

COMUNE DI MORDANO (BO)

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO ESISTENTE
DI LASTRE CERAMICHE FLORIM S.P.A. SB
UBICATO IN VIA SELICE 1 A MORDANO (BO)

NUOVA DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO (DO.IM.A.)

ai sensi della L.447/95 e decreti attuativi

Redatta come prescritto dalla prescr. N.6, e in riferimento alle prescrizioni n.4-7-11, della Delib.G.R. n. 1807 del 24/10/2022, sulla base della DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO (DO.IM.A.) allegata al PAUR, Rev. 0 e 1, di cui la presente costituisce Rev.2

Novembre 2022

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
1.1	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	5
1.1.1	<i>Percorso storico degli studi acustici</i>	6
1.1.2	<i>MODIFICHE INTRODOTTE CON LA REV.1 DEL DOCUMENTO ORIGINALE ALLEGATO AL PAUR</i>	
	<i>(modificate in sede di rev.2)</i>	6
1.1.3	<i>MODIFICHE INTRODOTTE CON LA REV.2 DEL DOCUMENTO ORIGINALE ALLEGATO AL PAUR</i>	7
1.1.4	<i>Prescrizioni Deliberazione di G.R. n. 1807 del 24/10/2022</i>	7
1.2	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	9
1.2.1	<i>Descrizione del ciclo produttivo</i>	10
1.2.2	<i>Preparazione impasti "reparto terre"</i>	11
1.2.3	<i>Pressatura ed Essicamento "Reparto Presse"</i>	11
1.2.4	<i>Preparazione Smalti</i>	12
1.2.5	<i>Smalteria</i>	12
1.2.6	<i>Cottura</i>	12
1.2.7	<i>Rettifica</i>	12
1.2.8	<i>Stuoiatura</i>	12
1.2.9	<i>Scelta e confezionamento</i>	12
1.2.10	<i>Magazzino del prodotto finito</i>	13
1.2.11	<i>Laboratori</i>	13
1.3	PIANTA DELLO STABILIMENTO	14
1.4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
2	ANALISI ACUSTICA	17
2.1	QUADRO NORMATIVO	17
2.1.1	<i>Legislazione comunitaria</i>	17
2.1.2	<i>Legislazione nazionale</i>	17
2.1.3	<i>Legislazione regionale e comunale</i>	17
2.1.4	<i>Normativa tecnica</i>	17
2.2	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	18
2.2.1	<i>Proposta di modifica della classificazione acustica (MODIFICATA)</i>	20
2.3	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI	21
2.4	CLIMA ACUSTICO NELL'AREA	23
2.5	MISURE DI RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO ANTE OPERAM (2020)	24
2.5.1	<i>Punti di misura e strumentazione impiegata</i>	24
2.5.2	<i>Risultati delle misure</i>	25
2.5.3	<i>Rumore residuo</i>	27
2.6	RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R1, R5 E R6 (2015)	28
2.7	RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R2, R4 E R8 (2021)	29
2.7.1	<i>rumore residuo ricettore R2</i>	29
2.7.2	<i>rumore residuo ricettore R4,R5</i>	31
2.7.3	<i>rumore residuo ricettore R7,R8</i>	33
2.8	RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R1, R5 E R6 (2022)	35
2.8.1	<i>Ricettore R6</i>	36
2.8.2	<i>Ricettore R5</i>	39
2.8.3	<i>Ricettore R1</i>	42
2.8.4	<i>Valutazione dell'attenuazione delle finestre aperte</i>	45
2.8.5	<i>Risultati delle misure post posa barriera r2</i>	46
2.8.6	<i>Strumentazione di misura</i>	50
2.8.7	<i>Incertezza della misura</i>	51
3	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	53
3.1	STATO ATTUALE	53

3.2	STATO DI PROGETTO	53
3.3	INTERVENTO N.1 - PIAZZALE.....	57
3.3.1	<i>Rimorchi con trattore e muletti</i>	57
3.3.2	<i>Aree di carico camion</i>	58
3.3.3	<i>Percorso di transito camion</i>	59
3.3.4	<i>Pinze per il picking</i>	59
3.3.5	<i>Fiaccole per termoretrazione</i>	61
3.4	INTERVENTI N.2 E 5 – AMPLIAMENTO CAPANNONE IMPASTI E PLANT2	62
3.4.1	<i>Ampliamento capannone impasti</i>	62
3.4.2	<i>Riduzione emissioni a bassa frequenza (25 hz)</i>	65
3.4.3	<i>TRASMISSIONE DI VIBRAZIONI PER VIA SOLIDA</i>	66
3.4.4	<i>Posizionamento nuovi vibrovagli</i>	68
3.4.5	<i>Atomizzatore ATM90</i>	71
3.4.6	<i>Nuovi impianti Plant 2</i>	73
3.4.7	<i>Impianti di filtraggio a servizio delle linee di rettifica lastre 1,2,3</i>	79
3.4.8	<i>Nuovo filtro rettifica gres 3</i>	80
3.4.9	<i>SPOSTAMENTO CABINA METANO</i>	81
3.4.10	<i>Impianti dismessi</i>	81
3.4.11	<i>Traffico indotto</i>	81
3.4.12	<i>Movimentazione mezzi all'interno dello stabilimento (escluso nuovo piazzale)</i>	88
4	MODELLO DI CALCOLO	91
4.1	MODELLO 3D.....	92
4.1.1	<i>Parametri di calcolo</i>	94
4.1.2	<i>Accuratezza dei risultati</i>	94
4.1.3	<i>Calibrazione del modello</i>	95
5	IMPATTO ACUSTICO	102
5.1	STATO ATTUALE.....	102
5.1.1	<i>TR diurno [06-22]</i>	102
5.1.2	<i>TR notturno [22-06]</i>	104
5.2	STATO FUTURO	106
5.2.1	<i>TR diurno [06-22]</i>	106
5.2.2	<i>TR notturno [22-06]</i>	108
5.2.3	<i>Confronto con i limiti di legge</i>	110
6	CANTIERIZZAZIONE	118
6.1	PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA ESECUTRICE.....	118
6.1.1	<i>Macchinari di cantiere</i>	124
6.2	IMPATTO ACUSTICO DI CANTIERE	125
6.2.1	<i>Cronoprogramma lavori</i>	125
6.2.2	<i>Produzione di terre da scavo</i>	126
6.2.3	<i>Traffico indotto</i>	127
6.2.4	<i>Attrezzature e macchine impiegate</i>	129
6.2.5	<i>Parametri di calcolo</i>	142
6.2.6	<i>Sistemi di mitigazione</i>	143
6.2.7	<i>Caratteristiche delle barriere mobili di cantiere</i>	143
6.2.8	<i>Posizionamento dei sistemi di mitigazione (es. barriere mobili di cantiere)</i>	146
6.2.9	<i>Risultato dei calcoli (con mitigazione)</i>	147
6.2.10	<i>Piano di monitoraggio del rumore di cantiere</i>	149
7	CONCLUSIONI	151

1 PREMESSA

Con riferimento alla Deliberazione di G.R. n. 1807 del 24/10/2022 pubblicato sul BURERT n. 335 del 09/11/2022, si invia la presente per ottemperare alle prescrizioni nr. 4, 6, 7 e 11 del suddetto documento.

Nell'ambito di una generale ristrutturazione dello stabilimento ceramico di Mordano (BO), nel quale viene svolta attività di produzione di prodotti ceramici tramite cottura in particolare della tipologia Grés Porcellanato, la soc. Florim Ceramiche SPA SB intende avviare una procedura ambientale di PAUR (Provvedimento Unico Autorizzatorio di VIA) al fine di ottenere entro un unico provvedimento i titoli abilitativi necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto.

In sintesi, gli obiettivi principali della ristrutturazione attengono a:

1. realizzazione di un nuovo piazzale di stoccaggio delle merci
2. realizzazione di nuovi impianti presso il Plant1
3. realizzazione di nuovi impianti presso il Plant2

Le opere e le procedure da avviare per ottemperare detti obiettivi comportano una serie di interventi correlati che determinano anche tutta la riorganizzazione delle funzioni e dei layout sul sedime attuale dello stabilimento, nonché l'allargamento del sito.

Nella sostanza per realizzare il nuovo piazzale, che comporta un variante urbanistica perché allo stato attuale la destinazione d'uso dei terreni è agricola, è necessario spostare anche parte del tracciato del canale consorziale Mezzale con tombinamento di circa 110 m lineari dell'originario tracciato.

Per far posto ai nuovi impianti presso il Plant1 e Plant2 si deve procedere a:

- demolizione della palazzina uffici e nuova costruzione presso una parte dello stabilimento attualmente adibita a stoccaggio merci;
- realizzazione di un nuovo tunnel atomizzato dal Plant1 al Plant2;
- realizzazione di un nuovo capannone sul lato ovest del Plant2 per la localizzazione degli impianti di depurazione fumi;
- locazione di un nuovo atomizzatore, nuovi silos di stoccaggio atomizzato e nuovi filtri polvere nel nuovo capannone di cui si è già richiesto il permesso di costruire;

- realizzazione di un nuovo capannone in ampliamento al Plant2 per nuovi silos stoccaggio atomizzato;
- demolizione capannoni campioni;
- realizzazione di una nuova centrale termica;
- nuove recinzioni;
- nuove rampe di carico container interrate.

Si procederà anche alla:

- ristrutturazione interna della mensa
- realizzazione di aree verdi alberate (nuovo bosco urbano).

La **Documentazione Previsionale di Impatto Acustico** ha lo scopo di individuare gli aspetti acustici significativi connessi alle modifiche di tipo edile ed impiantistiche che verranno introdotte all'impianto produttivo esistente, nonché gli aspetti di emissione di rumore relativi alla cantierizzazione.

Per il dettaglio si rimanda agli specifici dettagli costruttivi degli elaborati di progetto.

1.1 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Nello studio si fa riferimento alla seguente documentazione:

- A. Autorizzazione di modifica sostanziale dell'A.I.A. n. DET AMB 2017-6936 del 27/12/2017 rilasciata a Florim Ceramiche S.p.A.
- B. Collaudo acustico Florim 19/07/18
- C. Ausilio S.p.A. - Monitoraggio del rumore residuo - agosto 2018 (Elab. 02 – Comm. 4430)
- D. Ausilio S.p.A. - Studio Acustico e Piano di Bonifica – Comm.4430 Rev.0 - 17/09/2018
- E. ARPAE - DET AMB2018 - 6424 del 07/12/2018
- F. Ausilio S.p.A. - Verifica fonometrica post interventi di bonifica acustica fase 1_2018 – Comm.4539 Rev.0 - 06/05/2019
- G. ARPAE - Rapporto tecnico relativo agli accertamenti fonometrici eseguiti nel periodo 26/11/2020 - 04/12/2020 presso l'area cortiliva di pertinenza della civile abitazione sita in Via Colombarone Canale n.945, interessata dalle emissioni sonore prodotta dall'attività della ditta Florim Ceramiche S.p.A. sita in Via S.S. 610 Selice n.1 – Mordano (BO).

- H. ARPAE - Rapporto tecnico relativo agli accertamenti fonometrici eseguiti in data 19-20/11/2020 presso gli ambienti abitativi interessati dalle emissioni sonore prodotta dall'attività della ditta Florim Ceramiche S.p.A. sita in Via S.S. 610 Selice n.1 – Mordano (BO).
- I. Ausilio S.p.A. - Documentazione Previsionale di Impatto Acustico - Ampliamento capannone macinazione impasti – Settembre 2021
- J. [ARPAE – Area Autorizzazioni e Concessioni Metropolitana - Pratica n. 31403/2021 Regione Emilia-Romagna - Fascicolo n. 1317/41/2021 Bologna, 16 Maggio 2022 – Richiesta di integrazioni, ai sensi dell'art.18, comma 1, della LR 4/18.](#)
- K. [PrM0126_AG3_Rev1_Ristrutturazione Fase 2 GEOREF TAV PROGETTO agg.01.06.22](#)
- L. [Integrazioni richieste da documento ARPAE Sinadoc 6763/22 AMPLIAMENTO CAPANNONE MACINAZIONE IMPASTI – 4966-rev.0 del 24/02/22](#)

1.1.1 PERCORSO STORICO DEGLI STUDI ACUSTICI

Il presente studio rappresenta l'evoluzione di un percorso in atto da diversi anni di indagini acustiche e interventi di bonifica, in particolare la taratura del modello di calcolo è stata inizialmente implementata con una specifica campagna di misure in occasione della realizzazione del nuovo capannone a nord dello stabilimento, per poi essere successivamente aggiornata con una nuova campagna di misure in occasione dello Studio acustico e piano di bonifica del 2018. Successivamente alla realizzazione degli interventi di bonifica della Fase 1_2018 della bonifica del 2018, nel 2019, è stata effettuata una nuova campagna di misure, così come nel 2020 a seguito degli interventi di bonifica della Fase 2. I risultati di tali verifiche sono stati poi utilizzati per una nuova taratura del modello di simulazione. Inoltre, a seguito della realizzazione nei primi mesi del 2021 della barriera al confine con il ricettore R2, è stata posta in atto un'ultima campagna di misura i cui risultati sono stati utilizzati per ricalibrare il modello di simulazione.

1.1.2 MODIFICHE INTRODOTTE CON LA REV.1 DEL DOCUMENTO ORIGINALE ALLEGATO AL PAUR (MODIFICATE IN SEDE DI REV.2)

A seguito della richiesta di integrazioni ARPAE di cui alla documentazione 1.1.J, e della rev.1 del progetto di cui alla documentazione 1.1.K, sono state introdotte delle modifiche ed integrazioni al presente documento. Ove possibile esse saranno evidenziate con un carattere di colore "blu" e con il richiamo al punto specifico del documento 1.1.J, ove applicabile.

Tale prescrizione è stata poi modificata dal Comune di Mordano in sede di DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 35 DEL 20/10/2022, definendo l'area del piazzale in Classe V, al fine di dare uniformità a tutto il sedime produttivo.

1.1.3 MODIFICHE INTRODOTTE CON LA REV.2 DEL DOCUMENTO ORIGINALE ALLEGATO AL PAUR

Con riferimento alla Deliberazione di G.R. n. 1807 del 24/10/2022 pubblicato sul BURERT n. 335 del 09/11/2022, il presente documento è stato modificato per ottemperare alle prescrizioni nr. 4, 6, 7 e 11 del suddetto documento. Ove possibile esse saranno evidenziate con un carattere di colore "verde" e con il richiamo al punto specifico della Deliberazione, ove applicabile.

Ad integrazione del progetto paesaggistico presentato in data 17/11/22 tramite Pec, nella tavola 20221117 generale.pdf, sono state introdotte alcune differenze sul rilevato in terra rispetto a quanto presentato nel Paur. Tali differenze possono essere brevemente sintetizzate nella minor larghezza del terrapieno da 13 a 10 metri, nell'aggiunta di 17 m di mitigazione, nella lunghezza esattamente uguale per il tratto di altezza 3 metri e nell'assenza della rampa ad est. Ove possibile esse saranno evidenziate con un carattere di colore "viola".

Sono stati precisati meglio alcuni punti riguardanti i sistemi di mitigazione per il cantiere (in blu scuro)

Sono inoltre stati corretti alcuni refusi presenti all'interno del testo.

1.1.4 PRESCRIZIONI DELIBERAZIONE DI G.R. N. 1807 DEL 24/10/2022

PRESCRIZIONE N. 4

Si chiede di presentare, entro 60 giorni dall'approvazione del PAUR, una corretta quantificazione dell'incremento dei carichi emissivi conseguente agli incrementi di traffico indotto e che proponga le misure da adottare per azzerare tale incremento. Tra le misure da adottare potrà ad esempio dare attuazione a quanto peraltro già proposto in merito ad un programma temporale a breve termine per la sostituzione dei mezzi pesanti a trazione diesel con i mezzi a trazione elettrica. La programmazione delle misure dovrà comunque completarsi prima degli incrementi di produzione e conseguente traffico previsti dall'ampliamento.

PRESCRIZIONE N. 6

Considerata la necessità di completare la valutazione di rumore con il traffico indotto, attualmente mancante, si chiede di presentare, prima di avviare formalmente la cantierizzazione,

un nuovo Studio Acustico, che contenga la valutazione dei livelli di rumore dovuto al traffico totale (attuale + indotto) a tutti i recettori, in periodo diurno e notturno.

Tale valutazione potrà generare ulteriori prescrizioni acustiche a tutela dei recettori.

PRESCRIZIONE N. 7

Presso i recettori R2 (abitazione al confine S-E dello stabilimento), R3/R4 (Via Colombarone) e R7/R8 (Borgo Chiavica) dovrà essere rispettato il valore limite di immissione interno, nel periodo notturno e a finestre aperte, di 40 dB(A), pari alla soglia di applicabilità del criterio differenziale.

PRESCRIZIONE N. 11

Si chiede di dare evidenza anche dell'incremento dei 50 nuovi addetti in tutti gli approfondimenti previsti in tema di impatti indotti dal traffico (acustico ed emissivo) ovvero alle condizioni ambientali numero 4 e 6.

NOTA

Nelle modifiche seguenti si riporta quanto già esplicitato durante la procedura PAUR.

Infatti le modifiche di seguito esposte in merito alle emissioni sui veicoli leggeri sono state consegnate il 21/09/2022 quale contraddittorio alla bozza del Verbale del procedimento autorizzatorio di cui alla Conferenza dei servizi del 22/09/2022, mentre quelle sui veicoli pesanti sono state consegnate nel mese di giugno 2022 quale integrazione alle richieste di chiarimenti durante la procedura autorizzativa. Le informazioni sono state implementate da approfondimenti aggiuntivi al fine di rendere più chiari i concetti esposti.

1.2 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

L'azienda Florim ceramiche, nell'impianto situato nel Comune di Mordano (BO) in Strada Provinciale 610 Selice n°1, svolge attività di produzione di prodotti ceramici tramite cottura.

L'impianto è insediato nel sito dal 1961-1962, sito che aveva ospitato precedentemente delle coltivazioni agricole.

Attualmente sono impiegati di circa 350 addetti, la capacità produttiva dell'impianto allo stato attuale è di circa 230.000 t/anno di prodotti ceramici.

Nell'impianto in esame viene svolta la seguente attività IPPC (secondo l'Allegato I al D.lgs. 372/99):

- 3.5 "Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici (piastrelle di ceramica) mediante cottura"

Lo stabilimento svolge anche un'attività non IPPC, che consiste nella produzione di polveri per pressatura (atomizzato) destinate ad altri stabilimenti ceramici.

In sintesi, il reparto di preparazione impasti produce polveri per pressatura in parte destinate ad uso interno per la fabbricazione di piastrelle di ceramica e in parte vendute tal quali.

Le piastrelle di ceramica prodotte dall'impianto sono del tipo gres porcellanato: piastrelle di ceramica ottenute per pressatura, con superficie non smaltata o con diversi trattamenti superficiali (sali penetranti, smaltatura, decorazione, levigatura, etc.). Le materie prime sono miscele di argille, feldspati e sabbie, pigmenti coloranti, etc. La cottura avviene a temperature piuttosto elevate (oltre 1200 °C), e la struttura risultante è assai compatta (l'assorbimento d'acqua deve essere inferiore a 0,5 %). La specifica tecnica del grès porcellanato è riportata nell'Appendice G della norma UNI EN 14411. Tale tipologia è destinata principalmente per pavimenti.

In termini di ciclo produttivo le lastre vengono prodotte da una linea del tutto simile a quelle per la produzione di piastrelle di formati tradizionali ad eccezione della fase di pressatura: per le linee tradizionali la pressatura avviene mediante presse oleodinamiche che compattano la polvere all'interno degli alveoli dello stampo; per le lastre la pressatura avviene compattando le polveri depositate in maniera continua su un nastro e pressate mediante rulli compattatori.

In condizioni ordinarie, l'attività produttiva dell'azienda si svolge secondo la seguente tempistica:

- per reparti produttivi: ciclo continuo (reparti terre, forni, presse, smalterie, scelte e rettifiche) o semicontinuo con fermate nel solo fine settimana (reparto smalti);

- per altri reparti (spedizioni, uffici, laboratori): orario giornaliero (8.00-17.00) dal lunedì al venerdì

Lo stabilimento in genere effettua due fermate complete nei periodi estivo e natalizio.

1.2.1 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Viene effettuato un ciclo di lavorazione completo che inizia con l'accettazione delle materie prime e termina con la spedizione del prodotto finito alla distribuzione

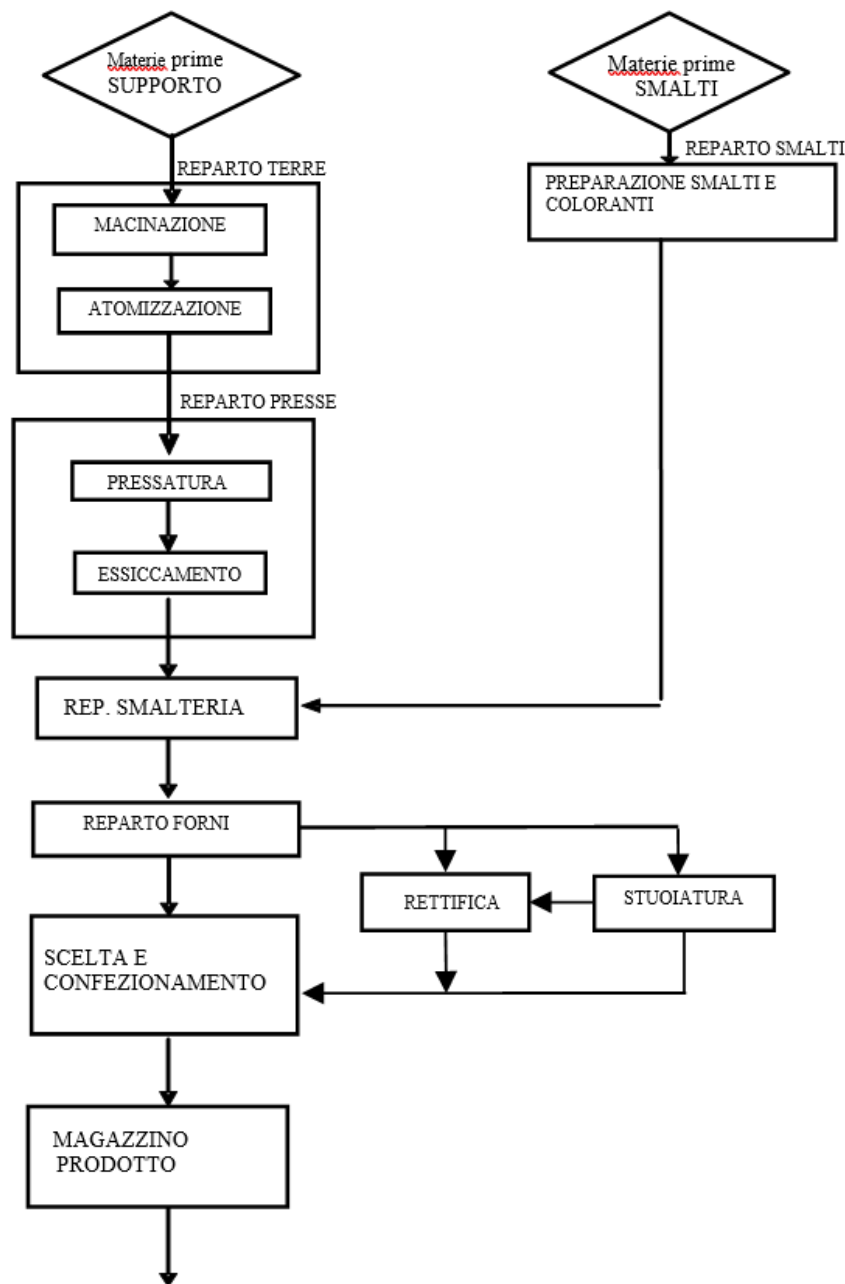


Figura 1-a - Schema a blocchi impianto Florim

1.2.2 PREPARAZIONE IMPASTI "REPARTO TERRE"

In questo reparto si produce polvere per pressatura (atomizzato) utilizzando come principali materie argille, carbonati, feldspati, chamotte (piastrelle cotte di scarto macinate), quarzo e sabbia di provenienza sia nazionale (Sardegna) sia estera (Turchia, Germania e Ucraina).

L'approvvigionamento di queste materie prime avviene tramite automezzi che vengono scaricati al coperto nel capannone dedicato allo stoccaggio delle materie prime.

Il processo tecnologico vero e proprio ha inizio con il caricamento mediante pala gommata delle tramogge di alimentazione dei nastri che conducono prima a dei silos di stoccaggio e poi da qui alla macinazione.

La macinazione avviene in mulini tamburlani continui (MTC); scopo della macinazione è quello di ridurre le dimensioni dei materiali e di omogeneizzarli.

Nella bocca del mulino vengono caricate oltre alle materie prime suddette anche i materiali di recupero, l'acqua e con una certa periodicità anche il reintegro dei corpi macinanti di selce.

Allo scarico del mulino (dopo circa 2 ore) si ha un fango denominato "barbottina" che viene inviato a delle vasche in cemento armato dove viene tenuto in movimento onde evitare la sedimentazione della parte solida.

Successivamente la barbottina viene nebulizzata mediante pompe all'interno dell'atomizzatore dove viene evaporata l'acqua in eccesso mediante un flusso di aria calda a circa 600°C.

In uscita dall'atomizzatore abbiamo la polvere per pressatura, denominata "atomizzato", che viene poi inviata a dei silos di stoccaggio (zona "miscele").

In stabilimento sono presenti due atomizzatori: ATM140 ed ATM65 ed un impianto di cogenerazione da 9 MWe che, utilizzando gas metano, produce energia elettrica ed utilizza l'aria calda prodotta per l'essiccazione della barbottina all'interno degli atomizzatori.

1.2.3 PRESSATURA ED ESSICAMENTO "REPARTO PRESSE"

La pressatura permette di formare il supporto della piastrella mediante la compattazione dell'atomizzato all'interno di appositi stampi metallici nel caso delle presse tradizionali, come già accennato la linea continua effettua la pressatura mediante rulli compattatori.

La pressione necessaria è funzione dei prodotti che si vogliono ottenere e varia in un range tra i 200 e i 400 kg/cm².

In uscita dalla pressa il corpo della piastrella già formata (detto "verde" o "crudo") viene fatto passare in un essiccatoio a circa 180°C per 45 minuti al fine di ridurre l'acqua ancora presente (circa il 5-6%) e aumentare la resistenza meccanica del pezzo.

1.2.4 PREPARAZIONE SMALTI

In questo reparto vengono preparati gli smalti e le paste serigrafiche necessarie in smalteria.

Si parte dalle materie prime che sono rappresentate da fritte, graniglie, ossidi, veicoli, smalti e acqua e tramite macinazione in mulini tamburlani discontinui si ottengono i semilavorati che vengono poi utilizzati nella fase seguente.

1.2.5 SMALTERIA

In smalteria si creano gli effetti grafici sulla superficie della piastrella utilizzando una serie di macchinari per applicare gli smalti e le paste serigrafiche in modo specifico a seconda degli effetti che si vogliono ottenere.

1.2.6 COTTURA

Dopo essere state smaltate le piastrelle vengono cotte in forni a rulli monostrato: la piastrella ancora cruda che deve essere riscaldata a una temperatura di circa 1.200°C per permettere la greificazione del supporto e la vetrificazione dello smalto.

Anche in questa cottura le temperature e i cicli sono variabili in funzione delle caratteristiche del prodotto.

1.2.7 RETTIFICA

Nel reparto rettifica avviene la rettifica prodotto finito in base a parametri dimensionali, e l'eventuale taglio e lappatura dei prodotti finiti.

1.2.8 STUOIATURA

La stuoatura è un'operazione facoltativa che viene effettuata sulla lastra grezza e consiste nell'applicare una stuoia di fibra vetrosa nel retro della lastra al fine di aumentarne la resistenza meccanica. Terminata la fase di stuoatura la piastrella è pronta per essere rettificata o per essere inviata direttamente a scelta.

1.2.9 SCELTA E CONFEZIONAMENTO

In questo reparto si effettua il controllo delle piastrelle prima di spedirle ai clienti.

Il controllo riguarda due aspetti: quello legato alle caratteristiche geometriche (effettuato da macchine automatiche) e quello legato alle caratteristiche estetiche (effettuato da parte di operatori appositamente addestrati).

Il confezionamento avviene con macchine automatiche che inscatolano le piastrelle, reggettano le scatole e le pallettizzano.

I pallet vengono successivamente incappucciati con un film plastico termoretraibile che ha la funzione di proteggere il prodotto finito dalle acque meteoriche e più in generale dall'umidità, in modo da poterlo stoccare in piazzali scoperti senza danneggiarlo.

1.2.10 MAGAZZINO DEL PRODOTTO FINITO

Consiste in una zona molto vasta (in parte coperta e in parte no) dove vengono stoccati i pallet pieni di piastrelle.

Quando giunge un ordine da parte di un cliente, i carrellisti prelevano le piastrelle interessate e le caricano sui camion.

1.2.11 LABORATORI

In stabilimento sono presenti:

- "Laboratorio Ricerca" in cui si effettuano la sperimentazione di nuovi prodotti e nuove soluzioni da un punto di vista estetico".
- "Laboratorio Tecnologico" in cui si effettuano giornalmente le prove sulle materie prime, sul prodotto finito e i controlli sui semilavorati.

Inoltre il laboratorio tecnologico effettua anche ricerca sulle materie prime, sugli impasti e sui semilavorati.

1.3 PIANTA DELLO STABILIMENTO

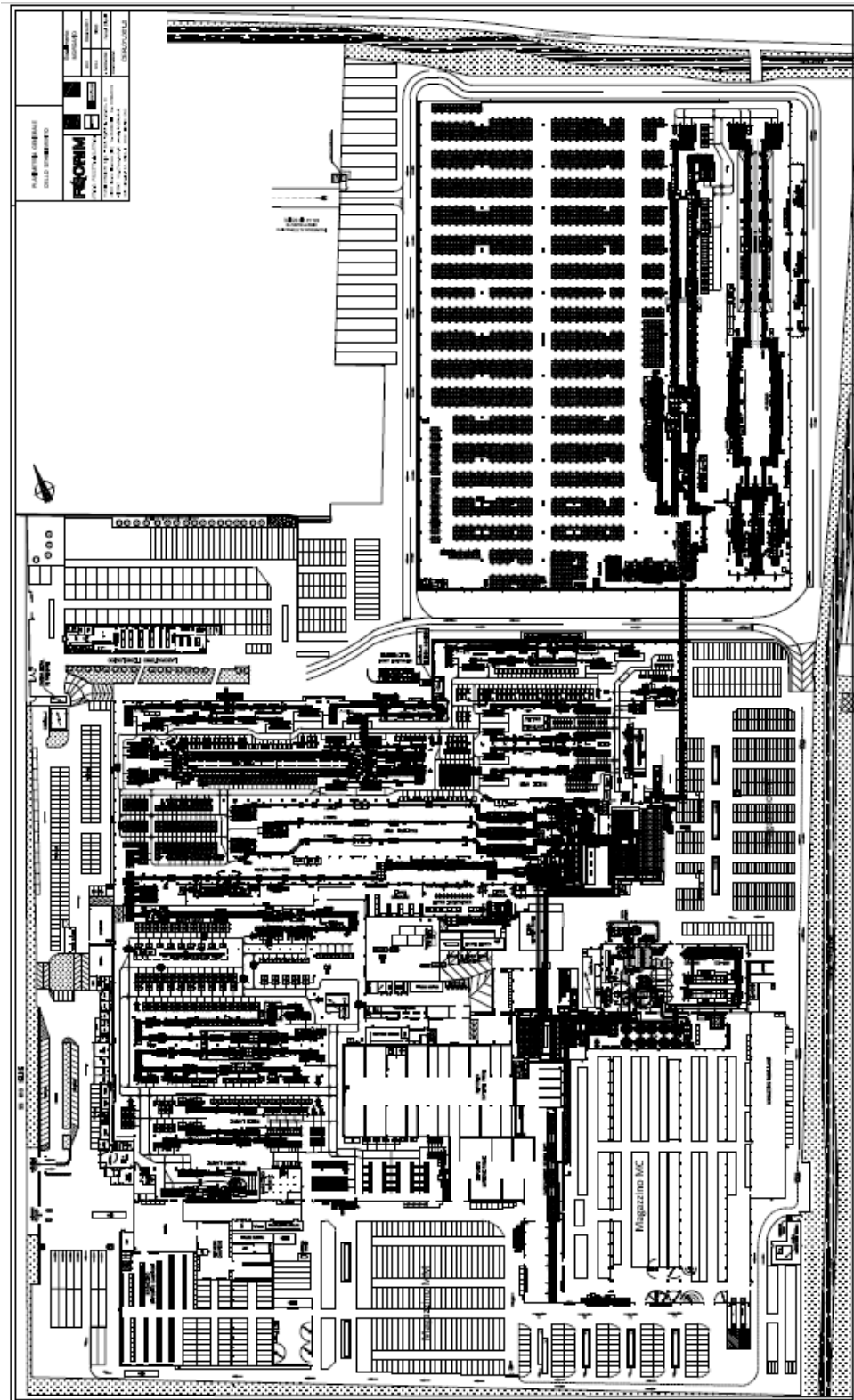


Figura 1-b - Pianta dello stabilimento – STATO di FATTO

TAVOLA DI PROGETTO

Piano terra
Scala 1:1000

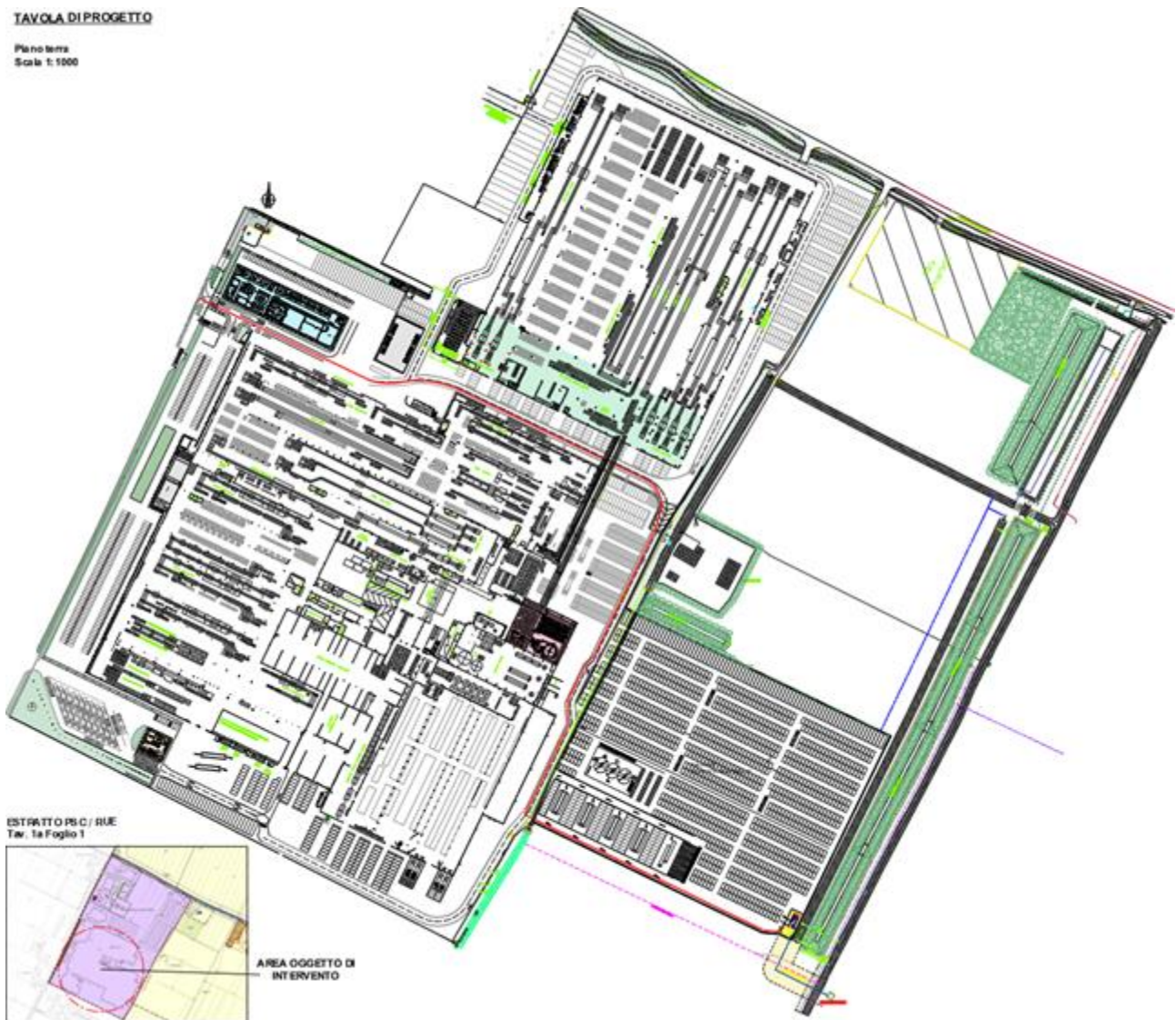


Figura 1-c - Pianta dello stabilimento – STATO di PROGETTO

1.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Di seguito si riporta la vista aerea dell'area interessata dal presente studio.



Figura 1-d - Estratto del RUE

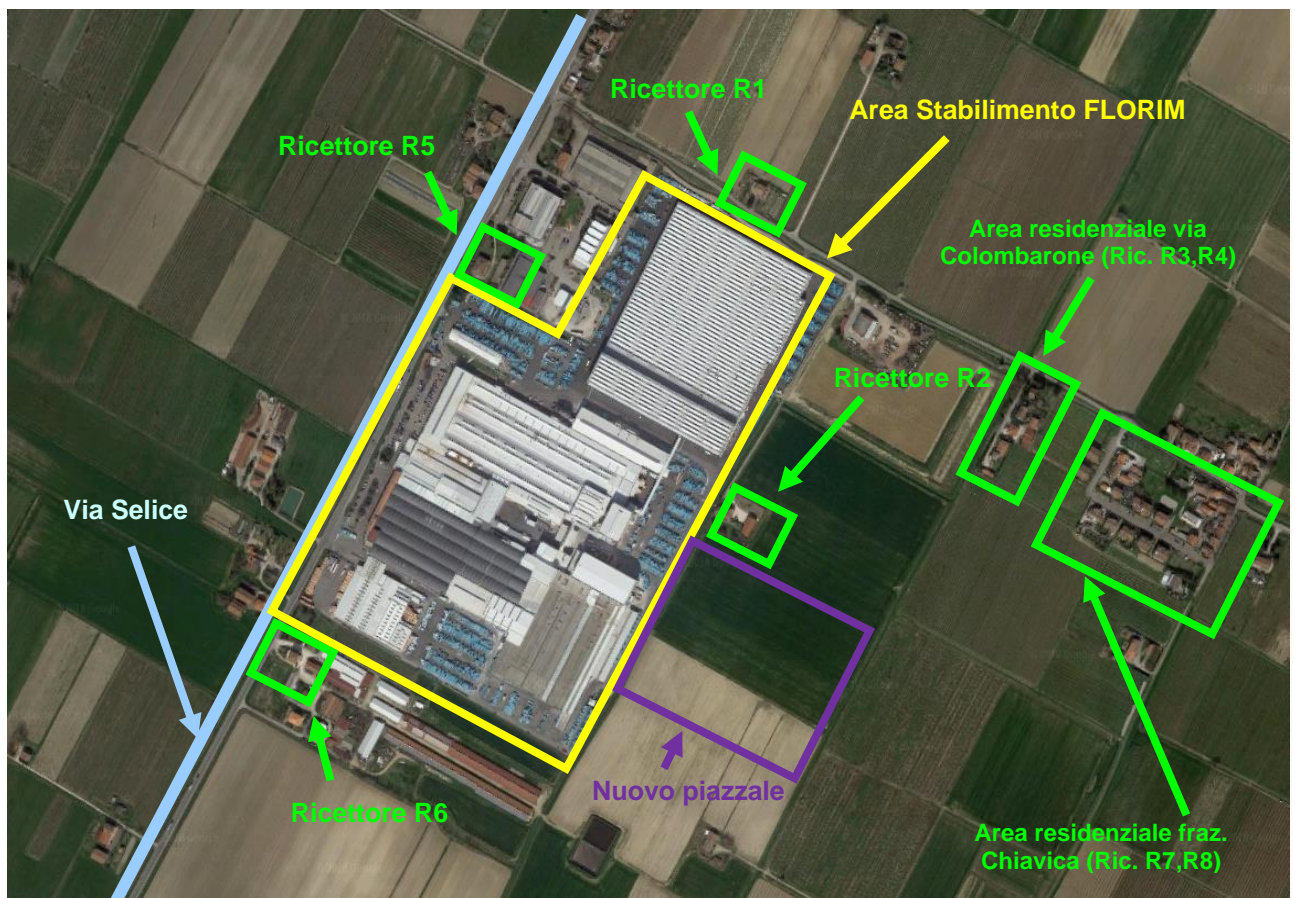


Figura 1-e - Stabilimento e posizione dei ricettori

2 ANALISI ACUSTICA

2.1 QUADRO NORMATIVO

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla legge quadro n.447/95:

2.1.1 LEGISLAZIONE COMUNITARIA

Raccomandazione EU 2003/613/CE "linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità."

2.1.2 LEGISLAZIONE NAZIONALE

- DL 19 agosto 2005, n 194 (attuazione direttiva 2002/49/CE) limitatamente agli articoli applicabili in attesa dell'emanazione dei decreti di cui al comma 2, Art.5;
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- L. 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.M. 2 Aprile 1968, N.1444.

2.1.3 LEGISLAZIONE REGIONALE E COMUNALE

- DGR 673/04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della l.r. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico';
- DGR 2001/2053 del 9 ottobre 2001 "Delibera di Giunta N.ro 2001/2053 - del 9/10/2001 criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 MAGGIO 2001 N. 15";
- LR 9 maggio 2001, n.15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della l.r. 9 maggio 2001 n. 15 recante 'disposizione in materia di inquinamento acustico';
- Comune di Mordano - Piano di Classificazione Acustica – Adozione Delibera C.C. n. 9 del 27/03/2014 - Controdeduzioni Delibera C.C. n. 59 del 19/12/2016 - Approvazione

2.1.4 NORMATIVA TECNICA

- UNI EN 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale";
- UNI EN 11143-1/5/6 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

2.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Ai fini della caratterizzazione acustica dell'area occorre assegnare ad essa la relativa classe di appartenenza. Il Comune di Mordano ha adottato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera C.C. n. 9 del 27/03/2014 - Controdeduzioni Delibera C.C. n. 59 del 19/12/2016.

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 41 del 26.07.2017 sono stati approvati ai sensi della L.R. 20/2000 e s.m.i. rispettivamente:

- PSC (Piano Strutturale Comunale),
- RUE (Regolamento Urbanistico ed edilizio)
- CA (Piano di Classificazione Acustica) ai sensi della L.R. 15/2001 e s.m.i.

I nuovi strumenti urbanistici sono entrati in vigore il 10 gennaio 2018, data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale Regionale.

Secondo tale documento lo stabilimento è posto in classe V "aree prevalentemente industriali", mentre i ricettori oggetto di indagine sono in classe III "aree di tipo misto" (via Colombarone) e in classe II "aree prevalentemente residenziali" (Chiavica).

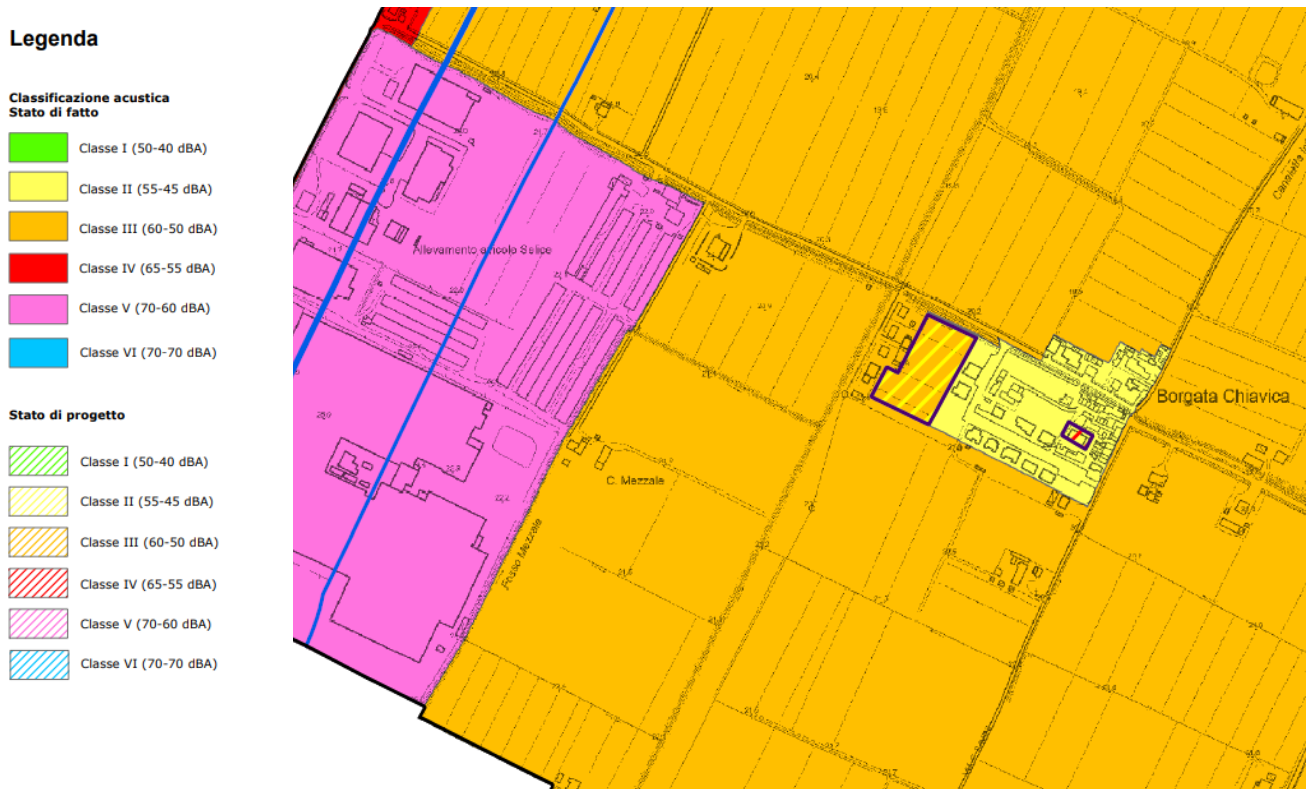


Figura 2-a - Classificazione acustica Comune di Mordano

Il ricettore R6 si trova nel Comune di Imola. Quest'ultimo è dotato di Classificazione acustica con i seguenti riferimenti:

- Adozione Delibera C.C.n.41 del 27/03/2013
- Controdeduzioni Delibera C.C.n.151 del 24/07/2015
- Approvazione Delibera C.C.

