verificare, presso i ricettori indagati, il livello di attenzione prescritto con il PMA ovvero 42 dB(A).

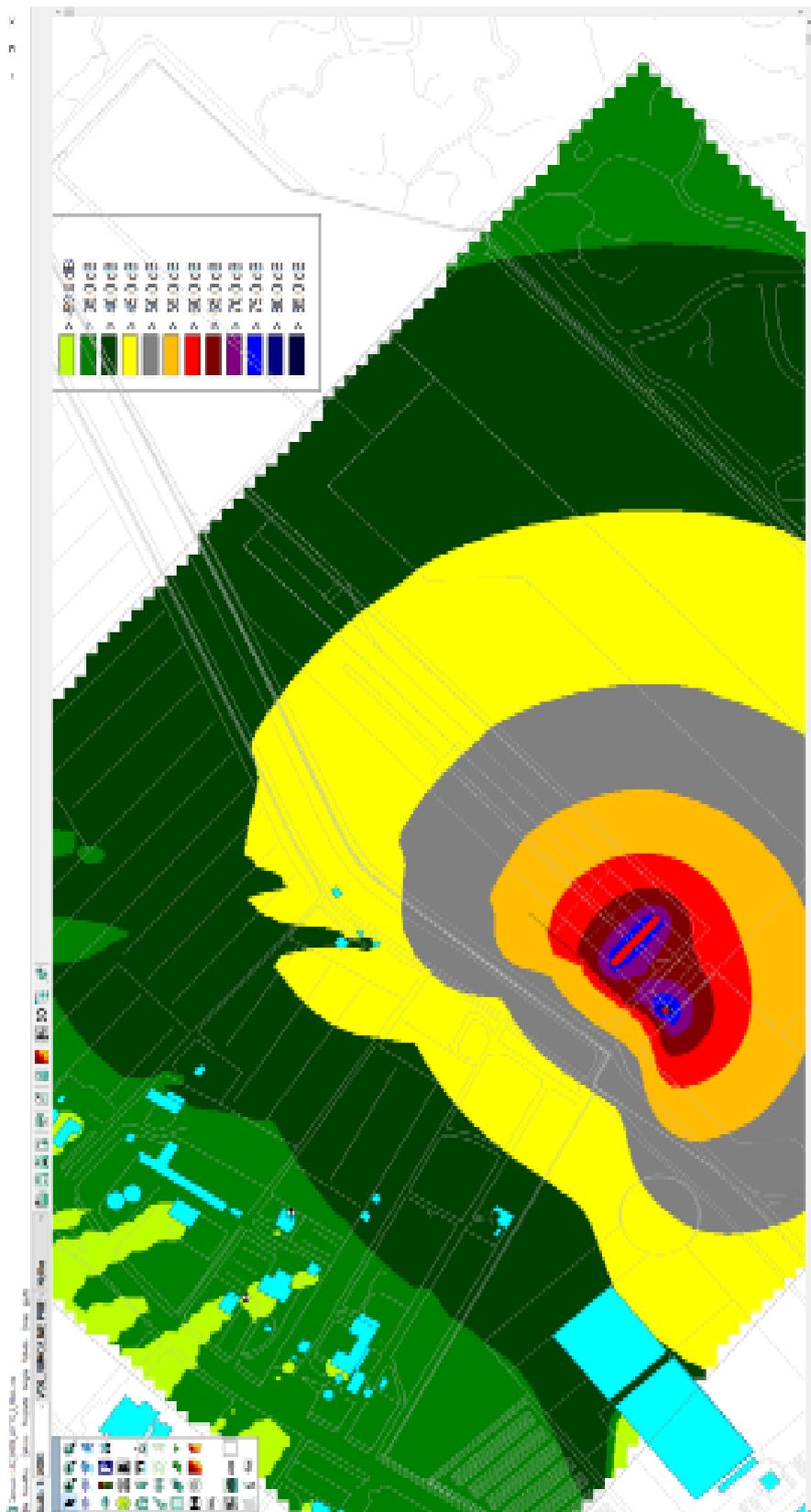


Figura 6 - Output modellistico - Rimozione precarica e consolidamento con utilizzo barriera