Legenda

Classificazione acustica

Stato di fatto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)
- Classe VI (70-70 dBA)

Stato di progetto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)
- Classe VI (70-70 dBA)

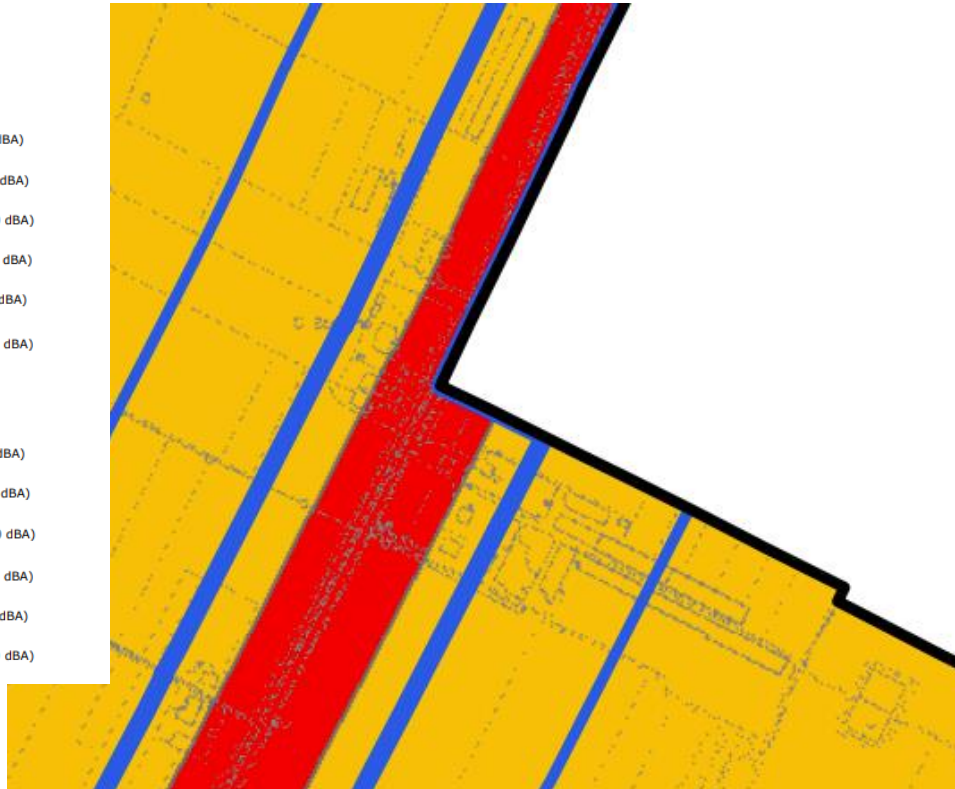


Figura 2-b - Classificazione acustica Comune di Imola

Secondo tale documento il Ricettore R6 è posto in classe IV "aree di intensa attività umana",

Per ciascuna Classe sono stati stabiliti i seguenti limiti assoluti di rumorosità (cfr. Tab. B e C del DPCM 14 Novembre 1997):

Classi di destinazione d'uso del territorio		emissione dB(A)		immissione dB(A)	
		diurno	notturno	diurno	notturno
I	aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella 2.a - Valori limite per le classi acustiche di interesse secondo D.P.C.M. 14/11/1997

In merito all'applicazione del criterio differenziale occorre precisare che relativamente alle singole sorgenti ci si deve confrontare con i valori limite differenziali di immissione previsti dall'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97 all'interno degli 'ambienti abitativi' (5 dB di giorno e 3 dB di notte) e con i relativi limiti di applicabilità ovvero:

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

2.2.1 PROPOSTA DI MODIFICA DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA (MODIFICATA)

A seguito dell'ampliamento dell'area occupata dallo stabilimento, con la realizzazione del piazzale a sud-est, si propone la seguente modifica della Classificazione acustica del Comune di Mordano:

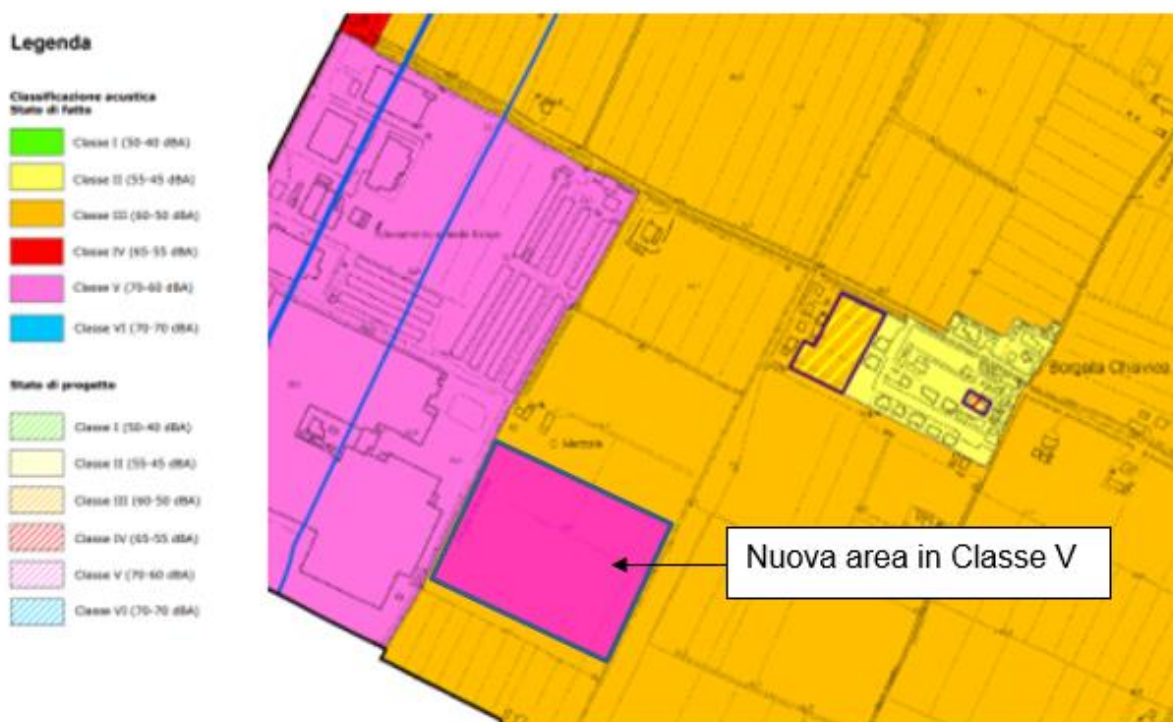


Figura 2-c – Proposta di modifica della Classificazione acustica

Facendo seguito alle richieste di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 10 (Città Metropolitana di Bologna – Comune di Mordano), all'area destinata al nuovo piazzale di ampliamento era stata attribuita la Classe IV (Aree di intensa attività umana secondo il DPCM 14/11/1997). Tale prescrizione è stata poi modificata dal Comune di Mordano in sede di DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 35 DEL 20/10/2022, definendo l'area del piazzale in Classe V, al fine di dare uniformità a tutto il sedime produttivo.

2.3 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI

In coerenza con la Modifica sostanziale AIA - DET AMB 2017-6936, sono stati individuati i ricettori R1, R2, R3 e R4 (via Colombarone), R5 e R6 a cui sono stati aggiunti i due ricettori più esposti presso l'abitato della Chiavica, denominati R7 e R8:



Figura 2-d – Posizione dei ricettori






Le Classi ed i rispettivi limiti sono indicati nella tabella seguente:

Ricettore	Classe acustica	Limite di emissione		Limite assoluto di immissione	
		dB(A)		dB(A)	
		Diurno (6-22)	Notturno (22-6)	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
R1	III – Aree di tipo misto	55	45	60	50
R2	III – Aree di tipo misto	55	45	60	50
R3	III – Aree di tipo misto	55	45	60	50
R4	III – Aree di tipo misto	55	45	60	50
R5	V – Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
R6	IV – Aree di intensa attività umana	60	50	65	55

R7	II – Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
R8	II – Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45

Tabella 2.b – Tabella dei ricettori

Di seguito si riportano i dettagli dei singoli ricettori:

Ricettore	Tipo	Posizione	Classe	Piani	Immagine
R1	Abitativo	Via Colombarone	III	2	
R2	Abitativo	Via Colombarone	III	2	
R3	Abitativo	Via Colombarone	III	2	
R4	Abitativo	Via Colombarone	III	2	
R5	Abitativo	Via Selice	V	2	

R6	Abitativo	Via Selice	IV	2	
R7	Abitativo	Via Chiavica	II	2	
R8	Abitativo	Via Chiavica	II	2	

Tabella 2.c –Ricettori

2.4 CLIMA ACUSTICO NELL'AREA

L'area è caratterizzata da un clima acustico che vede la presenza di numerose sorgenti sonore di tipo infrastrutturale, artigianale, agricolo e naturale.

In particolare, si segnalano le seguenti sorgenti di rumore residuo:

SORGENTE	TIPO	DIURNO	NOTTURNO
Traffico lungo la Via Selice SP610	STRADALE	X	X
Traffico lungo l'autostrada A14	STRADALE	X	X
Traffico locale via Colombarone	STRADALE	X	X
Rumori naturali (abbaiare di cani, grilli, ecc.)	NATURALE	X	X
Deposito rottami	ARTIGIANALE	X	
Attività agricole circostanti	AGRICOLO	X	saltuariamente

Tabella 2.d – Sorgenti di rumore residuo

2.5 MISURE DI RUMORE AMBIENTALE E RESIDUO ANTE OPERAM (2020)

Nel periodo dal 25 al 28 agosto 2020 Florim ha svolto una nuova campagna di rilevamento acustico atta ad aggiornare i dati relativi al rumore residuo a "fabbrica spenta". La campagna di misura ha interessato anche i primi giorni di funzionamento a pieno regime dell'impianto (dal 3 al 7 settembre 2020).

La presente relazione espone i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti da Ausilio SpA, incaricata da Florim, nei suddetti periodi presso tre punti ubicati nelle vicinanze dello stabilimento Florim S.p.A di Mordano (BO).

I rilevamenti hanno avuto lo scopo di fornire una valutazione del clima acustico residuo ad impianto completamente fermo nel periodo estivo. Inoltre sono state monitorate presso i medesimi ricettori anche alcune giornate caratterizzate dalla ripresa delle attività a pieno regime. Attraverso il confronto dei dati, specialmente dei livelli di fondo (L90), è stato possibile valutare il contributo acustico dello stabilimento Florim rispetto al rumore residuale, per i ricettori più significativi che sorgono ad est dello stesso, in direzione della località Chiavica.

2.5.1 PUNTI DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

I rilevamenti fonometrici in continuo di durata bisettimanale (dal 25 agosto all'8 settembre 2020) sono stati effettuati presso i punti di seguito descritti e localizzati come indicato nella figura sottostante:

- RUM1 (ricettore R2), confine di proprietà dell'edificio residenziale adiacente allo stabilimento;
- RUM2, (ricettore R4) presso il traliccio Enel, a circa 300 m di distanza dal nuovo capannone lastre e al confine sudovest della proprietà Bassi;
- RUM3 (ricettore R8), presso l'edificio più esposto dell'abitato della Chiavica (fam. Pesci).



Figura 2-e – Posizione dei punti di misura

2.5.2 RISULTATI DELLE MISURE

i livelli sonori di residuo rilevati confermano in linea generale quanto già emerso dal monitoraggio acustico svolto presso gli stessi ricettori nel periodo 20-27 agosto 2018 (vedi relazione "Rilevamento del clima acustico residuo (fermo impianto)" - Agosto 2018, Elab. 4430-2 rev.0), evidenziando come nell'area non si siano aggiunte negli ultimi due anni ulteriori sorgenti di rumore antropico.

Nelle tabelle seguenti si riportano in sintesi i risultati del monitoraggio, a seguito del mascheramento di eventi meteorologici non conformi (velocità media oraria del vento > 5 m/s tra le ore 18 e 19 del 26 agosto e tra le ore 17 e 19 del 6 settembre; non sono state rilevate precipitazioni).

Poiché i rilevamenti acustici hanno coperto un periodo di transitorio di riavvio dell'impianto dal 28 agosto al 2 settembre 2020, sono stati considerati solo il periodo dalle ore 22.00 del 25 agosto alle ore 6.00 del 28 agosto 2020 quale intervallo caratterizzato dal fermo totale della produzione,

mentre il periodo dalle ore 22.00 del 3 settembre alle ore 6.00 dell'8 settembre 2020 quale intervallo caratterizzato dal funzionamento a pieno regime.

Ricettore R2 (misura RUM 1) – Fam. Giovannini (via Colombarone canale 7)

Nelle tabelle seguenti sono riportati i livelli sonori continui equivalenti per i periodi di riferimento diurno e notturno, e il livello statistico L90 rappresentativo del rumore impiantistico di fondo costante.

R2 (adiacente Florim)

	RUMORE RESIDUO P. Diurno (6-22)		RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Diurno (6-22)				LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	26-ago	27-ago	04-set	05-set	06-set	07-set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	49,7	47,6	51,9	54,2	57,6	56,2	60	
L90	39,6	39,4	46,7	48,7	53,3	49,9		55

R2 (adiacente Florim)

	RUMORE RESIDUO P. Notturno (22-6)			RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Notturno (22-6)					LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	25-26 ago	26-27 ago	27-28 ago	3-4 set	4-5 set	5-6 set	6-7 set	7-8 set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	42,5	47,6	45,1	49,4	49,6	57,0	53,1	55,4	50	
L90	38,8	34,9	42,0	47,6	46,1	49,2	47,4	50,4		45

Ricettore R4 (misura RUM 2) – Fam. Bassi (via Colombarone canale 3)

Nelle tabelle seguenti sono riportati i livelli sonori continui equivalenti per i periodi di riferimento diurno e notturno, e il livello statistico L90 rappresentativo del rumore impiantistico di fondo costante.

R4 (via Colombarone Canale 3)

	RUMORE RESIDUO P. Diurno (6-22)		RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Diurno (6-22)				LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	26-ago	27-ago	04-set	05-set	06-set	07-set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	53,9	45,7	47,5	48,5	47,7	46,5	60	
L90	36,3	33,0	36,2	36,4	38,7	37,4		55

R4 (via Colombarone Canale 3)

	RUMORE RESIDUO P. Notturno (22-6)			RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Notturno (22-6)					LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	25-26 ago	26-27 ago	27-28 ago	3-4 set	4-5 set	5-6 set	6-7 set	7-8 set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	48,2	49,8	49,6	44,0	44,2	46,6	46,1	48,9	50	
L90	39,8	39,6	39,7	40,2	41,2	41,2	41,2	43,7		45

Ricettore R8 (misura RUM 3) – Fam. Pesci (via Chiavica 9/b)

Nelle tabelle seguenti sono riportati i livelli sonori continui equivalenti per i periodi di riferimento diurno e notturno, e il livello statistico L90 rappresentativo del rumore impiantistico di fondo costante.

R8 (Chiavica)

	RUMORE RESIDUO P. Diurno (6-22)		RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Diurno (6-22)				LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	26-ago	27-ago	04-set	05-set	06-set	07-set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	51,6	53,1	51,0	53,1	48,7	51,7	55	
L90	36,1	33,8	35,3	34,8	36,4	35,8		50

R8 (Chiavica)

	RUMORE RESIDUO P. Notturno (22-6)			RUMORE IMPIANTO A REGIME P. Notturno (22-6)					LIMITE Immissione dBA	LIMITE Emissione dBA
	25-26 ago	26-27 ago	27-28 ago	3-4 set	4-5 set	5-6 set	6-7 set	7-8 set		
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA		
Leq	42,4	39,3	51,3	44,1	49,1	52,7	45,1	44,1	45	
L90	34,4	34,7	35,8	40,4	41,2	41,1	39,8	41,6		40

2.5.3 RUMORE RESIDUO

Dalle misure effettuate è possibile ricavare il valore medio del rumore residuo nelle tre aree interessate

DIURNO	L90 Residuo		
	Diurno	Diurno	Diurno
	MIN	MED	MAX
	dBA	dBA	dBA
Giovannini (adiacente Florim) – R2	36,9	38,3	39,4
Bassi (Via Colombarone) – R4	33,0	35,0	36,3
Pesci (Chiavica) – R8	36,1	35,1	33,8

NOTTURNO	L90 Residuo		
	Notturmo	Notturmo	Notturmo
	MIN	MED	MAX
	dBA	dBA	dBA
Giovannini (adiacente Florim) – R2	34,9	39,5	42,0
Bassi (Via Colombarone) – R4	34,6	34,7	34,8
Pesci (Chiavica) – R8	34,4	35,0	35,8

2.6 RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R1, R5 E R6 (2015)

Il rumore residuo ai ricettori R1, R5 e R6 è determinato quasi esclusivamente dal traffico lungo la Via Selice.

In occasione della Documentazione Previsionale di Impatto Acustico del Novembre 2015, Al fine di caratterizzare il livello di rumorosità nella zona di interesse è stata eseguita, in data 22/10/2015 una campagna di misure.

Sono state effettuate 5 misure della durata di 24 ore, posizionando la strumentazione in prossimità dei confini in direzione dei ricettori maggiormente sensibili, al fine di verificare il livelli di immissione sonora attuali.

In considerazione della posizione dei punti di misura e delle sorgenti all'epoca, tali rilievi possono essere considerati significativi anche del rumore residuo attuale negli stessi punti.

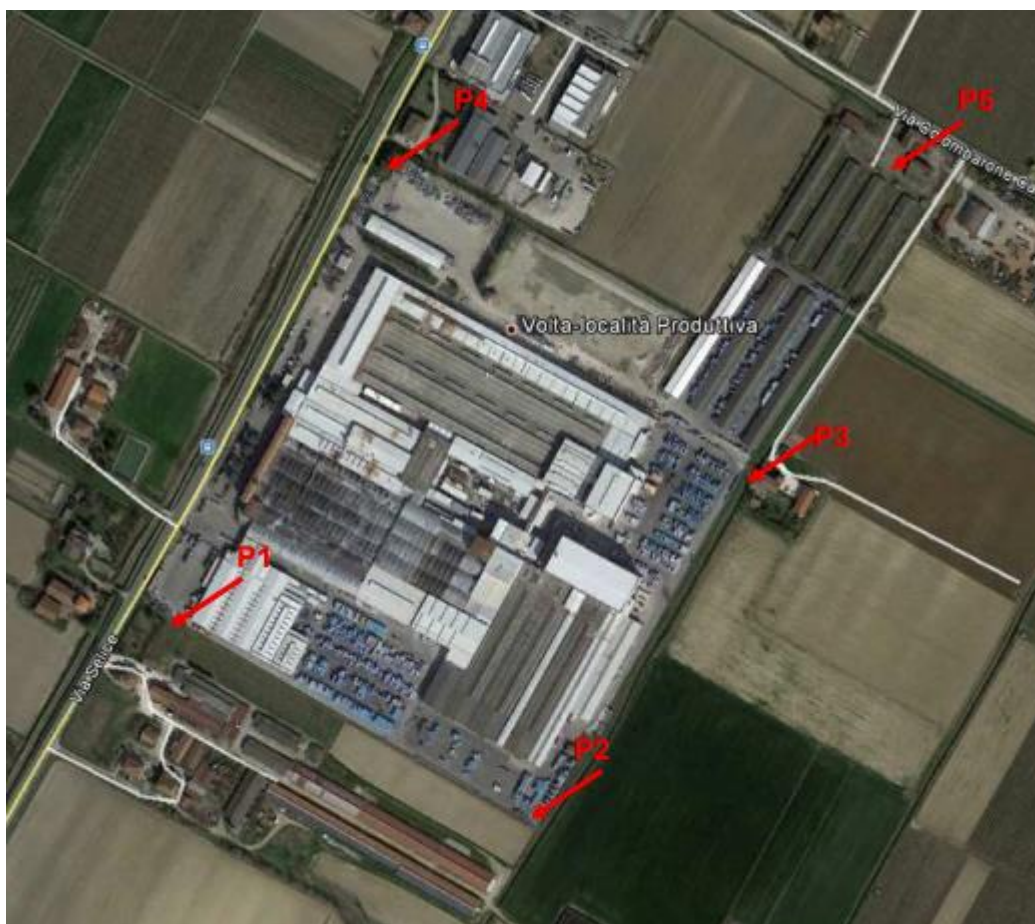


Figura 2-f – Posizione dei punti di misura

Ai fini della valutazione del rumore residuo in corrispondenza dei ricettori R1, R5 e R6, interessano i rilievi effettuati nei punti corrispondenti P5, P4 e P1

Ric	Data rilievo	Altezza misura	Periodo di riferimento	Leq dB(A)	Limite	Superamenti
P1 RIC 6	22/10/2015	4,5 m p.c.	6:00-22:00	64.5	70	//
			22:00-6:00	58,5	60	//
P4 RIC 5	22/10/2015	4,5 m p.c.	6:00-22:00	68.0	70	//
			22:00-6:00	62.5	60	+2,5
P5 RIC 1	22/10/2015	4,5 m p.c.	6:00-22:00	53.0	70	//
			22:00-6:00	42.5	60	//

Tabella 2.e – Rumore residuo via Selice

Nota: come previsto dalle modalità di misura del rumore riportate dal Decreto 16/3/98, le misure fonometriche sono arrotondate a 0,5 dB.

I rilievi sono stati effettuati nel periodo diurno e notturno, il risultato della rilevazione è espresso in termini di livello acustico equivalente Leq dB(A). Come si vede la rumorosità misurata rientra nei limiti imposti dalla normativa vigente per la classe di appartenenza (V) dello stabilimento. Sono stati riscontrati dei superamenti nel Punto P4 da imputarsi al traffico veicolare transitante sulla Selice.

2.7 RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R2, R4 E R8 (2021)

Ad Agosto 2021 è stata effettuata una ulteriore campagna di misure del rumore residuo, durante il fermo dell'impianto, in corrispondenza dei ricettori R2, R4 e R8.

Facendo seguito alle richieste di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 18.f, ai fini della verifica del criterio differenziale, viene esplicitato anche il livello minimo del rumore residuo nel periodo notturno, calcolato su base oraria.

2.7.1 RUMORE RESIDUO RICETTORE R2

	RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO)	ELABORAZIONE
PUNTO DI MISURA: RUM1		
Indirizzo del ricettore:	Via Colombarone Canale n° 7, Mordano	
Coordinate del punto di misura	719971.79 m E - 4920424.30 m N	
Periodo di misura del rumore residuo:	22:00 24/08/2021 - 06:00 26/08/2021	
Classificazione acustica:	Classe II Limite di immissione: D 60 dB(A) - N 50 dB(A) Limite di emissione: D 55 dB(A) - N 45 dB(A)	
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA		

	RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO)	ELABORAZIONE
FOTO DELLA POSTAZIONE FONOMETRICA RUM1		
STRUMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO DELLA STAZIONE RUM1		
Fon. Larson&Davis mod. 831 - S.N. 4235 Calibratore Larson&Davis mod. CAL200 - S.N. 3339 Il fonometro, collegato mediante cavo microfonico al preamplificatore e microfono da 1/2" fissato in sommità ad uno stativo ad altezza da terra pari a 4 m, è stato collocato all'interno di cabinet stagno, alimentato da batteria al gel da 12 V. La postazione è stata collocata a circa 1,5 m dai confini di proprietà nord della fam. Giovannini.		

Figura 2-g – Posizione dei punti di misura

RUM1 - Rumore residuo (fermo impianto) - TIME HISTORY

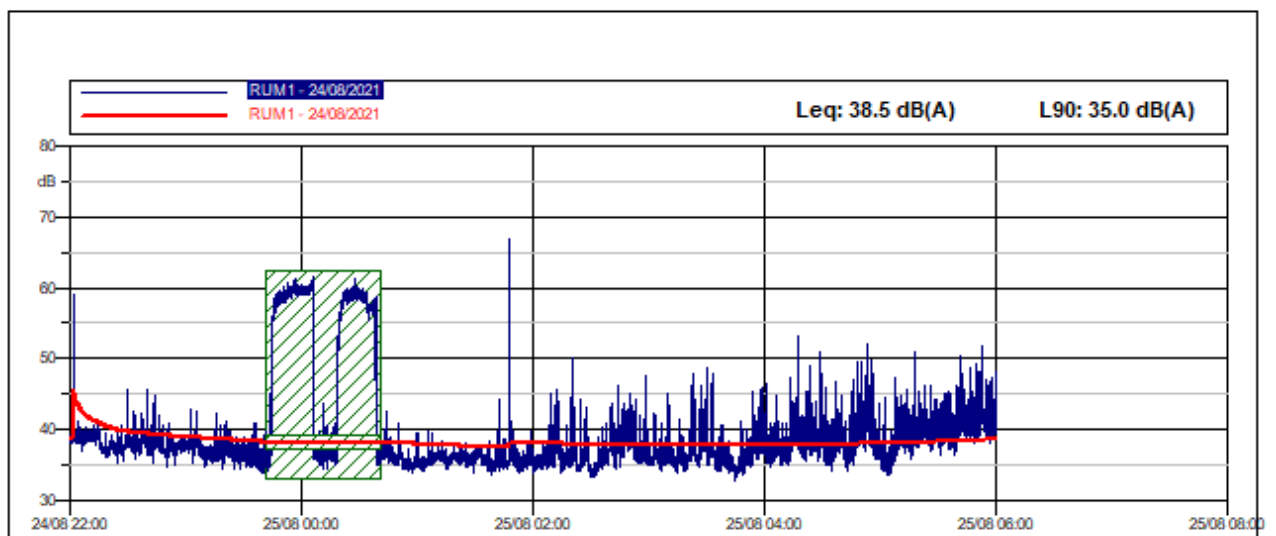


Figura 2-h – Misura

R2

Intervalli-RUM1-24/08/2021

Time(s)	Duration(s)	%Filled(%)	Leq(dBA)	LMin(dBA)	LMax(dBA)	L90(dBA)	L95(dBA)
24/08/2021 22:00	3600	100	38,9	34,8	59,1	36,9	36,6
24/08/2021 23:00	2524	70,1111	36,8	33,7	42,9	35,2	34,9
25/08/2021 00:52	428	11,8889	35,1	33,9	37,3	34,5	34,3
25/08/2021 01:00	3600	100	38,3	33,7	66,8	34,9	34,6
25/08/2021 02:00	3600	100	37,2	33,4	50,2	34,5	34
25/08/2021 03:00	3600	100	37,2	32,8	48,6	34,7	34,4
25/08/2021 04:00	3600	100	39,6	34,1	53,2	35,9	35,6
25/08/2021 05:00	3600	100	40,5	33,6	51,8	36,6	35,4
25/08/2021 06:00	1	0,0278	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5

Tabella 2.f – Tabella oraria

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore risulta pari a **34.5 dB(A)** tra le 02:00 e le 03:00 del 25/08/21.

2.7.2 RUMORE RESIDUO RICETTORE R4,R5

	<p>RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO) Residuo (fermo impianto) Agosto 2021</p>	<p>ELABORAZIONE </p>		<p>RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO) Residuo (fermo impianto) Agosto 2021</p>	<p>ELABORAZIONE </p>
<p>PUNTO DI MISURA: RUM2</p>			<p>FOTO DELLA POSTAZIONE FONOMETRICA RUM2</p>		
<p>Indirizzo del ricettore: Via Colombarone Canale n° 3, Mordano</p>					
<p>Coordinate del punto di misura 720308.19 m E - 4920515.28 m N</p>					
<p>Periodo di misura del rumore residuo: 22:00 10/08/2021 - 06:00 22/08/2021</p>					
<p>Classificazione acustica: Classe III Limite di immissione: D 60 dB(A) - N 50 dB(A) Limite di emissione: D 55 dB(A) - N 45 dB(A)</p>					
			<p>STRUMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO DELLA STAZIONE RUM2</p>		
<p>LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA</p>			<p>Fon. Larson&Davis mod. 824 - S.N. 2749 Calibratore Larson&Davis mod. CAL200 - S.N. 3339</p> <p>Il fonometro, collegato mediante cavo microfonico al preamplificatore e microfono da 1/2" fissato in sommità ad uno stativo ad altezza da terra pari a 4 m, è stato collocato all'interno di cabinet stagno, alimentato da batteria al gel da 12 V.</p> <p>La postazione è stata collocata nell'area verde del viale di accesso e in direzione dello stabilimento Florim, a circa 14 m dalla facciata dell'edificio più ravvicinato.</p>		

Figura 2-i – Posizione dei punti di misura

RUM2 - Rumore residuo (fermo impianto) - TIME HISTORY

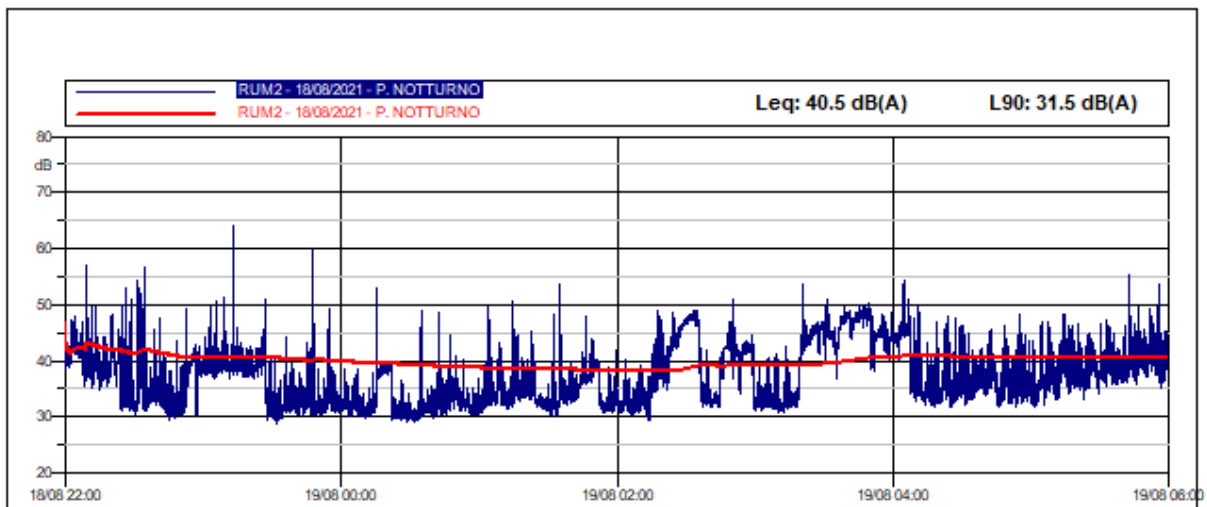
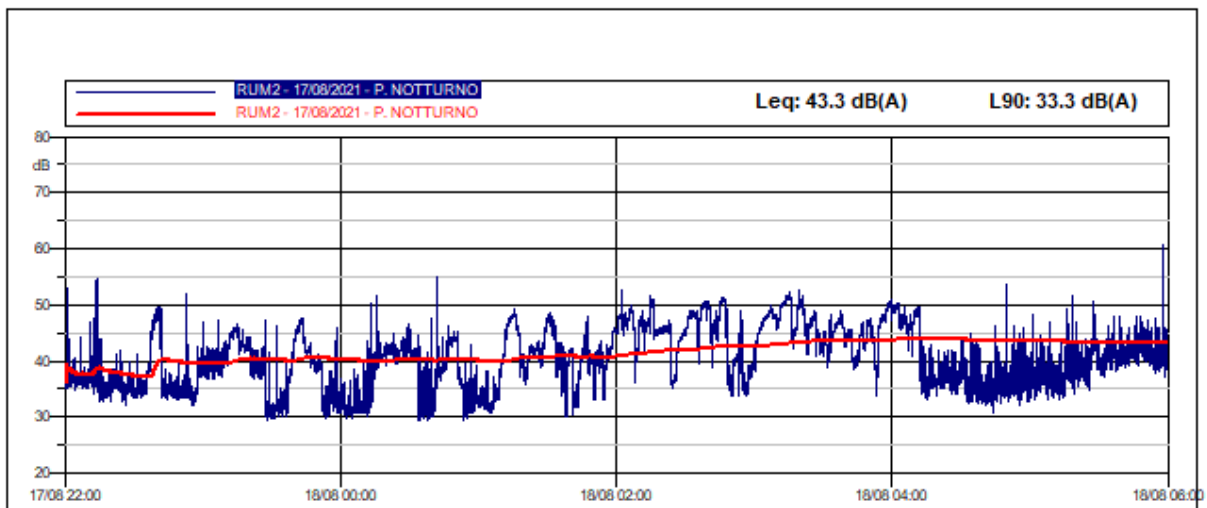
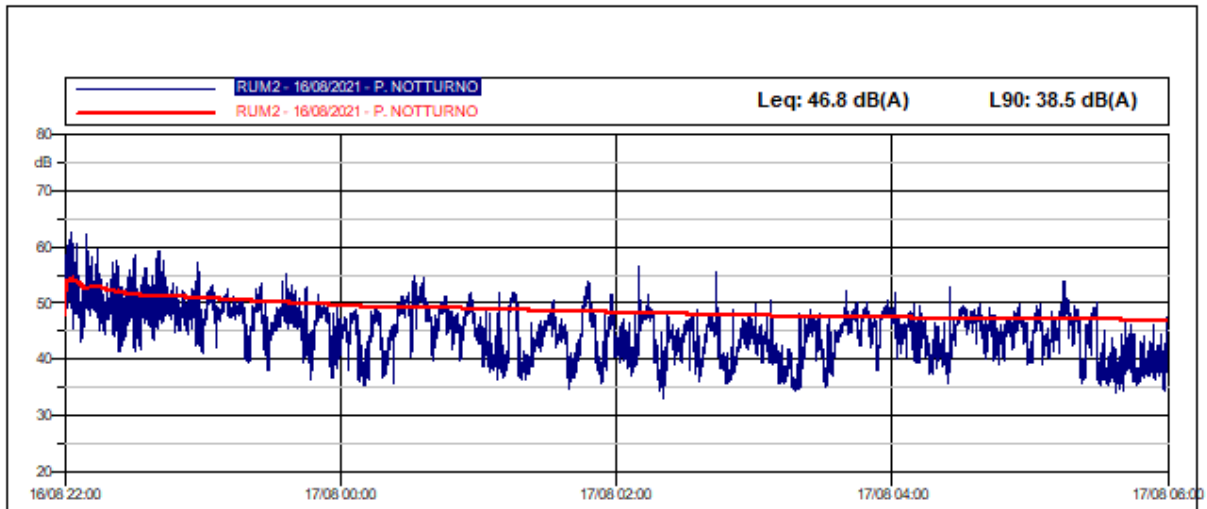


Figura 2-j - Misura

GIORNO			NOTTE		
Ore	(più elementi) ▾		Ore	(più elementi) ▾	
Etichette di riga ▾	Min di Leq(dB)	Min di L90(dB)	Etichette di riga ▾	Min di Leq(dB)	Min di L90(dB)
10-ago	43,8	35,5	10-ago	48,6	38,1
11-ago	38,4	33,3	11-ago	43,8	39,1
12-ago	37,9	32,5	12-ago	43,2	36,5
13-ago	37,4	31,2	13-ago	44,4	40
14-ago	36,6	30,6	14-ago	39,4	34,8
15-ago	35,6	30,7	15-ago	39,2	36,1
16-ago	41,1	35,9	16-ago	44,3	37,3
17-ago	39,2	32,5	17-ago	39,5	31,2
18-ago	40,2	31,4	18-ago	39,2	31,1
19-ago	37	31,7	19-ago	34,8	30,3
20-ago	38,9	31	20-ago	39,4	31,5
21-ago	36,3	30,7	21-ago	39,3	33,3
22-ago	39,9	30,8	22-ago	37,5	33,2

Tabella 2.g – Livelli giornalieri

R3, R4

Intervalli-Fon274924_08_21T.H.(10/08/202116:22:26)

Time(s)	Duration(s)	%Filled(%)	Leq(dB)	LMin(dB)	LMax(dB)	L90(dB)	L95(dB)
19/08/2021 00:00	3600	100	34,8	29	52,8	30,3	30
19/08/2021 01:00	3600	100	36,3	30,1	53,6	31,6	31,2
19/08/2021 02:00	3600	100	41,8	29,3	50,8	31,9	31,3
19/08/2021 03:00	3600	100	44,5	30,9	53,8	32,2	31,8
19/08/2021 04:00	3600	100	39,7	31,7	54,2	33,2	32,8
19/08/2021 05:00	3600	100	40,2	31,8	55,3	35,1	34,1
19/08/2021 06:00	3600	100	45	36,1	60,1	40	39,1
19/08/2021 22:00	3600	100	41,8	29,2	54,6	31,6	30,9
19/08/2021 23:00	3600	100	42,2	28,1	50,6	31,8	31,3

Tabella 2.h – Tabella oraria

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore, nel periodo **notturno**, risulta pari a **30.3 dB(A)** tra le 00:00 e le 01:00 del giorno 19/08/21.

Durante il periodo **diurno**, l'L90 minimo rilevato è pari a **30.6 dB(A)**

2.7.3 RUMORE RESIDUO RICETTORE R7,R8

	RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO)	ELABORAZIONE
PUNTO DI MISURA: RUM3		
Indirizzo del ricettore:	Via Chiavica 9/b, Mordano	
Coordinate del punto di misura	44°24'12.38"N - 11°46'05.05"E elev 21 m	
Periodo di misura del rumore residuo:	22:00 25/08/2020 - 06:00 28/08/2020	
Periodo di misura del rumore ambientale	22:00 03/09/2020 - 06:00 08/09/2020	
Classificazione acustica:	Classe II Limite di immissione: D 55 dB(A) - N 45 dB(A) Limite di emissione: D 59 dB(A) - N 40 dB(A)	
LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA		

	RILEVAMENTI ACUSTICI Stabilimento Florim - Mordano (BO)	ELABORAZIONE
FOTO DELLA POSTAZIONE FONOMETRICA RUM3		
STRUMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO DELLA STAZIONE RUM3		
<p>Fon. Larson&Davis mod. 824 - S.N. 2740 Calibratore Larson&Davis mod. CAL200 - S.N. 3339</p> <p>Il fonometro, collegato mediante cavo microfonico al preamplificatore e microfono da 1/2 " fissato in sommità ad uno stativo ad altezza da terra pari a 4 m, è stato collocato all'interno di cabinet stagno, alimentato da batteria al gel da 12 V.</p> <p>La postazione è stata collocata in area a verde pubblico a circa 2 m dal confine di proprietà della fam. Pesci che non ha concesso la disponibilità ad ospitare la stazione di misura nel proprio giardino.</p>		

Figura 2-k – Posizione dei punti di misura

RUM3 - Rumore residuo (fermo impianto) - TIME HISTORY

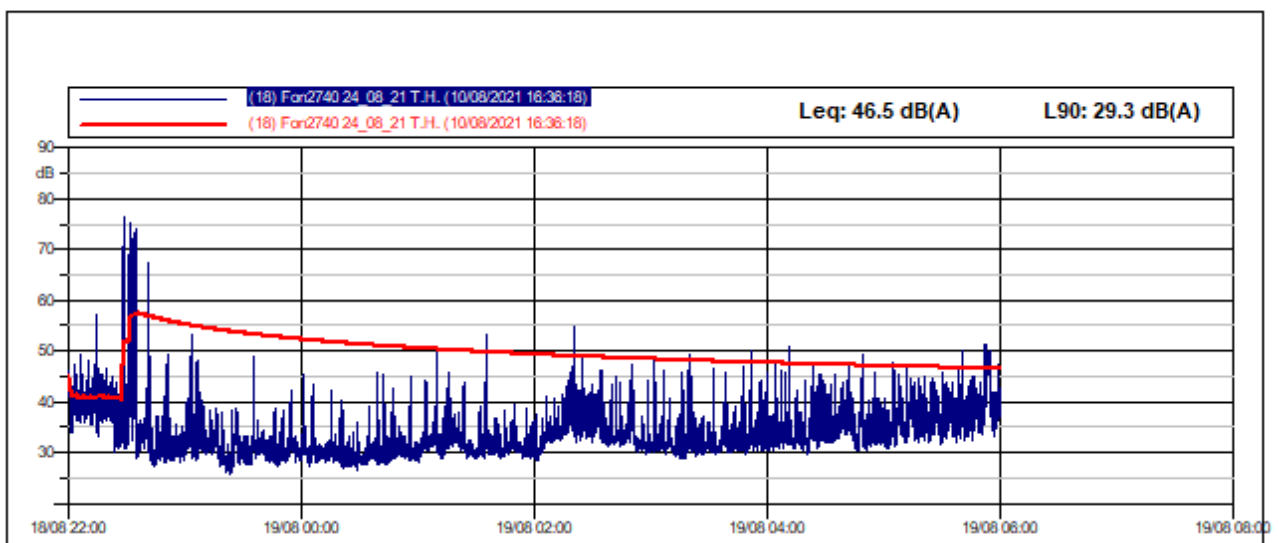


Figura 2-l – Misura

GIORNO			NOTTE		
Ore	(più elementi) ▾		Ore	(più elementi) ▾	
Etichette di riga ▾	Min di Leq(dB)	Min di L90(dB)	Etichette di riga ▾	Min di Leq(dB)	Min di L90(dB)
10-ago	38,9	32,4	10-ago	37,2	35,1
11-ago	38,9	30,5	11-ago	38,6	35,6
12-ago	38,6	29,9	12-ago	37,9	35
13-ago	38	29,5	13-ago	35,9	33
14-ago	35,6	29,2	14-ago	35,2	30
15-ago	36,4	30,7	15-ago	34,8	32,9
16-ago	41,5	32,5	16-ago	35,8	33,4
17-ago	38,2	31,1	17-ago	36,9	31,6
18-ago	40,3	29,9	18-ago	32,8	28,4
19-ago	36,8	29,8	19-ago	30,9	28,1
20-ago	41,7	29,8	20-ago	34,1	28,8

Tabella 2.i – Livelli giornalieri

R7, R8

Intervalli-Fon274024_08_21T.H.(10/08/202116:36:18)

Time(s) ▾	Duration(s) ▾	%Filled(%) ▾	Leq(dB) ▾	LMin(dB) ▾	LMax(dB) ▾	L90(dB) ▾	L95(dB) ▾
19/08/2021 00:00	3600	100	30,9	26,7	45,7	28,1	27,7
19/08/2021 01:00	3600	100	33,6	28,2	53,3	29,7	29,4
19/08/2021 02:00	3600	100	35,9	28,5	55	31,1	30,5
19/08/2021 03:00	3600	100	34,2	28,8	50,3	30,4	30,1
19/08/2021 04:00	3600	100	36,4	29,7	51,1	31,4	31
19/08/2021 05:00	3600	100	39,4	30,8	51,4	33,3	32,5
19/08/2021 06:00	3600	100	42,9	34	52,4	38,1	37,2
19/08/2021 22:00	3600	100	36,6	29,8	55,9	31,8	31,3
19/08/2021 23:00	3600	100	34,4	27,7	55,9	30,4	29,8

Tabella 2.j – Tabella oraria

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore, nel periodo **notturno**, risulta pari a **28.1 dB(A)** tra le 00:00 e le 01:00 del giorno 19/08/21.

Durante il periodo **diurno**, l'L90 minimo rilevato è pari a **29.2 dB(A)**

2.8 RUMORE RESIDUO AI RICETTORI R1, R5 E R6 (2022)

Facendo seguito alle richieste di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 18.a, nelle giornate dal 28/4/22 al 01/05/22 è stata effettuata una campagna di misure del rumore in tre punti rappresentativi del clima acustico riscontrabile presso i ricettori R1, R5 ed R6. In considerazione della netta predominanza del rumore derivato dal traffico lungo la via Selice in tali punti, rispetto al livello di emissione degli impianti Florim, tali misure possono essere considerate come rappresentative del rumore residuo in corrispondenza dei suddetti ricettori.

In riferimento al punto 18.f (richiesta di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J), ai fini della verifica del criterio differenziale, viene esplicitato anche il livello minimo del rumore residuo nel periodo notturno, calcolato su base oraria.

Nel periodo di misura non si sono verificate precipitazioni, né condizioni di velocità del vento superiore a 5 m/s

2.8.1 RICETTORE R6



Figura 2-m – Posizione dei punti di misura

Time(s)	Duration(s)	%Filled(%)	Leq(dBA)	LMin(dBA)	LMax(dBA)	L90(dBA)	L95(dBA)
28/04/2022 11:21	2337	64,9167	66,7	45,1	82,7	54,2	51,7
28/04/2022 12:00	3600	100	65,1	42	84,8	55,3	52,6
28/04/2022 13:00	3600	100	65	45,5	80,2	54,6	52,4
28/04/2022 14:00	3600	100	64,8	45,9	84	54,1	51,8
28/04/2022 15:00	3600	100	64,6	46,9	85,3	53,4	51,9
28/04/2022 16:00	3600	100	64	43,9	81,6	53,1	51,1
28/04/2022 17:00	3600	100	63,7	44,5	80,3	55	52,2
28/04/2022 18:00	3600	100	60,9	43	77,5	52,1	49,2
28/04/2022 19:00	3600	100	60	40,2	74,3	50,4	47,8
28/04/2022 20:00	3600	100	59,2	39,5	71,9	49,4	47
28/04/2022 21:00	3600	100	58,8	38	76,5	46	42,6
28/04/2022 22:00	3600	100	58,1	37,8	71,3	43,7	41,7
28/04/2022 23:00	3600	100	56,4	36,2	70,9	41	39,7
29/04/2022 00:00	3600	100	54,2	35,5	71,5	37,7	37,2
29/04/2022 01:00	3600	100	52,8	36	73,4	37,9	37,5
29/04/2022 02:00	3600	100	54,5	35,2	70,6	37,6	37
29/04/2022 03:00	3600	100	56,2	34,6	71,7	37,9	37
29/04/2022 04:00	3600	100	59,2	37	77,2	45,5	43,1
29/04/2022 05:00	3600	100	61,7	37,5	78,3	49,3	46,5
29/04/2022 06:00	3600	100	63,3	47,5	79,4	55	53,3
29/04/2022 07:00	3600	100	64,9	51	79,1	57,4	55,8
29/04/2022 08:00	3600	100	66,4	50,1	86,9	57,6	55,5
29/04/2022 09:00	3600	100	65,7	47,8	80,5	55,4	53,5
29/04/2022 10:00	3600	100	65,4	45,6	83,8	54,3	52,1
29/04/2022 11:00	3600	100	64,2	45	82,8	53,1	51,2
29/04/2022 12:00	3600	100	64,4	43,4	79,2	53,7	51,6
29/04/2022 13:00	3600	100	64	43,8	82,5	52,5	49,7
29/04/2022 14:00	3600	100	63,8	44	79,6	53,9	51,7
29/04/2022 15:00	3600	100	64,5	47,5	86	54,3	52,4
29/04/2022 16:00	3600	100	64,6	44,8	86,6	53,8	51,9
29/04/2022 17:00	3600	100	63,7	46,4	80,5	54,8	52,7
29/04/2022 18:00	3600	100	61,5	41,2	75,6	52,2	49,4
29/04/2022 19:00	3600	100	60,9	43,4	71,5	52,6	49,8
29/04/2022 20:00	3600	100	60,4	42,9	71,9	50,8	48,3
29/04/2022 21:00	3600	100	59	38,2	72,1	46,6	44,5
29/04/2022 22:00	3600	100	59,2	35	77,2	44,6	41,2
29/04/2022 23:00	3600	100	57,2	36,6	70,6	41,3	39,6
30/04/2022 00:00	3600	100	55,9	34,3	70,8	39	37,8
30/04/2022 01:00	3600	100	55,8	34,7	72,5	37,9	36,9
30/04/2022 02:00	3600	100	54,4	35	71,2	37,1	36,2
30/04/2022 03:00	3600	100	55,9	34,5	69,5	38,8	37,8
30/04/2022 04:00	3600	100	56,5	35,7	73,2	39,2	38
30/04/2022 05:00	3600	100	57,3	35,1	71,6	41,1	38,7
30/04/2022 06:00	3600	100	60,1	41,4	78,7	48,1	46,6
30/04/2022 07:00	3600	100	62	46,6	77,4	51,3	49,8
30/04/2022 08:00	3600	100	61,3	44,1	72,6	50,7	49
30/04/2022 09:00	3600	100	61	41,7	72	49,2	47,1
30/04/2022 10:00	3600	100	61,5	39,3	77,4	49,2	46,2
30/04/2022 11:00	3600	100	61,3	38,5	79,5	50,1	47,3
30/04/2022 12:00	3600	100	60,2	38,4	75,6	48,1	45,2
30/04/2022 13:00	3600	100	59,3	38,5	76,5	45,7	43,4
30/04/2022 14:00	3600	100	58,2	38,5	70,1	46,1	43,5
30/04/2022 15:00	2030	56,3889	66,2	41	80	50,1	46,2

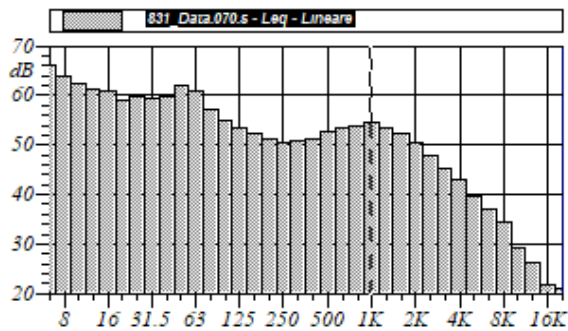
Tabella 2.k – Tabella oraria

Nome misura: 831_Data.070.s
Località:
Strumentazione: 831 0004235
Durata misura [s]: 187967.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 28/04/2022 11:21:03
Over SLM: 1 Over OBA: 1

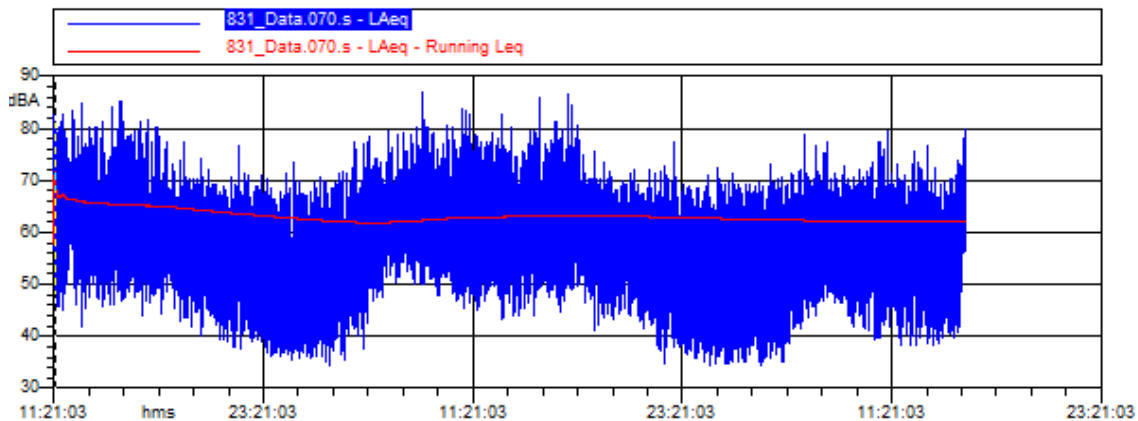
L1: 72.0 dBA	L5: 67.3 dBA
L10: 65.5 dBA	L50: 58.1 dBA
L90: 44.2 dBA	L95: 40.6 dBA

L_{Aeq} = 62.1 dBA

dB		dB		dB	
6.3 Hz	66.3 dB	100 Hz	54.8 dB	1600 Hz	52.2 dB
8 Hz	64.1 dB	125 Hz	53.4 dB	2000 Hz	50.4 dB
10 Hz	62.3 dB	160 Hz	52.2 dB	2500 Hz	47.9 dB
12.5 Hz	61.3 dB	200 Hz	51.1 dB	3150 Hz	45.3 dB
16 Hz	61.1 dB	250 Hz	50.4 dB	4000 Hz	43.0 dB
20 Hz	59.2 dB	315 Hz	50.9 dB	5000 Hz	39.7 dB
25 Hz	59.7 dB	400 Hz	51.4 dB	6300 Hz	37.2 dB
31.5 Hz	59.5 dB	500 Hz	52.6 dB	8000 Hz	34.3 dB
40 Hz	59.9 dB	630 Hz	53.5 dB	10000 Hz	29.2 dB
50 Hz	61.9 dB	800 Hz	53.8 dB	12500 Hz	26.2 dB
63 Hz	61.0 dB	1000 Hz	54.5 dB	16000 Hz	21.7 dB
80 Hz	57.1 dB	1250 Hz	53.6 dB	20000 Hz	21.2 dB



Annotationi:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:21:04	52:12:47	62.1 dBA
Non Mascherato	11:21:04	52:12:47	62.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Figura 2-n – Misura

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore, nel periodo **notturno**, risulta pari a **37.1 dB(A)** tra le 02:00 e le 03:00 del giorno 30/04/22.

Durante il periodo **diurno**, l'L90 minimo rilevato è pari a **45.7 dB(A)**

2.8.2 RICETTORE R5

Figura 2-0 – Posizione dei punti di misura

Time(s)	Duration	%Filled(%)	Leq(dB)	LMin(dB)	LMax(dB)	L90(dB)	L95(dB)
28/04/2022 11:35	1495	41,5278	69,9	52,7	80,5	55,9	55
28/04/2022 12:00	3600	100	70,4	51,6	84,4	56,4	54,9
28/04/2022 13:00	3600	100	70,2	52	81,9	55,9	54,6
28/04/2022 14:00	3600	100	70,4	52,2	83,8	56	54,6
28/04/2022 15:00	3600	100	69,7	51,8	85	55,1	54
28/04/2022 16:00	3600	100	69,9	50,7	82,4	55,8	54,4
28/04/2022 17:00	3600	100	70,4	49	81,9	56,3	54,2
28/04/2022 18:00	3600	100	69,6	48,5	84,3	55,3	53,5
28/04/2022 19:00	3600	100	68,9	50,4	82,4	54,6	53,5
28/04/2022 20:00	3600	100	67,8	51,1	80,3	53,9	52,9
28/04/2022 21:00	3600	100	66,8	50,4	82,8	53,1	52,2
28/04/2022 22:00	3600	100	66,4	50	83,7	53,3	52
28/04/2022 23:00	3600	100	65	49,5	82,7	51,7	51
29/04/2022 00:00	3600	100	64,1	50,1	82,2	52,4	52
29/04/2022 01:00	3600	100	61,4	48,8	80,8	50,5	50,2
29/04/2022 02:00	3600	100	62,8	49,4	81,6	50,9	50,7
29/04/2022 03:00	3600	100	65,8	50,2	85,2	52,3	51,5
29/04/2022 04:00	3600	100	67,4	51,9	83,4	54,8	54,2
29/04/2022 05:00	3600	100	69,8	53,5	85,8	57	55,6
29/04/2022 06:00	3600	100	72,6	53,9	91,1	60,6	59,6
29/04/2022 07:00	3600	100	73,1	54,7	85,7	61,3	59,1
29/04/2022 08:00	3600	100	71,5	52,8	84	59,6	57,9
29/04/2022 09:00	3600	100	71,1	52,3	82,9	56,7	55,1
29/04/2022 10:00	3600	100	70,9	52	82,9	57,2	55,7
29/04/2022 11:00	3600	100	70,6	53,5	83,7	56,7	55,6
29/04/2022 12:00	3600	100	70,4	48,8	86,2	55,1	53,3
29/04/2022 13:00	3600	100	69,9	48,6	81,9	54,7	52,9
29/04/2022 14:00	3600	100	70,3	51,9	82,9	55,9	54,3
29/04/2022 15:00	3600	100	70,2	52	83,8	56,6	55,1
29/04/2022 16:00	3600	100	70	50,6	86,3	55,2	53,5
29/04/2022 17:00	3600	100	69,9	49,1	83	56,5	54,7
29/04/2022 18:00	3600	100	69,7	49	83,6	54,8	52,6
29/04/2022 19:00	3600	100	69,3	49,8	85,1	55,7	54
29/04/2022 20:00	3600	100	67,9	49,3	82,5	53,6	52,2
29/04/2022 21:00	3600	100	66	50,5	82,4	53,9	52,8
29/04/2022 22:00	3600	100	66,6	49,9	83,9	54,2	53,2
29/04/2022 23:00	3600	100	65,1	48,8	82,3	51,9	51,2
30/04/2022 00:00	3600	100	64,3	50	83,3	52,3	51,7
30/04/2022 01:00	3600	100	64,3	51,9	81,3	53,5	53,2
30/04/2022 02:00	3600	100	62,6	46,8	81,7	48,8	48,5
30/04/2022 03:00	3600	100	62,8	48,7	80,9	50,3	49,8
30/04/2022 04:00	3600	100	63,7	49,7	81,1	52,4	51,5
30/04/2022 05:00	3600	100	65,2	50,8	80,8	52,7	52,4
30/04/2022 06:00	3600	100	68,6	52,7	85,6	55,7	54,7
30/04/2022 07:00	3600	100	69,4	52,6	88,1	57,1	55,9
30/04/2022 08:00	3600	100	68,5	49,8	85	54,5	53,1
30/04/2022 09:00	3600	100	68	46,1	81,7	53,6	51,5
30/04/2022 10:00	3600	100	68,4	47,4	87,2	52,6	51,1
30/04/2022 11:00	3600	100	69,3	46,4	91,1	52,7	50,6
30/04/2022 12:00	3600	100	68,1	45,8	80,9	51,6	49,9
30/04/2022 13:00	3600	100	67,7	45,9	82,6	51,7	50,6
30/04/2022 14:00	3600	100	67,4	47	80,5	52	50,9
30/04/2022 15:00	3600	100	67,7	46,2	85	51,7	50,4
30/04/2022 16:00	3600	100	67,4	47,1	85,9	51,9	50,6
30/04/2022 17:00	3600	100	68	45,1	85,1	53,6	52
30/04/2022 18:00	3600	100	70,2	48,5	88,6	54,4	52,5
30/04/2022 19:00	3600	100	68,2	49,5	80,3	54,7	52,9
30/04/2022 20:00	3600	100	67,2	50,3	87	53,6	52,7
30/04/2022 21:00	3600	100	65	51,3	80,8	53,6	53,1
30/04/2022 22:00	3600	100	65,2	51,9	81,6	54	53,5
30/04/2022 23:00	3600	100	65,3	51	79,6	53,6	53
01/05/2022 00:00	3600	100	64,3	50,5	80,2	52,3	51,6
01/05/2022 01:00	3600	100	63,4	50,4	80,6	52,2	51,7
01/05/2022 02:00	3600	100	62	49,8	82,7	51	50,7
01/05/2022 03:00	3600	100	61,3	50,7	79,8	52,8	52,4
01/05/2022 04:00	3600	100	62,1	49,4	81,8	51,8	51,4
01/05/2022 05:00	3600	100	63,2	49,7	81,5	51,5	51
01/05/2022 06:00	3600	100	63	48,6	79,4	51,7	50,8
01/05/2022 07:00	3600	100	63,4	47,4	80,8	50,6	49,8
01/05/2022 08:00	3600	100	65,2	48,9	79,3	51,6	50,8
01/05/2022 09:00	3600	100	65,9	45,1	80,9	51	49,3
01/05/2022 10:00	3600	100	66,4	44,7	80,1	50,6	48,7
01/05/2022 11:00	3600	100	67,5	44,7	83,9	50,9	48,7
01/05/2022 12:00	3600	100	67,5	43,3	84,8	50	48
01/05/2022 13:00	3600	100	66,1	42,6	80,3	47,9	46,4
01/05/2022 14:00	3600	100	66,1	42,8	80,6	49,2	47,8
01/05/2022 15:00	3600	100	66,6	44,9	80,5	50,1	48,5
01/05/2022 16:00	3600	100	67,7	45	87,2	52,1	50,1
01/05/2022 17:00	3600	100	67,8	44,5	84,9	51	49,5
01/05/2022 18:00	3600	100	67,6	44,6	79,8	52	50,2
01/05/2022 19:00	1773	49,25	67,9	45,9	83,8	51,3	49,3

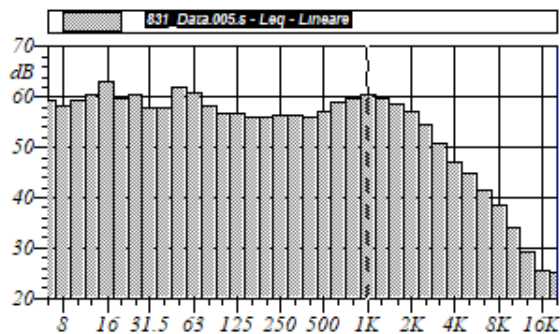
Tabella 2.1 – Tabella oraria

Nome misura: 831_Data.005.s
Località:
Strumentazione: 831 0004234
Durata misura [s]: 287668.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 28/04/2022 11:35:05
Over SLM: 0 Over OBA: 0

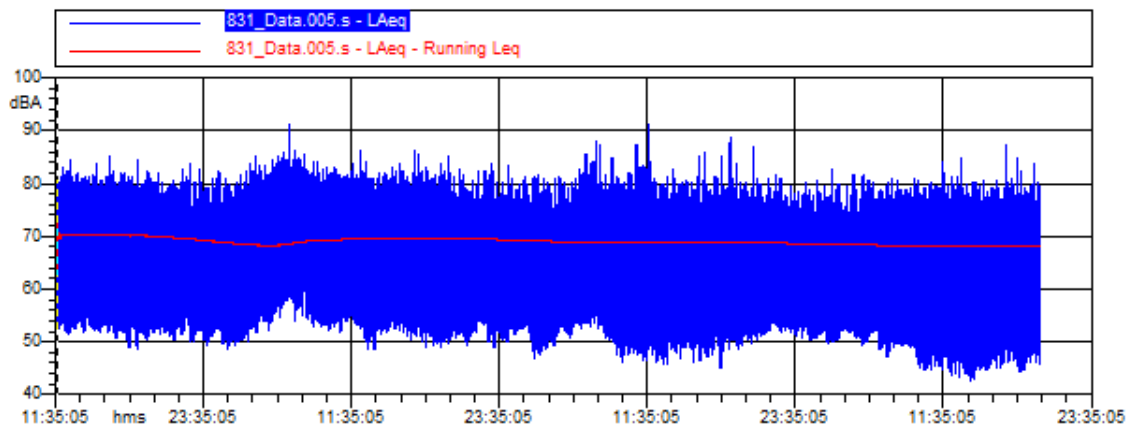
L1: 78.2 dBA	L5: 74.6 dBA
L10: 72.6 dBA	L50: 60.5 dBA
L90: 52.5 dBA	L95: 51.2 dBA

L_{Aeq} = 68.1 dB

dB		dB		dB	
6.3 Hz	59.4 dB	100 Hz	56.7 dB	1600 Hz	58.6 dB
8 Hz	58.4 dB	125 Hz	56.7 dB	2000 Hz	57.1 dB
10 Hz	59.5 dB	160 Hz	55.9 dB	2500 Hz	54.5 dB
12.5 Hz	60.4 dB	200 Hz	55.9 dB	3150 Hz	50.7 dB
16 Hz	62.9 dB	250 Hz	56.2 dB	4000 Hz	47.1 dB
20 Hz	59.9 dB	315 Hz	56.4 dB	5000 Hz	44.7 dB
25 Hz	60.6 dB	400 Hz	56.1 dB	6300 Hz	41.4 dB
31.5 Hz	58.0 dB	500 Hz	57.1 dB	8000 Hz	38.5 dB
40 Hz	57.9 dB	630 Hz	59.0 dB	10000 Hz	34.0 dB
50 Hz	61.9 dB	800 Hz	59.7 dB	12500 Hz	29.1 dB
63 Hz	61.0 dB	1000 Hz	60.7 dB	16000 Hz	25.6 dB
80 Hz	58.1 dB	1250 Hz	59.9 dB	20000 Hz	25.2 dB



Annotationi:



Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:35:06	79:54:28	68.1 dBA
Non Mascherato	11:35:06	79:54:28	68.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Figura 2-p – Misura

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore, nel periodo **notturno**, risulta pari a **48.8 dB(A)** tra le 02:00 e le 03:00 del giorno 30/04/22.

Durante il periodo **diurno**, l'L90 minimo rilevato è pari a **47.9 dB(A)**

2.8.3 RICETTORE R1

Figura 2-q – Posizione dei punti di misura

Time(s)	Duration	%Filled(%)	Leq(dB)	LMin(dB)	LMax(dB)	L90(dB)	L95(dB)
28/04/2022 11:57	142	3,9444	56,6	40,2	67,4	43,9	41,6
28/04/2022 12:00	3600	100	54,4	37,7	71,9	41,1	40,2
28/04/2022 13:00	3600	100	57,2	37,8	79,3	41,3	40,5
28/04/2022 14:00	3600	100	58,3	39,9	77,7	43,3	42,4
28/04/2022 15:00	3600	100	65,2	39,4	80,9	44,3	43,2
28/04/2022 16:00	3600	100	56,6	39,8	74,5	43,7	42,7
28/04/2022 17:00	3600	100	55,8	40,8	77,5	45,1	44,2
28/04/2022 18:00	3600	100	55	35,8	73,5	40,9	39,7
28/04/2022 19:00	3600	100	51,5	34	72,8	38,6	37,9
28/04/2022 20:00	3600	100	51,1	34	70,2	37,8	36,9
28/04/2022 21:00	3600	100	49,7	33,8	70,6	36,7	35,9
28/04/2022 22:00	3600	100	49,1	35,2	70	40,2	39
28/04/2022 23:00	3600	100	44,2	36,7	54,5	40,3	39,6
29/04/2022 00:00	3600	100	43,2	35,6	64,4	38,3	37,4
29/04/2022 01:00	3600	100	43,7	36,7	66	38,4	38
29/04/2022 02:00	3600	100	47,6	36,7	66,1	38,8	38,3
29/04/2022 03:00	3600	100	50,9	37,5	67,5	40,5	39,7
29/04/2022 04:00	3600	100	54,4	38,4	76,3	43	41,9
29/04/2022 05:00	3600	100	53,8	41,1	71,7	46,3	45,2
29/04/2022 06:00	3600	100	55,3	43,4	72,3	49,6	48,6
29/04/2022 07:00	3600	100	57,3	47,3	75,3	51,9	51,2
29/04/2022 08:00	3600	100	56,5	42,3	74,8	48	47,1
29/04/2022 09:00	3600	100	60,5	41,1	79,6	46	44,8
29/04/2022 10:00	3600	100	61,1	40,7	79	45,9	44,5
29/04/2022 11:00	3600	100	57,8	39,8	78,4	43,5	42,6
29/04/2022 12:00	3600	100	57,3	40,9	80,3	43,8	42,9
29/04/2022 13:00	3600	100	56,2	40	78,9	44,4	43,2
29/04/2022 14:00	3600	100	59,9	39,2	84,2	46,4	45,4
29/04/2022 15:00	3600	100	57,3	39,7	76,7	44,4	43,3
29/04/2022 16:00	3600	100	56,8	39	81,9	43,3	42,3
29/04/2022 17:00	3600	100	55,2	35,9	82	41,9	39,9
29/04/2022 18:00	3600	100	53,9	37,9	73,2	43,4	42,6
29/04/2022 19:00	3600	100	53,4	39,5	73,1	43,2	42,4
29/04/2022 20:00	3600	100	52,7	34,7	71,1	41,5	40,5
29/04/2022 21:00	3600	100	49,8	34	69,9	37,8	36,8
29/04/2022 22:00	3600	100	48	34,9	69,5	38,1	37,3
29/04/2022 23:00	3600	100	47,7	37,1	69,5	39,7	39,2
30/04/2022 00:00	3600	100	49,5	35,3	74,5	38,7	38,2
30/04/2022 01:00	3600	100	48,2	34,4	69,8	38	37
30/04/2022 02:00	3600	100	43	32,1	59,7	35,4	34,7
30/04/2022 03:00	3600	100	47	33,6	68,2	38,7	37,2
30/04/2022 04:00	3600	100	48,5	37,3	72,6	39,7	38,8
30/04/2022 05:00	3600	100	47,7	37	73,3	39,4	38,6
30/04/2022 06:00	3600	100	49,9	40	71,6	43,2	42,5
30/04/2022 07:00	3600	100	53,2	41,5	74,2	44,2	43,7
30/04/2022 08:00	3600	100	54,9	41,1	79,1	43,3	42,7
30/04/2022 09:00	3600	100	53,4	39,8	74,4	43,5	42,7
30/04/2022 10:00	3600	100	52,9	37,7	72,4	41,9	41,1
30/04/2022 11:00	3600	100	53	35,3	72,7	39,7	38,8
30/04/2022 12:00	3600	100	53,6	33,3	74,4	37,3	36,4
30/04/2022 13:00	3600	100	51,5	34,7	70,5	37,7	36,8
30/04/2022 14:00	3600	100	51,7	34,6	71,9	39,9	38,6
30/04/2022 15:00	3600	100	52,2	35,4	73,3	39,5	38,5
30/04/2022 16:00	3600	100	53,3	35,4	76,5	40,1	39,1
30/04/2022 17:00	3600	100	51,7	35	71,4	40,4	39,3
30/04/2022 18:00	3600	100	52,6	35,9	76	40,4	39,5
30/04/2022 19:00	3600	100	53,4	36,2	72,8	42	41
30/04/2022 20:00	3600	100	50,2	32,1	71,5	38,8	37,3
30/04/2022 21:00	3600	100	47,5	31,7	71,9	34,6	34
30/04/2022 22:00	595	16,5278	38,3	32,1	45,1	33,7	33,1

Tabella 2.m – Tabella oraria

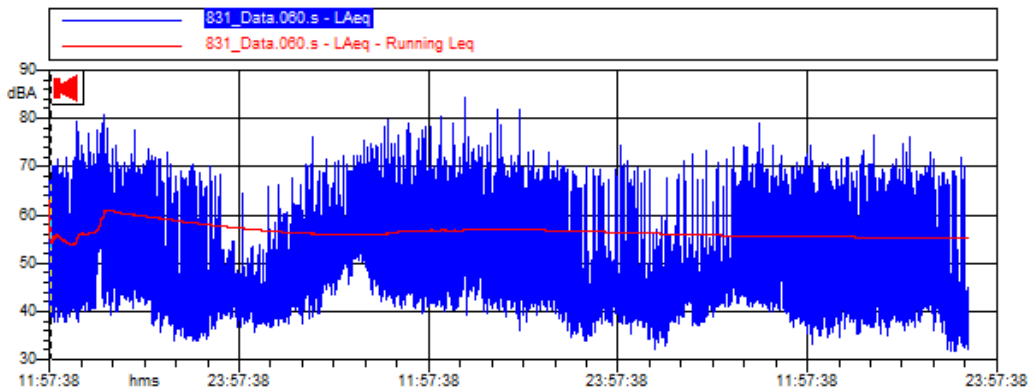
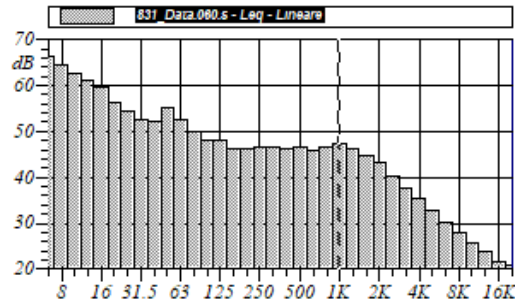
Nome misura: 831_Data.060.s
Località:
Strumentazione: 831 0003465
Durata misura [s]: 209537.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 28/04/2022 11:57:38
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 67.9 dBA	L5: 59.9 dBA
L10: 55.3 dBA	L50: 45.6 dBA
L90: 39.6 dBA	L95: 38.4 dBA

$L_{Aeq} = 55.1 \text{ dB}$

Annotationi:

831_Data.060.s Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	66.3 dB	100 Hz	48.1 dB	1600 Hz	44.7 dB
8 Hz	64.6 dB	125 Hz	47.9 dB	2000 Hz	43.2 dB
10 Hz	62.5 dB	160 Hz	46.1 dB	2500 Hz	40.4 dB
12.5 Hz	61.0 dB	200 Hz	46.1 dB	3150 Hz	37.5 dB
16 Hz	59.6 dB	250 Hz	46.7 dB	4000 Hz	35.5 dB
20 Hz	56.5 dB	315 Hz	46.7 dB	5000 Hz	32.9 dB
25 Hz	54.5 dB	400 Hz	46.1 dB	6300 Hz	30.3 dB
31.5 Hz	52.6 dB	500 Hz	46.6 dB	8000 Hz	27.9 dB
40 Hz	52.2 dB	630 Hz	45.9 dB	10000 Hz	25.6 dB
50 Hz	55.3 dB	800 Hz	46.5 dB	12500 Hz	23.8 dB
63 Hz	52.4 dB	1000 Hz	47.5 dB	16000 Hz	21.7 dB
80 Hz	50.1 dB	1250 Hz	46.3 dB	20000 Hz	20.7 dB



831_Data.060.s LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:57:39	58:12:17	55.1 dBA
Non Mascherato	11:57:39	58:12:17	55.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Figura 2-r – Misura

Cautelativamente si considera pertanto quale livello minimo il valore statistico L90 su base oraria. Tale valore, nel periodo **notturno**, risulta pari a **33.7 dB(A)** tra le 22:00 e le 23:00 del giorno 30/04/22.

Durante il periodo **diurno**, l'L90 minimo rilevato è pari a **34.6 dB(A)**

2.8.4 VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE DELLE FINESTRE APERTE

Ai fini della verifica dell'applicabilità del criterio differenziale, occorre stimare l'attenuazione determinata dalla finestra aperta nella misura del rumore all'interno del locale del ricettore, in quanto tutte le simulazioni mediante modello danno come valore al ricettore il livello in facciata.

Sulla base delle misure effettuate da Arpae all'interno del ricettore R2 "ARPAE - *Rapporto tecnico relativo agli accertamenti fonometrici eseguiti in data 19-20/11/2020 presso gli ambienti abitativi interessati dalle emissioni sonore prodotta dall'attività della ditta Florim Ceramiche S.p.A. sita in Via S.S. 610 Selice n.1 – Mordano (BO).*" Risulta:



Ricettore	Misura	L _{Aeq} dB(A)
Via Colombarone Canale n.945	Salotto piano terra Rumore Ambientale finestre aperte - lato sud-ovest	39,5
	Salotto piano terra Rumore Ambientale finestre aperte - lato nord-ovest	43,5

Tabella 2.n – Misure di rumore ambientale interno stanza R2 a finestra aperta

Tali valori possono essere confrontati con i risultati delle simulazioni effettuate all'epoca, nelle stesse condizioni di emissione (prima della realizzazione della barriera al confine S-E dello stabilimento).

Ricevitore	Classe	Piano/H	Direzione	L _{em,lim} dB(A)	L _{em} dB(A)	L _{em,diff} dB(A)
Arpa N	3	1,5m		45	51 (*)	5,7
Ausilio N	3	1,5m		45	50	5
Ausilio S	3	1,5m		45	49,1	4,1
R2 - N	3	piano terra	NE	45	49,5	4,5
R2 - S	3	piano terra	SW	45	46,3	1,3

- (*) Valori misurati
- L_{em,lim} dB(A) Limite di emissione per la Classe (DPCM 14/11/97)
- L_{em} dB(A) Livello di emissione calcolato
- L_{em,diff} dB(A) Superamento rispetto al limite

Tabella 2.o – Misure e risultati ante barriera confine S-E

Sottraendo dal livello calcolato in facciata (considerato come livello di immissione anziché di emissione):

Ricevitore	Classe	Piano/H	Direzione	Facciata	Interno	Attenuazione
R2 - N	3	piano terra	NE	49,5	43,5	6
R2 - S	3	piano terra	SW	46,3	39,5	6,8

Tutti i livelli sono in dB(A)

Tabella 2.p – Attenuazione esterno/interno finestra aperta ric. R2

E' pertanto possibile considerare una attenuazione di 6 dB tra livello in facciata (a 1 m) e livello all'interno della stanza a 1 m dalla finestra aperta.

Facendo seguito alle richieste di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 18.e, pur avendo dimostrato che l'attenuazione tra facciata ed interno stanza in corrispondenza del ricettore R2 a finestre aperte si attesta su valori pari o superiori a 6 dB, si applica comunque in via del tutto cautelativa, l'impostazione teorica adottata da ARPAE di considerare sempre e comunque una attenuazione di 3 dB.

Per quanto riguarda gli altri ricettori, non essendo disponibili misure specifiche interno / esterno finestra, si è cautelativamente adottata una attenuazione di 3 dB.

2.8.5 RISULTATI DELLE MISURE POST POSA BARRIERA R2

Nelle giornate 15 e 16 febbraio 2021, sono state eseguite misure di rumore ambientale in due posizioni al confine di proprietà del ricettore R2, una a sud e una a nord.

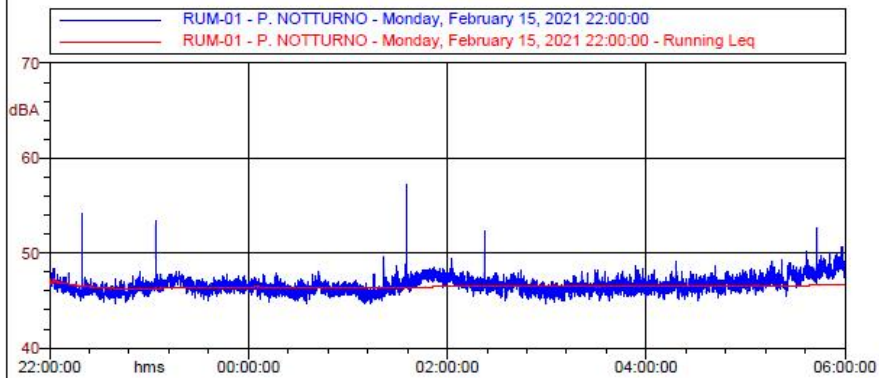


Nome misura: RUM-01 - P. NOTTURNO - Monday, February 15, 2021 22:00:00
 Località: Mordano - Via Colombarone Canale 945
 Strumentazione: Larson-Davis 820 sn 1475
 Nome operatore: F. Pinardi - AUSILIO
 Data, ora misura: 15/02/2021 22:00:00

Annotazioni:

Leq = 46.7 dBA

L1: 48.9 dB(A) L5: 48.0 dB(A)
 L10: 47.6 dB(A) L50: 46.5 dB(A)
 L90: 45.8 dB(A) L95: 45.6 dB(A)



RUM-01 - P. NOTTURNO - Monday, February 15, 2021 22:00:00			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	08:00:02	46.7 dB(A)
Non Mascherato	22:00:00	08:00:02	46.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Figura 2-s – Misura MIS_S1

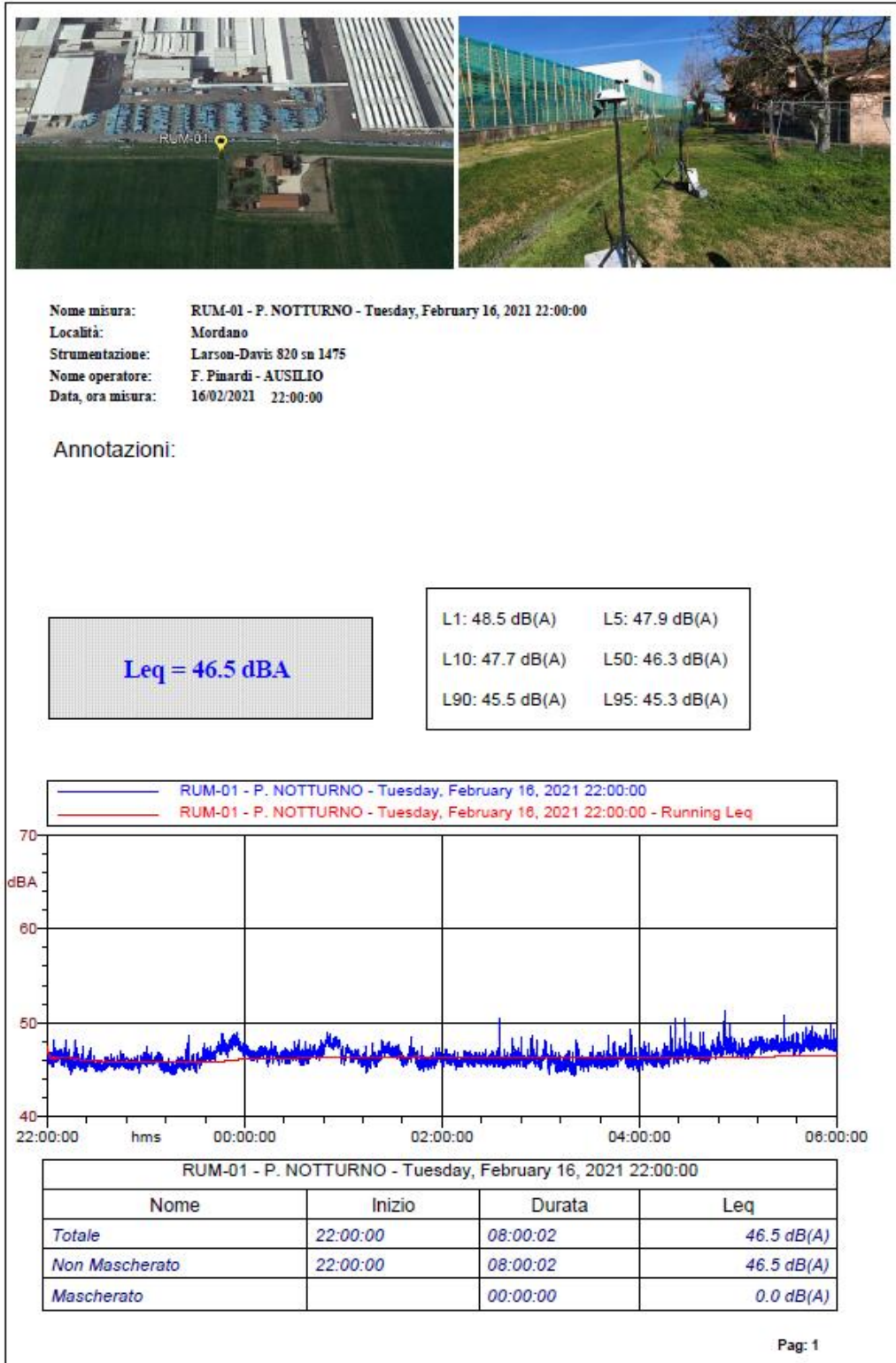


Figura 2-t – Misura MIS_S2

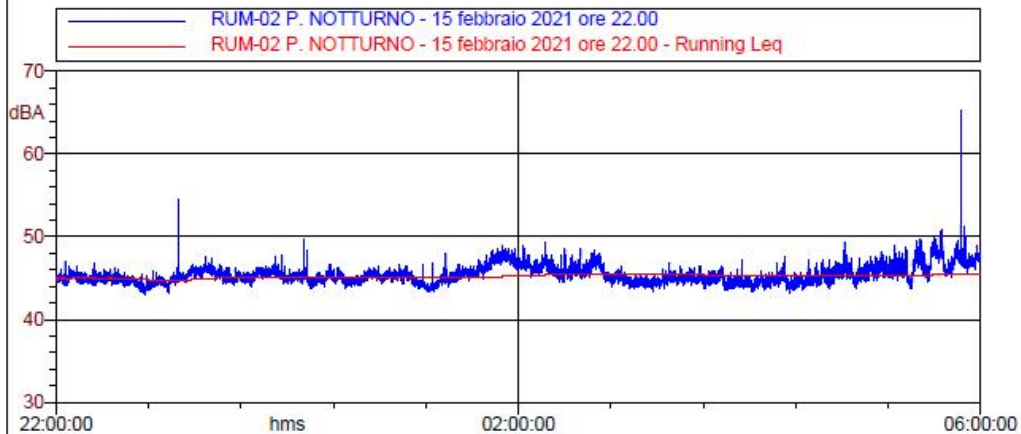


Nome misura: RUM-02 P. NOTTURNO - 15 febbraio 2021 ore 22.00
Località: Mordano - Florim
Strumentazione: 831 0004234
Nome operatore: F. Pinardi - AUSILIO
Data, ora misura: 15/02/2021 22:00:00

Annotazioni:

Leq = 45.5 dBA

L1: 48.4 dB(A)	L5: 47.4 dB(A)
L10: 46.8 dB(A)	L50: 45.2 dB(A)
L90: 44.3 dB(A)	L95: 44.1 dB(A)



RUM-02 P. NOTTURNO - 15 febbraio 2021 ore 22.00			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:01	08:00:01	45.5 dB(A)
Non Mascherato	22:00:01	08:00:01	45.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Figura 2-u – Misura MIS_S3

Risulta quindi:

Tempo di riferimento notturno [22:00 – 06:00]

Laeq dB(A)	Nord	Sud
15/02/2021	45,5	46,7
16/02/2021		46,5

Tabella 2.q – Misure taratura ricettore R2

Per la taratura del modello di simulazione nei due punti (denominati MIS_S e MIS_N), si sono pertanto utilizzati i seguenti valori:

- **MIS_N = 45.5 dB(A)**
- **MIS_S = 46.6 dB(A)**

2.8.6 STRUMENTAZIONE DI MISURA

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche è conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M. 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I sistemi di misura soddisfano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. I fonometri utilizzati per le misure di livello equivalente sono conformi alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata è conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 e la dinamica è adeguata al fenomeno in esame. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori sono conformi alle norme CEI 29-4.

Per l'elenco della strumentazione e i certificati di taratura si faccia riferimento alle singole relazioni di misura di cui all'elenco della documentazione.

Allo scopo di definire e valutare i livelli di rumorosità generati dalle attività dello stabilimento produttivo si è proceduto ad acquisire l'andamento temporale del livello di pressione sonora mediante costante di tempo Fast. Successivamente, in fase di post-processing, è stato determinato il Livello Equivalente Continuo ponderato A espresso in decibel ($L_{eq} (A)$):

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{Pa^2(t)}{Po^2} dt \right) \text{ dB(A)}$$

dove:

- L_{eq} = Livello di pressione acustica equivalente ponderato A, in decibel, determinato per un intervallo di tempo T;

- P_a = Pressione acustica efficace del segnale, ponderata secondo il filtro A;
- P_o = Pressione acustica di riferimento pari a 20 microPascal.

Al fine di definire con maggior dettaglio la situazione acustica delle aree di indagine e valutare la variabilità del rumore, si è ritenuto opportuno inserire nelle tabelle di riepilogo anche i valori del livello statistico L90 (livello di rumore superato per il 90% del tempo) che rappresenta un indice della rumorosità di fondo, caratteristica delle emissioni impiantistiche a ciclo continuo.

I dati acustici sono stati validati mediante la verifica della conformità meteorologica grazie alle registrazioni di velocità del vento e precipitazioni effettuate mediante centralina wireless Davis Vantage Vue mod. 6250 EU, s.n. MO161115063 installata presso il piazzale Florim di fronte al ricettore di via Colombarone Canale 7 (fam. Giovannini).

2.8.7 INCERTEZZA DELLA MISURA

Come indicato nelle linee guida ISPRA 52/2009 "L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata ai risultati di misura", la valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge imposti dalla classificazione acustica del territorio deve tener conto dell'incertezza associata alle misure.

- Dato l'utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un'incertezza di tipo B (vedi Norma UNI/TR – Acustica. Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica).

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

- U_{cal} : incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);
- U_{slm} : incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) (Norme UNI/TR 11326).

Considerata la distanza media dei ricettori dalle principali sorgenti sonore, è stata considerata trascurabile (< 0,1 dB(A)) l'incertezza dovuta alla posizione di misura (diverso posizionamento del microfono nel monitoraggio per la valutazione del rumore ambientale e residuo).

Di seguito l'incertezza composta (u_c) associata alle misure dei livelli sonori:

$$u_c = (U_{cal}^2 + U_{slm}^2)^{0.5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

Il limite del campo di valori, centrato sul valore misurato, entro cui si ritiene cada il vero valore del livello sonoro, con una probabilità del 95% rappresenta l'incertezza estesa (U) associata al livello di confidenza del 95% e si ottiene

moltiplicando l'incertezza composta con il fattore di copertura bilaterale $k_{0.95}$, che, per il livello di confidenza del 95%, e nell'ipotesi di distribuzione gaussiana dei dati, è pari a 1,960.

L'incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0.95} \cdot u_c = 0,96 \text{ dB(A)}.$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, il valore dell'incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilievi dei livelli sonori (U) è riportato con lo stesso grado di approssimazione:

$$U = +1,0 \text{ dB(A)}.$$

Seguendo le prescrizioni e le procedure delle citate linee guida ISPRA, la valutazione delle conformità dei livelli sonori ai valori assoluti di immissione è stata fatta tenendo conto delle incertezze delle misure ed assumendo un livello di confidenza del 95%.

Il corrispondente fattore di copertura, trattandosi in questo caso di copertura unilaterale, è pari a $k'_{0.95} = 1,645$ e la "guard band" risulta:

$$g = k'_{0.95} \cdot u_c = 0,81.$$

Dato che i limiti assoluti di immissione (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.

È stata quindi considerata la presenza di una situazione di non conformità al livello di confidenza del 95% (probabilità di non conformità maggiore del 95%) al solo contemporaneo verificarsi delle seguenti due relazioni (linee guida ISPRA):

$$\begin{aligned} [R - VL] \text{ arrotondato a 0 cifre decimali} &> 0 \\ R - g - VL &> 0 \end{aligned}$$

Con:

- R = risultato della misura;
- VL = Valore assoluto di immissione di Legge;
- g = guard band come sopra definito.

Nel caso in cui una delle due condizioni sopra riportate non sia rispettata, sussiste la conformità ai limiti di legge (o per essere più precisi di "non non conformità" ai limiti di legge in quanto l'oggetto della procedura è la ricerca della non conformità).

3 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

3.1 STATO ATTUALE

Lo *Studio acustico e piano di bonifica di Settembre 2018 -Comm. 4430*, ha consentito di individuare e caratterizzare tutte le sorgenti sonore presenti all'epoca, nonché di realizzare e calibrare il modello di simulazione.

Sempre all'interno di tale Studio sono stati individuati tutti gli interventi di bonifica, suddivisi in due Fasi (Fase 1_2018 e Fase 2_2018), volti a consentire il rispetto dei limiti presso i ricettori situati in via Colombarone (escluso R2) e alla Chiavica.

Nel 2019 sono stati eseguiti i lavori relativi alla Fase 1_2018, con relativa verifica post operam (*Verifica fonometrica post interventi di bonifica acustica Fase 1_2018 – Maggio 2019 – Comm.4539*), mentre nel corso dei successivi mesi del 2019 e nei primi mesi del 2020 sono stati effettuati gli interventi di cui alla Fase 2_2018 ed altri aggiuntivi.

I risultati ottenuti ai ricettori sono stati riportati nel paragrafo MISURE DI RUMORE ambientale e RESIDUO e sulla base di tali risultati è stata effettuata una ricalibrazione del modello di calcolo come riportato nel successivo paragrafo relativo

Nei primi mesi del 2021 è stata realizzata una barriera di altezza 6m, a protezione del ricettore R2.

3.2 STATO DI PROGETTO

In sintesi, gli obiettivi principali della ristrutturazione attengono a:

1. realizzazione di un nuovo piazzale di stoccaggio delle merci
2. realizzazione di nuovi impianti presso il Plant1
3. realizzazione di nuovi impianti presso il Plant2

Le opere e le procedure da avviare per ottemperare detti obiettivi comportano una serie di interventi correlati che determinano anche tutta la riorganizzazione delle funzioni e dei layout sul sedime attuale dello stabilimento, nonché l'allargamento del sito per circa 44.000 mq.

Per far posto ai nuovi impianti presso il Plant1 e Plant2 si deve procedere a:

- demolizione della palazzina uffici e nuova costruzione presso una parte dello stabilimento attualmente adibita a stoccaggio merci;
- realizzazione di un nuovo tunnel atomizzato dal Plant1 al Plant2;

- realizzazione di un nuovo capannone sul lato ovest del Plant2 per la localizzazione degli impianti di depurazione fumi;
- locazione di un nuovo atomizzatore, nuovi silos di stoccaggio atomizzato e nuovi filtri polvere nel nuovo capannone di cui si è già richiesto il permesso di costruire;
- realizzazione di un nuovo capannone in ampliamento al Plant2 per nuovi silos stoccaggio atomizzato;
- demolizione capannoni campioni;
- realizzazione di una nuova centrale termica;
- nuove rampe di carico container interrato.

PLANIMETRIA GENERALE CON INDICAZIONE
DEGLI INTERVENTI

Piano terra
Scala 1:1000



Figura 3-a - Pianta dello stabilimento – STATO di PROGETTO

DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI

Cronologia temporale	Rif.	Attività	Note	Categoria di intervento
Intervento nr.0	A	Realizzazione di impianto fotovoltaico Plant2		Impianti
	D	Capannone da 1.522 mq VUOTO adiacente al reparto macinazione ed atomizzazione propedeutico alla rimozione / eliminazione del problema vibrazioni	OGGETTO DI PDC prot. nr. 7547 del 06/11/2021 Obiettivo di questo intervento è quello di rimuovere i pannelli sandwich lato Nord del capannone esistente e schemare quelli del lato Est; questi pannelli sono oggi messi in vibrazione dai vibrosetacci e propagano le vibrazioni in bassa frequenza (circa 25 Hz)	Edilizia
Intervento nr.1	E	Piazzale da 44.000 mq con sistema di recupero delle acque piovane e spostamento cabina metano esistente all'interno del nuovo piazzale	Presente nel progetto anche tesastruttura di 25 m x 40 m per picking e tettoia caricocarico merci al coperto di 30 m x 12 m. In fase di progettazione ed incluso nel progetto anche sistema per raccolta delle acque piovane e loro riutilizzo nel processo produttivo. Spostamento cabina metano esistente nello spigolo Sud Est del nuovo piazzale.	Edilizia
		Tombamento di 215 m del canale mezzale esistente nel tratto di interesse del nuovo piazzale		Edilizia
		Bosco urbano e realizzazione di rilevati H=3m (Nord e Sud-Est nuovo piazzale)	Area totale: 15.000 mq, compresa in quest'area anche alberature del rilevato già eseguite in fase1	Verde
	F	Nuove rampe di carico container interrate	Rampe analoghe a quelle realizzate nel 2017	Edilizia
Intervento nr. 2	G	Nuovo fabbricato sul lato Ovest del Plant 2 di circa 970 mq	Capannone propedeutico agli impianti di depurazione fumi dei nuovi forni e filtro polveri future smalterie	Edilizia
		Nuovi impianti Plant 2 - fase 1: -nuovo essiccatoio 23 -modifiche bancalini pre/post essiccatoio -nuova smalteria 23 -nuovo filtro smalteria 23 -macchina carico box nuova Sima -macchina scarico box nuova Sima -nuovo forno 23 -nuovo filtro fumi forno 23 -nuovo postcombustore forno 23 -nuova macchina Bema carico pianali 23		Impianti produttivi
	H	Nuovo tunnel trasporto atomizzato dal Plant 1 al Plant 2		Edilizia + Impianti
	I	-Nuovo atomizzatore ATM 90 -Nuovo filtro polveri per ATM 90 -Nuovi silos di stoccaggio atomizzato in adiacenza ATM 90 (capannone rif. D) -Nuovi nastri trasporto atomizzato -Nuovo filtro polveri a servizio dei nuovi silos -Nuovo filtro pulizia pneumatica -Installazione di n.4 nuovi vibrosetacci in apposito locale schemato		Impianti produttivi
S	Nuovi impianti Plant 1 - fase 1a: -smontaggio forno lastre Plant 1 -nuova linea di lappatura e rettifica lastre n. 3 -nuovo filtro rettifica lastre n. 3 -sostituzione rettifica gres n. 3 da umido a secco - nuovo filtro rettifica gres n. 3	Nuova impiantistica installabile anche senza ampliamento con 7.000 mq	Impianti produttivi	

Intervento nr. 3	J	Nuova centrale termica	Posizionata sul fronte ovest vicino agli spogliatoi esistenti, questo impianto sarà a servizio della mensa e degli spogliatoi esistenti	Edilizia
	K	Demolizione capannoni campioni	Completamento rimozione amianto. Gestione in/out camion con uso promiscuo della pesa di ingresso	Edilizia
	L	Nuova palazzina logistica, ingresso camion e rifacimento piazzale lato sud	Da spostare in questa nuova palazzina il CED	Edilizia
	N	Demolizione uffici esistenti		Edilizia
	O	Nuovo capannone da circa 7.000 mq per nuove linee lavorazione lastre e box materie prime	Da spostare filtri polveri oggi posizionati nell'area dove sorgerà il nuovo capannone	Edilizia
	P	Realizzazione della nuova schermatura metallica per restyling fronte Ovest Plant 1		Edilizia
	Q	Nuove recinzioni in vetro fronte Selice e recinzione lato Sud		Edilizia
	R	Ristrutturazione interna mensa		Edilizia
T	Nuovi impianti Plant 1 - fase 1b: -nuova linea di scelta lastre n. 4 -spostamento linea di stuoatura lastre -spostamento linee di scelta lastre n. 1 - 2 - 3 -modifica linea di rettifica lastre n. 1 da umido a secco -nuovi filtro polveri per rettifica n. 1 a secco e due scelte -nuova linea di confezionamento automatico di casse e cavalletti lastre -nuovo filtro pulizia pneumatica	Nuova impiantistica installata solamente a seguito del nuovo capannone da 7.000 mq	Impianti produttivi	
Intervento nr. 4	M	Nuova palazzina uffici tecnici, meeting rooms, ambulatorio, ...	Presente nel piazzale ad EST della palazzina uffici anche tensostruttura di 25 m x 40 m per picking.	Edilizia
Intervento nr. 5	U	Nuovo capannone da circa 1.200 mq in ampliamento al Plant 2 nella porzione ad altezza 22 m del lato Ovest, propedeutico per silos stoccaggio atomizzati		Edilizia
	V	Nuovi impianti Plant 2 - fase 2: -nuovi silos stoccaggio atomizzato Plant 2 -torre tecnica miscelazione ed alimentazione -nuove linee Continua+ n. 24 e 25 -nuovi essiccatoio n. 24 e 25 -nuove linee di smalteria n. 24 e 25 -filtro smalterie n. 24 e 25 -macchine carico box nuova Sima linee 24 e 25 -macchine scarico box nuova Sima linee 24 e 25 -nuovo fomo n. 24 -filtro fomo 24 -postcombustore fomo 24 -macchina Bema carico pianali 24 -modifiche navigazione e zona di interscambio tra Elettric 80 e Beta 80		Impianti produttivi
	W	Nuovi impianti Plant 1 - fase 2: -nuova linea di lappatura e rettifica lastre n. 4 -nuovo filtro rettifica lastre n. 4 -nuova linea di scelta lastre n. 5		Impianti produttivi

Tabella 3.a – Dettaglio degli interventi

3.3 INTERVENTO N.1 - PIAZZALE

L'ampliamento dello stabilimento Florim prevede la realizzazione di un piazzale sul lato sud-est, di ampiezza 240 x 190 m circa.

La maggior parte del piazzale sarà occupata da bancali impilati, fino ad una altezza di circa 4 m, intervallati dalle corsie per il transito dei muletti e dei trattori con rimorchio.

In prossimità del confine dello stabilimento vi sarà l'ingresso e l'uscita dei mezzi pesanti verso le 5 baie di carico.

Subito a nord delle baie sarà realizzata una tensostruttura che sarà utilizzata come zona preparazione dei materiali per la spedizione. All'interno sono previste pinze per il picking, fiacole per la termoretrazione del cappuccio una volta composto il pallet per la spedizione, pallets con cappucci nuovi da utilizzare oltre a due benne per la movimentazione dei rifiuti.