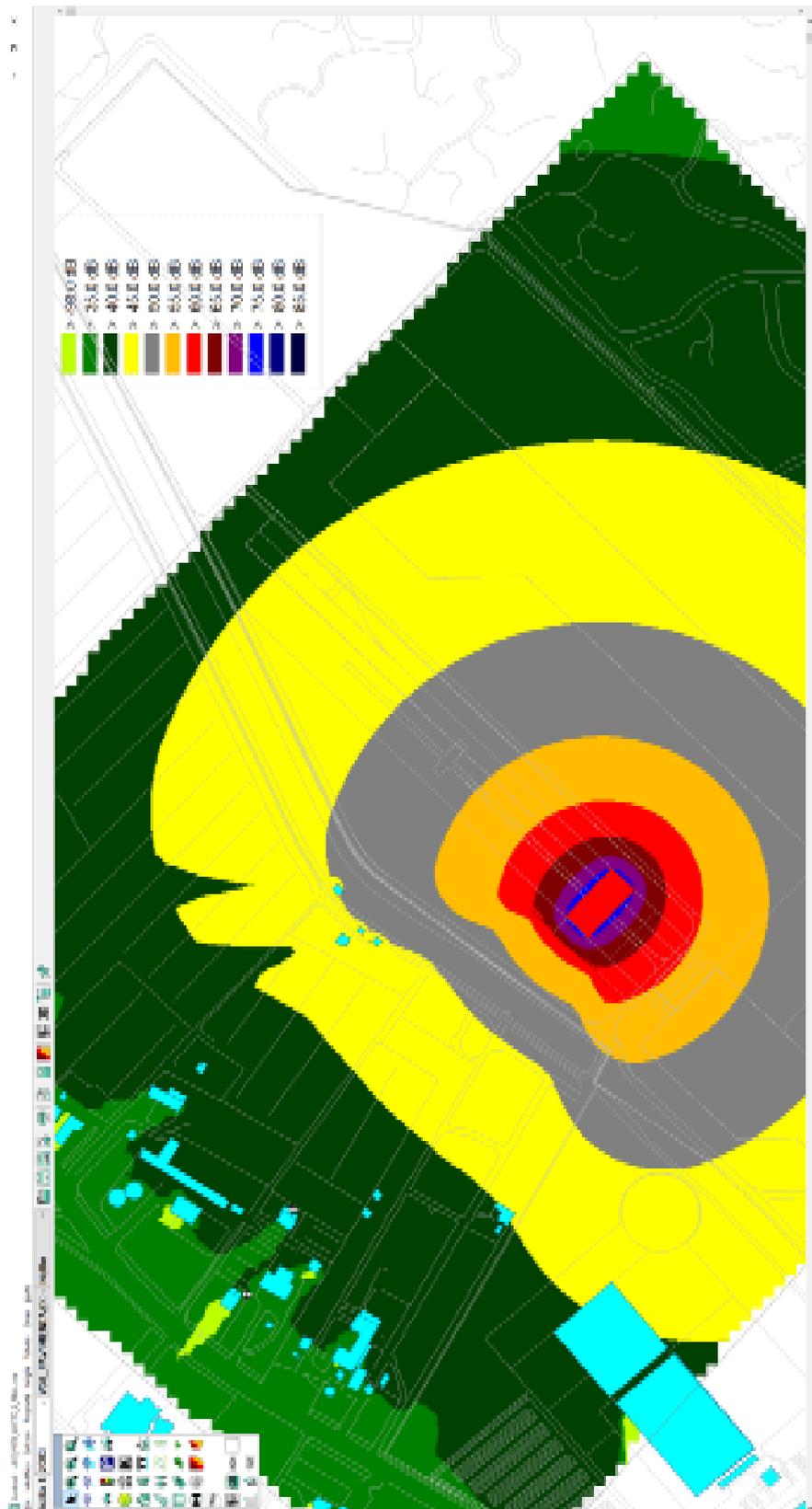


Figura 7 - Output modellistico cantiere stesa pavimentazione con utilizzo barriera

9 Conclusioni

La simulazione modellistica eseguita in prima fase senza l'utilizzo di barriere acustiche, mette in evidenza il non rispetto del valore di attenzione prescritto con il PMA ovvero 42 dB(A).

Introducendo come misura di mitigazione l'utilizzo di barriere acustiche, il valore di attenzione è verificato presso entrambi i ricettori.

Le barriere devono essere alte almeno 4 metri e in numero di moduli sufficienti a coprire un tratto di almeno 100 metri. Nella prima fase ovvero attività di consolidamento e rimozione precarica, saranno posizionate in modo tale da schermare entrambe le aree. Con la movimentazione dell'area di cantiere funzionale alla rimozione del rilevato di precarica, saranno contemporaneamente riposizionati i moduli delle barriere al fine di far eseguire l'attività di rimozione in costante schermatura rispetto ai due ricettori. Stessa tecnica sarà adottata nel momento in cui si passerà all'attività di "stesa pavimentazione".

L'utilizzo delle barriere consente di abbassare le emissioni sonore correlate alle attività di cantiere e in considerazione dei livelli di rumore ambientale desunti dalle misure eseguite presso il ricettore RUM05.1, si può concludere circa un contributo energetico derivante dai cantieri non confrontabile con i livelli ambientali misurati.