Orario di lavoro delle attrezzature e dei mezzi nel piazzale in ampliamento: Diurno dalle 7 alle 18 circa.

3.3.1 RIMORCHI CON TRATTORE E MULETTI

La movimentazione dei pallet nel piazzale verrà effettuata mediante muletti e trattori con rimorchio. Nell'immagine seguente è indicato il percorso lungo le vie di transito tra i gruppi di bancali impilati e la posizione di stazionamento dei trattori con rimorchio.

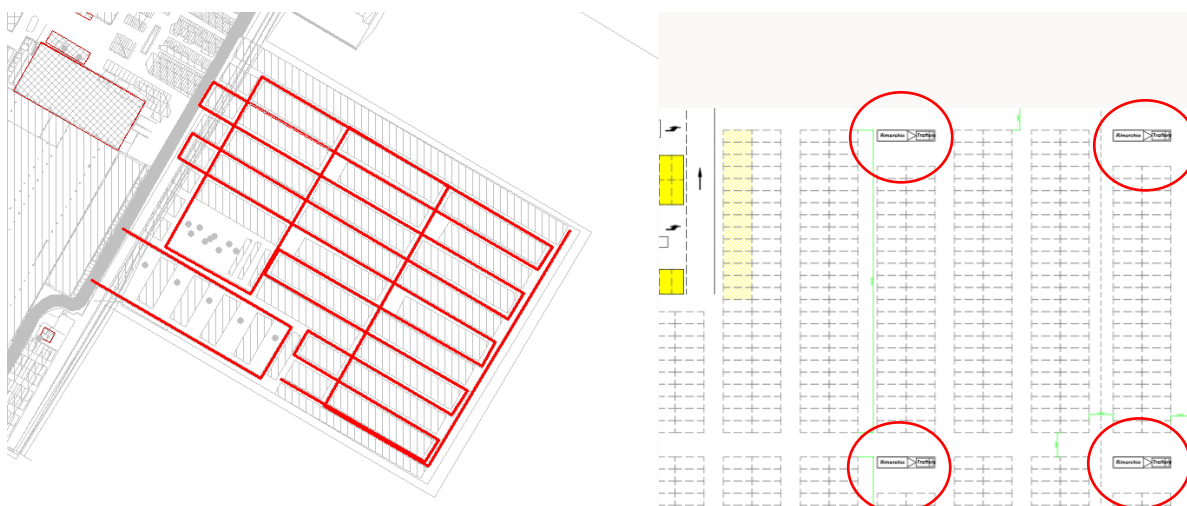


Figura 3-b - Percorsi di transito e punti di stazionamento dei muletti e dei trattori con rimorchio

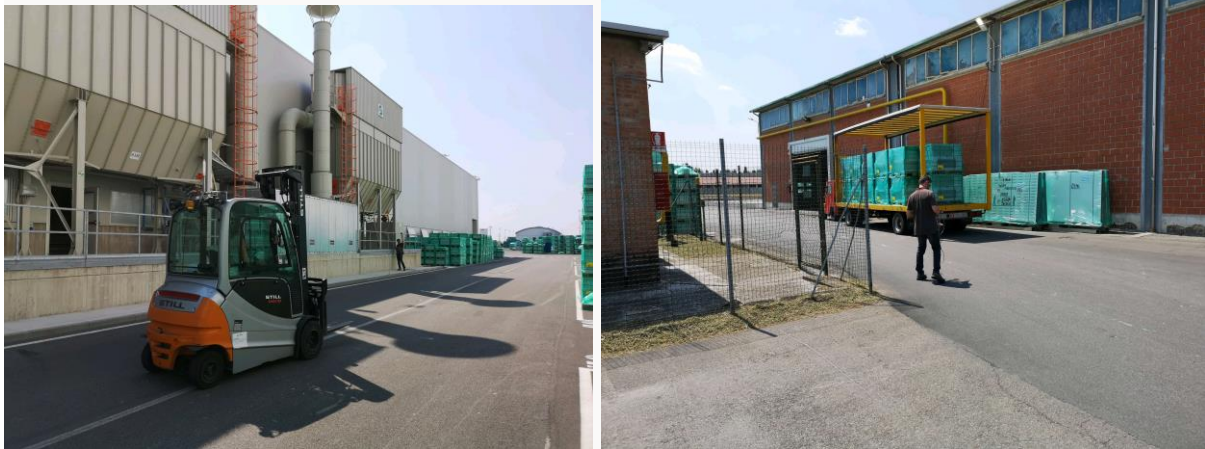


Figura 3-c - Muletto e trattore con rimorchio

I suddetti mezzi sono stati caratterizzati all'interno dello Studio acustico e piano di bonifica del 2018 e simulati mediante una sorgente di tipo stradale con mezzi leggeri (muletti) e pesanti (trattori con rimorchio). Cautelativamente sono stati inseriti anche alcuni muletti nel periodo notturno anche se non previsti dall'orario di lavoro.

La sorgente così caratterizzata è stata calibrata nel modello dello studio acustico sui percorsi attuali dello stabilimento.

Emissione/Sezione	Calcolo emissione secondo "RLS-90"		Profilo	Ponte
Traffico	Velocità, Superficie, etc.		Livelli	
Tipo di input	Veic./h manualmente (3)			
<input checked="" type="checkbox"/> Senso unico	Nella direzione di immissione			
	Veic./h(d)	p(g)[%]	Veic./h(n)	p(n)[%]
	7,0	100,0	3,0	100,0
	Veic./h(d)	p(g)[%]	Veic./h(n)	p(n)[%]
Auto	5,0	71,4	3,0	100,0
Camion	2,0	28,6	0,0	0,0
Livelli	d(6-22h)	n(22-6h)		
[dB(A)]	45,07	33,32		

Figura 3-d - Parametri di calcolo delle emissioni dei muletti e dei trattori con rimorchio

3.3.2 AREE DI CARICO CAMION

L'area di carico è caratterizzata da 5 baie in cui stazionano i mezzi pesanti per il carico del materiale pallettizzato.

Generalmente per questo tipo di operazioni la rumorosità deriva quasi esclusivamente dall'eventuale presenza di mezzi con il motore acceso. Sulla base di rilievi effettuati in situazioni

analoghe si è impostata una potenza sonora per ciascun mezzo considerando cautelativamente la presenza di 5 mezzi con il motore acceso.

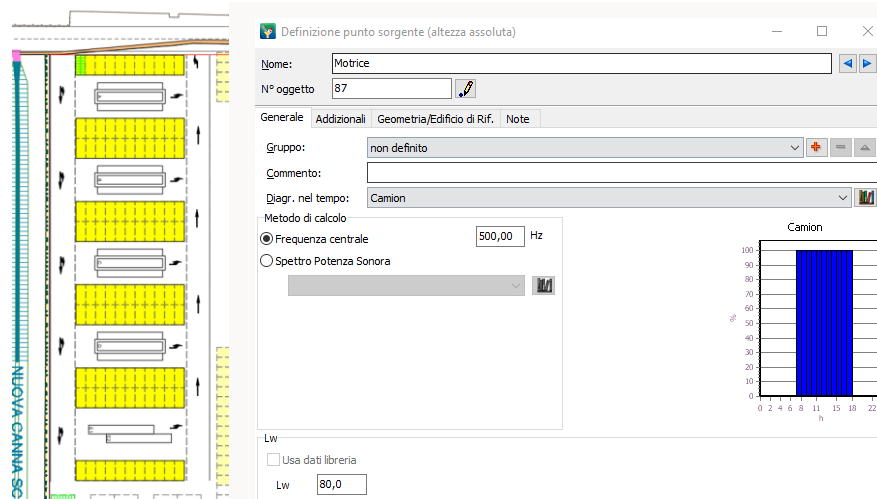


Figura 3-e - Emissione dei mezzi presso le baie di carico

3.3.3 PERCORSO DI TRANSITO CAMION

Anche in questo caso si è considerato un percorso da e verso le baie di carico con una frequenza di passaggio ricavata dallo Studio del traffico.

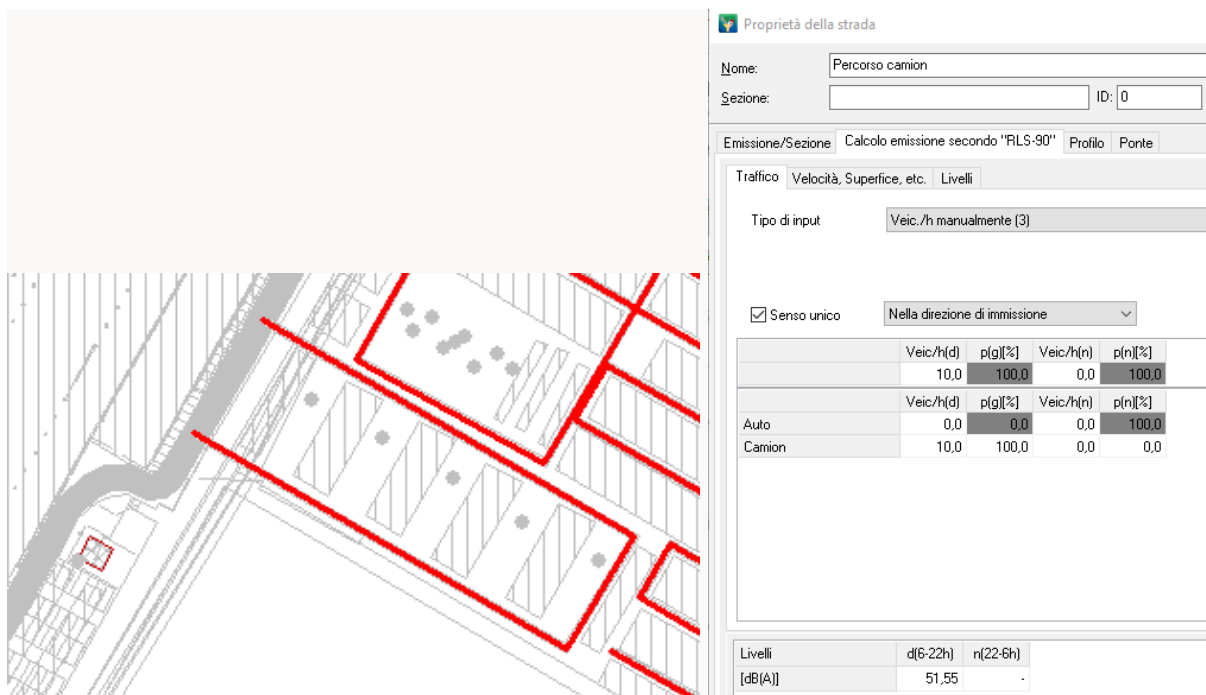
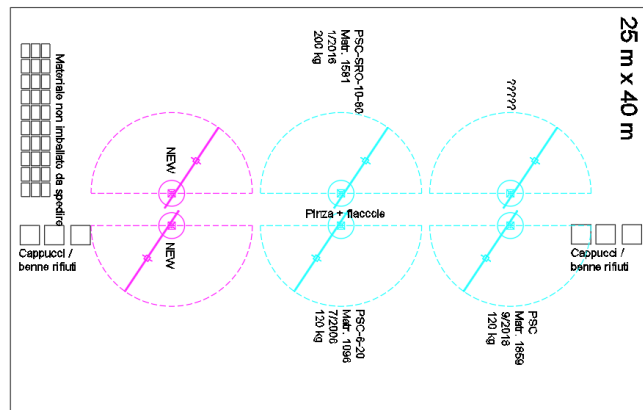


Figura 3-f - Parametri di calcolo del percorso dei camion da e verso le baie di carico

3.3.4 PINZE PER IL PICKING

Sono previste 6 postazioni dotate di pinze per il picking, situate all'interno dell'area della tensostruttura. Si tratta di elementi di carico con braccio sporgente e rotante di circa 180° e pinza per la movimentazione dei materiali.



2.5 Dati tecnici

Generali

Dimensioni di ingombro (vedi fig. 4)

Apertura pinza.....: 10 + 80 cm.

Peso sollevabile.....: 200 kg.

Colonna di sostegno.....: H = 2.100 mm.

Raggio operativo.....: 5.000 mm.

Basamento carrellabile.....: H = 1.000 mm. (di fornitura del Cliente)

Ambiente d'uso

Temperatura ambiente.....: 0 - 45°C

Umidità relativa.....: da 0 a 90%

Altitudine massima.....: 1000 m sul livello del mare

Aria compressa

Pressione alimentazione.....: da 6 a 10 bar

Pressione di lavoro.....: 6 bar

Consumo aria.....: 120 NI/min (medio)

Rumore aereo emesso dalla macchina

Livello di pressione sonora.....: Leq < 70 dB(A)

Livello di picco.....: Leq < 130 dB(C)

Il valore quotato per il rumore è il livello di emissione relativo alla sola macchina. Non è pertanto rappresentativo dei livelli di esposizione a cui sono esposti gli operatori; questi ultimi dovranno essere valutati per definire se siano richieste o no ulteriori misure di protezione degli operatori.

N. B. : Il basso valore dell'emissione di energia sonora è ottenuto mantenendo a valori minimi le velocità di scarico dell'aria. In caso di interventi su questi punti si deve avere cura di non alterare questa condizione.

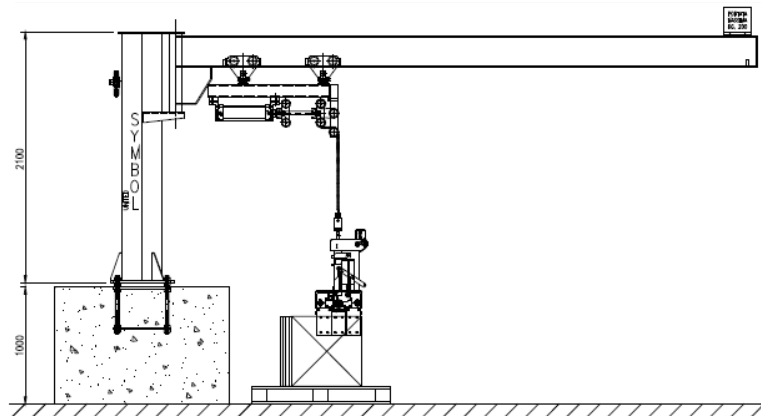


Figura 3-g - posizionamento, dimensioni e caratteristiche tecniche delle pinze

I dati di targa indicano una pressione sonora di 70 dBA a 1 m, considerando le ridotte dimensioni del punto di emissione si può considerare una superficie sferica di misura di raggio 1.5m e $S=28 \text{ m}^2$, da cui si ha ($L_w = L_p + 10 \log S$)

MBT-PSC	D	1,5 m
	S	28
	Lp	70 dBA
	Lw	85 dBA

3.3.5 FIACCOLE PER TERMORETRAZIONE

Al momento non è nota la tipologia di fiaccola che verrà utilizzata, si ipotizza pertanto l'utilizzo di una delle più diffuse sul mercato, considerando cautelativamente il modello caratterizzato dalla maggiore rumorosità (88 dBA @ 1 m)



INNOVATORS IN HEAT SHRINK TOOLS
(800) 867-4746

	Model 998	Model 975	Model MZ
Feature			
Country Manufactured	Newport, New Hampshire USA	Newport, New Hampshire USA	Newport, New Hampshire USA
Heat Tool Weight	1.0 kg	1.50 kg	0.80 kg
Complete Kit Weight	5.9 kg	5.9 kg	5.0 kg
Heat Tool Length	36 cm	43 cm	34 cm
Power @ 1.5 Bar Factory Setting	172,500 BTU	125,000 BTU	50,000 BTU
Rated Capacity Factory Setting	51 KW	24 KW	15 KW
Recommended Pressure Range	1.4 – 2.0 Bar	1.4 – 2.0 Bar	1.4 – 2.0 Bar
Temperature – 15 cm from Flame	604 °C	357 °C	388 °C
Fuel Consumption	3.62 kg Per Hour	2.59 kg Per Hour	1.36 kg Per Hour
Air Consumption	30 CFM	21 CFM	15 CFM
CO/CO2 Emission % @ 1.5 Bar	.015 Co/Co2	.017 Co/Co2	.015 Co/Co2
Noise Level	88 dbA	88 dbA	80 dbA
Extensions Available	61 cm, 122 cm, 183 cm	61 cm, 122 cm, 183 cm	91 cm Only (In Process)
Energy Source	Propane or Natural Gas	Propane or Natural Gas	Propane Only
Safety Certifications	UL, CUL, CE	UL	UL, CUL, CE

Figura 3-h - caratteristiche tecniche delle fiaccole per termoretrazione

Considerando anche in questo caso una superficie di misura sferica di 1 m di raggio si ha:

Fiaccola	D	1 m
	S	13 m ²
	Lp	88 dBA
	Lw	99 dBA

3.4 INTERVENTI N.2 E 5 – AMPLIAMENTO CAPANNONE IMPASTI E PLANT2

3.4.1 AMPLIAMENTO CAPANNONE IMPASTI

E' attualmente prevista la realizzazione di un ampliamento del capannone impasti, Permesso di Costruire Protocollo 7547 del 06.11.2021 Comune di Mordano, secondo la seguente planimetria:

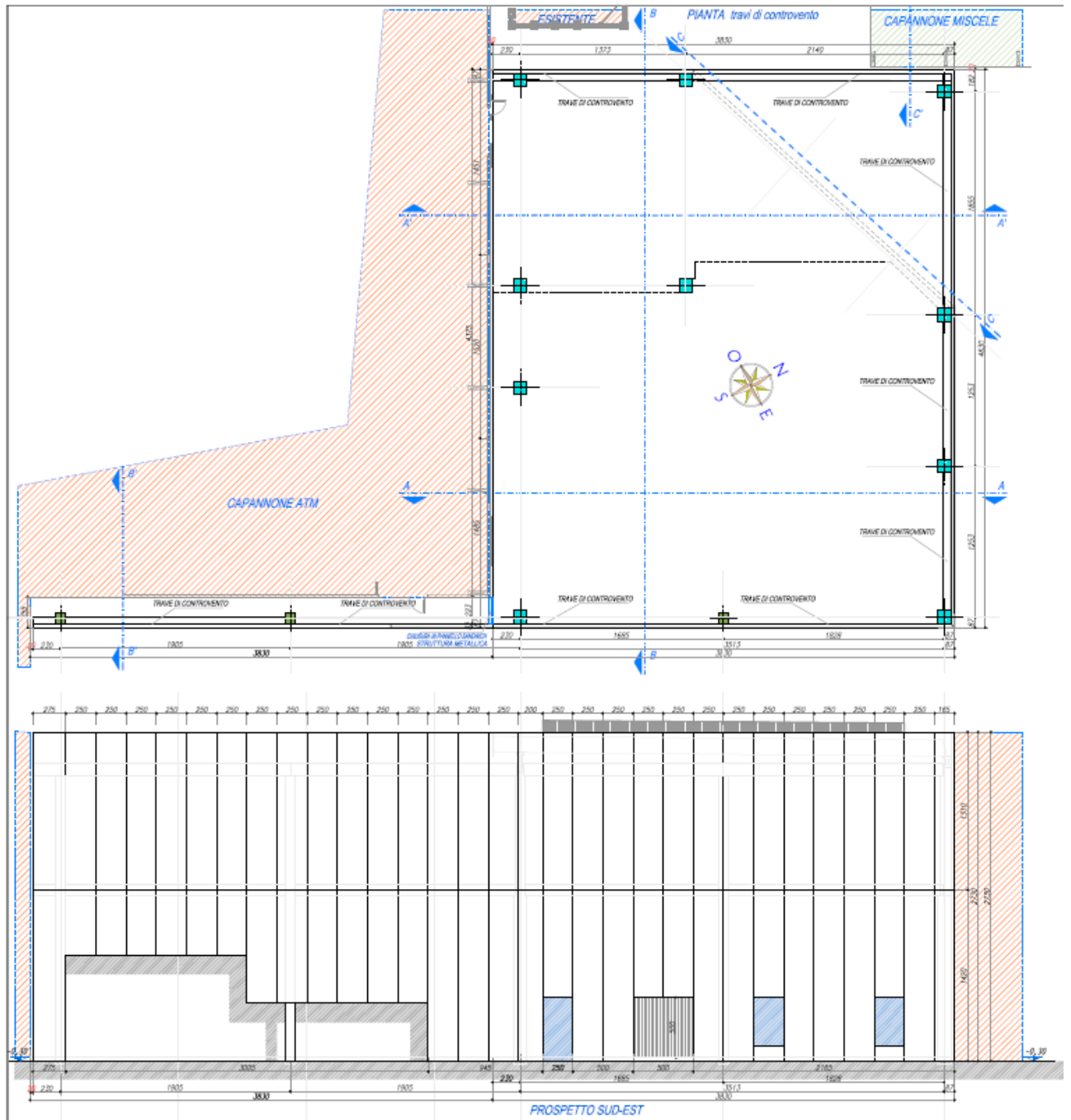


Figura 3-i - Ampliamento capannone impasti – pianta e prospetto

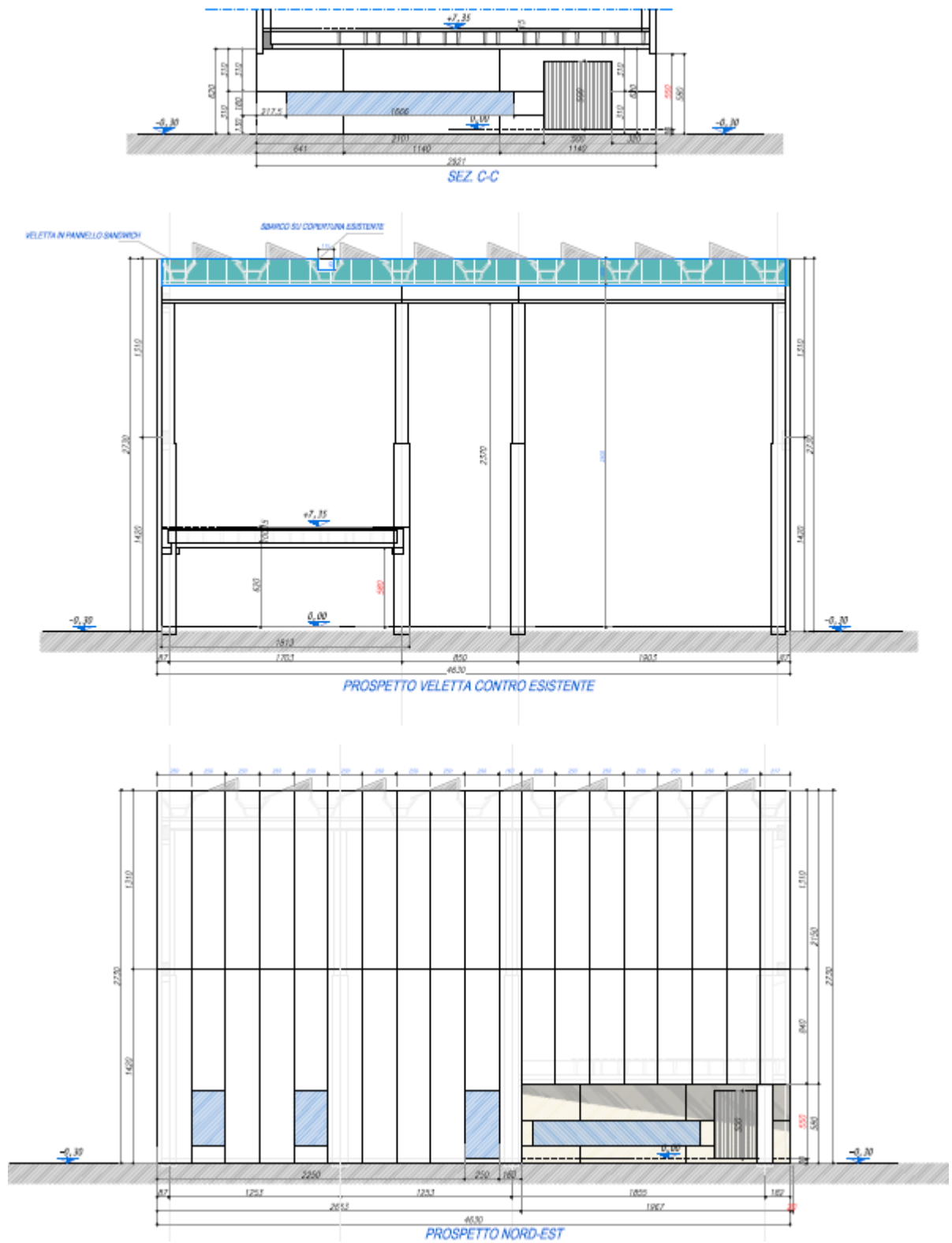


Figura 3-j - Ampliamento capannone impasti – prospetti

Le pareti saranno realizzate in pannelli prefabbricati di c.a. liscio di spessore 320 mm.
Le caratteristiche di fonoisolamento sono le seguenti:

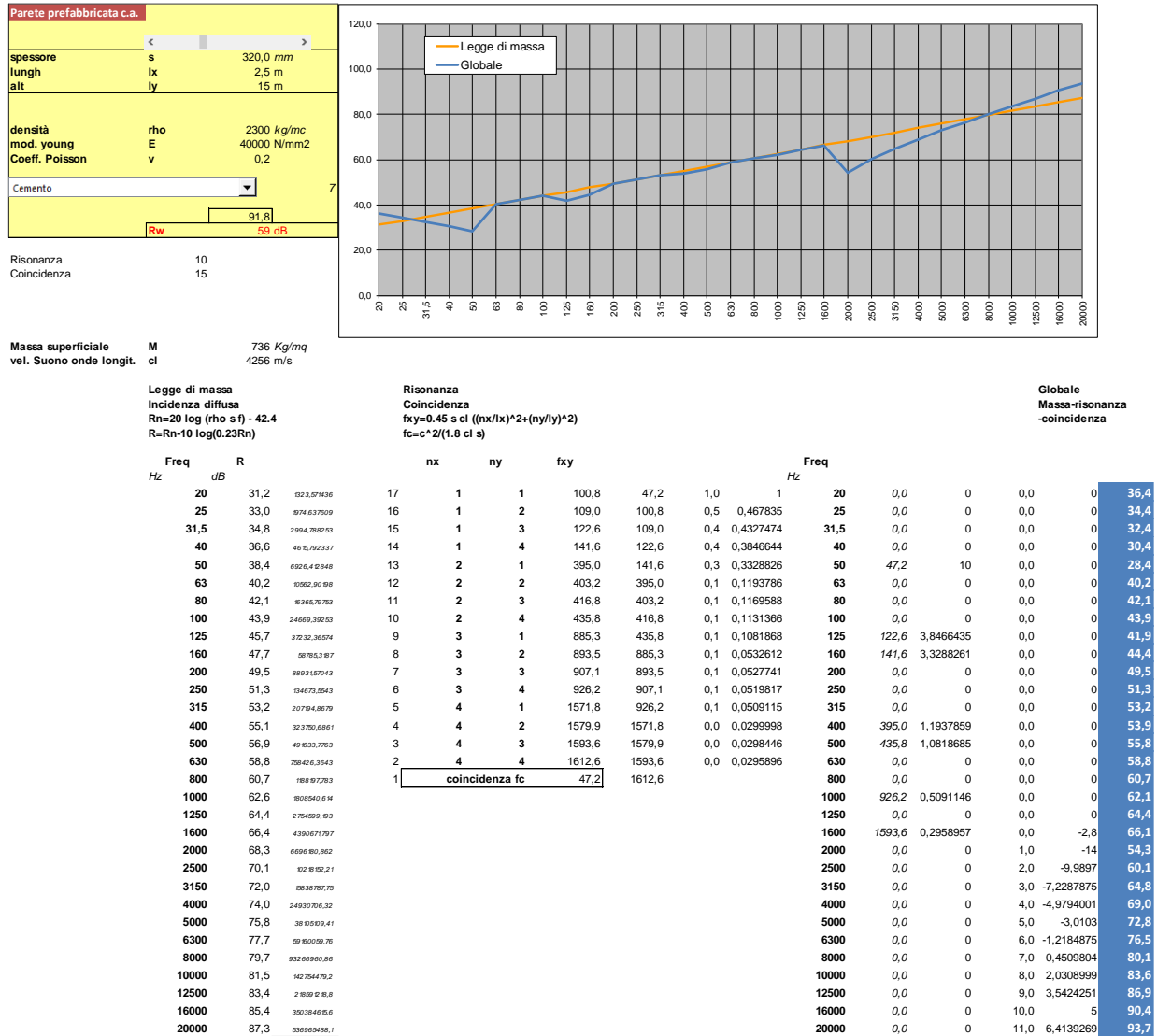


Figura 3-k - Calcolo potere fonoisolante parete in cls

La procedura edilizia non rientra nel PAUR, ma che fa parte di una procedura specifica già avviata, allo scopo di ridurre ulteriormente impatti acustici e vibrazioni.

Fa invece parte del PAUR la collocazione al suo interno dei nuovi impianti.

3.4.2 RIDUZIONE EMISSIONI A BASSA FREQUENZA (25 HZ)

L'ampliamento del capannone macinazione impasti risulta avere anche un effetto sulle emissioni a bassa frequenza, in particolare sul picco di emissione a 25 Hz.

25Hz dB(A) (giorno/notte)				
Ricettore	Piano	Ante	Post	Attenuazione
R2 - N	Terra	29,7	25,8	3,9
R2 - O	Terra	35,4	31,2	4,2
R2 - S	Terra	36,2	29,5	6,7
R3	Terra	24,2	21,5	2,7
R3	Primo	24,8	22,4	2,4
R4	Terra	26,9	22,6	4,3
R4	Primo	27,5	23,0	4,5
R7	Terra	24,7	21,8	2,9
R7	Primo	24,5	21,6	2,9
R8	Terra	24,2	21,8	2,4
R8	Primo	24,2	21,5	2,7

Tabella 3.b – Confronto emissione a 25 Hz

L'attenuazione prodotta dall'ampliamento del capannone risulta evidente anche sull'emissione a bassa frequenza a 25 Hz, in particolare sui ricettori R2 e R4.

3.4.3 TRASMISSIONE DI VIBRAZIONI PER VIA SOLIDA

Il presente paragrafo fa riferimento alla richiesta di integrazioni ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 18.c.

Nel documento 1.1.L. "Integrazioni richieste da documento ARPAE Sinadoc 6763/22 AMPLIAMENTO CAPANNONE MACINAZIONE IMPASTI – 4966-rev.0 del 24/02/22" è stato dimostrato come, sulla base di studi acustici antecedenti e di analisi tecniche condotte da terzi, non vi sia evidenza di trasmissione significativa di vibrazioni per via solida attraverso il terreno. La propagazione della frequenza di 25 Hz tra le sorgenti ed i ricettori avviene fondamentalmente per via aerea, in ragione della risonanza della pannellatura esistente del capannone macinazione impasti.

Nel mese di maggio 2022 è stata effettuata una ulteriore indagine di trasmissione delle vibrazioni su un vibrovaglio della stessa tipologia di quelli installati nel capannone macinazione impasti

E' stata effettuata una misurazione mediante accelerometro triassiale 01dB WLS delle vibrazioni in due punti, uno sul basamento del vibrovaglio e uno sulla platea in cls in prossimità del piede dello stesso.



Figura 3-1 – Punti di misura delle vibrazioni

Risulta:

Overall [m/s²]	X	Y	Z
Basamento	8.33	7.77	7.40
Platea	0.08	0.06	0.18

25 Hz [m/s²]	X	Y	Z
Basamento	2.09	2.45	0.55
Platea	0.005	0.004	0.03

Non risultano trasmissioni significative di vibrazioni tra il basamento della macchina e la platea in cls su nessuno dei tre assi. La frequenza di 25 Hz (FFT) lungo l'asse Z (verticale) viene ridotta da 0.55 a 0.03 m/s².

Questa tipologia di vibrovagli risulta pertanto intrinsecamente dotata di supporti atti a contenere efficacemente e attivamente la trasmissione di vibrazioni per via solida attraverso il terreno.

Non essendo state rilevate, nel corso di tutte le misurazioni, vibrazioni significative sulla platea in cls all'interno del capannone, né globali, né in corrispondenza della frequenza di 25 Hz, va da sé che non si ha evidenza di trasmissione di vibrazioni da parte di altre componenti impiantistiche (mulini, atomizzatori, ecc.), che pertanto non richiedono miglioramenti attivi o passivi in questo senso.

3.4.4 POSIZIONAMENTO NUOVI VIBROVAGLI

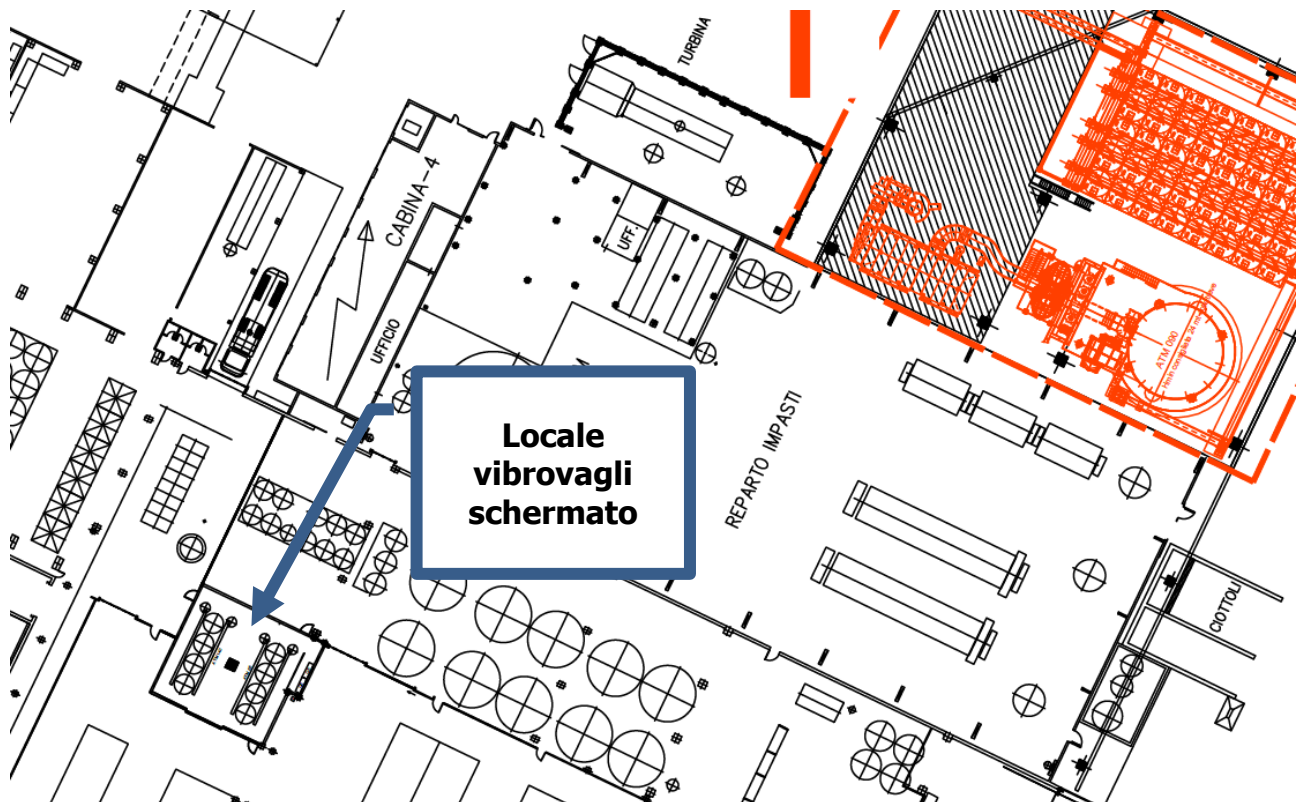
Le problematiche relative alle vibrazioni dei vibrovagli e alla conseguente propagazione di rumore aereo a bassa frequenza, sono già state significativamente ridotte attraverso lo spostamento di otto vibrovagli, precedentemente situati nel capannone macinazione impasti, in apposito locale schermato posto all'interno del deposito adiacente (indicato nell'immagine seguente).

L'ampliamento del capannone macinazione impasti, realizzato con pannelli di cemento armato prefabbricato di massa elevata e la contestuale rimozione dei pannelli sandwich esistenti, le cui caratteristiche di elasticità contribuiscono alla propagazione per via aerea delle vibrazioni prodotte dai vibrovagli, porterà ad una ulteriore riduzione delle emissioni a bassa frequenza all'esterno del fabbricato.

I quattro nuovi vibrovagli che dovranno essere installati, connessi al mulino ATM90, saranno posizionati in un locale adeguatamente schermato in adiacenza ai locali ove sono stati spostati gli 8 vibrovagli preesistenti.

Al termine dell'installazione di questi ultimi, verrà effettuata una ulteriore verifica sulla propagazione del rumore aereo a bassa frequenza prodotto dalle vibrazioni dei vibrovagli, al fine di valutare l'opportunità di schermare anche i restanti quattro, la cui posizione rimarrà invariata all'interno della parte di capannone macinazioni esistente.

Facendo seguito alle richieste di integrazione ARPAE di cui al documento 1.1.J punto 18.d, cautelativamente si considera già nel presente studio una schermatura dei restanti 4 vibrovagli che saranno mantenuti all'interno del capannone attuale, caratterizzata da un $R'w = 10$ dB, misurato in opera. Una schermatura di questo tipo può essere realizzata mediante pannelli sandwich fonoassorbenti / fonoisolanti opportunamente posizionati. La necessità, la tipologia ed il posizionamento di tali eventuali schermature dovrà essere valutata una volta messi in atto tutti gli altri interventi previsti.



Al fine di valutare l'efficacia della schermatura del locale è stata eseguita una misura dell'isolamento acustico che risulta:

$$D(L_i - L_e) = 86.8 - 68.5 = 18.3 \text{ dB}$$

Anche l'emissione a bassa frequenza risulta conseguentemente schermata:

$$D_{25\text{Hz}} = 118 - 100 = 18 \text{ dB}$$

Una ulteriore riduzione viene dalla posizione del locale schermato all'interno del capannone, lontano dalle pareti e dal potere fonoisolante delle pareti stesse.

L'incremento da 8 a 12 vibrovagli comporta un incremento dell'emissione di:

$$10 \cdot \log(12/8) = 1.7 \text{ dB}$$

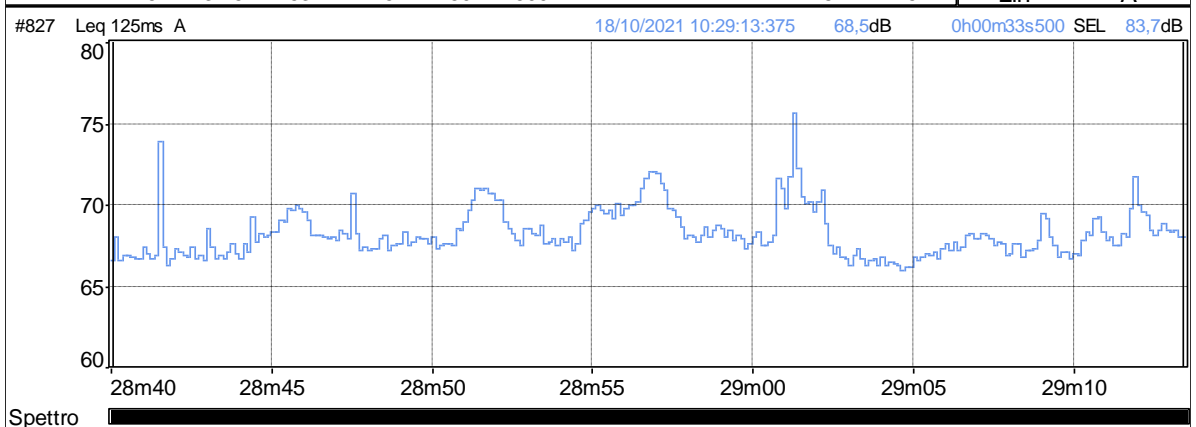
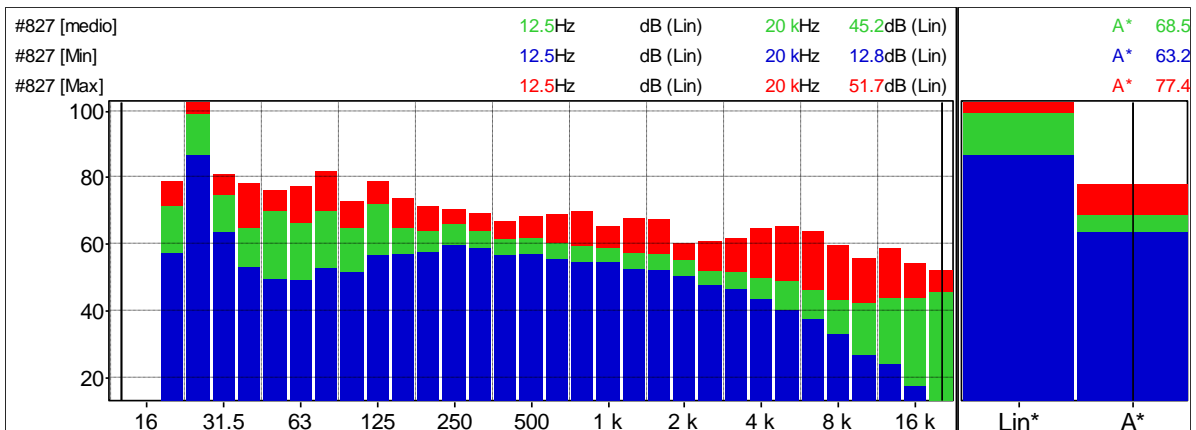
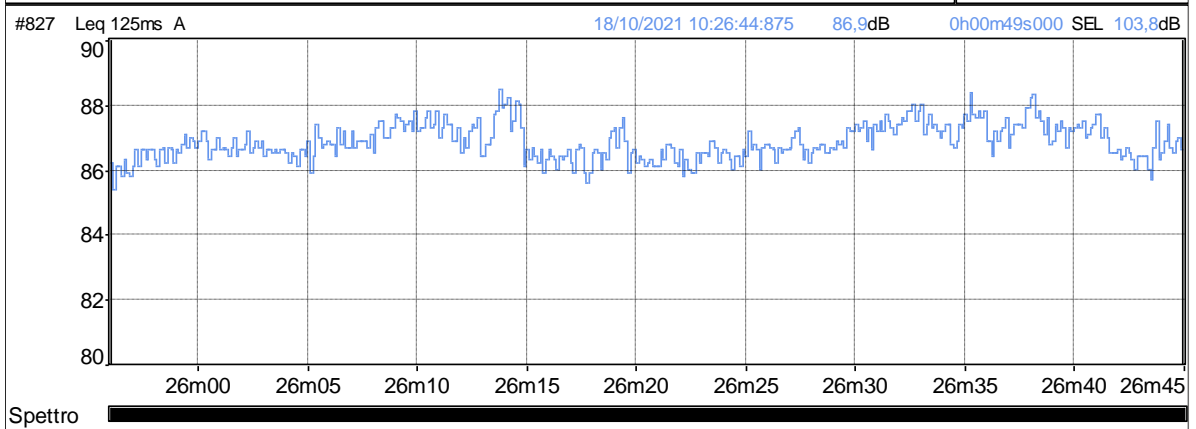
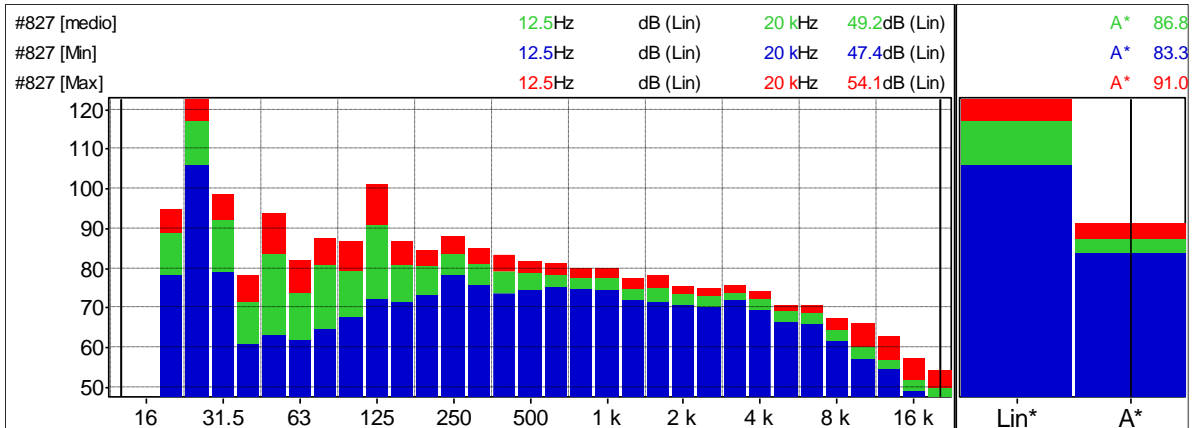


Figura 3-m – misure interna ed esterna cabina vibrovagli

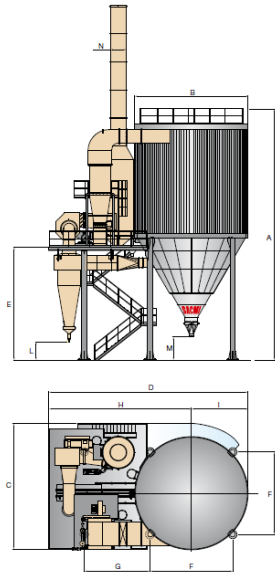
3.4.5 ATOMIZZATORE ATM90

Il nuovo Atomizzatore ATM90 (riferimento I dello schema degli interventi) avrà le seguenti caratteristiche:



Figura 3-n – Atomizzatore ATM90

ATM 36 - 52 - 65 - 90



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
ATM 36	16800 17800 with lances	7400	8400	13400	7450	5310	4600	6700	3700	1200	1650	800
ATM 52	17950 18950 with lances	8100	8950	14200	8050	5675	4700	10150	4050	1300	1650	1130
ATM 65	18800 19800 with lances	8800	9950	15150	8600	6400	5250	10750	4400	1400	1600	1130
ATM 90	19550 20550 with lances	9600	10400	16650	9250	7000	5500	11850	4800	1300	1500	1400

	ATM 36	ATM 52	ATM 65	ATM 90	
Evaporated water maximum - Capacità evaporativa massima - Capacité d'évaporation maxi	3600	5200	6500	6000	l/h
Total installed power* - Potenza totale installata* - Puissance totale installée*	108	137	157	193	kW
Total unit weight - Peso totale dell'impianto - Poids total de l'installation	45000	54000	62000	73000	kg
HEAT GENERATOR - GENERATORE DI CALORE - GÉNÉRATEUR DE CHALEUR					
Thermal power - Potenza termica installata - Puissance thermique installée	3000000	4300000	5500000	7500000	kcal/h
Burner electric fan power Potenza elettroventilatore bruciatore Puissance électroventilateur brûleur	5,5	7,5	7,5	7,5	kW
Pressing electric fan power Potenza elettroventilatore pressante Puissance électroventilateur foulant	7,5	7,5	7,5	15	kW
Tower inlet air temperature Temperatura aria entrata torre Température air à l'entrée de la tour	500+600	500+600	500+600	500+600	°C
SLIP PUMP - POMPA BARBOTTINA - POMPE À BARBOTINE					
Maximum delivery rate - Portata massima - Débit maxi	13000	2x8000	2x8000	2x13000	l/h
Maximum pressure - Pressione massima - Pression maxi	30	30	30	30	bar
Power - Potenza - Puissance	22	2x15	2x15	2x22	kW
DRYING TOWER - TORRE ATOMIZZAZIONE - TOUR D'ATOMISATION					
Maximum no. of nozzles (nozzles) - Nr. massimo ugelli (conorna) - Nombre maxi de buses (conorne)	20	28	32	32	nr.
Maximum no. of nozzles (lances) - Nr. massimo ugelli (lance) - Nombre maxi de buses (lances)	18	20	24	24	nr.
Specific thermal consumption Consumo termico specifico Consommation thermique spécifique	700-850	700-850	700-850	700-850	kcal/l H ₂ O
Spray-dried powder temperature Temperatura polvere atomizzata Température poudre atomisée	40+60	40+60	40+60	40+60	°C
Spray-dried powder moisture content Umidità polvere atomizzata Humidité poudre atomisée	4-7	4-7	4-7	4-7	%
EXHAUST AIR - ARIA ESAUSTA - AIR D'ÉCHAPPEMENT					
Main electric fan - Elettroventilatore principale - Électroventilateur principal					
Flow rate - Portata - Débit	35000	50000	63000	87000	m ³ /h (100 °C, 1 bar)
Power - Potenza - Puissance	75	90	110	132	kW
Pressure - Pressione - Pression	400	400	400	400	mm H ₂ O
Separating cyclones - Cicloni separatori - Cyclones séparateurs	2	2	2	2	nr.
Exhaust air temperature - Temperatura aria in uscita - Température air à la sortie	60-130	60-130	60-130	60-130	°C
DUST SEPARATOR - ABBATTITORE - DÉPOUSSIÉREUR 100 et 30 mg/Nm³					
Minimum water consumption with re-circulation Consumo minimo acqua con ricircolo Consommation mini d'eau avec recirculation	1350	1950	2450	2450	l/h
Minimum water consumption without re-circulation** Consumo minimo acqua senza ricircolo** Consommation mini d'eau sans recirculation**	25000	36000	45000	62000	l/h

Figura 3-o – Atomizzatore ATM90 – Scheda tecnica

La scheda tecnica non fornisce informazioni sulla rumorosità dell'Atomizzatore, per cui è stata eseguita una misura diretta sugli altri atomizzatori attualmente presenti, ad 1 m dalla superficie degli stessi, lungo tutto il percorso della passerella centrale.



Figura 3-p – Atomizzatori attualmente operativi

Risulta:

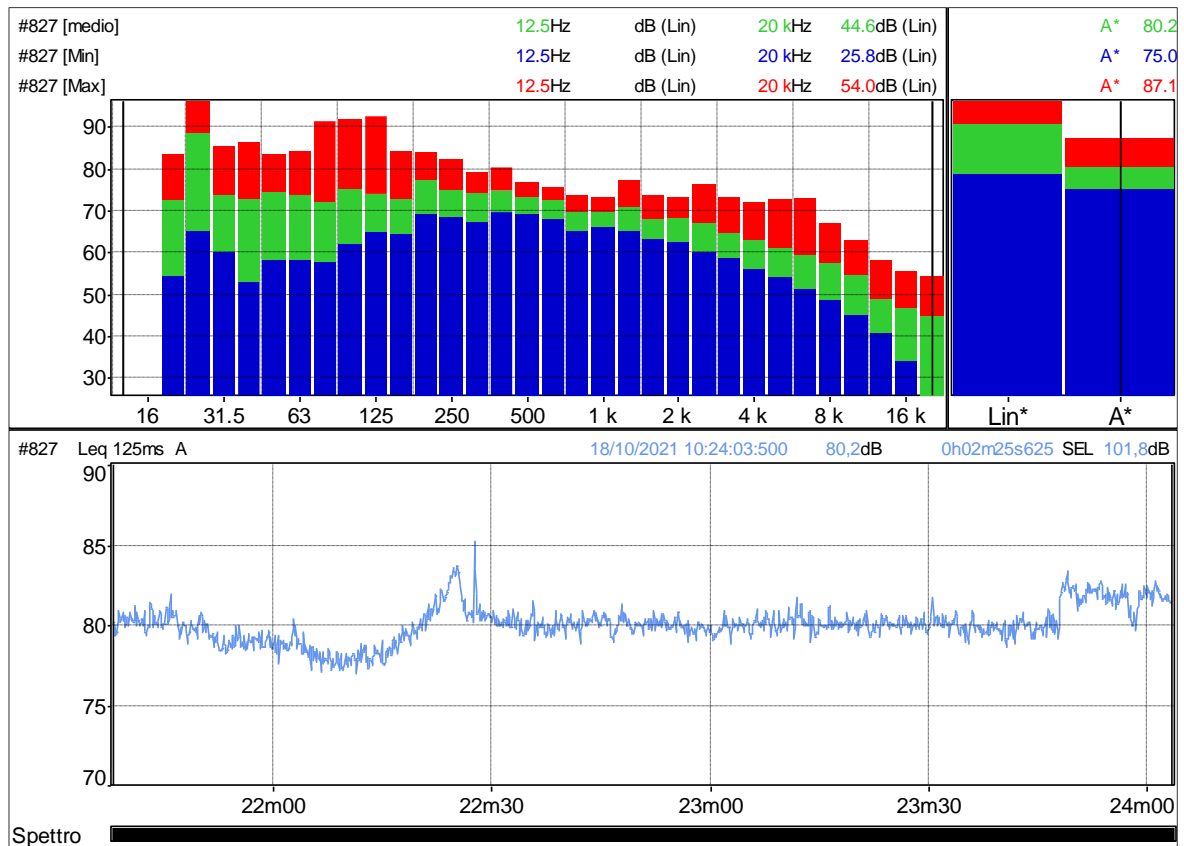


Figura 3-q – Rumorosità atomizzatori esistenti

Il valore medio così rilevato di 80 dBA è stato sommato al rumore già presente all'interno del capannone esistente, per determinare la pressione sonora media derivante dall'aggiunta del nuovo atomizzatore.

Cautelativamente tale pressione sonora è stata considerata costante all'interno di tutto il nuovo capannone, anche in corrispondenza delle pareti e delle aperture, da cui, considerando l'attenuazione delle aperture (-3 dB) e il potere fonoisolante delle pareti del capannone (si veda il paragrafo precedente) si ricava l'emissione in pressione sonora al m² sulla superficie esterna del capannone, da cui il software di simulazione calcola la potenza sonora superficiale.

3.4.6 NUOVI IMPIANTI PLANT 2

L'introduzione dei nuovi impianti (riferimento G e V dello schema degli interventi) determina presumibilmente un incremento della rumorosità all'interno del capannone, con conseguente incremento della potenza sonora superficiale in corrispondenza delle aperture.

Allo stato attuale la pressione sonora all'interno del Plant 2 è la seguente:

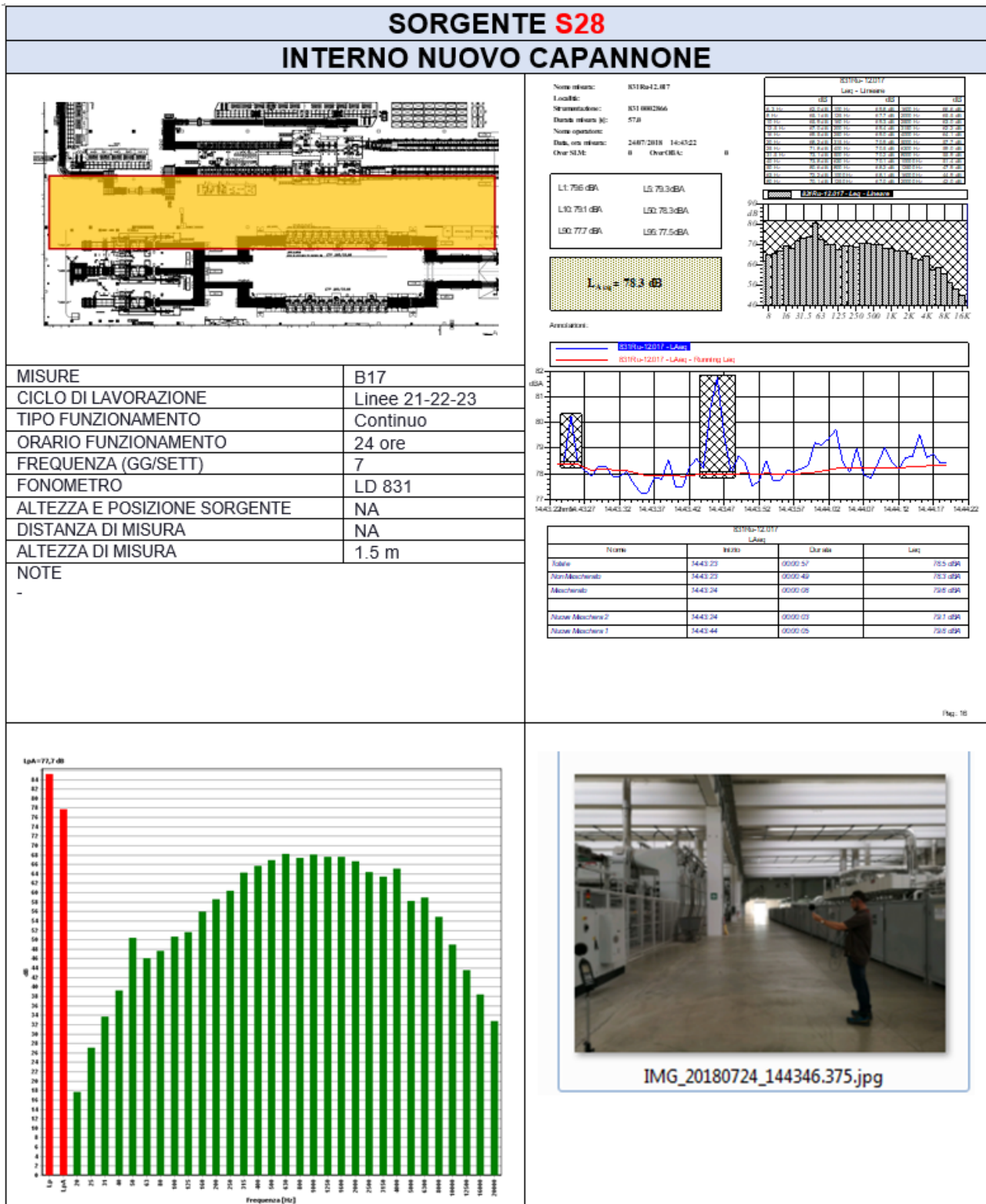


Figura 3-r – Rumorosità all'interno del Plant 2

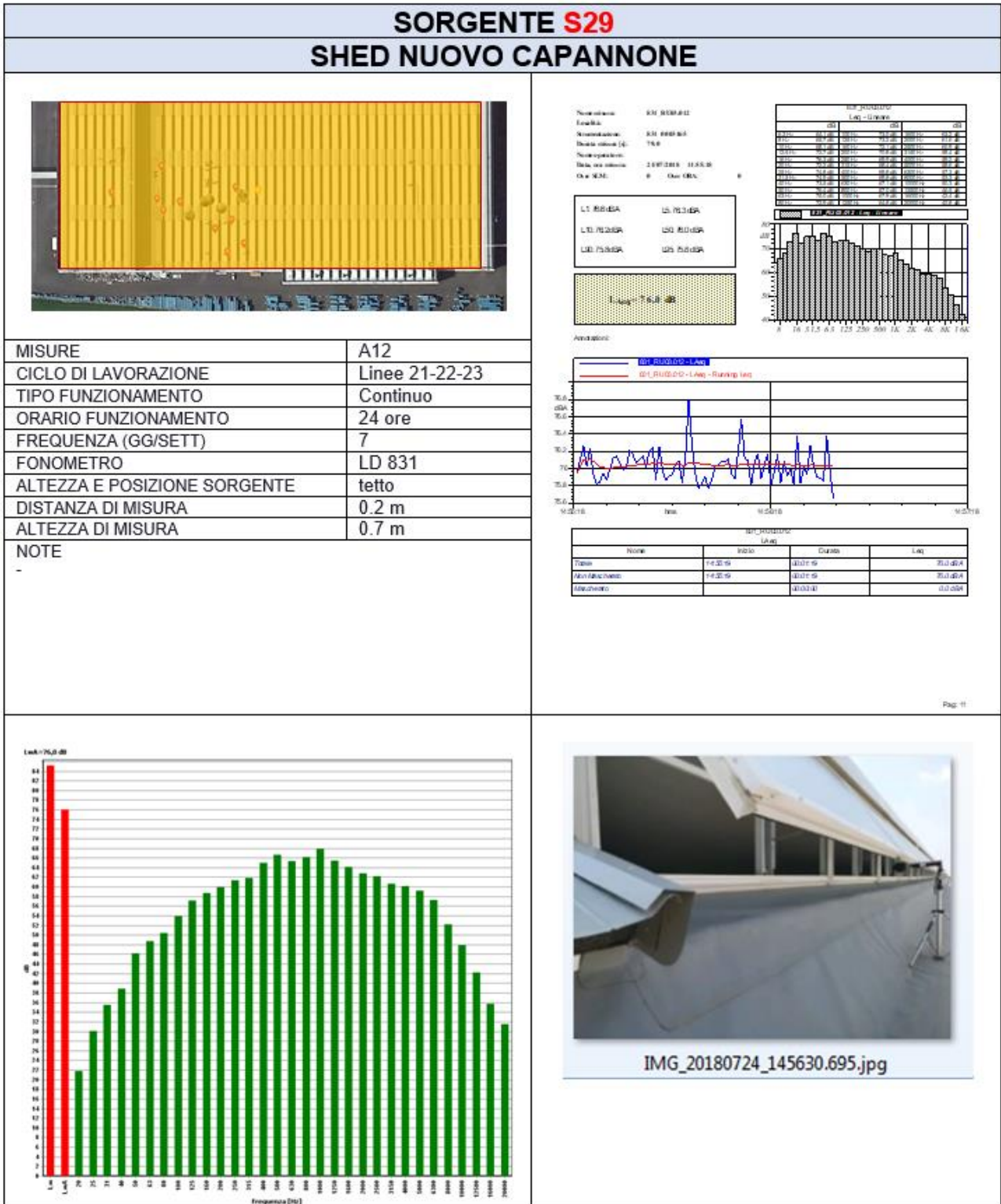


Figura 3-s – Rumorosità in corrispondenza degli Shed

Mentre in corrispondenza dei varchi aperti si ha:

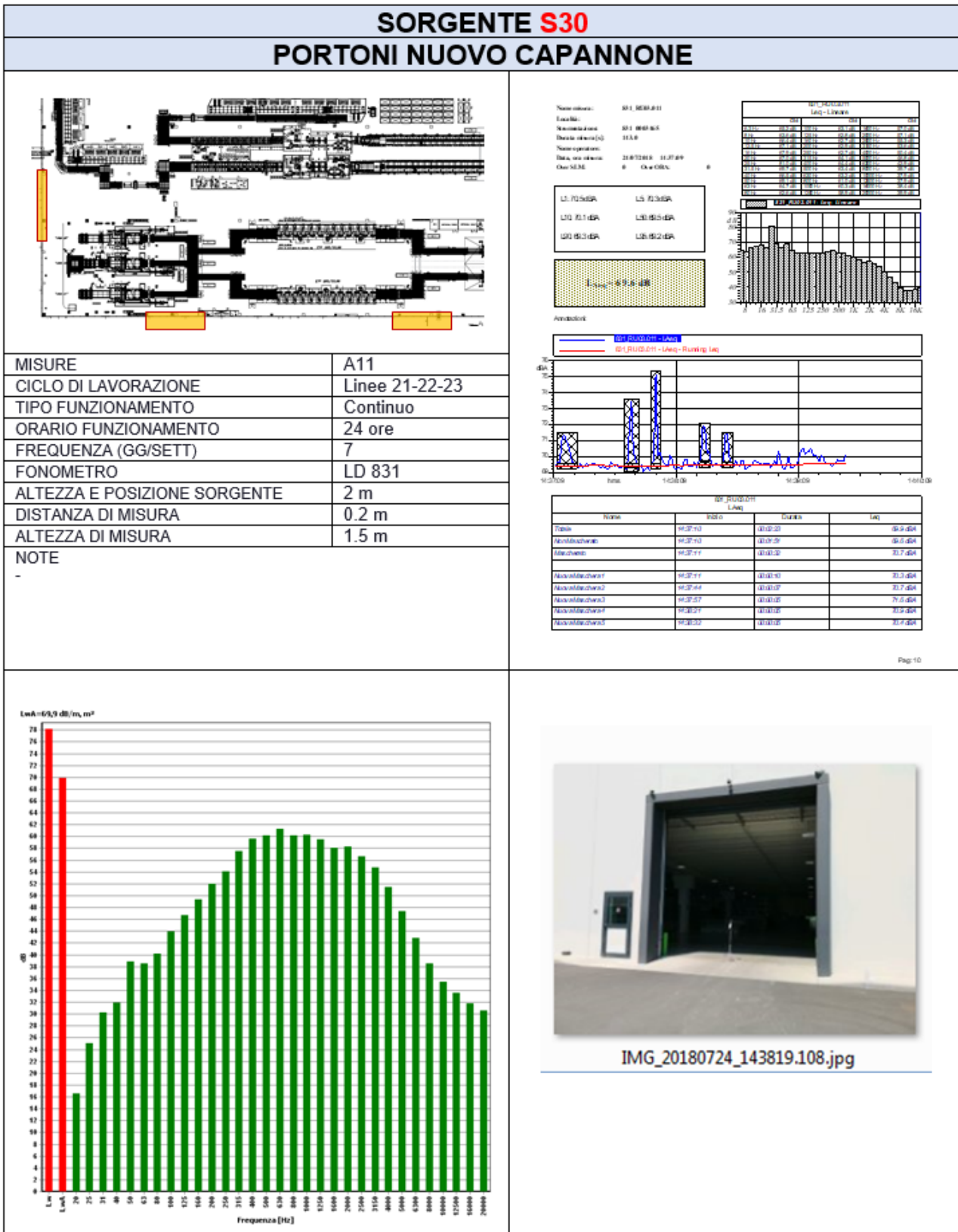


Figura 3-t – Rumorosità ai varchi del Plant 2

Considerando l'introduzione dei nuovi forno/essicatoio/smalteria n.23, 24 e 25, si ipotizza cautelativamente un incremento della rumorosità di $10 * \log(3) = 5$ dB.

Pertanto, la pressione superficiale dei vari componenti esterni del capannone Plant 2 risulterà:

- Interno Plant 2 : 83.3 dBA
- Aperture: 74.6 dBA
- Shed: 81 dBA

Questi valori saranno utilizzati nel software di simulazione per il calcolo della potenza sonora superficiale dei vari componenti del capannone.

Inoltre, i nuovi impianti introdurranno sul tetto del capannone Plant 2 nuovi punti di emissione (camini) la cui potenza sonora sarà analoga a quella degli stessi impianti già presenti.

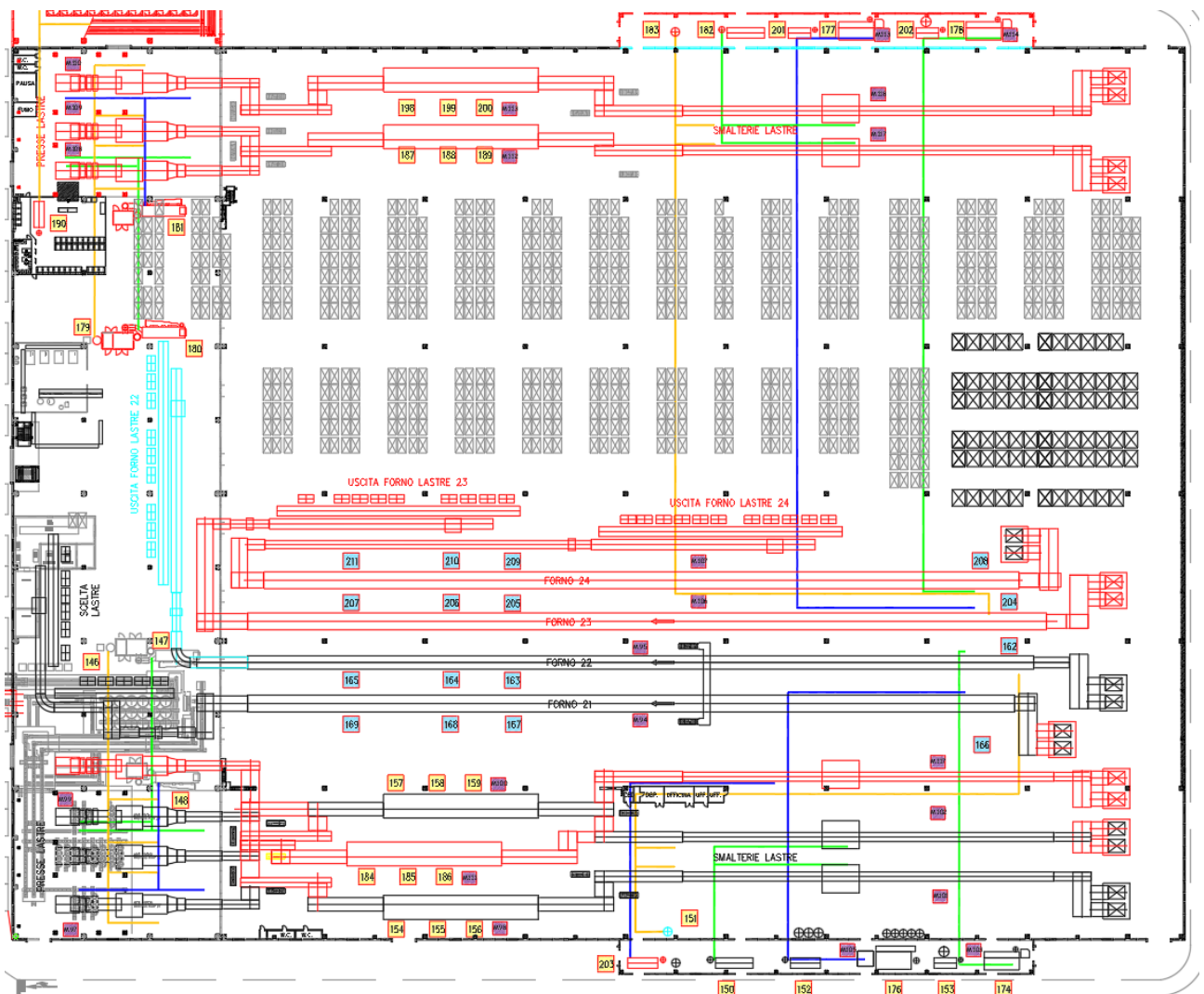


Figura 3-u – posizione dei nuovi camini Plant 2

174	POST COMBUSTORE N. 1	20.000	24	100
175	POST COMBUSTORE N. 2	46.000	24	100
176	POST COMBUSTORE N. 3	27.000	24	100
177	POST COMBUSTORE N. 4	28.000	24	100
178	POST COMBUSTORE N. 5	28.000	24	100
179	SUPERO PRESSE LINEE CONTINUE 3 E 4	3.500	24	AMB
180	PRESSATURA E CARICAMENTO LINEE CONTINUE 3 E 4	65.000	24	AMB
181	SILI DOSAGGIO E TRASPORTO ATOMIZZATO LINEE 3 E 4	65.000	24	AMB
182	SMALTERIA LINEE CONTINUE 3 E 4	56.000	24	AMB
183	SUPERO SMALTERIE E FORNI LINEE CONTINUE 3 E 4	3.500	24	AMB
184	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 3	9.000	24	100
185	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 3	9.000	24	100
186	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 3	10.000	24	100
187	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 4	9.000	24	100
188	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 4	9.000	24	100
189	ESSICCATOIO LINEA CONTINUA 4	10.000	24	100
190	ASPIRAZIONE NUOVI SILI A FIANCO SILOS COIM 2016	40.000	24	AMB
191	RETTIFICA LASTRE 1 + LINEE DI SCELTA LASTRE 4 E 5	50.000	24	AMB
192	RETTIFICA LASTRE 3 + LINEE DI SCELTA LASTRE 1, 2 E 3	50.000	24	AMB
193	RETTIFICA LASTRE 4	40.000	24	AMB
194	SUPERO LAVORAZIONE LASTRE	3.500	24	AMB

Tabella 3.c – Elenco nuovi camini

Sulla base delle misure effettuate sui camini esistenti, ipotizzando che i nuovi camini più rumorosi siano installati già silenziati, si valuta per i nuovi camini una potenza sonora media per ciascun camino

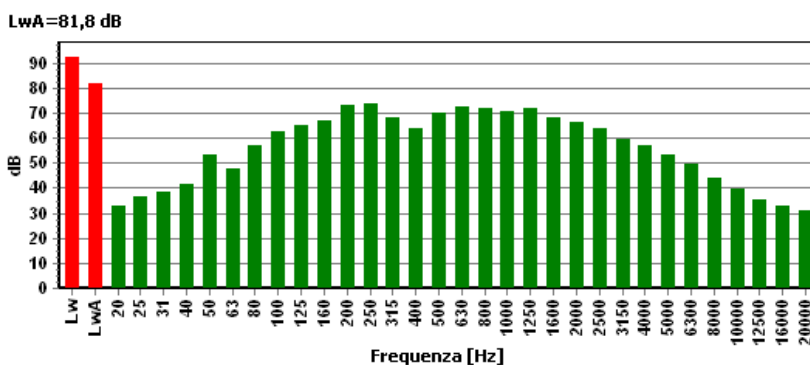


Tabella 3.d – Potenza sonora media nuovi camini

3.4.7 IMPIANTI DI FILTRAGGIO A SERVIZIO DELLE LINEE DI RETTIFICA LASTRE 1,2,3

L'intervento prevede lo spostamento del filtro attualmente presente e l'aggiunta di altri due simili e di un impianto di pulizia pneumatica.

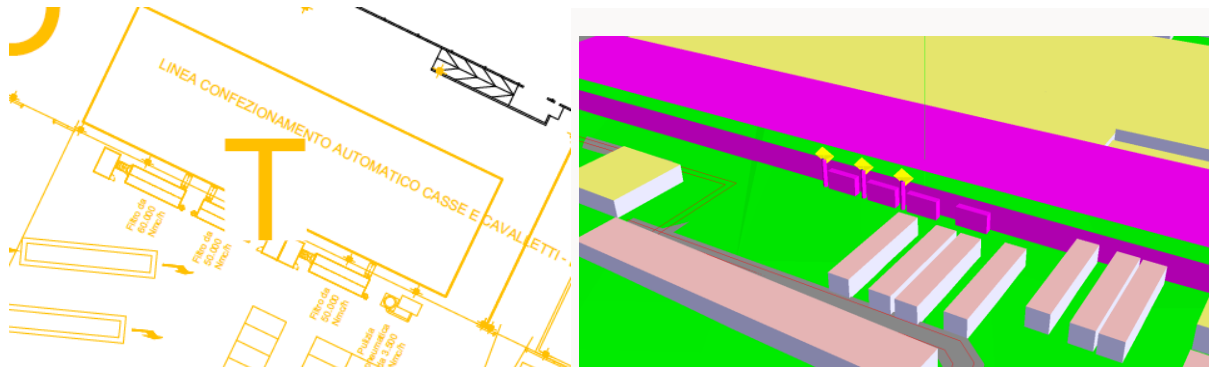


Figura 3-v – Configurazione dei nuovi impianti di filtraggio



Figura 3-w – Il filtro attualmente esistente

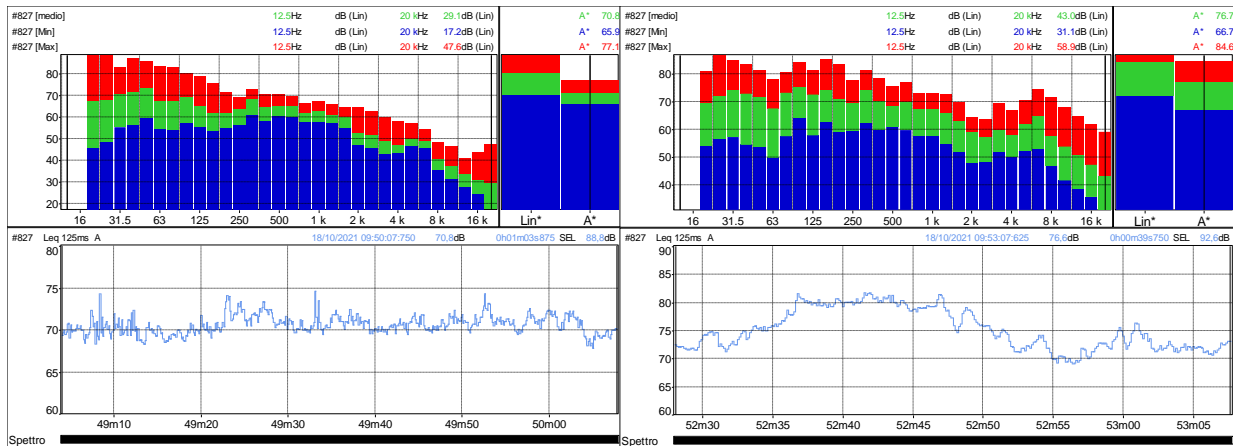


Figura 3-x – Misure effettuate sull'impianto esistente (bocca camino e corpo macchina)

Calcolo potenza sonora

Bocca camino

$$S = 1 \text{ m}^2$$

$$L_p = 71 \text{ dBA}$$

$$L_w = 71 + 10 \log(1) = 71 \text{ dBA}$$

Corpo macchina

$$S = 1 \text{ m}^2$$

$$L_p = 76.7 \text{ dBA}$$

$$L_{ws} = 77 \text{ dBA/m}^2$$

3.4.8 NUOVO FILTRO RETTIFICA GRES 3

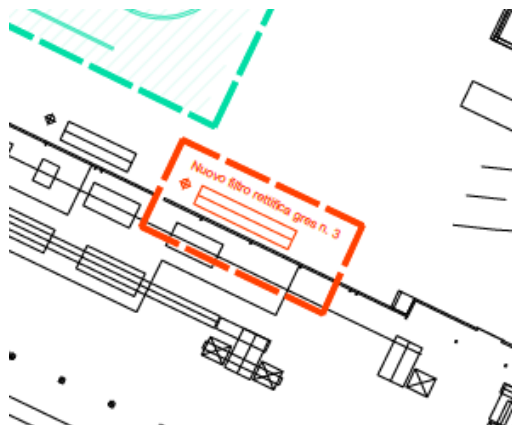


Figura 3-y – posizione del nuovo filtro

La potenza sonora è analoga a quella dei filtri rettifica lastre.

3.4.9 SPOSTAMENTO CABINA METANO

La cabina metano verrà spostata nella posizione indicata:

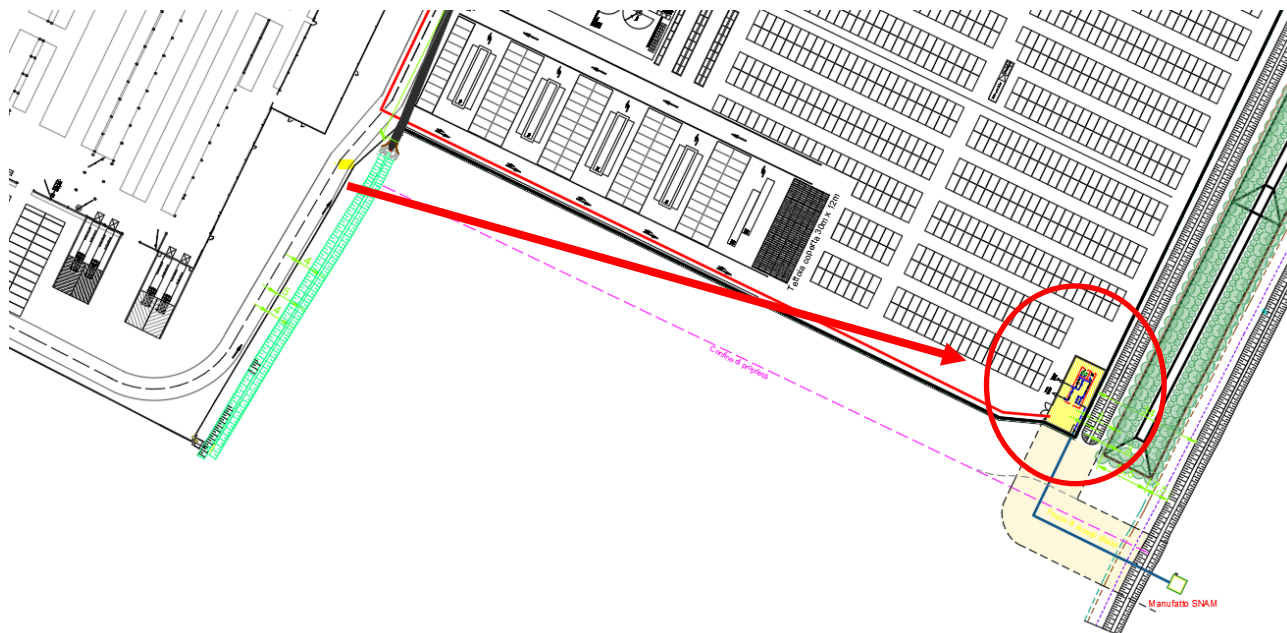


Figura 3-z – nuova posizione della cabina metano

3.4.10 IMPIANTI DISMESSI

La dismissione di alcuni impianti non viene cautelativamente considerata nel presente studio

3.4.11 TRAFFICO INDOTTO

RISPOSTA ALLA PRESCRIZIONE N.4 E N.6 G.R. N. 1807 DEL 24/10/2022

Sulla base dello Studio del Traffico del 25/10/21, allegato al PAUR, il traffico indotto, sia in termini di veicoli leggeri che pesanti, transitante sulla Via Selice e lungo i percorsi ed i parcheggi all'interno dello stabilimento, è calcolato utilizzando i seguenti valori:

2.1 Scenario Attuale

Nello scenario attuale è stato rilevati il numero di movimenti fatti in un giorno dagli addetti, conferitori, fornitori e trasporto prodotto finito.

Di seguito la descrizione dei movimenti:

Veicoli pesanti (solo feriali)

- Mezzi pesanti fornitori di materie prime, imballi, rifiuti: 46 mezzi pesanti al giorno
- Mezzi pesanti trasporto prodotto finito: 54 pesanti /giorno

Veicoli leggeri addetti:

Addetti con orario fisso solo feriale: 125 auto in entrata ore 7-9 e uscita ore 17-18

Addetti con turni 7 giorni su 7: 57 auto a turno in entrata e altrettante in uscita.

Gli orari di ingresso sono:

- h. 4.00: 48 addetti in entrata prima delle 4.00 e 48 addetti in uscita dopo le 4.00
- h 12.00: 48 addetti in entrata prima delle 12.00 e 48 addetti in uscita dopo le 12.00
- h 20.00: 48 addetti in entrata prima delle 20.00 e 48 addetti in uscita dopo le 20.00

In base ai rilievi effettuati i movimenti veicolari giornalieri sono 299 veicoli leggeri e 100 veicoli pesanti in ingresso e altrettanti in uscita.

Flussi totali	ORA DI PUNTA 7.00-8.00		ORA DI PUNTA 17.00-18.00		DIURNO		NOTTURNO		24 H	
	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES
Flussi totali ingresso	80	9	1	1	251	100	48	0	299	100
Flussi totali uscita	0	2	62	1	251	100	48	0	299	100
Flussi totali	80	11	63	2	502	200	96	0	598	200

Fig.1 - Flussi veicolari nello scenario attuale

2.4 Stima del carico urbanistico e dei movimenti veicolari

Il carico urbanistico per lo scenario di progetto è stato calcolato utilizzando come base la mobilità giornaliera dello scenario attuale, riparametrando i dati con le previsioni progettuali di produzione e relativo aumento di addetti, visitatori, fornitori. Per ciascuna categoria si considera il numero di movimenti fatti in un giorno dagli addetti e dai conferitori, fornitori e trasporto prodotto finito, fino a stimare i movimenti indotti nell'ora di punta della mattina e della sera.

Di seguito la descrizione dei movimenti stimati nello scenario di progetto:

Veicoli pesanti (solo feriali)

- Mezzi pesanti fornitori di materie prime, imballi, rifiuti: 64 mezzi pesanti al giorno
- Mezzi pesanti trasporto prodotto finito: 76 pesanti /giorno

Veicoli leggeri addetti:

Addetti con orario fisso solo feriale: 125 auto in entrata ore 7-9 e uscita ore 17-18

Addetti con turni 7 giorni su 7: 57 auto a turno in entrata e altrettante in uscita.

Gli orari di ingresso sono:

- h. 4.00: 57 addetti in entrata prima delle 4.00 e 57 addetti in uscita dopo le 4.00
- h 12.00: 57 addetti in entrata prima delle 12.00 e 57 addetti in uscita dopo le 12.00
- h 20.00: 57 addetti in entrata prima delle 20.00 e 57 addetti in uscita dopo le 20.00

Di seguito vengono riportate le stime nell'ora di punta della mattina (7.00-8.00) e della sera (17.00-18.00), dei movimenti di ingresso/uscita da ciascun comparto e una tabella di sintesi per l'intero intervento.

Le tabelle che seguono mostrano la quantificazione dei flussi di traffico indotti per lo scenario di riferimento suddiviso per ingressi e uscite nell'ora di punta e nei differenti periodi della giornata tipo (ora di punta, periodo diurno e periodo notturno).

In base alla ripartizione alle stime di produzione e numero di nuovi addetti si ha che i movimenti veicolari giornalieri sono 349 veicoli leggeri e 140 veicoli pesanti in ingresso e altrettanti in uscita.

Flussi totali	ORA DI PUNTA 7.00-8.00		ORA DI PUNTA 17.00-18.00		DIURNO		NOTTURNO		24 H	
	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES	LEGG	PES
Flussi totali ingresso	82	12	2	1	292	140	57	0	349	140
Flussi totali uscita	0	0	65	2	292	140	57	0	349	140
Flussi totali	82	12	67	3	584	280	114	0	698	280

Tab. 2.2 – Spostamenti veicolari generati in ingresso/uscita del comparto

Il carico urbanistico complessivo giornaliero dato dal progetto produce dunque un flusso giornaliero di autoveicoli generati/attratti stimato di 698 spostamenti/giorno (349 in entrata e altrettanti in uscita), oltre a 280 movimenti di mezzi pesanti/giorno (140 in entrata e altrettanti in uscita).

L'incidenza del traffico pesante dei flussi prodotti dalle attività del comparto è di quasi il 30%.

Nell'ora di punta del mattino tra le 7.00 e le 8.00, vengono generati 82 auto in ingresso, a cui si aggiungono 12 mezzi pesanti, mentre nell'ora di punta della sera tra le 17.00 e le 18.00, vengono generati 67 veicoli leggeri e 3 mezzi pesanti.

RISPOSTA ALLA PRESCRIZIONE N.11 G.R. N. 1807 DEL 24/10/2022

Nell'elaborato VA.08, allegato alla procedura di PAUR e relativo allo studio di traffico indotto dal progetto, si descrivevano i flussi veicolari transitanti sulla S.S.610 – via Selice che sono costantemente monitorati dal Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico dell'Emilia-Romagna sulla postazione 505 distante circa 2 km dallo stabilimento Florim in direzione autostrada.

Nell'elaborato citato sono riportati i flussi transitanti nel 2019 e nel 2021.

Volendo fornire dei dati aggiornati alla situazione attuale, sono stati visionati i dati di traffico a campione del 2022 evidenziando valori simili a quelli riportati nel documento VA.08 con l'eccezione dei veicoli pesanti aumentati di circa 400 unità.

Nella sostanza nei giorni feriali sul tratto di via Selice in esame transitano oltre 13.600 veicoli al giorno, di cui oltre 11.200 sono veicoli leggeri e circa 2400 sono i veicoli pesanti.

Concentrandosi sul transito dei leggeri si evidenzia che indicativamente gli attuali passaggi veicolari indotti dallo stabilimento Florim (addetti e fruitori) sono n.598 (elab. Va.08 del PAUR già citato).

Rispetto quindi ai flussi attuali registrati dalla rete regionale, l'incidenza indotta dall'esercizio dello stabilimento è nell'ordine di circa il 5.4%.

Aggiungendo in un prossimo futuro i 100 passaggi incrementali legati ai nuovi n. 50 addetti, si ottiene una incidenza del 6.2%.

Pertanto, escludendo al momento alcun incremento di flussi veicolari sulla rete ordinaria per altre cause (incremento tasso di motorizzazione, ecc.), il traffico aggiuntivo dovuto ai nuovi addetti inciderà sulla viabilità ordinaria di via Selice nella misura dello 0.8%.

Il valore è stato desunto dalla media dei flussi veicoli leggeri monitorati nelle seguenti giornate del 2022: 20/01 – 08/02 – 07/03 – 08/04 – 06/05 – 16/06 – 22/06– 31/07 scelti evitando weekend particolari e/ ponti di festività e scegliendo vari giorni della settimana.

FLUSSI LEGGERI S.S.610	media giornaliera	incidenza attuale <u>florim</u>	% incidenza <u>flusso florim su</u> <u>via Selice</u>
attuale	11155	598	5,4
futuro	11255	698	6,2
VARIAZIONE			0,8

PERTANTO SI EVIDENZIA COME NEL CALCOLO DEL RUMORE PRODOTTO DAL TRAFFICO INDOTTO FIN DALLA PRIMA REVISIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO ERA STATA GIA' CONSIDERATA L'INCIDENZA DEL TRAFFICO GENERATO DAI NUOVI 50 ADDETTI (698 VEICOLI LEGGERI / GIORNO COMPLESSIVI).

RISPOSTA ALLA PRESCRIZIONE N.11 G.R. N. 1807 DEL 24/10/2022

La valutazione di rumore con il traffico attuale ed indotto, a tutti i ricettori, sia nel periodo diurno che notturno, è presente fin dalla prima revisione della documentazione previsionale di impatto acustico.

Il calcolo è effettuato utilizzando i valori di veicoli/ora suddivisi in pesanti e leggeri, giorno e notte, precedentemente esposti nel presente capitolo, inserendoli come sorgente stradale all'interno del software Soundplan, utilizzando lo standard RLS90 – DIN 18005 che si ritiene maggiormente cautelativo rispetto allo standard francese NMPB 96.

Il valore di traffico indotto futuro complessivo, pari a 698 veicoli/24h è stato poi attribuito (con una maggiorazione cautelativa che lo porta a 704 veicoli/24h al tratto di Via Selice che dallo stabilimento porta al casello autostradale e poi a Imola, mentre nel tratto tra i due ingressi e in quello che dallo stabilimento porta a Nord lungo via Selice, sono stati attribuiti valori inferiori.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di calcolo ed emissione del traffico indotto e del traffico mezzi pesanti, mezzi di servizio, muletti ed auto all'interno dello stabilimento.

Previsionale impatto acustico - Emissione di rumore da traffico stradale														
Nome sezione	Riferime km	DTV Kfz/24h	Valori traffico				Velocità (V _{PKW} / V _N)		Correttivi			Livelli emissione		
			P _T %	P _N %	M/DTV	M/DTV	T km/h	N km/h	D _{SS0/T} dB(A)	D _{SS0/N} dB(A)	D _{Ref}	Min / Max %	LmE _T dB(A)	LmE _N dB(A)
Percorso muletti Direzione traffico: Nella direzione di Immissione														
-	0+000	960	-	-	0,063	-	30 / 30	30 / 30	-	-	-	-1,4 / 1,6	46,3	-1000,0
-	0+950	136	28,6	-	0,051	0,022	30 / 30	30 / 30	-	-	-	-1,6 / 1,6	45,1	33,3
-	1+959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso camion Direzione traffico: Nella direzione di Immissione														
-	0+000	160	100,0	-	0,063	-	30 / 30	30 / 30	-	-	-	-2,0 / 2,1	51,5	-1000,0
-	0+290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso muletti Direzione traffico: Nella direzione di Immissione														
-	0+000	136	28,6	-	0,051	0,022	30 / 30	30 / 30	-	-	-	-2,8 / 0,6	45,1	33,3
-	0+502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso muletti Direzione traffico: Nella direzione di Immissione														
-	0+000	136	28,6	-	0,051	0,022	30 / 30	30 / 30	-	-	-	0,3	45,1	33,3
-	0+126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso muletti Direzione traffico: Nella direzione di Immissione														
-	0+000	136	28,6	-	0,051	0,022	30 / 30	30 / 30	-	-	-	0,0	45,1	33,3
-	0+177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso muletti Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	176	33,3	-	0,051	0,023	30 / 30	30 / 30	-	-	-	-6,2 / 13,4	46,7 - 51,8	34,6 - 39,6
-	1+706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percorso camion Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	240	100,0	-	0,063	-	5 / 5	5 / 5	-	-	-	-3,6 / 4,7	53,3	-1000,0
-	0+268	192	100,0	-	0,063	-	5 / 5	5 / 5	-	-	-	-1,2 / 4,2	52,3	-1000,0
-	0+650	112	100,0	-	0,063	-	5 / 5	5 / 5	-	-	-	9,1	52,5	-1000,0
-	0+659	144	100,0	-	0,063	-	5 / 5	5 / 5	-	-	-	-0,8 / 3,5	51,1	-1000,0
-	1+152	80	100,0	-	0,063	-	5 / 5	5 / 5	-	-	-	-1,9 / 1,3	48,5	-1000,0
-	1+566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Selice Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	704	33,3	-	0,055	0,014	40 / 30	40 / 30	-3,0	-3,0	-	0,4	50,2	36,5
-	0+242	592	18,8	-	0,054	0,017	40 / 30	40 / 30	-3,0	-3,0	-	0,0	47,4	36,5
-	0+568	304	35,3	-	0,056	0,013	40 / 30	40 / 30	-3,0	-3,0	-	-0,3	46,8	32,5
-	0+894	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accesso uffici Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	800	-	-	0,063	-	10 / 10	10 / 10	-3,0	-3,0	-	-1,5 / 7,8	42,5 - 44,2	-1000,0
-	0+192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Selice Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+894	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada sterrata Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Colombarone Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Chiavica Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Via Colombarone Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Strada secondaria Direzione traffico: Entrambe le direzioni														
-	0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0+162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.4.12 MOVIMENTAZIONE MEZZI ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO (ESCLUSO NUOVO PIAZZALE)

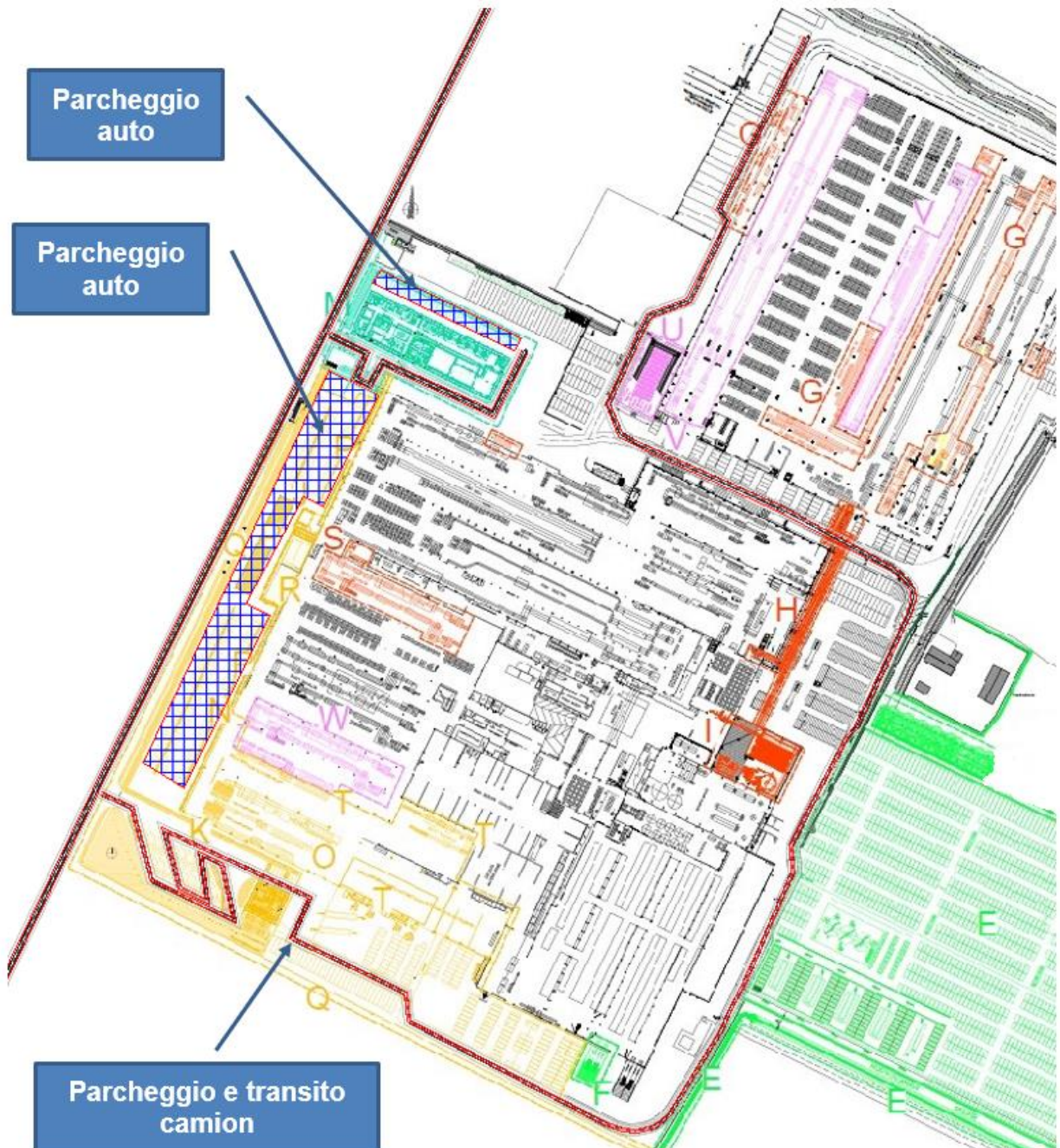


Figura 3-bb – Percorsi interni di transito mezzi pesanti

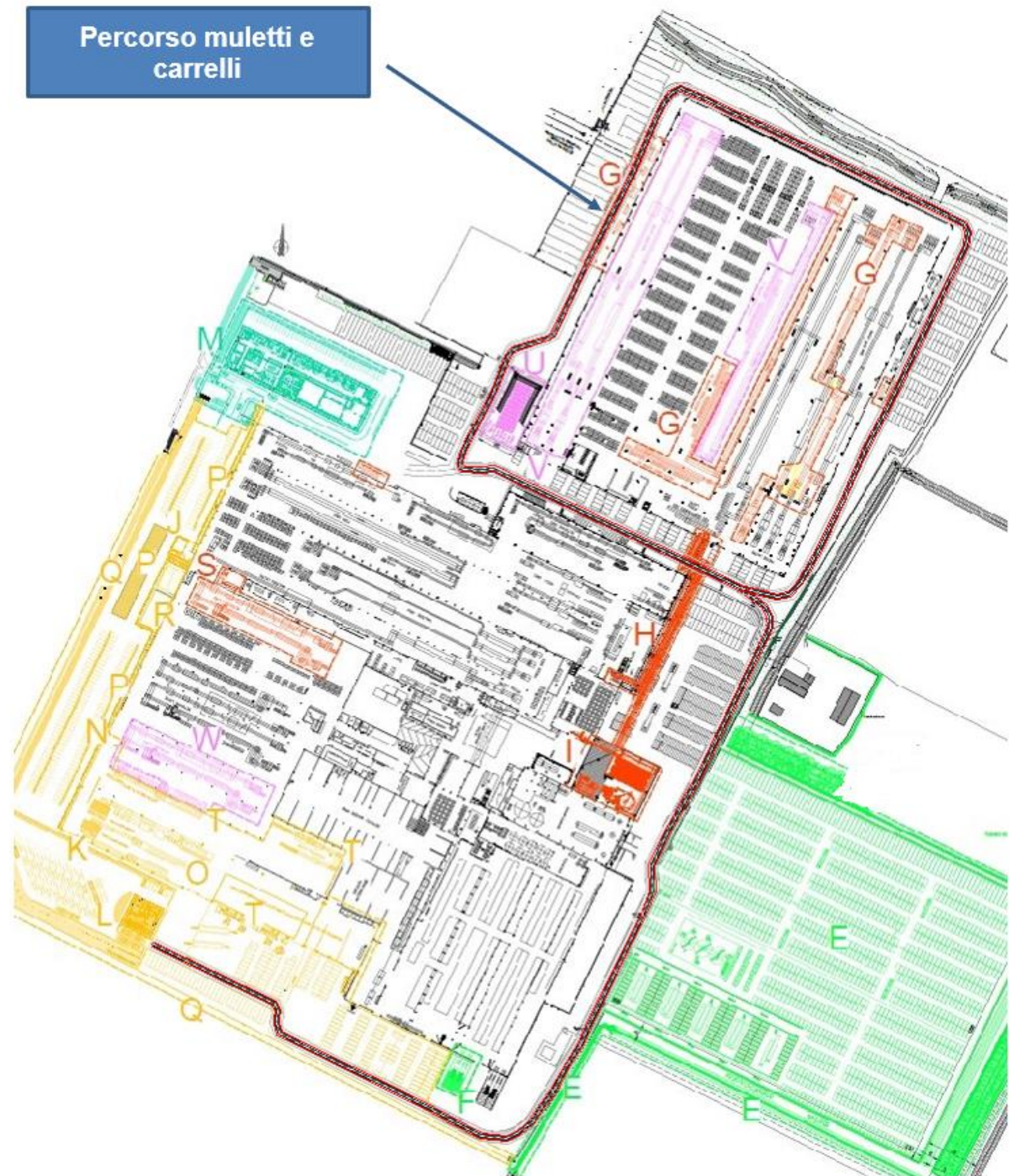


Figura 3-cc – Percorsi interni di transito muletti e carrelli

ID	Seleziona	Nome	1_pTruc
0	1	2	3
1000	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	2,000
1001	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	2,000
2000	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	10,000
3000	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	2,000
4000	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	2,000
5000	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	2,000
6000	<input type="checkbox"/>	Percorso muletti	3,000
7000	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	15,000
7001	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	12,000
7002	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	7,000
7003	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	9,000
7004	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	9,000
7005	<input type="checkbox"/>	Percorso camion	5,000

Proprietà parcheggio

Nome:

N° oggetto:

Gruppo:

Riferimento Terreno adattato al terreno

LFU Bayern 2007

Definizione generale

Tipo parcheggio: carrello da spesa silenziato

Unit B0:

Tipo parcheggio: f=1,000

Fondo stradale:

Istogramma temporale:

Attention: Time histogram is referring to one parking event per base unit B0 and hour! [E/h]

Usa spettro tipico

Metodo Separato (le corsie sono modellate separatamente)

Nessun correttivo KI per carattere impulsivo

Livello massimo:

Incertezza sul Leq emesso dalla sorgente

Deviazione standard Sigma per Lw (dB):

K_PA	0,00
K_I	4,00
K_D	0,00
K_Stro	0,00
Ref. Lw	67,00

Figura 3-dd – Parametri di calcolo percorsi interni e parcheggi

4 MODELLO DI CALCOLO

Per la simulazione del rumore prodotto dallo stabilimento si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica SoundPlan 7.4.

Soundplan è un programma di simulazione semiempirico ed è fornito degli standard nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo di Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro composizione direzionale.

Il programma richiede quindi una introduzione di dati che si articola in più fasi attraverso la digitalizzazione di coordinate topografiche e l'inserimento di informazioni supplementari di contorno; di seguito si riportano in dettaglio le fasi citate:

Introduzione dei dati relativi alle superfici riflettenti

Le abitazioni, gli stabilimenti, le pareti e in generale ogni costruzione, rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. In analogia al metodo illustrato precedentemente, si digitalizzano tutte le case con relative quote del piano di campagna, altezza e indice di riflessione delle superfici che le identificano.

Introduzione dei punti di monitoraggio

Vengono introdotti tutti i punti in corrispondenza dei quali si ritiene utile acquisire dati relativi ai livelli sonori di previsione.

Introduzione dei dati relativi alla sorgente sonora

Assieme ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità.

Introduzione dei dati relativi alle opere di bonifica

In questa fase si digitalizza la localizzazione di tutte le opere di bonifica previste all'interno dell'intervento di bonifica acustica.

Si forniscono inoltre tutte le caratteristiche fisiche e dimensionali che influiscono sul loro comportamento dal punto di vista acustico.

Specifiche per l'elaborazione

Si provvede ad informare il modello in merito al tipo di elaborazioni che si intendono eseguire:

A) Calcolo livelli sonori senza interventi di bonifica acustica

Questo tipo di elaborazione è di fondamentale importanza per confrontare i dati ottenuti tramite modello previsionale con i livelli sonori effettivamente misurati tramite rilievi fonometrici. In questo caso diviene quindi possibile procedere ad una taratura e messa a punto del modello in grado di garantire maggiore precisione ed attendibilità.

B) Calcolo livelli sonori a seguito dell'intervento di bonifica acustica

I dati forniti da questa seconda elaborazione consentono di valutare il miglioramento in termini di riduzione dei livelli di rumorosità determinato dall'intervento in esame.

C) Ottimizzazione dell'intervento di bonifica acustica

I dati forniti nell'elaborazione precedente sono ottimizzati in funzione di obiettivi prestabiliti.

4.1 MODELLO 3D

Il modello 3D viene realizzato inserendo nel software di simulazione tutte le superfici acusticamente significative e dotandole di coefficienti di assorbimento e di potere fonoisolante.

Vengono poi posizionate delle opportune sorgenti aventi potenza sonora, spettro e direzionalità analoghe a quelle umane e infine viene realizzata una griglia pseudo-casuale di punti di ascolto che va a definire la mappatura di isolivello dei vari parametri.

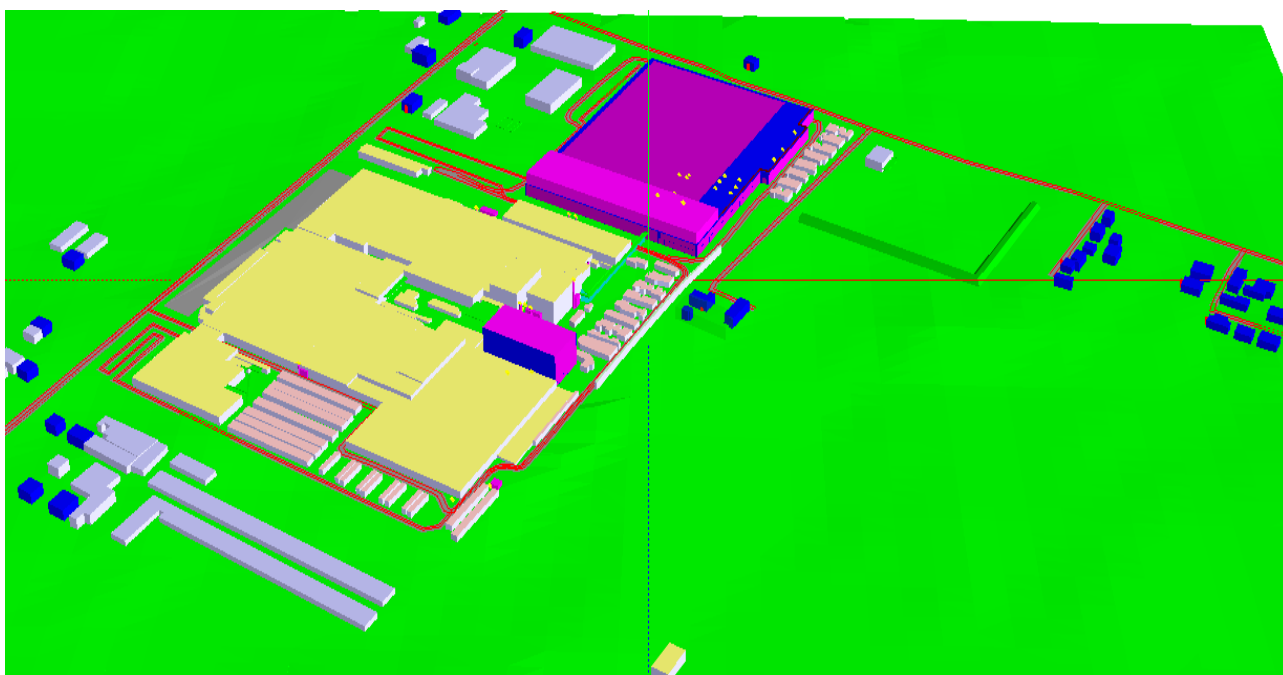


Figura 4-a – Modello 3D visto da sud – STATO ATTUALE

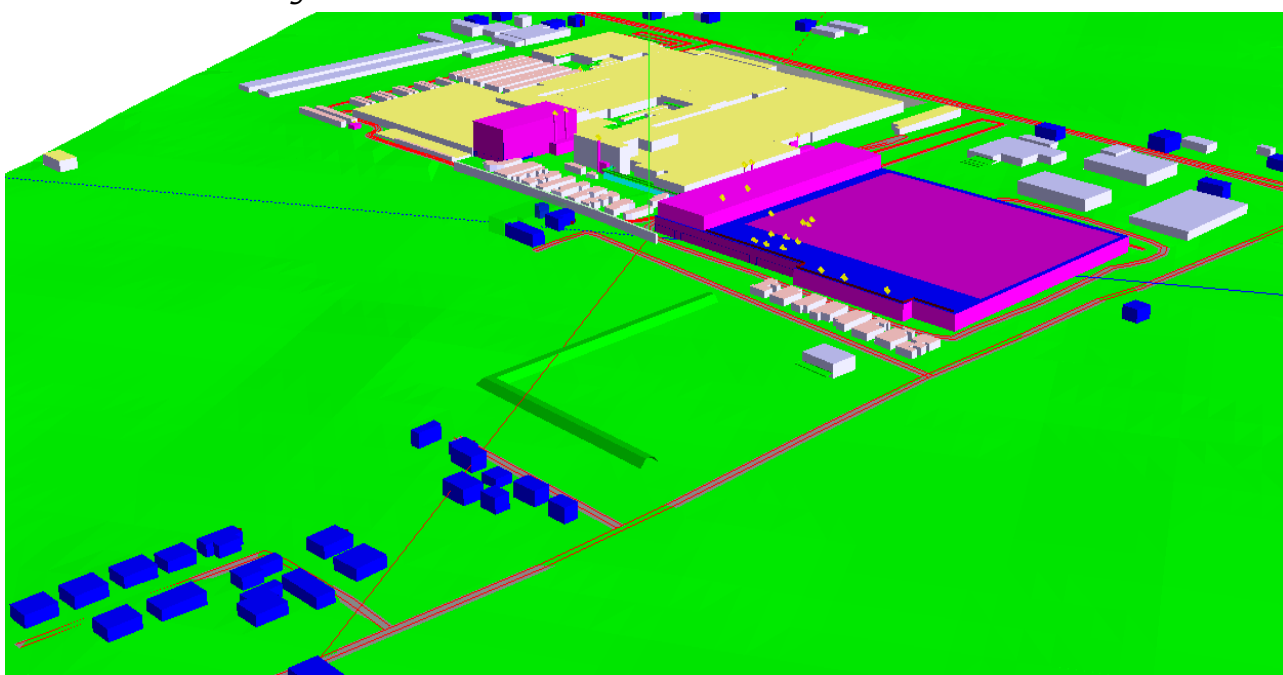


Figura 4-b – Modello 3D visto da nord-est – STATO ATTUALE

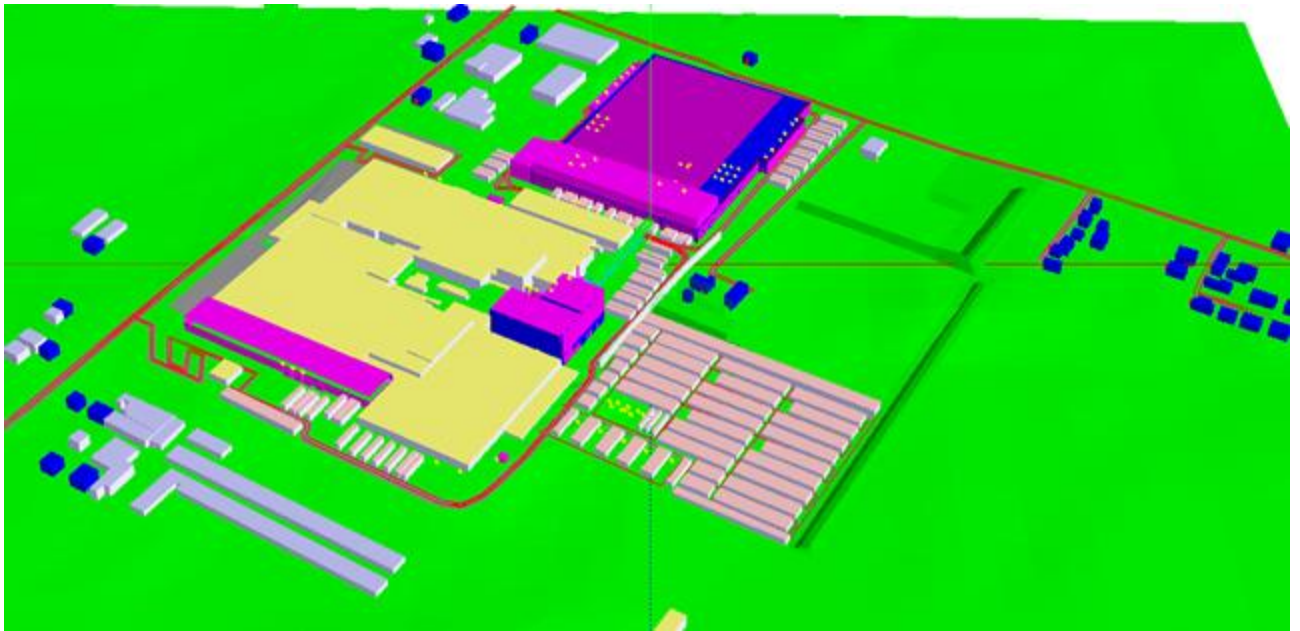


Figura 4-c – Modello 3D visto da sud – STATO FUTURO

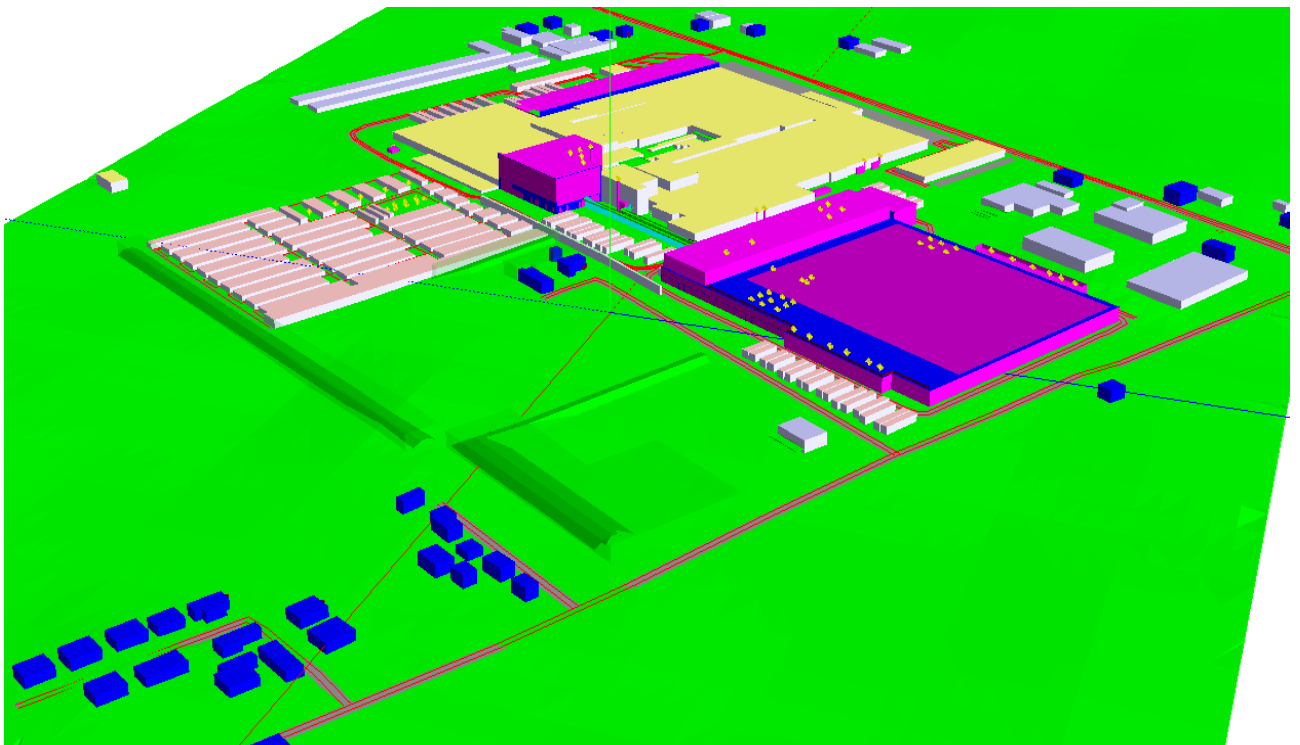


Figura 4-d – Modello 3D visto da nord-est – STATO FUTURO

4.1.1 PARAMETRI DI CALCOLO

Per tutti i calcoli di simulazione mediante Soundplan sono stati impiegati i seguenti parametri:

Ordine di riflessione	<input type="text" value="2"/>	Ponderazione	<input type="text" value="dB(A)"/>
Max raggio di ricerca [m]	<input type="text" value="5000"/>	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Ric. [m]	<input type="text" value="200"/>	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Srg. [m]	<input type="text" value="50"/>		
Tolleranza consentita (dB)	<input type="text" value="0,1"/>		
Tolleranza consentita valida per..	<input type="text" value="risultato complessivo"/>		

Tabella 4.a – Parametri di calcolo

4.1.2 ACCURATEZZA DEI RISULTATI

L'accuratezza dei risultati, e di converso l'incertezza di calcolo, di uno studio acustico previsionale dipendono da numerosi fattori, tra i quali:

- L'effettiva corrispondenza dei dati di input, nella fattispecie quantità, potenza sonora e spettro di emissione delle sorgenti.
- Le differenti condizioni meteorologiche e la stagionalità.
- L'effettiva attenuazione del suolo sia in ambito cittadino che agricolo, variabile anche a seconda delle condizioni meteo e della stagione.
- L'incertezza standard di misura nelle misure di taratura del modello.
- L'incertezza nella descrizione geometrica del sito e degli edifici (a seconda della provenienza dei dati vi possono essere anche differenze nell'ordine di metri).
- L'incertezza di calcolo intrinseca nei programmi di simulazione (Pompoli R., Farina A., Fausti P., Bassanino M., Invernizzi S., Menini L., "Intercomparison of traffic noise computer simulations", in: atti del XXIII Convegno Nazionale AIA - 18th International Congress for Noise Abatement AICB, Bologna, 12-14 settembre 1995, supplemento, p.523-559).

L'effettiva accuratezza complessiva dei risultati non è pertanto stimabile a priori ed è variabile in funzione delle condizioni che la influenzano.

4.1.3 CALIBRAZIONE DEL MODELLO

La calibrazione di un modello matematico di simulazione è un passo fondamentale per garantire una sufficiente precisione allo studio acustico. Infatti, i valori di assorbimento acustico dei materiali possono essere ricavati da certificati, prove di laboratorio, schede tecniche dei materiali o anche valori medi presenti in letteratura, ma l'effettiva resa acustica dei materiali realmente presenti è rilevabile solo ed esclusivamente mediante misurazione diretta. E anche in questo caso è comunque impossibile discriminare i coefficienti dei singoli materiali, ma si ha comunque la garanzia che il risultato modellizzato è tarato sul caso reale.

La prima calibrazione è stata eseguita nello Studio acustico del 2018, mediante confronto tra i valori misurati all'epoca ed i valori risultanti dalla simulazione nei medesimi punti e nelle medesime condizioni operative (tutte le sorgenti in funzione e nessun intervento di bonifica).

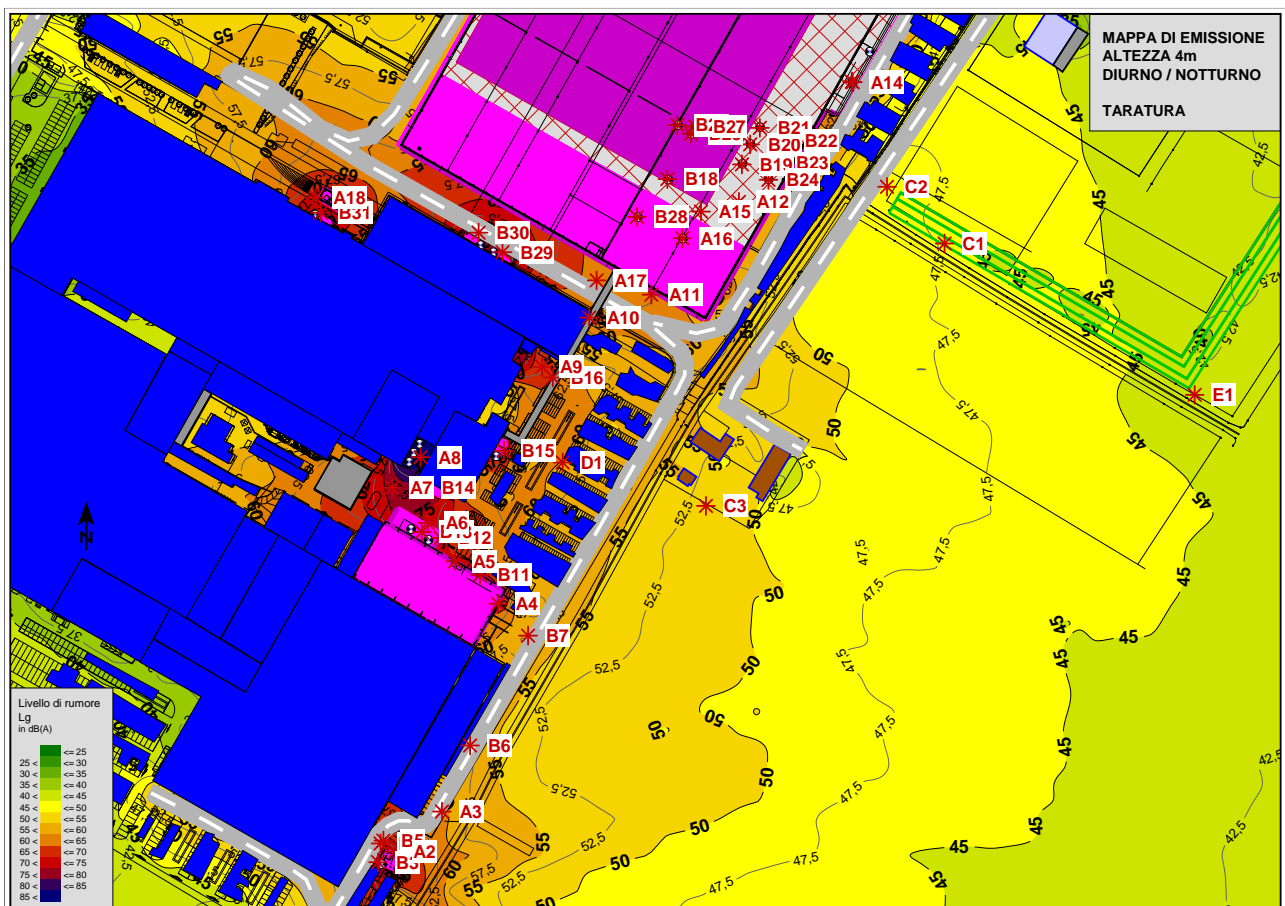


Figura 4-e – Posizione dei punti di calibrazione e mappa di isolivello delle emissioni di calibrazione (2018)

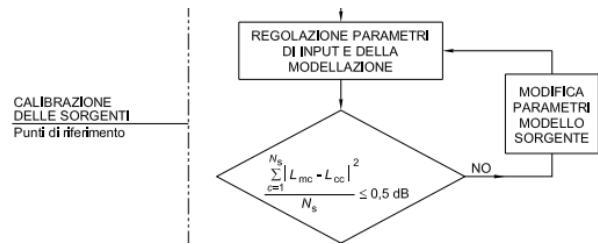
Punto di calibrazione	Leq calcolato dBA	Leq misurato dBA	Differenza dB	TIPO	DIFF^2	DIFF^2 < 3 dB
A2	75,3	75,8	0,5	Sorgente	0,3	Ok
A3	57,1	56,7	-0,4	Sorgente	0,2	Ok
A4	79,6	79,4	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
A5	78,5	78,8	0,3	Sorgente	0,1	Ok
A7	77,7	77,2	-0,5	Sorgente	0,3	Ok
A8	87,2	87,0	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
A9	67,8	67,8	0,0	Sorgente	0,0	Ok
A10	77,2	77,2	0,0	Sorgente	0,0	Ok
A11	69,5	69,6	0,1	Sorgente	0,0	Ok
A13	94,1	94,0	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
A14	71,4	71,5	0,1	Sorgente	0,0	Ok
A15	65,2	65,6	0,4	Sorgente	0,2	Ok
A16	95,3	94,8	-0,5	Sorgente	0,3	Ok
A18	72,7	73,2	0,5	Sorgente	0,3	Ok
B3	85,0	84,9	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
B7	58,1	58,5	0,4	Sorgente	0,2	Ok
B11	73,9	73,7	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
B12	75,2	74,8	-0,4	Sorgente	0,2	Ok
B14	79,6	80,0	0,4	Sorgente	0,2	Ok
B15	72,4	72,3	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
B16	64,2	64,2	0,0	Sorgente	0,0	Ok
B18	87,6	87,5	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
B19	83,2	83,4	0,2	Sorgente	0,0	Ok
B20	85,5	85,7	0,2	Sorgente	0,0	Ok
B21	87,7	87,5	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
B22	85,9	85,7	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
B23	82,8	82,6	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
B24	90,2	90,0	-0,2	Sorgente	0,0	Ok
B25	74,9	75,2	0,3	Sorgente	0,1	Ok
B26	83,6	83,7	0,1	Sorgente	0,0	Ok
B27	84,5	84,4	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
B28	83,7	83,6	-0,1	Sorgente	0,0	Ok
B29	80,5	80,6	0,1	Sorgente	0,0	Ok
B30	76,1	76,2	0,1	Sorgente	0,0	Ok
B31	78,4	78,5	0,1	Sorgente	0,0	Ok
C1	50,3	50,2	-0,1	Ricettore	0,0	Ok
C2	49,7	49,7	0,0	Ricettore	0,0	Ok
C3	51,7	52,1	0,4	Ricettore	0,2	Ok
D1	59,8	59,8	0,0	Ricettore	0,0	Ok
E1	44,0	43,8	-0,2	Ricettore	0,0	Ok
R4	44,2	44,6 (*)	0,4	Ricettore	0,2	Ok

(*) v. paragrafo 3.5

Media sorgenti	0,1	< 0,5 dB
Media ricettori	0,1	< 1,5 dB

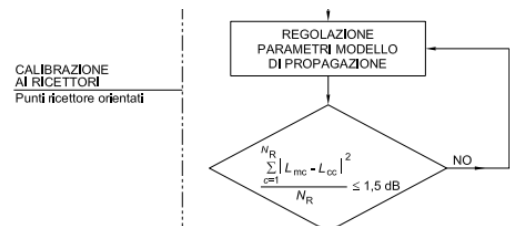
Tabella 4.b – Verifica della calibrazione del modello

Calibrazione sorgente



Risulta - **VERIFICATA**

Calibrazione ricettore



Risulta **VERIFICATA**

Calibrazione punti di verifica

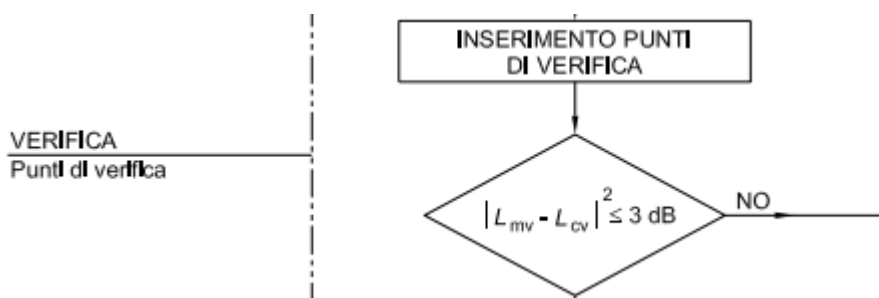


Tabella 4.c -- Calibrazione del modello

Secondo quanto riportato nella norma uni 11143-1 al fine di calibrare il modello di simulazione se lo scarto $|l_{cv} - l_{mv}|^2$ tra i livelli sonori calcolati, l_{cv} , e quelli misurati, l_{mv} , in tutti i punti di verifica è minore di 3 db(a), ovvero $|l_{cv} - l_{mv}| < 1,73 \text{ db}$, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

Risulta - **VERIFICATA**

Sulla base dei risultati di verifica della calibrazione si può affermare che il modello di simulazione rappresenta in modo sufficientemente esatto la realtà acustica dell'area.

Successivamente, sulla base delle misurazioni effettuate ad agosto e settembre 2020, includenti anche le opere di bonifica di cui alle fasi 1 e 2, è stata effettuata una nuova calibrazione del modello.

Sulla base dei dati rilevati, opportunamente elaborati attraverso medie energetiche della pressione sonora sia di residuo che ambientale, è stata aggiornata la modellazione acustica già utilizzata per i precedenti interventi di bonifica realizzati a fine 2018.

In particolare, è stato utilizzato il periodo di riferimento notturno in quanto il più critico per il rispetto del limite differenziale. La tabella seguente mostra i livelli sonori utilizzati per la calibrazione del modello.

Leq	RESIDUO	RESIDUO	RESIDUO	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	LIMITE Immissione dBA
	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	
	25-26 ago 2020 dBA	26-27 ago 2020 dBA	27-28 ago 2020 dBA	3-4 set 2020 dBA	4-5 set 2020 dBA	5-6 set 2020 dBA	6-7 set 2020 dBA	7-8 set 2020 dBA	
Giovannini (adiacente Florim)	42,5	47,6	45,1	49,4	49,6	57,0	53,1	55,4	50
Bassi (Via Colombarone)	48,2	49,8	49,6	44,0	44,2	46,6	46,1	48,9	50
Pesci (Chiavica)	42,4	39,3	51,3	44,1	49,1	52,7	45,1	44,1	45
L90	RESIDUO	RESIDUO	RESIDUO	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	IMP. A REGIME	LIMITE Immissione dBA
	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	P. Notturno	
	25-26 ago 2020 dBA	26-27 ago 2020 dBA	27-28 ago 2020 dBA	3-4 set 2020 dBA	4-5 set 2020 dBA	5-6 set 2020 dBA	6-7 set 2020 dBA	7-8 set 2020 dBA	
Giovannini (adiacente Florim)	38,8	34,9	42,0	47,6	46,1	49,2	47,4	50,4	50
Bassi (Via Colombarone)	39,8	39,6	39,7	40,2	41,2	41,2	41,2	43,7	50
Pesci (Chiavica)	34,4	34,7	35,8	40,4	41,2	41,1	39,8	41,6	45

Tabella 4.d – Livelli misurati

I livelli di emissione sonora sono desunti come segue:

L90 Residuo	Notturno	Notturno	Notturno
	MINIMO	MEDIO	MASSIMO
	dBA	dBA	dBA
R2 (adiacente Florim)	34,9	39,5	42,0
R4 (Via Colombarone 3)	34,6	34,7	34,8
R8 (Chiavica)	34,4	35,0	35,8

L90 Ambientale	Notturno	Notturno	Notturno
	MINIMO	MEDIO	MASSIMO
	dBA	dBA	dBA
R2 (adiacente Florim)	46,1	48,4	50,4
R4 (Via Colombarone 3)	40,2	41,7	43,7
R8 (Chiavica)	39,8	40,9	41,6

Tabella 4.e – Livelli di utilizzati per la calibrazione del modello

Calcolo Emissione

$$L90_Emissione = L90_Ambientale - L90_Residuo$$

$$= 10 \log (10^{(L90_Amb/10)} - 10^{(L90_Res/10)})$$

L90 Emissione	Notturno	Notturno	Notturno	LIMITE Emissione dBA
	MINIMO dBA	MEDIO dBA	MASSIMO dBA	
R2 (adiacente Florim)	45,8	47,8	49,7	45
R4 (Via Colombarone 3)	38,8	40,7	43,1	45
R8 (Chiavica)	38,3	39,6	40,3	40

Tabella 4.f – Livelli di emissione per la calibrazione

Modello dello stato attuale a settembre 2020

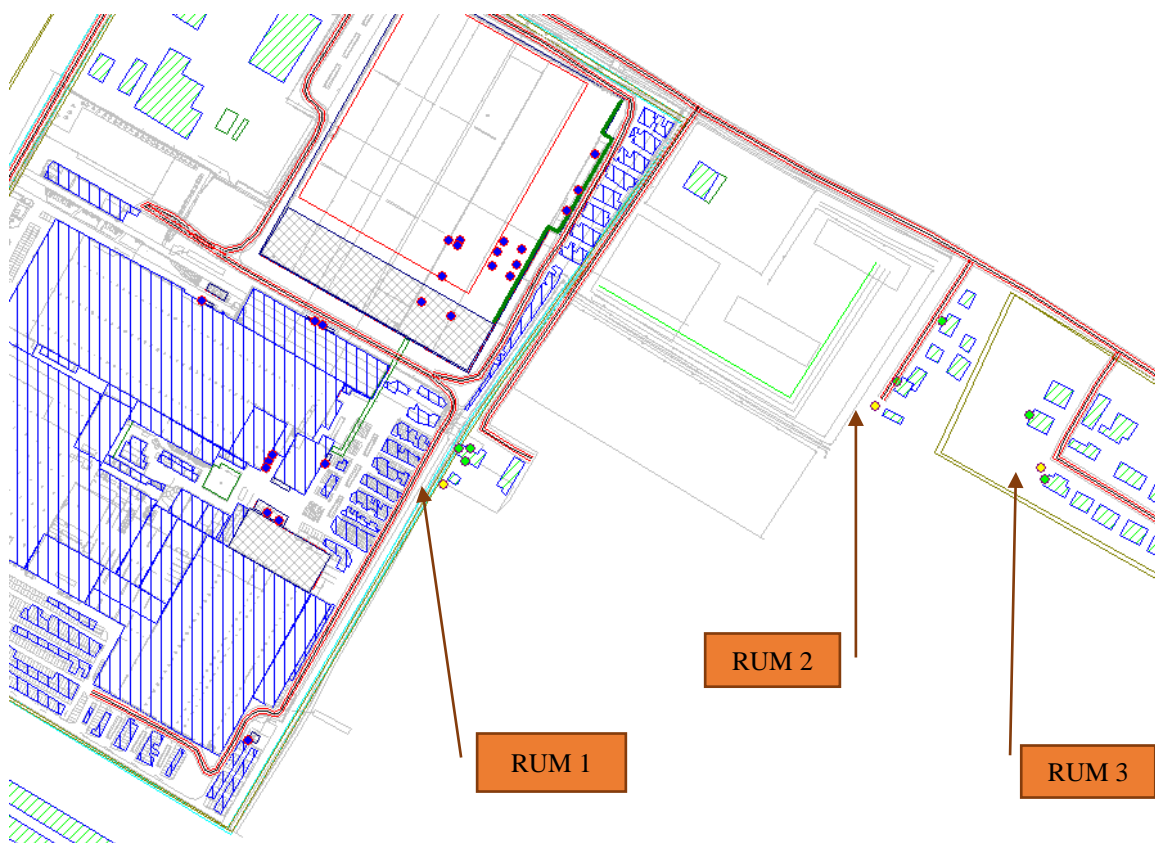


Figura 4-f – Posizione dei punti di calibrazione

In giallo sono indicate le posizioni dei punti di misura RUM1, RUM2 e RUM3 utilizzati per la calibrazione del modello. A seguire il modello 3D dell'area.

Si riportano di seguito i risultati della calibrazione la cui metodologia di calcolo è specificata nella norma UNI 11143-1. I risultati della calibrazione del modello sono conformi.

CALIBRAZIONE

EMISSIONE

		L90 (ricavato da misure)	SoundPlan	Differenza
		dB(A)	dB(A)	
RUM 1	R2 (adiacente Florim)	47,8	47,5	0,3
RUM 2	R4 (Via Colombarone 3)	40,7	40,8	-0,1
RUM 3	R8 (Chiavica)	39,6	39,9	-0,3

Tabella 4.g – Calibrazione post interventi Fase 1_2018 e Fase 2_2018

Risulta – **VERIFICATA**

Nei primi mesi del 2021 è stata installata una barriera sul confine di proprietà della Florim, di altezza 6m.

Nelle giornate 15 e 16 febbraio 2021, successivamente al completamento della barriera, sono state eseguite misure di rumore ambientale in due posizioni al confine di proprietà del ricettore, una a sud e una a nord, da cui è risultato:

Tempo di riferimento notturno [22:00 – 06:00]

Laeq dB(A)	Nord	Sud
15/02/2021	45,5	46,7
16/02/2021		46,5

Tabella 4.h – Misure post-operam barriera R2

Per la taratura del modello di simulazione nei due punti (denominati MIS_S e MIS_N), si sono pertanto utilizzati i seguenti valori:

- **MIS_N = 45.5 dB(A)**
- **MIS_S = 46.6 dB(A)**

La taratura è stata eseguita mediante confronto tra i valori misurati e i valori risultanti dalla simulazione nei medesimi punti e nelle medesime condizioni operative (tutte le sorgenti in funzione e nessun intervento di bonifica).

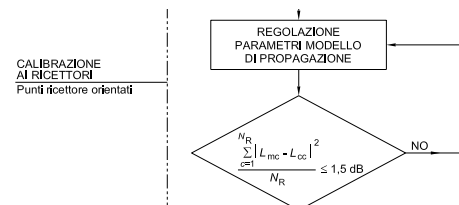
Risulta:

Punto di taratura	Leq calcolato dBA	Leq misurato dBA	Differenza dB	TIPO	DIFF^2	DIFF^2 < 3 dB
ARPAE P1	51.0	51.0	0,0	Ricettore	0,0	Ok
MIS_N	45.5	45.5	0,0	P. di controllo	0,0	Ok
MIS_S	46.6	46.6	0,0	P. di controllo	0,0	Ok

Media sorgenti	0,0	< 0,5 dB
Media ricettori	0,0	< 1,5 dB

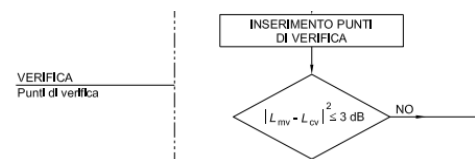
Tabella 4.i – Verifica della taratura del modello

Taratura ricettore



Risulta **VERIFICATA**

Taratura punti di verifica



Risulta - **VERIFICATA**

Sulla base dei risultati di verifica della calibrazione si può affermare che il modello di simulazione rappresenta in modo sufficientemente esatto la realtà acustica dell'area.

La taratura del modello è stata effettuata su valori misurati in campo, che rappresentano pertanto livelli di "immissione" in quanto includono anche il rumore residuo.

Le simulazioni invece vengono effettuate senza inserire sorgenti di rumore residuo, imputando pertanto tutto il rumore all'impianto, considerandolo quindi come se si trattasse di "emissione". Questo approccio è cautelativo in quanto l'effettiva "emissione" dell'impianto sarebbe inferiore in quanto non include il rumore residuo.

5 IMPATTO ACUSTICO

Tutte le valutazioni sono state effettuate con riferimento al Tempo di Riferimento Diurno [06-22] e al Tempo di Riferimento Notturno [22-06].

Sulla base di quanto rilevato nelle campagne di misura effettuate non si prevedono componenti tonali né impulsive

5.1 STATO ATTUALE

Di seguito si riporta la tabella dei livelli di emissione calcolati in facciata ai ricettori.

5.1.1 TR DIURNO [06-22]

Risultati ai ricettori (emissione) - stato attuale – TR diurno [06-22]

Ricettore	Classe	Piano	Direzione	Limite emissione dB(A)	Livello emissione	Superamento dB(A)
R1	III	piano terra	SW	55	42,5	---
R1	III	piano 1	SW	55	43,5	---
R2 - Nord	III	piano terra	NE	55	42,4	---
R2 - Nord	III	piano 1	NE	55	43,3	---
R2 - Ovest	III	piano terra	NW	55	44,4	---
R2 - Sud	III	piano terra	SW	55	43,7	---
R2 - Sud	III	piano 1	SW	55	45	---
R3	III	piano terra	NW	55	38,9	---
R3	III	piano 1	NW	55	40	---
R4	III	piano terra	NW	55	40,3	---
R4	III	piano 1	NW	55	41,2	---
R5	V	piano terra	SW	65	48,3	---
R5	V	piano 1	SW	65	49,3	---
R6	IV	piano terra	NE	60	49,2	---
R6	IV	piano 1	NE	60	50,2	---
R7	II	piano terra	NW	50	38,9	---
R7	II	piano 1	NW	50	39,4	---
R8	II	piano terra	NW	50	39,5	---
R8	II	piano 1	NW	50	39,7	---

Tabella 5.a - Stato attuale – livelli di emissione ai ricettori – TR diurno [06:22]

Mappa emissione h=4m – stato attuale – TR diurno [06-22]

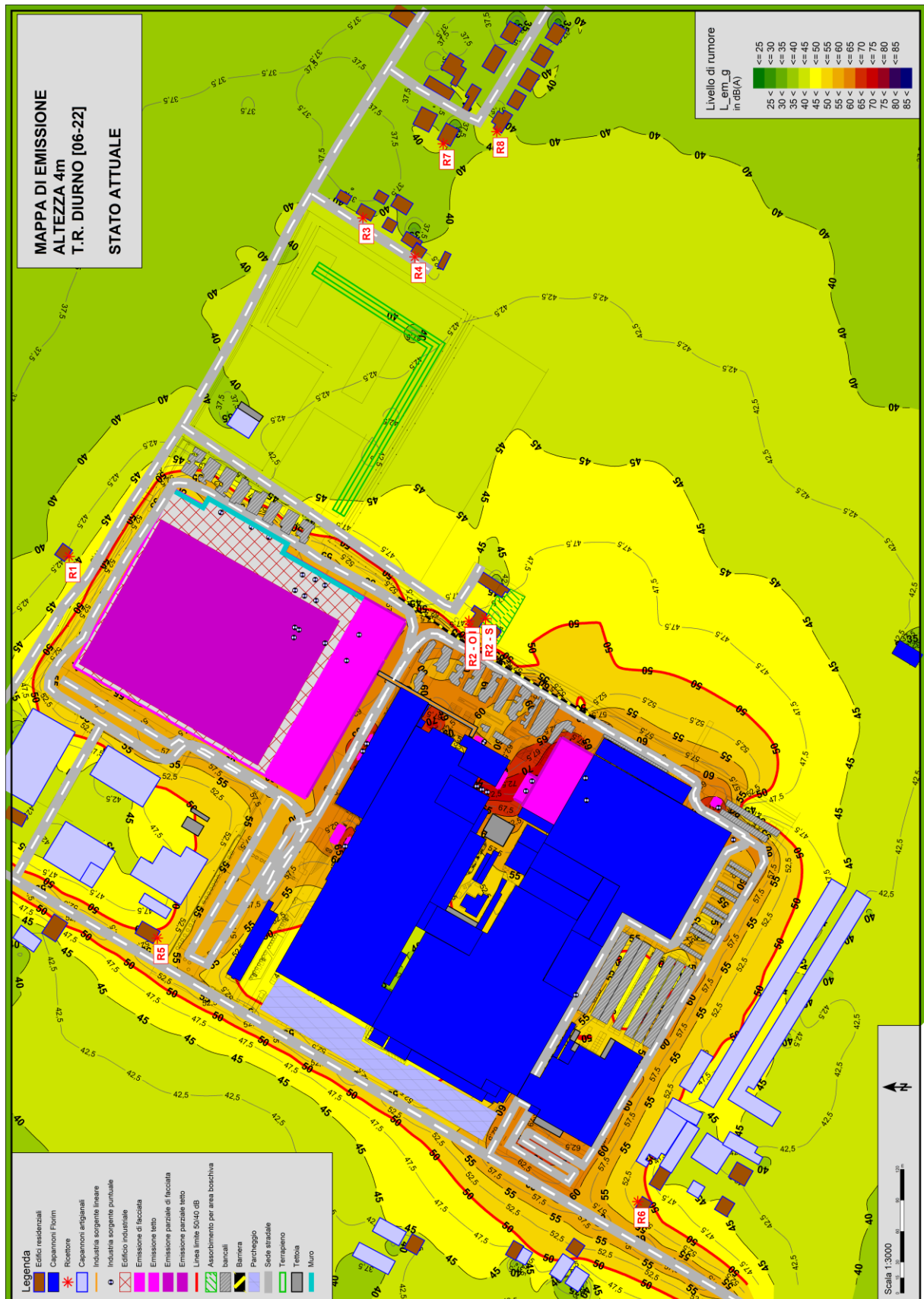


Figura 5-a – Mappa di emissione H=4m – Stato attuale – TR Diurno

5.1.2 TR NOTTURNO [22-06]

Risultati ai ricettori (emissione) - stato attuale – TR notturno [22-06]

Ricettore	Classe	Piano	Direzione	Limite emissione dB(A)	Livello emissione	Superamento dB(A)
R1	III	piano terra	SW	45	36,9	---
R1	III	piano 1	SW	45	37,7	---
R2 - Nord	III	piano terra	NE	45	41,2	---
R2 - Nord	III	piano 1	NE	45	42,2	---
R2 - Ovest	III	piano terra	NW	45	43,4	---
R2 - Sud	III	piano terra	SW	45	43,4	---
R2 - Sud	III	piano 1	SW	45	44,8	---
R3	III	piano terra	NW	45	38,6	---
R3	III	piano 1	NW	45	39,6	---
R4	III	piano terra	NW	45	39,9	---
R4	III	piano 1	NW	45	40,9	---
R5	V	piano terra	SW	55	42,2	---
R5	V	piano 1	SW	55	43,1	---
R6	IV	piano terra	NE	50	35,8	---
R6	IV	piano 1	NE	50	37,5	---
R7	II	piano terra	NW	40	38,6	---
R7	II	piano 1	NW	40	39,1	---
R8	II	piano terra	NW	40	39,3	---
R8	II	piano 1	NW	40	39,5	---

Tabella 5.b - Stato attuale – livelli di emissione ai ricettori – TR notturno [22:06]

Mappa emissione h=4m – stato attuale - TR notturno [22-06]

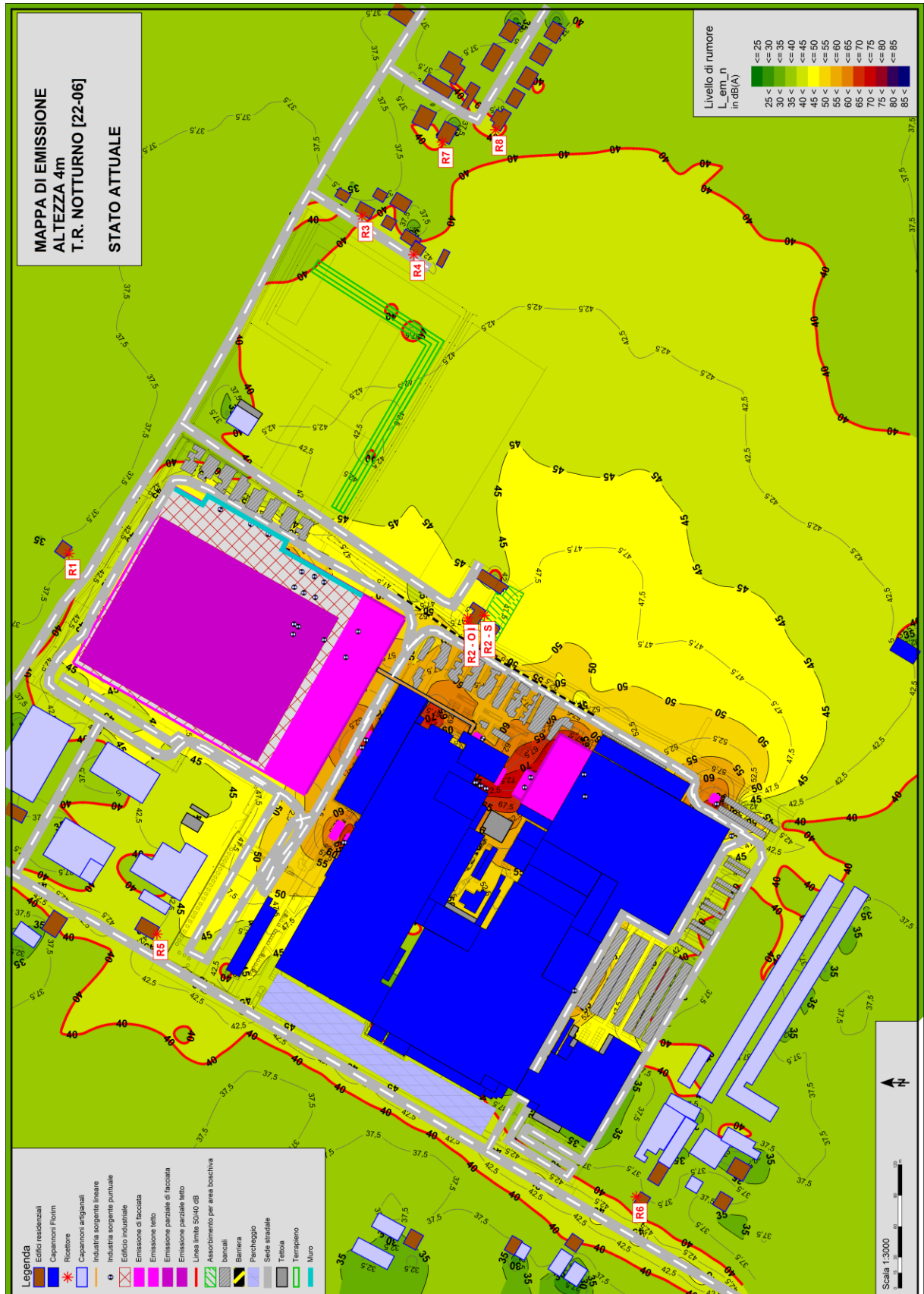


Figura 5-b – Mappa di emissione H=4m – Stato attuale – TR Notturno

5.2 STATO FUTURO

5.2.1 TR DIURNO [06-22]

Risultati ai ricettori (emissione) - stato futuro – TR diurno [06-22]

Ricettore	Classe	Piano	Direzione	Limite emissione dB(A)	Livello emissione	Superamento dB(A)
R1	III	piano terra	SW	55	44,1	---
R1	III	piano 1	SW	55	45,1	---
R2 - Nord	III	piano terra	NE	55	42,7	---
R2 - Nord	III	piano 1	NE	55	43,5	---
R2 - Ovest	III	piano terra	NW	55	43,9	---
R2 - Sud	III	piano terra	SW	55	43,7	---
R2 - Sud	III	piano 1	SW	55	43,8	---
R3	III	piano terra	NW	55	35,4	---
R3	III	piano 1	NW	55	37,8	---
R4	III	piano terra	NW	55	37	---
R4	III	piano 1	NW	55	39	---
R5	V	piano terra	SW	65	46,7	---
R5	V	piano 1	SW	65	48,1	---
R6	IV	piano terra	NE	60	49,4	---
R6	IV	piano 1	NE	60	50,4	---
R7	II	piano terra	NW	50	36,5	---
R7	II	piano 1	NW	50	37,6	---
R8	II	piano terra	NW	50	37,4	---
R8	II	piano 1	NW	50	37,9	---

Tabella 5.c - Stato futuro – livelli di emissione ai ricettori – TR diurno [06:22]

A seguito dell'eliminazione della rampa del terrapieno presso il ricettore R2, il livello di emissione DIURNO al ricettore R2 sud primo piano è aumentato da 43.7 dB(A) a 43.8 dB(A), con un incremento pari a 0.1 dB.

Mappa emissione h=4m – stato futuro – TR diurno [06-22]

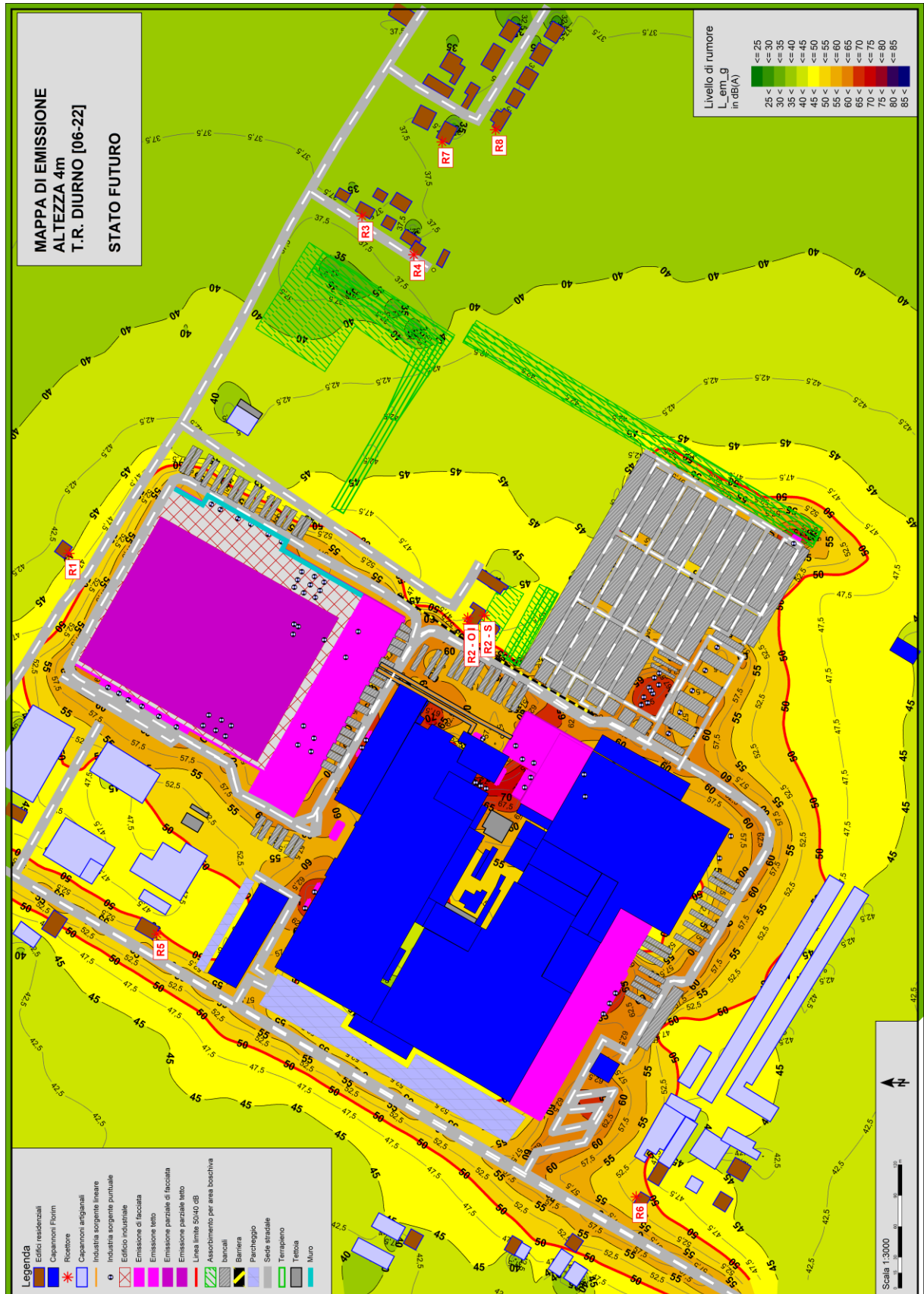


Figura 5-c – Mappa di emissione H=4m – Stato futuro – TR Diurno

5.2.2 TR NOTTURNO [22-06]

Risultati ai ricettori (emissione) - stato futuro – TR notturno [22-06]

Ricettore	Classe	Piano	Direzione	Limite emissione dB(A)	Livello emissione	Superamento dB(A)
R1	III	piano terra	SW	45	39,3	---
R1	III	piano 1	SW	45	40,2	---
R2 - Nord	III	piano terra	NE	45	41	---
R2 - Nord	III	piano 1	NE	45	42	---
R2 - Ovest	III	piano terra	NW	45	41,8	---
R2 - Sud	III	piano terra	SW	45	41,1	---
R2 - Sud	III	piano 1	SW	45	41,7	---
R3	III	piano terra	NW	45	33,8	---
R3	III	piano 1	NW	45	36,6	---
R4	III	piano terra	NW	45	34,9	---
R4	III	piano 1	NW	45	37,5	---
R5	V	piano terra	SW	55	40,4	---
R5	V	piano 1	SW	55	42,9	---
R6	IV	piano terra	NE	50	40,5	---
R6	IV	piano 1	NE	50	41,5	---
R7	II	piano terra	NW	40	35	---
R7	II	piano 1	NW	40	36,2	---
R8	II	piano terra	NW	40	35,9	---
R8	II	piano 1	NW	40	36,5	---

Tabella 5.d - Stato futuro – livelli di emissione ai ricettori – TR diurno [06:22]

Mappa emissione h=4m – stato futuro - TR notturno [22-06]

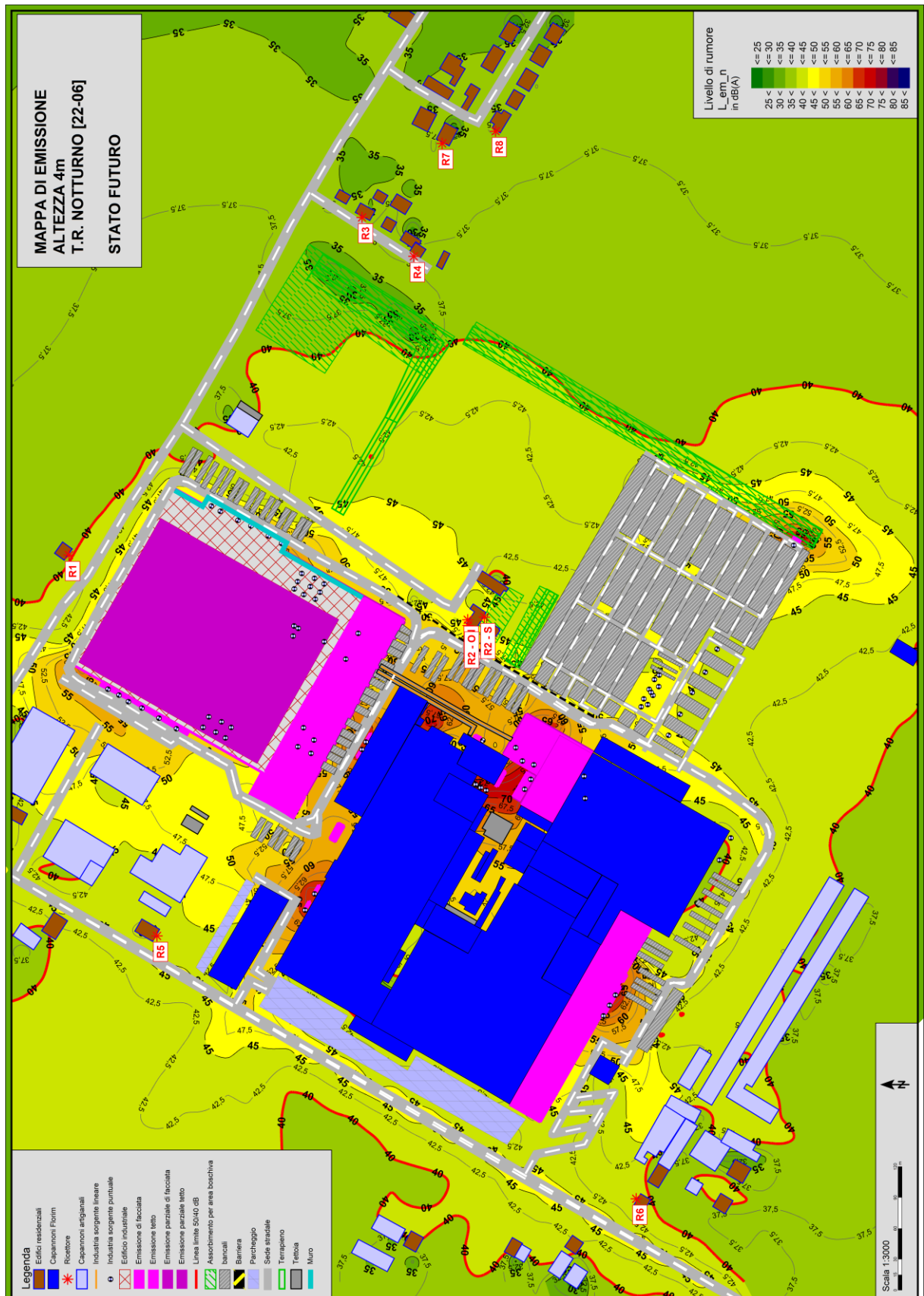


Figura 5-d – Mappa di emissione H=4m – Stato futuro – TR Notturno

5.2.3 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Rumore residuo e rumore emesso

T.R. DIURNO [06-22]				LIVELLO IN FACCIATA				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	RESIDUO	EMISSIONE ATTUALE	EMISSIONE FUTURA	Limite emissione	CONFRONTO POST - ANTE OPERAM
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	3	piano terra	SW	34,6	42,5	44,1	55	1,6
R1	3	piano 1	SW	34,6	43,5	45,1	55	1,6
R2 - Nord	3	piano terra	NE	38,5	42,4	42,7	55	0,3
R2 - Nord	3	piano 1	NE	38,5	43,3	43,5	55	0,2
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	38,5	44,4	43,9	55	-0,5
R2 - Sud	3	piano terra	SW	38,5	43,7	43,1	55	-0,6
R2 - Sud	3	piano 1	SW	38,5	45,0	43,8	55	-1,2
R3	3	piano terra	NW	30,6	38,9	35,4	55	-3,5
R3	3	piano 1	NW	30,6	40,0	37,8	55	-2,2
R4	3	piano terra	NW	30,6	40,3	37,0	55	-3,3
R4	3	piano 1	NW	30,6	41,2	39,0	55	-2,2
R5	5	piano terra	SW	47,9	48,3	46,7	65	-1,6
R5	5	piano 1	SW	47,9	49,3	48,1	65	-1,2
R6	4	piano terra	NE	45,7	49,2	49,4	60	0,2
R6	4	piano 1	NE	45,7	50,2	50,4	60	0,2
R7	2	piano terra	NW	29,2	38,9	36,5	50	-2,4
R7	2	piano 1	NW	29,2	39,4	37,6	50	-1,8
R8	2	piano terra	NW	29,2	39,5	37,4	50	-2,1
R8	2	piano 1	NW	29,2	39,7	37,9	50	-1,8

Rumore immesso in facciata

T.R. DIURNO [06-22]				LIVELLO IN FACCIATA				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	IMMISSIONE ATTUALE	IMMISSIONE FUTURA	Limite immissione	CONFRONTO POST - ANTE OPERAM	CONFRONTO MEDIA PER GRUPPO RIC.
				<i>dB</i> A	<i>dB</i> A	<i>dB</i> A	<i>dB</i> A	<i>dB</i> A
R1	3	piano terra	SW	43,2	44,6	60	1,4	1,5
R1	3	piano 1	SW	44,0	45,5	60	1,5	
R2 - Nord	3	piano terra	NE	43,9	44,1	60	0,2	-0,3
R2 - Nord	3	piano 1	NE	44,5	44,7	60	0,2	
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	45,4	45,0	60	-0,4	
R2 - Sud	3	piano terra	SW	44,8	44,4	60	-0,4	
R2 - Sud	3	piano 1	SW	45,9	44,9	60	-1,0	
R3	3	piano terra	NW	39,5	36,6	60	-2,9	-2,4
R3	3	piano 1	NW	40,5	38,6	60	-1,9	
R4	3	piano terra	NW	40,7	37,9	60	-2,8	
R4	3	piano 1	NW	41,6	39,6	60	-2,0	
R5	5	piano terra	SW	51,1	50,4	70	-0,7	-0,3
R5	5	piano 1	SW	51,7	51,0	70	-0,7	
R6	4	piano terra	NE	50,8	50,9	65	0,1	
R6	4	piano 1	NE	51,5	51,7	65	0,2	
R7	2	piano terra	NW	39,3	37,2	55	-2,1	-1,8
R7	2	piano 1	NW	39,8	38,2	55	-1,6	
R8	2	piano terra	NW	39,9	38,0	55	-1,9	
R8	2	piano 1	NW	40,1	38,4	55	-1,7	

Rumore immesso (interno stanza a finestre aperte) e differenziale

T.R. DIURNO [06-22]				LIV. INTERNO A FINESTRE APERTE (-3dB)				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	IMMISSIONE ATTUALE	IMMISSIONE FUTURA	LIMITE DI APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	DIFFERENZIALE ATTUALE < 5 dB	DIFFERENZIALE FUTURO < 5 dB
				dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
R1	3	piano terra	SW	40,2	41,6	50	na	na
R1	3	piano 1	SW	41,0	42,5	50	na	na
R2 - Nord	3	piano terra	NE	40,9	41,1	50	na	na
R2 - Nord	3	piano 1	NE	41,5	41,7	50	na	na
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	42,4	42,0	50	na	na
R2 - Sud	3	piano terra	SW	41,8	41,4	50	na	na
R2 - Sud	3	piano 1	SW	42,9	41,9	50	na	na
R3	3	piano terra	NW	36,5	33,6	50	na	na
R3	3	piano 1	NW	37,5	35,6	50	na	na
R4	3	piano terra	NW	37,7	34,9	50	na	na
R4	3	piano 1	NW	38,6	36,6	50	na	na
R5	5	piano terra	SW	48,1	47,4	50	na	na
R5	5	piano 1	SW	48,7	48,0	50	na	na
R6	4	piano terra	NE	47,8	47,9	50	na	na
R6	4	piano 1	NE	48,5	48,7	50	na	na
R7	2	piano terra	NW	36,3	34,2	50	na	na
R7	2	piano 1	NW	36,8	35,2	50	na	na
R8	2	piano terra	NW	36,9	35,0	50	na	na
R8	2	piano 1	NW	37,1	35,4	50	na	na

- na = criterio differenziale non applicabile ($L_a \leq 50$ dBA)

Tabella 5.e - confronto con i limiti di legge – TR diurno [06:22]

Come si evince dalla tabella soprastante, nel tempo di riferimento diurno l'effetto cumulato delle nuove sorgenti di rumore e dell'effetto schermante dei nuovi edifici, **determina una consistente riduzione della rumorosità emessa presso i ricettori R2, R3, R5 e R7**, e un incremento non trascurabile solo presso il ricettore R1.

Il lieve incremento valutato al ricettore R6 è dovuto ad una serie di fattori, ma in particolare alla riduzione dell'effetto schermante a seguito della demolizione del capannone campioni.

Gli incrementi nel livello di emissione previsti non sono comunque tali da determinare un superamento del limite di emissione.

Inoltre, considerando il livello assoluto di immissione, i suddetti incrementi vengono totalmente mascherati dal rumore residuo dovuto al traffico lungo via Selice e l'A14, per cui **i livelli assoluti di immissione restano immutati o diminuiscono e comunque non superano mai i relativi limiti (nel caso del ricettore R1)**.

Anche il differenziale all'interno delle stanze dei ricettori a finestra aperta risulta ovunque non applicabile o minimo e comunque sempre entro il limite di 5 dB.

Rumore residuo e rumore emesso

T.R. NOTTURNO [22-06]				LIVELLO IN FACCIATA				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	RESIDUO	EMISSIONE ATTUALE	EMISSIONE FUTURA	Limite emissione	CONFRONTO POST - ANTE OPERAM
				<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
R1	3	piano terra	SW	33,7	36,9	39,3	45	2,4
R1	3	piano 1	SW	33,7	37,7	40,2	45	2,5
R2 - Nord	3	piano terra	NE	34,5	41,2	41,0	45	-0,2
R2 - Nord	3	piano 1	NE	34,5	42,2	42,0	45	-0,2
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	34,5	43,4	41,8	45	-1,6
R2 - Sud	3	piano terra	SW	34,5	43,4	41,1	45	-2,3
R2 - Sud	3	piano 1	SW	34,5	44,8	41,7	45	-3,1
R3	3	piano terra	NW	30,3	38,6	33,8	45	-4,8
R3	3	piano 1	NW	30,3	39,6	36,6	45	-3,0
R4	3	piano terra	NW	30,3	39,9	34,9	45	-5,0
R4	3	piano 1	NW	30,3	40,9	37,5	45	-3,4
R5	5	piano terra	SW	48,8	42,2	40,4	55	-1,8
R5	5	piano 1	SW	48,8	43,1	42,9	55	-0,2
R6	4	piano terra	NE	37,1	35,8	40,5	50	4,7
R6	4	piano 1	NE	37,1	37,5	41,5	50	4,0
R7	2	piano terra	NW	28,1	38,6	35,0	40	-3,6
R7	2	piano 1	NW	28,1	39,1	36,2	40	-2,9
R8	2	piano terra	NW	28,1	39,3	35,9	40	-3,4
R8	2	piano 1	NW	28,1	39,5	36,5	40	-3,0

Rumore immesso in facciata

T.R. NOTTURNO [22-06]				LIVELLO IN FACCIATA				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	IMMISSIONE ATTUALE	IMMISSIONE FUTURA	Limite immissione	CONFRONTO POST - ANTE OPERAM	CONFRONTO MEDIA PER GRUPPO RIC.
				dBa	dBa	dBa	dBa	dBa
R1	3	piano terra	SW	38,6	40,4	50	1,8	1,9
R1	3	piano 1	SW	39,2	41,1	50	1,9	
R2 - Nord	3	piano terra	NE	42,0	41,9	50	-0,1	-1,3
R2 - Nord	3	piano 1	NE	42,9	42,7	50	-0,2	
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	43,9	42,5	50	-1,4	
R2 - Sud	3	piano terra	SW	43,9	42,0	50	-1,9	
R2 - Sud	3	piano 1	SW	45,2	42,5	50	-2,7	
R3	3	piano terra	NW	39,2	35,4	50	-3,8	-3,4
R3	3	piano 1	NW	40,1	37,5	50	-2,6	
R4	3	piano terra	NW	40,4	36,2	50	-4,2	
R4	3	piano 1	NW	41,3	38,3	50	-3,0	
R5	5	piano terra	SW	49,7	49,4	60	-0,3	1,2
R5	5	piano 1	SW	49,8	49,8	60	0,0	
R6	4	piano terra	NE	39,5	42,1	55	2,6	
R6	4	piano 1	NE	40,3	42,8	55	2,5	
R7	2	piano terra	NW	39,0	35,8	45	-3,2	-2,9
R7	2	piano 1	NW	39,4	36,8	45	-2,6	
R8	2	piano terra	NW	39,6	36,6	45	-3,0	
R8	2	piano 1	NW	39,8	37,1	45	-2,7	

Rumore immesso (interno stanza a finestre aperte) e differenziale

T.R. NOTTURNO [22-06]				LIV. INTERNO A FINESTRE APERTE (-3dB)				
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	IMMISSIONE ATTUALE	IMMISSIONE FUTURA	LIMITE DI APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE	DIFFERENZIALE ATTUALE < 3 dB	DIFFERENZIALE FUTURO < 3 dB
				dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
R1	3	piano terra	SW	35,6	37,4	40	na	na
R1	3	piano 1	SW	36,2	38,1	40	na	na
R2 - Nord	3	piano terra	NE	39,0	38,9	40	na	na
R2 - Nord	3	piano 1	NE	39,9	39,7	40	na	na
R2 - Ovest	3	piano terra	NW	40,9	39,5	40	9,4	na
R2 - Sud	3	piano terra	SW	40,9	39,0	40	9,4	na
R2 - Sud	3	piano 1	SW	42,2	39,5	40	10,7	na
R3	3	piano terra	NW	36,2	32,4	40	na	na
R3	3	piano 1	NW	37,1	34,5	40	na	na
R4	3	piano terra	NW	37,4	33,2	40	na	na
R4	3	piano 1	NW	38,3	35,3	40	na	na
R5	5	piano terra	SW	46,7	46,4	40	0,9	0,6
R5	5	piano 1	SW	46,8	46,8	40	1,0	1,0
R6	4	piano terra	NE	36,5	39,1	40	na	na
R6	4	piano 1	NE	37,3	39,8	40	na	na
R7	2	piano terra	NW	36,0	32,8	40	na	na
R7	2	piano 1	NW	36,4	33,8	40	na	na
R8	2	piano terra	NW	36,6	33,6	40	na	na
R8	2	piano 1	NW	36,8	34,1	40	na	na

- na = criterio differenziale non applicabile (La =< 50 dBA)

Tabella 5.f - confronto con i limiti di legge – TR diurno [06:22]

Come si evince dalla tabella soprastante, nel tempo di riferimento notturno l'effetto cumulato delle nuove sorgenti di rumore e dell'effetto schermante dei nuovi edifici, **determina una consistente riduzione della rumorosità emessa presso i ricettori R2, R3, R5 e R7**, e un incremento solo presso i ricettori R1 e R6.

L'incremento valutato al ricettore R6 è dovuto ad una serie di fattori, ma in particolare alla riduzione dell'effetto schermante a seguito della demolizione del capannone campioni.

Gli incrementi nel livello di emissione previsti non sono comunque tali da determinare un superamento del limite di emissione.

Inoltre, considerando il livello assoluto di immissione, i suddetti incrementi vengono totalmente mascherati dal rumore residuo dovuto principalmente al traffico lungo via Selice e lungo l'A14, per cui **i livelli assoluti di immissione restano immutati o diminuiscono e comunque non superano mai i relativi limiti (nel caso dei ricettori R1 e R6)**.

Anche il differenziale all'interno delle stanze dei ricettori a finestra aperta risulta ovunque non applicabile o minimo e comunque sempre entro il limite di 3 dB.

6 CANTIERIZZAZIONE

6.1 PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA ESECUTRICE

Come generalmente previsto nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale, sarà compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere una Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere, nel rispetto delle specifiche contenute nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale.

Sudette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare, dovrà valutare il dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

COMUNE DI MORDANO

Provincia di Bologna

REGOLAMENTO COMUNALE DI POLIZIA URBANA E RURALE

Art. 35 - Attività produttive ed edilizie rumorose

1. I macchinari industriali e similari (motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, escavatori idraulici, ecc.) dovranno essere utilizzati adottando tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso e dovranno essere conformi, per quanto riguarda le emissioni acustiche, alla vigente legislazione in materia.

2. Le attività e le lavorazioni disturbanti potranno essere esercitate esclusivamente, nei giorni feriali: - da maggio a settembre: dalle ore 8,00 alle 12,00 e dalle ore 14,00 alle 19,00 - da ottobre ad aprile: dalle ore 8,00 alle 12,00 e dalle 13,00 alle 18,00

Come riportato dal regolamento attuativo della Classificazione Acustica del Comune di Mordano, i cantieri per periodi limitati possono usufruire di autorizzazioni in deroga sia ai limiti di zona che agli orari, ad esempio per lavorazioni che devono essere necessariamente svolte di notte.

Di volta in volta l'impresa responsabile delle lavorazioni dovrà fare richiesta al Comune qualora preveda che una particolare lavorazione possa essere molto impattante.

Art. 13 - ATTIVITÀ TEMPORANEE 1 Le attività temporanee sono disciplinate dalla D.G.R. 21/01/2002, n° 45 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni in deroga per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della LR. 9/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" (art. 6, comma 1, lett. H - L. 447/95).

2 Il Comune può rilasciare le autorizzazioni in deroga ai limiti di zona per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni eventualmente indicate dal Comune stesso in base alla specifica attività svolta, sentiti il parere dell'ARPA se previsto. 3 Si definisce attività temporanea qualsiasi attività che si esaurisca in un periodo di tempo limitato e/o si svolga in modo non permanente nello stesso sito. Rientrano in tale categoria: - cantieri edili, stradali ed assimilabili; - attività agricole; - manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico: concerti, spettacoli, feste popolari, luna -park, manifestazioni sportive ed assimilabili; - particolari sorgenti sonore: macchine da giardino, altoparlanti, cannoncini antistorno, cannoni ad onde d'urto per la difesa antigrandine ed assimilabili.

Per quanto riguarda il **ricettore R6**, ricadente nel Comune di Imola, si applica il seguente regolamento.

COMUNE DI IMOLA

REGOLAMENTO COMUNALE DELLE ATTIVITA' RUMOROSE E DELLE RELATIVE DEROGHE –
Approvato con deliberazione C.C. n. 8 del 19/01/2011; – Modificato con deliberazione C.C. n. 59 del 10/04/2015.

CAPO 1 - CANTIERI EDILI, STRADALI E ASSIMILABILI

ART. 3 - DISPOSIZIONI GENERALI

1. In caso di attivazione di cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine e gli impianti in uso dovranno operare **in conformità alle direttive CE** in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana. All'interno degli stessi cantieri dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.
2. In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1 lett. g) della Legge 447/95, gli **avisatori acustici** potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.
3. Al fine di garantire la preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere, la **segnaletica** di cantiere deve contenere tutte le informazioni utili su tempi e modi di esercizio, e su data di inizio e fine dei lavori.
4. Non si applica il **limite di immissione differenziale** e le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive tonali e/o a bassa frequenza.
5. Per i cantieri stradali devono essere rispettate le norme previste dal D. Lgs. 30/04/1992 n. 285 (Codice della Strada) e dal relativo regolamento di attuazione.

ART. 4 - ORARI E GIORNATE

1. L'attività dei cantieri deve essere svolta nei giorni feriali (dal lunedì al sabato) nel rispetto della fascia oraria dalle ore 7.00 alle ore 20.00.
2. L'esecuzione di **lavorazioni disturbanti** (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc...) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, betoniere, flessibili, seghe circolari, gru, ecc...) devono essere svolti nel rispetto delle seguenti fasce orarie feriali:
 - da ottobre ad aprile: dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 14.00 alle ore 18.00;
 - da maggio a settembre: dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

ART. 5 - LIMITI MASSIMI

1. Durante le fasce orarie di cui all'art. 4 comma 2 non dovrà mai essere superato il valore limite di **LAeq= 70 dB(A)** con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.
2. Ai cantieri per opere di ristrutturazione e manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di **LAeq = 65 dB(A)** con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse se ubicato nel medesimo fabbricato.

ART. 6 - ADEMPIMENTI PER LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

1. Le attività di cantiere che non siano in condizione di garantire gli orari e i limiti di rumore previsti negli articoli precedenti (art. 4 comma 2 e art. 5), necessitano di specifica **autorizzazione**. A tal fine va presentata la domanda al Comune, sulla modulistica predisposta, corredata dalla seguente documentazione tecnica, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale:

a) Elaborati grafici contenenti:

1. stralcio della mappa topografica (in scala adeguata) nella quale siano evidenziate l'area di cantiere e le aree circostanti, con la destinazione d'uso degli edifici;
2. planimetria dell'area di cantiere;
3. stralcio della zonizzazione acustica relativa alla zona di intervento ed alle zone limitrofe potenzialmente interessate dalle emissioni sonore del cantiere;

b) Relazione tecnica illustrativa contenente:

1. dettagliata descrizione delle lavorazioni eseguite all'interno del cantiere, nonché dei macchinari utilizzati, tempi di utilizzo delle principali sorgenti, livelli di potenza sonora e di pressione sonora a distanza nota, eventuale presenza di componenti tonali, a bassa frequenza o impulsive. Se presenti dovranno essere descritti dimensioni e natura di ostacoli sui percorsi di propagazione del rumore verso i ricettori.
 2. valutazione del periodo (giorni, orari, lavorazioni e macchinari) in cui è prevista la massima immissione di rumore all'interno dell'attività di cantiere, con indicazione dei livelli di pressione sonora previsti in facciata ai più vicini ricettori.
 3. indicazione degli ambienti abitativi (ricettori), degli spazi utilizzati da persone o comunità presumibilmente più esposti al rumore proveniente dall'attività di cantiere (tenendo conto della classificazione acustica, della distanza, della direzionalità e dell'altezza delle sorgenti sonore, della propagazione del rumore, dell'altezza delle finestre degli edifici esposti, ecc.).
 4. descrizione degli interventi di bonifica acustica eventualmente previsti per minimizzare il disturbo prodotto dalle sorgenti rumorose oggetto di richiesta di deroga, supportata da ogni informazione utile a specificarne le caratteristiche ed individuarne le proprietà per la riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse.
 5. indicazione delle giornate e degli orari per i quali si richiede la deroga.
 6. recapito del responsabile di cantiere.
2. Per la realizzazione di grandi infrastrutture, qualora non già depositata agli atti, va presentata una valutazione di impatto acustico redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, ovvero un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.
3. Ai cantieri posti in **aree particolarmente protette di cui al DPCM 14/11/1997** e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia rispetto ai livelli dei rumori emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi. Per tali ipotesi comunque è sempre richiesto il preventivo ottenimento dell'autorizzazione in deroga.
4. Il procedimento relativo alla richiesta di autorizzazione in deroga si conclude, previa acquisizione del parere di ARPA, entro 30 (trenta) giorni dalla presentazione della domanda al Comune.
5. Qualora ARPA non esprima parere, in modo da rispettare i termini di cui sopra, questo si intende favorevole.
6. Il responsabile del procedimento entro 20 giorni ha facoltà di richiedere eventuale ulteriore documentazione integrativa necessaria alla completezza istruttoria del procedimento stesso. In tale ipotesi i termini per la conclusione del procedimento vengono sospesi ed inizieranno a decorrere dal ricevimento della documentazione richiesta.

In assenza di un Regolamento specifico per il Comune di Mordano può essere utilizzato quanto previsto dal Comune di Imola, in quanto entrambi soggetti alla Delibera Num. 1197 del 21/09/2020 della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna, che recita:

3. CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

3.1. VINCOLI E LIMITI

Le macchine e le attrezzature in uso nei cantieri temporanei o mobili devono essere conformi alle direttive europee in materia di emissione acustica ambientale. Devono, altresì, essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico.

In attesa del decreto ministeriale di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della legge n. 447/1995, gli **avvisatori acustici** possono essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, può essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle **ore 7.00** alle **ore 20.00**. Le **lavorazioni disturbanti**, quali escavazioni, demolizioni, ecc., e l'impiego di macchine operatrici (art. 58 del D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada"), di mezzi d'opera (art. 54, comma 1, lett. n) del D.Lgs. n. 285/1992), nonché di macchinari e attrezzature rumorosi, quali martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc., sono consentiti secondo i criteri di cui ai successivi punti, dalle **ore 8.00** alle **ore 13.00** e dalle **ore 15.00** alle **ore 19.00**.

3.1.1 CANTIERI ESTERNI

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi **non deve** mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70$ dB(A), con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, rilevato in facciata ai ricettori.

Durante gli orari in cui **non** è consentita l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi, ovvero, dalle **ore 7.00** alle **ore 8.00**, dalle **ore 13.00** alle **ore 15.00** e dalle **ore 19.00** alle **ore 20.00**, dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura $T_M \geq 10$ minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

3.1.4 Ai cantieri esterni ed interni è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente Direttiva, nei casi documentabili di:

- necessità di **ripristino urgente** dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, reti di acqua e gas, ecc.)
- **situazione di pericolo** per l'incolumità della popolazione.

3.2 COMUNICAZIONI E AUTORIZZAZIONI

3.2.1 ISTANZA SINGOLA

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere, nel rispetto dei limiti di orario e di rumore indicati nel Regolamento oppure, qualora non ancora emanato, quelli di cui al precedente punto 3.1, necessita di **comunicazione** da inviare allo Sportello Unico competente (di seguito denominato "SU"), **almeno 20 giorni** prima dell'inizio dell'attività, come da **Mod. 1**. L'attività di cantiere può svolgersi se entro tale termine non sono intervenute richieste di integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore o gli orari riportati nel Regolamento oppure, qualora non ancora emanato, quelli di cui al precedente punto 3.1, possono richiedere **specifica deroga**. A tal fine va presentata domanda allo SU, **almeno 45 giorni** prima dell'inizio delle attività, con le modalità previste nel **Mod. 2**, corredata della documentazione tecnica redatta da un Tecnico competente in acustica. L'autorizzazione in deroga viene rilasciata, acquisito eventualmente il parere di Arpa, entro 30 giorni dalla richiesta. Copia dell'autorizzazione/comunicazione o un suo estratto delle condizioni di deroga, recante almeno tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, deve essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere ai fini dell'informazione al pubblico.

Resta salvo il potere del Comune di sospendere i lavori qualora vengano meno le condizioni di ammissibilità della comunicazione o dell'autorizzazione.

Il Comune può richiedere, anche in funzione della durata dell'autorizzazione, un **piano di monitoraggio acustico** dell'attività di cantiere.

È vietato iniziare le attività di cantiere che comportano l'utilizzo di macchinari o impianti rumorosi o l'esecuzione di operazioni rumorose senza aver presentato la documentazione richiesta o ottenuto l'autorizzazione.

3.2.2 ISTANZA A CARATTERE GENERALE

In caso di lavori di manutenzione delle strade e/o di realizzazione e manutenzione dei sottoservizi (reti idriche, reti gas, reti fognarie, reti elettriche, reti telefoniche, ecc.) di durata del singolo cantiere non superiore a 7 giorni lavorativi, le imprese possono presentare, con le modalità di cui al **Mod. 3**, allo SU, e ad Arpae, per conoscenza, **almeno 60 giorni** prima dell'inizio delle attività, una comunicazione, finalizzata ad un'autorizzazione in deroga di carattere generale, per tipologia di cantiere, **di validità annuale** ovvero per tutta la **durata dell'appalto**, qualora superiore, allegando la documentazione in esso prevista, redatta da un Tecnico competente in acustica. I lavori si intendono autorizzati se **entro 45 giorni** dalla comunicazione non intervengono richieste di integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione. Il titolare dell'autorizzazione è tenuto a comunicare settimanalmente, e comunque con almeno tre giorni di anticipo, al Comune e ad Arpae, l'elenco dei cantieri previsti, evidenziando, se presenti, le lavorazioni svolte in prossimità di ricettori sensibili.

Qualora, sulla base dei risultati della suddetta valutazione e della configurazione dei singoli siti di svolgimento delle attività (in particolare la distanza dei ricettori dalle lavorazioni), sia stimato un livello sonoro in facciata del ricettore più esposto superiore a 80 dB(A) per un tempo maggiore o uguale a 10 minuti, il titolare dell'autorizzazione deve provvedere a trasmettere allo SU e ad Arpae, per conoscenza, **almeno 15 giorni** prima dell'avvio delle attività, una **comunicazione integrativa**, redatta da un Tecnico competente in acustica, in cui vengono indicati la collocazione dello specifico cantiere, i livelli sonori attesi al/ai ricettori più esposti, la durata temporale dei medesimi e tutte le misure ulteriori previste per contenere l'impatto acustico. L'attività può svolgersi se **entro 10 giorni** dalla comunicazione integrativa non intervengono richieste di ulteriori integrazioni o un motivato diniego da parte dell'Amministrazione.

Il Comune può richiedere, anche in funzione della durata dell'autorizzazione, un **piano di monitoraggio acustico** dell'attività di cantiere.

Copia dell'autorizzazione/comunicazione o un suo estratto delle condizioni di deroga, recante almeno tipologia dei lavori, durata del cantiere, orari e limiti di rumore, deve essere esposta con evidenza all'esterno dell'area di cantiere ai fini dell'informazione al pubblico.

È vietato iniziare le attività di cantiere che comportano l'utilizzo di macchinari o impianti rumorosi o l'esecuzione di operazioni rumorose senza aver presentato la documentazione richiesta o ottenuto l'autorizzazione.

6.1.1 MACCHINARI DI CANTIERE

La potenza sonora di tutti i macchinari per utilizzo all'aperto deve essere conforme alla DIR 2000/14/CE e 2005/88/CE.

Cautelativamente, ai fini della valutazione dell'impatto acustico delle lavorazioni e del traffico pesante indotto, si prescinde dal cronoprogramma e si considerano tutte le lavorazioni e le fasi delle stesse come contemporanee.

6.2.2 PRODUZIONE DI TERRE DA SCAVO

Per le terre in riferimento agli interventi edili è stato valutato il seguente schema:

Cronologia interventi	Riferimento intervento	Attività	Tipologia di fondazioni	Estensione area intervento [mq]	Estensione aree di scavo [mq]	Quote di scavo [m] piano posa fondazione	Quantità di scavo [mc]
INTERVENTO n.1	E	Piazzale da 44.000 mq con sistema di recupero acque piovane					7750
		tombamento da 110 m e spostamento del canale Mezzale					
		Fosso ad uso laminazione					
	F	Nuove rampe di carico container interrate	/	310	405	-2.00	405
INTERVENTO n.2	G	Nuovo fabbricato lato ovest del Plant 2 di circa 675 mq	pali su 9 plinti	681	510	-1.50	764
	H	Nuovo tunnel trasporto atomizzato da	6 Plinti esterni	217	657	-1.00	657
INTERVENTO n.3	J	Nuova centrale termica	ciabatta di fondazione+pali	191	108	-1.10	118
	L	Nuova palazzina logistica, ingresso camion	plinti nr.8 260x230x100 cm	470	564	-1.55	875
			plinti nr.4 200x80x100 cm			-1.55	
			plinti nr.4 200x200x100 cm			-1.55	
			vano ascensore 270x250 cm			-1.75	
	O	Nuovo capannone da circa 7000 mq	Pali su 37 plinti	7350	2657	-1.50	3986
	P	Nuove schermature	ciabatta di fondazione+pali L=12.85m	31	58	-0.50	29
			ciabatta di fondazione+pali L=92.05m	221	379	-1.10	417
			ciabatta di fondazione+pali L=9.38m	23	44	-1.10	49
			ciabatta di fondazione+pali L=46.60m	112	185	-1.10	204
ciabatta di fondazione+pali L=20.20m			48	88	-0.50	44	
ciabatta di fondazione+pali L=10.30m			25	48	-0.50	24	
ciabatta di fondazione+pali L=44.25m			346	591	-0.50	296	
	Realizzazione rete di drenaggio acque meteoriche				2321	411	
INTERVENTO n.4	M	Nuova palazzina uffici tecnici	plinti a 4 e 6 pali	2950	2606	-1.55	4040
			plinti a 3 e 2 pali			-1.45	
			plinti a 2 pali			-1.15	
			ciabatta			-0.97	
			plinti a 6 pali vano ascensore 400x280 cm			-2.15	
	Realizzazione rete di drenaggio acque meteoriche				784	130	
INTERVENTO n.5	U5	Nuovo capannone da circa 200 mq	pali su 10 plinti	160	639	-1.50	958
Totale terreno							26627

Tabella 6.b – Terre da scavo interventi edili

Si prevede che tutte le terre da scavo saranno reimpiegate per la formazione dei nuovi rilevati e dei nuovi piazzali.

Per quanto riguarda le demolizioni si valuta quanto segue:

Cls e laterizi da recuperare:

1. Intervento 1 -> 0 mc
2. Intervento 2 -> 0 mc
3. Intervento 3 -> 2000 mc
4. Intervento 4 -> 0 mc
5. Intervento 5 -> 0 mc

Asfalti e stabilizzato da recuperare:

1. Intervento 1 -> 80 mc
2. Intervento 2 -> 250 mc
3. Intervento 3 -> 3000 mc
4. Intervento 4 -> 1000 mc
5. Intervento 5 -> 100 mc

Le macerie verranno macinate e reimpiegate nei vari interventi.

Il terreno scavato sarà reimpiegato per la formazione dei nuovi rilevati.

Il mulino per macinazione si prevede sarà posizionato nella zona nuovo piazzale (intervento E).

6.2.3 TRAFFICO INDOTTO

I varchi di accesso al cantiere previsti sono i seguenti:

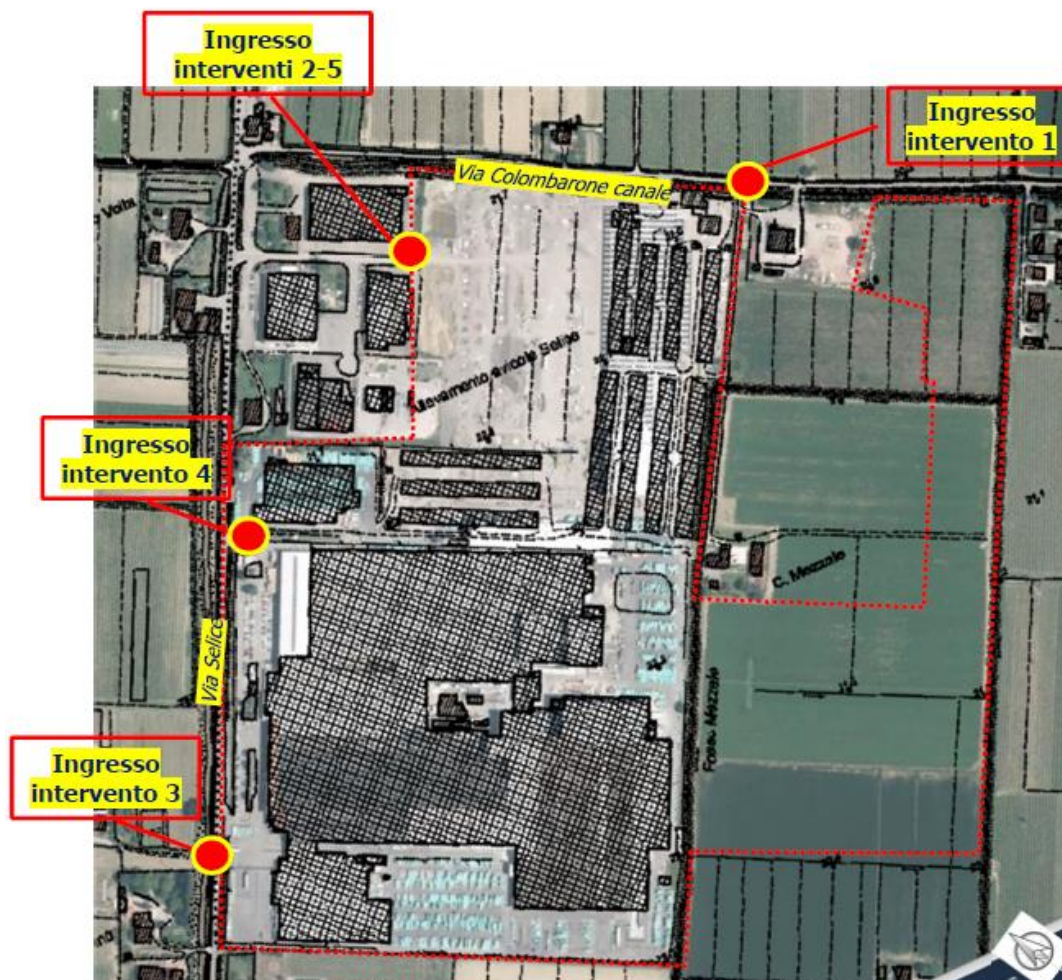


Figura 6-a – Varchi di accesso al cantiere

Come riportato sul Quadro di riferimento progettuale VA.02, "il traffico indotto è determinato dalla movimentazione di veicoli pesanti sulla viabilità ordinaria a seguito dell'approvvigionamento dei materiali costruttivi provenienti dall'esterno dello stabilimento. Si tratta in particolare di ferro, calcestruzzo, asfalto, tubazioni, tamponamenti e travi prefabbricate che necessariamente devono provenire da fuori sito.

Per i materiali di risulta il traffico veicolare è relegato al sito industriale dal momento che le terre e rocce da scavo prodotte saranno del tutto reimpiegate in loco.

Come indicato anche nella relazione specialistica sul traffico allegata al SIA (VA.08), il traffico indotto sulle strade ordinarie può variare a seconda delle lavorazioni e della contemporaneità di queste.

Al fine di valutare quali possono essere le lavorazioni che possono ipoteticamente determinare maggiore interferenza con la viabilità sono stati esaminati 3 casi tipo:

A) da giugno a dicembre 2022 si prevedono tutte le lavorazioni della fase 1 e gran parte di quelle della fase 2. Tra quelle svolte potenzialmente in contemporanea si può supporre l'asfaltatura del nuovo piazzale (E) unitamente alle lavorazioni per il nuovo fabbricato (G2) ed al nuovo tunnel per il trasporto dell'atomizzato (H2). Tra l'insieme delle lavorazioni potrebbero sovrapporsi il passaggio degli autotreni che trasportano l'asfalto unitamente alle autobetoniere per l'intervento del fabbricato 2G. L'insieme di queste lavorazioni, sebbene realizzate su due aree diverse, potrebbero comportare sulla viabilità di via Selice un incremento di passaggi circa 7 veicoli pesanti/h.

B) nel mese di marzo 2023 sono previste contemporaneamente le seguenti lavorazioni: la messa a punto dei nuovi impianti produttivi Plant 1 fase 1 (S2), la nuova centrale termica (J3), la nuova palazzina logistica (L3), la nuova palazzina uffici (M4). Anche in questo caso l'entità delle betoniere/giorno costituisce l'afflusso maggiore che potrebbe comportare picchi di circa 7.5 v/h su via Selice.

C) nei primi mesi del 2024 sono previste contemporaneamente i seguenti interventi: il nuovo capannone da 7000 mq (O3), il nuovo capannone da 1200 mq (U5 e la realizzazione dei nuovi impianti Plant 1 fase 2 (W5). Anche per queste opere servono diversi passaggi di betoniere con picchi di 7 v/g.

Si vuole precisare che si tratta di punte di passaggio veicolare indotto, non di passaggi ordinari per tutta la durata del cantiere. Infatti il passaggio di camion od autotreni per trasporto stabilizzato o ferro presentano un numero di passaggi inferiore e non si sovrappongono temporalmente con le betoniere.

Pertanto, ai fini cautelativi si possono ipotizzare punte di 10 passaggi di veicoli pesanti per ora (il calcolo è stato eseguito suddividendo i passaggi giornalieri per le 8 ore di lavoro)."

6.2.4 ATTREZZATURE E MACCHINE IMPIEGATE

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere relativamente alla componente rumore riguarda l'individuazione dei livelli di potenza sonora caratteristici dei macchinari impiegati.

Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno dello Studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11".

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico, 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Come già detto è stata ipotizzata una durata delle attività di 8 ore al giorno, nel periodo diurno dalle 8 alle 19.

Nei paragrafi successivi sono riportati dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni.

Di seguito si riporta l'elenco, fornito dalla committenza, delle macchine che in prima analisi potrebbero essere utilizzate nel cantiere.

Nella tabella seguente sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle principali sorgenti che potrebbero essere presenti in queste aree di cantiere per l'attività ipotizzata. E' stato indicato anche il presunto utilizzo in ciascuna fase e sottofase di lavorazione.

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw	Lw
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	(dB)	(dBA)
Apparecchiatura per tesatura ferri	CPP	71,7	66,9	85,9	83,9	89,2	95,9	94,7	89,4	99,7	100,2
Autobetoniera	CPP	97,6	95,3	88,4	98,2	95,8	90,6	88,6	81,1	104,4	99,9
Autocarro	CPP	76,2	81,3	87,1	93	98,8	95,6	90,5	85,4	109,3	101,9
Autocisterna	CPP	76,2	81,3	87,1	93	98,8	95,6	90,5	85,4	109,3	101,9
Autogru	CPP	111,3	109,9	106,8	104,5	105,9	107,1	100	89,2	117,2	111,6
Bobcat	CPP	104,2	105,1	100,0	99,8	95,9	92,2	89,4	84,5	109,4	101,5
Caricatore idraulico ferroviario	CPP	113,0	107,2	103,4	102,6	108,9	106,6	99,6	95,7	116,4	112,2
Carrello a motore su rotaia	CPP	110,8	97,9	64,6	95,6	97,4	96,0	87,8	81,1	112,7	101,5
Carrello con gruetta idraulica	CPP	110,8	97,9	64,6	95,6	97,4	96,0	87,8	81,1	112,7	101,5
Carrello elevatore	CPP	108,9	98,7	98,6	98,1	99,8	99,1	92	86,5	113,9	104,4
Cestello di lavoro aereo	CPP	116,8	102,0	97,3	93,8	95,0	95,7	86,8	80,6	117,2	100,9
Compattatore piatto vibrante	CPP	114,7	110,4	108,1	109,7	111,1	111,7	110,0	104,8	120,0	117,3
Compressore d'aria	CPP	103,6	111,4	101,3	96,23	93,5	91,5	85,9	85,6	112,64	100,6
Dumper	CPP	113,1	109,7	109,7	111,1	111,9	110,2	102,0	92,3	120,0	115,9
Escavatore	CPP	104,8	118,1	111,8	111	108	105,7	99,5	94,4	120,6	113,5
Escavatore con martello demolitore	CPP	108	111,6	109,8	111	108,5	108,9	109	104,3	118,4	115,7
Fresa asfalti	CPP	107,7	119,3	114,1	109,7	109,9	108,7	105,0	98,5	121,7	115,3
Grader	CPP	113,0	99,5	97,9	103,3	101,1	100,2	93,9	86,4	116,2	106,2
Gru	CPP	87,5	98,3	102,3	98,8	94,5	89,4	87,1	86,0	105,6	100,4
Gruppo elettrogeno	CPP	99,6	100,9	101,1	96	95,6	91,8	86,2	81,3	107,4	100,1
Gruppo miscelazione e iniezione	CPP	116,7	97,8	99,3	97,4	93,2	92,4	84,6	80,5	116,9	100,0
Impianto centralizzato aria compressa	CPP	103,6	111,4	101,0	96,2	93,5	90,3	84,9	86,7	112,9	100,6
Impianto di frantumazione	CPP	117,4	120,9	117,4	115,5	113,2	110,2	105,2	98,3	125,2	118,3
Micropali	CPP	104,8	112,4	115,9	109,8	109,6	107,2	101,5	94,4	119,3	114,5
Micropali impianto miscelazione	CPP	104,9	92,7	87,4	85,9	90,8	91,6	98,2	98,2	107	102,3
Motopompa	CPP	118,3	105,0	100,4	101,6	99,2	98,9	94,4	90,7	118,9	105,3
Motozappa	CPP	107,1	103,7	99,5	98,2	97,4	103,3	97,2	94,2	112,0	106,8
officina	RS	94,5	85,1	76,7	82,7	79,6	81,2	78,6	66,3	95,6	86,7
Pala meccanica	CPP	112,5	103,2	100	100,5	98,3	95,3	90,5	85	115,3	103,1
Pompa idraulica	CPP	85,1	76,2	79,5	84,7	83,2	80,2	75,2	66,8	91,2	87,4
Pompa per cls autocarrata	CPP	113,4	105,5	104,4	103	103,6	102,7	94,7	89,3	116,1	108,2
Puliscitavole	ST										88,8
Pulvimixer	ST										106,0
Rullo a piastre	CPP	109	97,5	96,6	98,1	99,3	95	87,3	82,1	110,8	102,5
Rullo gommato pesante	CPP	109	97,5	96,6	98,1	99,3	95	87,3	82,1	110,8	102,5
Rullo metallico liscio vibrante	CPP	108,2	100,5	102,3	106,1	102,4	102,1	96,1	88,9	112,6	108,3
Scarificatrice	CPP	116,2	126,6	120,9	118,6	115,1	112,6	107,8	106,6	128,8	121,1
Sega a disco per metalli	CPP	70,9	77,3	86,6	96,3	98,4	101,7	101,1	102,2	107,8	107,7
Sega circolare	CPP	76,2	75,2	83,9	91,5	95,4	103,9	105,1	101	108,7	109,5
Silos bentonite	CPP	106,9	103,5	112,6	108,7	109	109,3	114,2	118	121,8	120,3
Silos biacca	RS	100,1	95,6	111,1	92,1	90	85,5	83,1	77,1	112,4	104,2
Silos calce e cemento	CPP	106,9	103,6	112,7	108,7	109	109,3	114,2	118	121,8	120,3
Sonda perforatrice cingolata	CPP	113	100,9	104,3	103,9	102,7	99,8	94,8	88,7	114,9	107,2
Spanditrice	CPP	110,5	108,1	108,7	104,7	101,2	98,7	99,0	115,7	109,5	114,5
Spruzzatrice	CPP	110,5	108,1	108,7	104,7	101,2	98,7	99,0	115,7	109,5	114,5
Tagliaerba a barra falciante	CPP	101,9	111,3	118,5	110,0	111,1	105,4	98,3	91,3	120,5	115,2
Tagliasfalto a disco	CPP	113,4	127,8	119,9	114,3	112,9	107,5	100,1	94,5	129	118,4
Tagliasfalto a martello	CPP	109,4	113,1	106,9	106,0	106,6	106,0	105,4	100,9	118,3	112,6
Tranciaferri, troncatrice	CPP	91,19	83,09	88,9	90,19	91,89	90,4	93,09	91,19	99,7	98,3
Trattore	CPP	94,1	98,2	97,7	98,7	102,3	101,3	94,4	87,7	107,5	106,4
Trivellatrice	CPP	104,2	116,1	111,7	110,9	110,9	107,8	104,3	97,9	119,6	115,2
Vibrofinitrice	CPP	105,2	108,6	102,3	101,1	102,0	100,3	97,0	92,4	112,4	106,8

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia.

RTA = Rapporto tecnico su Emissioni di rumore da macchine edili - Ufficio statale dell'Assia per l'ambiente e la geologia - 2004

RS = Rilievi sperimentali – ST = scheda tecnica

Tabella 6.c – Macchine da cantiere

Nelle tabelle seguenti si riportano, per ogni fase considerata, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle

singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Le sorgenti sono state ipotizzate come areali e distribuite nelle zone di lavoro coerentemente con le tipologie di lavorazione. Le sorgenti sono state collocate a 1m di altezza media dal piano campagna.

INTERVENTO 1:**INTERVENTO E:**

- Ruspa per scotico area, escavatore per carico terreno e n.2 camion per trasporto terreno nelle zone di reimpiego (2-3 settimane)
- Trattamento a calce con camion per spargimento e stesura calce, ruspa con erpici per rimescolamento terreno, rullo vibrante (5 settimane),
- Vibrofinitrice per ricarica stabilizzato di protezione e n.2 camion per fornitura stabilizzato (3 settimane)
- Tombamento canale: escavatore per scavo e camion per trasporto terreno (1-2 mesi),
- Autotreno per trasporto manufatti prefabbricati, autogrù per la posa, autobetoniera per rinfianchi in cls e riempimenti (5 gg)
- Nuovo canale e bacino di laminazione: escavatore e n.2 camion per trasporto terreno (2 mesi)
- Basamenti opere in c.a. e tettoie e copri-scopri escavatore e camion per trasporto terreno (3 settimane), autotreno per fornitura ferro (1 gg), n. 3 autobetoniere per getti (3 gg)
- Fogne e cavidotti: escavatore e camion per trasporto terreno (2 mesi), autobetoniera per getti (1 mese)
- Ricarica e sagomatura stabilizzato motorgrader (livellatrice) e n.2 camion per fornitura stabilizzato (2 mesi)
- Asfaltatura: vibrofinitrice e autotreno per fornitura asfalto, rullo vibrante (1 mese)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	40%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	40%	85%	94
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	40%	85%	106
06 - 22	8	Pala meccanica	1	103,1	60%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	60%	85%	102
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	40%	85%	94
06 - 22	8	Vibrofinitrice	1	106,8	40%	85%	99
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	75%	85%	97
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	75%	85%	109
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	10%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	10%	85%	87
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	10%	85%	86
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	100%	85%	110
06 - 22	8	Impianto di frantumazione	1	118,3	100%	85%	115
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	100%	85%	110
06 - 22	8	Autobetoniera	3	99,9	40%	85%	92
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	40%	85%	94
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	40%	85%	106
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	75%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	75%	85%	97
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	75%	85%	109
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Motograder	1	106,2	100%	85%	102
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	50%	85%	95
06 - 22	8	Vibrofinitrice	1	106,8	50%	85%	100
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	50%	85%	102
Potenza sonora complessiva (6-22)							119,2
Superficie cantiere (m2)							60000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							71,4

INTERVENTO F:

- Fresa asfalti (2 gg), escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto, stabilizzato e terreno) (4 gg), autotreno per trasporto ferro (1 gg), autobetoniera + pompa per getti (2 gg).

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	50%	85%	93
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	50%	85%	109
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	25%	85%	92
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	100%	85%	110
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,8
Superficie cantiere (m2)							500
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							85,8

INTERVENTO 2:

INTERVENTO G - NUOVO CAPANNONE 675mq:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (2 gg),
- Realizzazione di pali trivellati (circa 24 ø60cm) ad elica continua (5 gg), autotreno per trasporto ferro (1 gg), autobetoniera + pompa per getti (5 gg).

- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (4 gg), autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti (4 gg)
- Posa prefabbricato: autotreno per fornitura, autogrù per montaggio e autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti (15 gg)
- Trasporti per tamponamenti e finiture: autotreno (3-4 mesi)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto camion, bobcat, rullo vibrante (3 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	2%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	2%	85%	81
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	2%	85%	93
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	5%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	5%	85%	91
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	5%	85%	83
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	4%	85%	96
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	4%	85%	84
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	4%	85%	91
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	4%	85%	82
06 - 22	8	Gru	1	100,4	15%	85%	88
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	3%	85%	83
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	3%	85%	89
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	3%	85%	83
Potenza sonora complessiva (6-22)							105,1
Superficie cantiere (m2)							350
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							79,7

INTERVENTO H - NUOVO TUNNEL ATOMIZZATO DAL PLANT1 AL PLANT2:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (2 gg),
- Realizzazione di pali trivellati (circa 36 ø60cm) ad elica continua (5 gg), autotreno per trasporto ferro (1 gg), autobetoniera + pompa per getti e posa tirafondi (7 gg).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (3 gg), autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti. (3 gg)
- Posa struttura metallica autotreno per fornitura, autogrù per montaggio e autotreno per trasporto ferro. (3 mese)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (2 gg)
- Trasporti per tamponamenti e finiture: autotreno (3 mesi)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	2%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	2%	85%	81
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	2%	85%	93
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	7%	85%	99
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	7%	85%	87
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	7%	85%	93
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	7%	85%	85
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	3%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	3%	85%	83
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	3%	85%	89
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	3%	85%	81
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	2%	85%	81
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	2%	85%	88
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	2%	85%	81
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							105,9
Superficie cantiere (m2)							3000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							71,1

INTERVENTO S – FONDAZIONE NUOVO FILTRO RETTIFICA GRES N.3:

- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto, stabilizzato e terreno) (2 gg)
- Autotreno per trasporto ferro (1 gg), autobetoniera + pompa per getti (7 gg).
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (3 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	30%	85%	105
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	100%	85%	104
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	100%	85%	96
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	40%	85%	94
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	40%	85%	101
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	40%	85%	94
Potenza sonora complessiva (6-22)							109,3
Superficie cantiere (m2)							200
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							86,3

INTERVENTO G-H-I-S:

- Mezzi a servizio impiantisti (piattaforme ed autotreni/autogrù per approvvigionamento materiale)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							100,5
Superficie cantiere (m2)							200
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							77,5

INTERVENTO 3:

INTERVENTO K –DEMOLIZIONE CAPANNONI CAMPIONI (CIRCA 7300mq):

- Pinza demolitrice, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (demolizioni circa 1500mc macerie da macinare) (2 mesi)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Escavatore con pinza demolitrice	1	115,7	100%	85%	112
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,2
Superficie cantiere (m2)							7300
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							73,5

INTERVENTO N – DEMOLIZIONE UFFICI ESISTENTI (CIRCA 1400 mq):

- Pinza demolitrice, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (demolizioni circa 500mc macerie da macinare) (2 mesi)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Escavatore con pinza demolitrice	1	115,7	100%	85%	112
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,2
Superficie cantiere (m2)							1400
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							80,7

INTERVENTO J-P –NUOVA SCHERMATURA E C.T.:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (4 gg),
- Realizzazione di n.228 pali trivellati ø40cm ad elica continua, autotreno per trasporto ferro (20 gg), autobetoniera + pompa per getti (1 mese).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (16 gg)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti fondazione (10 gg)
- Posa struttura metallica autotreno per fornitura (20 gg), autogrù per montaggio (2 mesi)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti di completamento (10 gg)
- Trasporti/sollevamenti per completamenti e finiture: autotreno (1 mese) e autogrù/merlo (2 mese)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto camion, bobcat, rullo vibrante (3 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw	% di	% di	Lw EQ
(dBA)	impiego			Attività	(dBA)		
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	7%	85%	100
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	7%	85%	87
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	7%	85%	98
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	50%	85%	108
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	50%	85%	95
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	50%	85%	93
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	25%	85%	104
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	25%	85%	92
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	5%	85%	92
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	5%	85%	85
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,0
Superficie cantiere (m2)							8000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							73,0

INTERVENTO L – NUOVA PALAZZINA LOGISTICA E PIAZZALI CIRCA 14000mq

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (10 gg),
- Realizzazione di n.46 pali trivellati ø40cm ad elica continua, autotreno per trasporto ferro (6 gg), autobetoniera + pompa per getti (6 gg).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (16 gg)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti fondazione (5 gg)
- Posa struttura metallica autotreno per fornitura (20 gg), autogrù per montaggio (2 mesi)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti di completamento (10 gg)
- Trasporti/sollevamenti per completamenti e finiture: autotreno (1 mese) e autogrù/merlo (4 mese)
- Ricarica e sagomatura stabilizzato piazzale: motorgrader (livellatrice) e n.2 camion per fornitura stabilizzato (1 mese)
- Asfaltatura piazzale: vibrofinitrice e autotreno per fornitura asfalto, rullo vibrante (15 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	7%	85%	100
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	7%	85%	87
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	7%	85%	98
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	50%	85%	108
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	50%	85%	95
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	50%	85%	101
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	50%	85%	93
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	25%	85%	104
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	25%	85%	92
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Motograder	1	106,2	5%	85%	89
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	25%	85%	92
06 - 22	8	Vibrofinitrice	1	106,8	25%	85%	97
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	25%	85%	99
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,3
Superficie cantiere (m2)							14000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							70,9

INTERVENTO O - NUOVO CAPANNONE 7000mq:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (5 gg),
- Realizzazione di pali trivellati (circa 120 ø60cm) ad elica continua (10 gg), autotreno per trasporto ferro (5 gg), autobetoniera + pompa per getti (10 gg).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (10 gg), autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti (10 gg)
- Posa prefabbricato autotreno per fornitura, autogrù per montaggio e autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti (30 gg)
- Trasporti per tamponamenti e finiture: autotreno (3-4 mesi)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (5 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	5%	85%	99
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	5%	85%	97
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	10%	85%	101
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	10%	85%	94
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	10%	85%	86
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	10%	85%	100
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	10%	85%	88
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	10%	85%	94
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	10%	85%	86
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	40%	85%	101
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	40%	85%	92
06 - 22	8	Gru	1	100,4	40%	85%	93
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	40%	85%	94
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	5%	85%	92
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	5%	85%	85
Potenza sonora complessiva (6-22)							108,3
Superficie cantiere (m2)							7000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							69,8

INTERVENTO Q - NUOVA RECINZIONE IN VETRO:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (5 gg),
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (10 gg)
- Autotreno per trasporto ferro (3gg), autobetoniera + pompa per getti (10 gg)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (10 gg)
- Posa vetro mezzo di sollevamento (15 gg) e autotreno per trasporto (2 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	30%	85%	106
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	30%	85%	105
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	60%	85%	108
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	60%	85%	102
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	60%	85%	94
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	60%	85%	96
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	60%	85%	102
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	60%	85%	96
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
Potenza sonora complessiva (6-22)							112,8
Superficie cantiere (m2)							4000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							76,7

INTERVENTO R- RISTRUTTURAZIONE MENSA:

- Mezzo di sollevamento (3 mese)
- Trasporti per tamponamenti e finiture: camion (3 mesi)

INTERVENTO J-L-O-R-T:

- Mezzi a servizio impiantisti (piattaforme ed autotreni/autogrù per approvvigionamento materiale)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							100,5
Superficie cantiere (m2)							50000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							53,5

INTERVENTO 4:

INTERVENTO M – NUOVA PALAZZINA UFFICI CIRCA 3000mq

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (10 gg),
- Realizzazione di n.260 pali trivellati ø30-40-50cm ad elica continua, autotreno per trasporto ferro (30 gg), autobetoniera + pompa per getti (40 mese).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (20 gg)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti fondazione (15 gg)
- Posa struttura metallica autotreno per fornitura (2-3 mese), autogrù per montaggio (2 mesi)
- Autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti di completamento (20 gg)
- Trasporti/sollevarmenti per completamenti e finiture: autotreno (1 mese) e autogrù/merlo (3 mese)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (15 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LwEQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	10%	85%	102
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	10%	85%	88
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	10%	85%	100
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	30%	85%	106
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	30%	85%	99
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	30%	85%	91
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	20%	85%	103
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	20%	85%	91
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	15%	85%	96
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	15%	85%	88
06 - 22	8	Gru	1	100,4	70%	85%	95
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	70%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	20%	85%	91
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	20%	85%	97
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	20%	85%	89
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	15%	85%	90
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	15%	85%	96
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	15%	85%	90
Potenza sonora complessiva (6-22)							111,0
Superficie cantiere (m2)							3000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							76,3

INTERVENTO 5:

INTERVENTO U - NUOVO CAPANNONE 1200mq:

- Fresa asfalti, escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (asfalto) (3 gg),
- Realizzazione di pali trivellati (circa 32 ø60cm) ad elica continua (5 gg), autotreno per trasporto ferro (1 gg), autobetoniera + pompa per getti (5 gg).
- Escavatore e camion per trasporto materiale da recuperare (stabilizzato e terreno) (4 gg), autobetoniera + pompa per getti (2 gg).
- Posa prefabbricato autotreno per fornitura, autogru per montaggio e autotreno per trasporto ferro, autobetoniera + pompa per getti (30 gg)
- Trasporti per tamponamenti e finiture: autotreno (3-4 mesi)
- Rinfianchi con stabilizzato e finitura con asfalto: camion, bobcat, rullo vibrante (3 gg)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Fresa asfalti	1	115,3	3%	85%	96
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	3%	85%	83
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	3%	85%	95
06 - 22	8	Pali trivellati	1	114,5	5%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	5%	85%	85
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	5%	85%	91
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	5%	85%	83
06 - 22	8	Escavatore	1	113,5	4%	85%	96
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	4%	85%	84
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	2%	85%	87
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	2%	85%	79
06 - 22	8	Pompa per cls autocarrata	1	108,2	30%	85%	99
06 - 22	8	Autobetoniera	1	99,9	30%	85%	91
06 - 22	8	Gru	1	100,4	30%	85%	91
06 - 22	8	Autocarro	2	101,9	30%	85%	93
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	3%	85%	83
06 - 22	8	Rullo metallico liscio vibrante	1	108,3	3%	85%	89
06 - 22	8	Bobcat	1	101,5	3%	85%	83
Potenza sonora complessiva (6-22)							106,1
Superficie cantiere (m2)							1200
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							75,3

INTERVENTO U-V-W:

- Mezzi a servizio impiantisti (piattaforme ed autotreni/autogrù per approvvigionamento materiale)

Tempo di riferimento (diurno)	Tempo di attività del cantiere (ore)	Macchinario					
		Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw EQ (dBA)
06 - 22	8	Gru	1	100,4	100%	85%	97
06 - 22	8	Autocarro	1	101,9	100%	85%	98
Potenza sonora complessiva (6-22)							100,5
Superficie cantiere (m2)							50000
Potenza sonora superficiale (dB/m2)							53,5

Il calcolo verrà effettuato cautelativamente nella condizione fittizia in cui tutte le sorgenti stanno operando contemporaneamente in tutte le aree del cantiere

Quando il cantiere si svolge in prossimità di uno dei ricettori maggiormente interessati (di seguito si riporta l'elenco), l'impresa dovrà verificare l'opportunità di una richiesta di autorizzazione in deroga o in alternativa, se tecnicamente e organizzativamente possibile, prevedere il posizionamento di elementi provvisori di abbattimento del rumore (barriere di cantiere) o soluzioni organizzative di riduzione delle emissioni.

6.2.5 PARAMETRI DI CALCOLO

Per tutti i calcoli di simulazione mediante Soundplan sono stati impiegati i seguenti parametri:

Ordine di riflessione	<input type="text" value="2"/>	Ponderazione	<input type="text" value="dB(A)"/>
Max raggio di ricerca [m]	<input type="text" value="1000"/>	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max. distanza riflessioni da Ric. [m]	<input type="text" value="100"/>	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max. distanza riflessioni da Srg. [m]	<input type="text" value="10"/>		
Tolleranza consentita (dB)	<input type="text" value="0,1"/>		

Tabella 6.d - Parametri di calcolo Soundplan per i cantieri

6.2.6 SISTEMI DI MITIGAZIONE

In considerazione dell'ampiezza del cantiere e del fatto che i ricettori maggiormente esposti si trovano lungo il perimetro, si ritiene opportuno prevedere l'eventuale utilizzo di sistemi di mitigazione, ad esempio terrapieni o barriere acustiche mobili di cantiere, queste ultime generalmente di altezza pari a 5m, in un quantitativo sufficiente a coprire i punti prossimi ai ricettori, in un'ottica di valutazione della contemporaneità delle lavorazioni. Nel caso in cui i ricettori da proteggere non siano contemporaneamente sottoposti alle lavorazioni maggiormente impattanti, potrà essere sufficiente un quantitativo di sistemi di mitigazione tale da coprire il singolo ricettore, eventualmente da spostarsi poi al ricettore successivo. Viceversa, qualora vi fossero lavorazioni impattanti da svolgersi in contemporanea presso più ricettori esposti, dovrà essere prevista una sufficiente quantità di sistemi di mitigazione come ad es. le barriere mobili.

6.2.7 CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE MOBILI DI CANTIERE

Barriere acustiche provvisorie in calcestruzzo e legno mineralizzato, di altezza pari a 5 m.

Esempio di prodotto disponibile in commercio:

Barriera [] da cantiere in calcestruzzo e legno mineralizzato			
CARATTERISTICHE	NORME DI RIFERIMENTO	BARRIERA [] IN CLS E LEGNO MIN.	CLASSE
Assorbimento acustico DL _{alfa}	UNI EN 1793-1 e UNI EN 1793-3	DL _{alfa} = 9 dB	cat. A3
Isolamento acustico DLR	UNI EN 1793- 2 e 3 - UNI EN ISO 717-1	DL _r =32 dB RW=32 dB	cat B3
Pericolo della caduta di frammenti	UNI EN 1794 - 2 App. B	Nessun frammento	2
Resistenza impatto da pietrisco	UNI EN 1794 App. C	Prestazione soddisfacente	-

Tabella 6.e - Caratteristiche di esempio di barriere di cantiere

Le barriere dovranno essere posizionate lungo la linea congiungente il tratto in lavorazione ed il ricettore più vicino e posizionate il più possibile in prossimità della sorgente o del ricettore stesso.

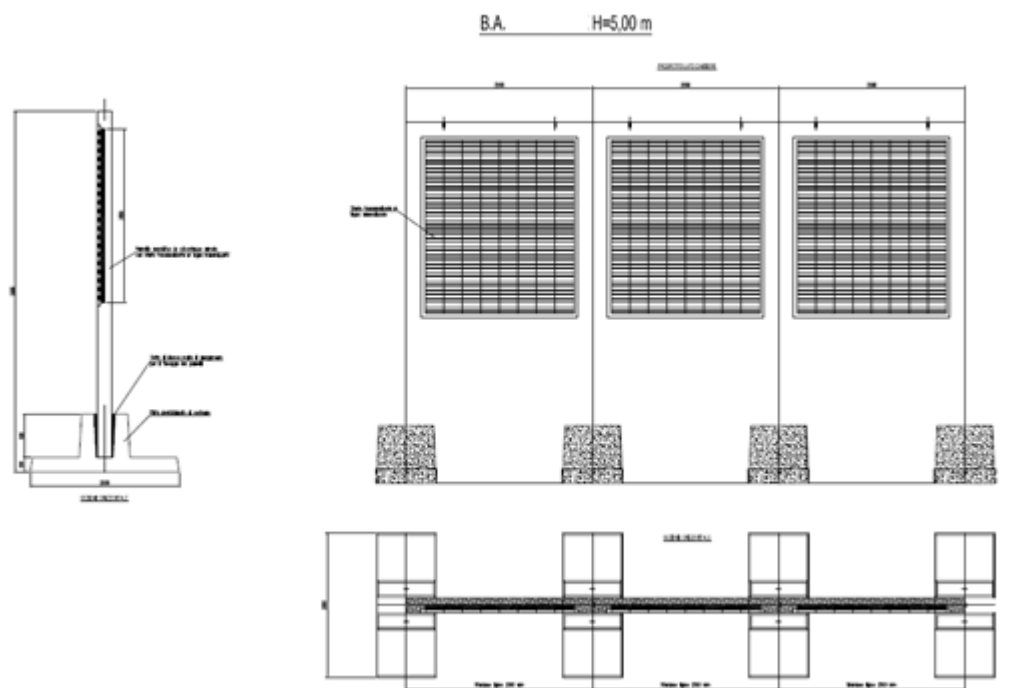
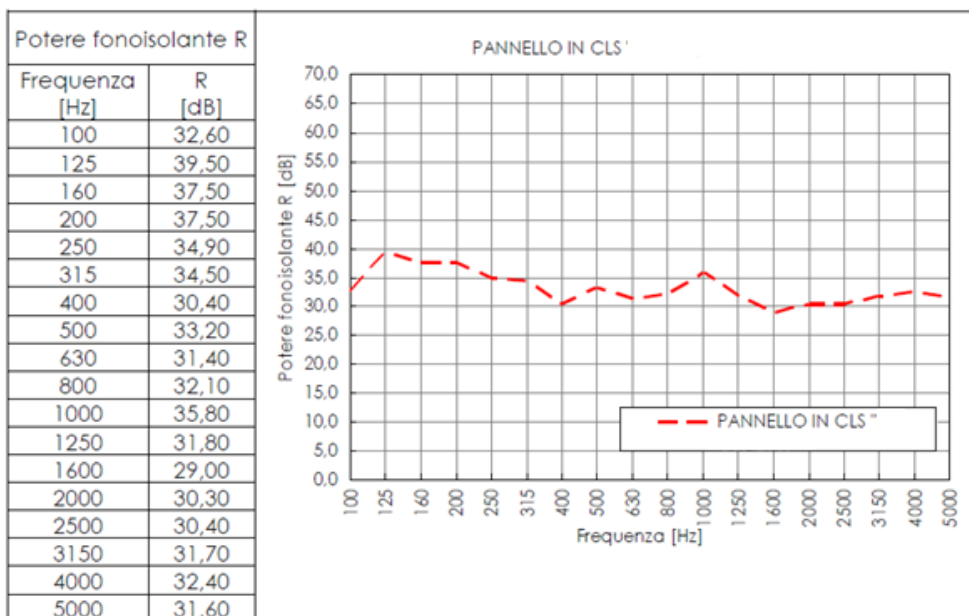


Figura 6-b – Tipologico di barriere di cantiere



Figura 6-c – immagine di esempio di installazione di una barriera mobile

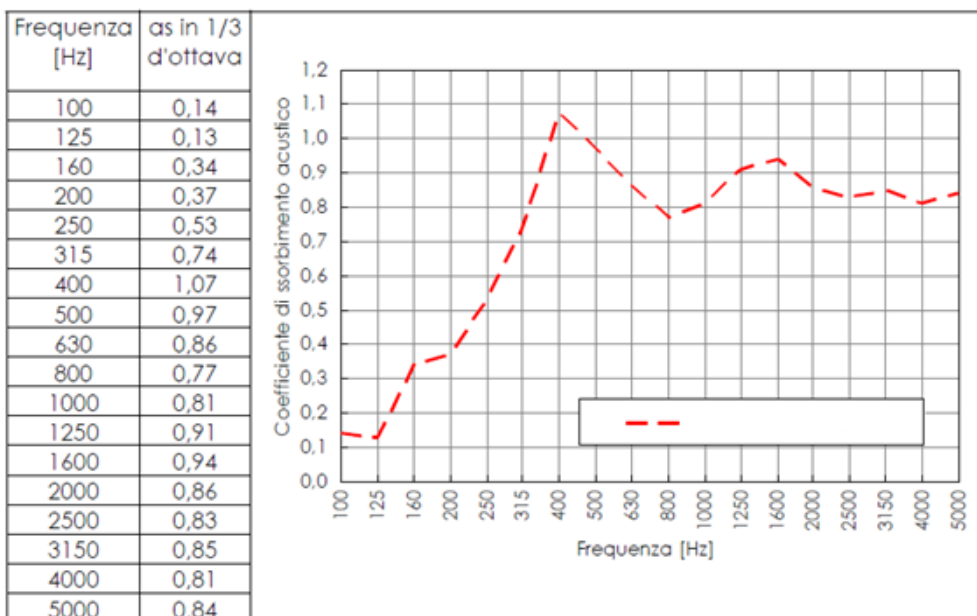
Prestazione di isolamento acustico in laboratorio secondo la norma UNI EN 1793-2



Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via area **DLr = 32 dB**
Classificazione: **categoria B3**

Tabella 6.f - Curve di isolamento di esempio di barriere di cantiere

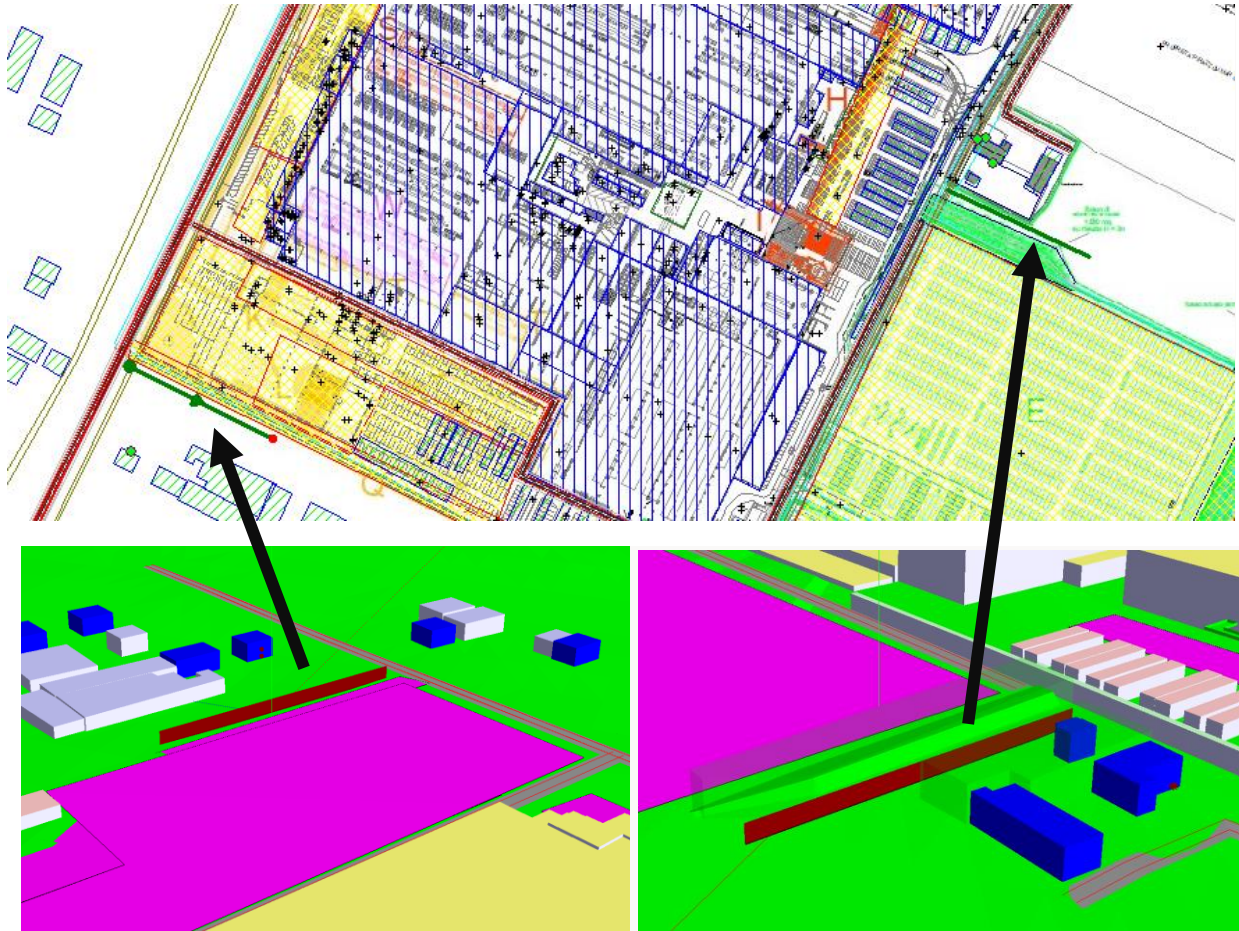
Prestazione di assorbimento acustico in camera riverberante secondo la norma UNI EN 1793-1



Indice di valutazione dell'assorbimento acustico **DLa = 8 dB**
Classificazione: **categoria A3**

Tabella 6.g - Curve di fonoassorbimento di esempio di barriere di cantiere

6.2.8 POSIZIONAMENTO DEI SISTEMI DI MITIGAZIONE (ES. BARRIERE MOBILI DI CANTIERE)



Posizionamento barriera presso ricettore R6

Posizionamento barriera presso ricettore R2

Figura 6-d – Posizionamento della barriera di cantiere

6.2.9 RISULTATO DEI CALCOLI (CON MITIGAZIONE)

Ricettore	Classe	Piano	Direzione	Limite emissione dB(A)	Livello emissione	Superamento dB(A)
R1	III	piano terra	SW	55	45	---
R1	III	piano 1	SW	55	47	---
R2 - Nord	III	piano terra	NE	55	46	---
R2 - Ovest	III	piano terra	NW	55	53,5	---
R2 - Sud	III	piano terra	SW	55	54	---
R3	III	piano terra	NW	55	48,5	---
R3	III	piano 1	NW	55	49,5	---
R4	III	piano terra	NW	55	50,5	---
R4	III	piano 1	NW	55	51	---
R5	V	piano terra	SW	65	62	---
R5	V	piano 1	SW	65	62,5	---
R6	IV	piano terra	NE	60	58,5	---
R6	IV	piano 1	NE	60	61	1
R7	II	piano terra	NW	50	49,5	---
R7	II	piano 1	NW	50	50	---
R8	II	piano terra	NW	50	49,5	---
R8	II	piano 1	NW	50	50	---

Tabella 6.h – Emissione del cantiere ai ricettori

Il livello di emissione è rispettato per quasi tutti i ricettori anche nell'ipotesi ampiamente cautelativa di tutte le lavorazioni operanti contemporaneamente.

Ciò significa che in condizioni operative reali, ove le lavorazioni sono diluite nel tempo, si ha un margine di sicurezza sufficiente.

L'unico punto critico permane il ricettore R6, sia per la vicinanza con il cantiere, sia per la presenza della demolizione del capannone campioni, operazione in sé molto rumorosa.

Si consiglia pertanto di prevedere una barriera mobile di cantiere di altezza 5 m e lunghezza opportuna (qui si è valutata una lunghezza massima di 100 m, ma potrà essere opportunamente ridotta dall'impresa in considerazione della durata, della posizione dei macchinari durante la lavorazione, ecc.). La stessa barriera potrà, se ritenuto necessario ed in attesa della realizzazione del previsto terrapieno, essere utilizzata anche presso il ricettore R2 in concomitanza con operazioni in prossimità dello stesso.

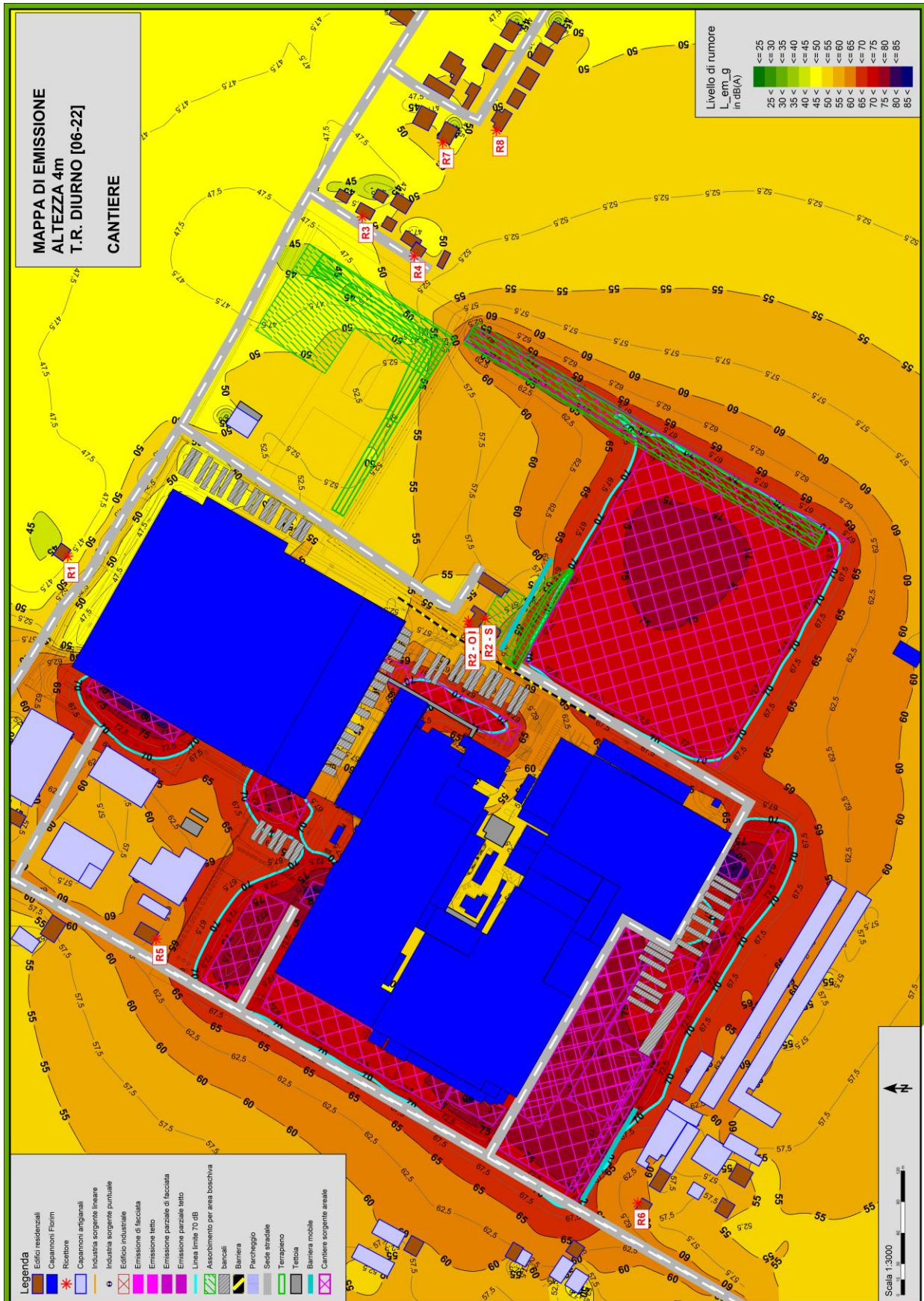


Figura 6-e – Emissione del cantiere

Nella mappa di isolivello è riportata anche la linea limite di 70 dBA (in azzurro), valore limite per l'emissione ammessa dei cantieri secondo la Delibera Num. 1197 del 21/09/2020 della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna.

Secondo quanto stabilito dalla stessa delibera, per i cantieri sono sempre derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

6.2.10 PIANO DI MONITORAGGIO DEL RUMORE DI CANTIERE

Il Piano di monitoraggio ha lo scopo di:

1. controllare nella fase di costruzione le previsioni di impatto da rumore individuate nel presente studio;
2. verificare se lo stato della componente rumore ante operam subisce sostanziali cambiamenti in fase di realizzazione delle opere;
3. monitorare la componente rumore nei ricettori maggiormente impattati, al fine di verificare il non superamento dei limiti e se del caso intervenire prontamente con idonee misure correttive;

Nella scelta della localizzazione delle postazioni sono stati privilegiati i fabbricati prossimi alle aree di cantiere principali, in particolare i ricettori R6 e R2.

Il Piano di monitoraggio prevede rilievi fonometrici periodici, con cadenza mensile (da verificare in funzione dell'effettiva durata delle lavorazioni in prossimità del ricettore), per una durata di 3 o 7 giorni consecutivi fino alla chiusura del cantiere presso tutti i ricettori individuati, allo scopo di determinare il "rumore ambientale" prodotto dalla somma di tutte le sorgenti presenti nell'area, delle attività di cantiere e di quelle ad esse correlate.

Tutte le campagne di monitoraggio saranno accompagnate da una analisi delle condizioni locali microclimatiche e qualora si registrassero delle condizioni anomale (forte vento, piovosità, etc.) le operazioni di campionamento saranno sospese, temporaneamente o definitivamente, per la giornata di monitoraggio e saranno riavviate nella prima giornata utile con condizioni climatiche stabili.

Affinché i livelli sonori misurati siano correttamente interpretabili per le finalità gestionali del monitoraggio è necessario che siano accompagnati da una serie di informazioni sul contesto in cui sono stati raccolti. Tali informazioni compongono la struttura tipo del report che il piano di monitoraggio dovrà proporre. In particolare, dovrà contenere:

- a) Descrizione del punto di misura;

- b) Descrizione delle lavorazioni in corso all'interno del cantiere durante le lavorazioni e delle posizioni delle macchine attive all'interno del cantiere;
- c) Descrizione delle sorgenti prevalenti nel rumore residuo;
- d) Promemoria dei limiti applicabili a quel ricettore relativamente a quelle lavorazioni;
- e) Conclusioni sul rispetto dei limiti e delle prescrizioni a cui il cantiere è soggetto.

Le misure di monitoraggio acustico devono essere effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal D.M. 16 marzo 1998. Il microfono deve essere munito di cuffia antivento, protezione anti pioggia e protezione antivolatili. Contemporaneamente all'acquisizione dei dati fonometrici devono essere monitorati per mezzo di un'apposita centralina meteorologica i parametri di velocità del vento e precipitazione di pioggia, che dovranno essere memorizzati per la successiva individuazione dei periodi di validità delle misure acustiche, secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998.

Nel caso di misure non presidiate le strumentazioni dovranno essere racchiuse in un apposito contenitore di protezione dagli agenti atmosferici e alimentate a batterie, o altra forma di alimentazione, in modo tale da garantire la continuità dell'intera misura.

Le misure acustiche devono essere effettuate e sottoscritte, ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95, da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

7 CONCLUSIONI

Alla luce delle valutazioni e dei calcoli della presente Documentazione Previsionale di Impatto Acustico, relativa al PAUR per ampliamento insediamento produttivo Florim S.p.A., situato in via Selice, 1, Mordano (BO), è possibile concludere quanto segue.

Gli interventi previsti, pur introducendo nuove sorgenti sonore, determinano in via previsionale **una diminuzione del livello di emissione ed immissione diurno e notturno ai ricettori R2 (abitazione al confine S-E dello stabilimento), R3/R4 (Via Colombarone), R5 (Via Selice) e R7/R8 (borgo Chiavica)**, principalmente per effetto del potere schermante dei terrapieni, dei bancali impilati nel nuovo piazzale e del nuovo capannone impasti.

Per quanto riguarda il **criterio differenziale**, presso tali ricettori si prevede un livello di immissione all'interno delle stanze a finestre aperte **al di sotto del limite di applicabilità**.

Le **emissioni a bassa frequenza dovute alle vibrazioni dei vibrovagli**, grazie anche allo spostamento degli stessi (sia parte di quelli esistenti, sia quelli nuovi) in apposito locale insonorizzato, si prevede risulteranno inferiori ai livelli attualmente rilevati.

Il ricettore **R1 (Via Colombarone)** sarà interessato da un **lieve incremento della rumorosità** emessa dallo stabilimento, dovuto principalmente all'incremento degli impianti del Plant 2 e dei punti di emissione (camini) relativi. Tale incremento **non determina comunque né un superamento del limite assoluto di emissione, né di quello di immissione** in quanto il livello di immissione resta invariato per effetto del mascheramento dovuto al rumore residuo della Via Selice. Anche il **criterio differenziale**, pur risultando applicabile, sempre a causa del rumore residuo elevato, dovrebbe attestarsi **su livelli inferiori ai limiti**.


Il ricettore **R6 (Via Selice)**, situato nel Comune di Imola, sarà interessato da un **incremento del livello di emissione, in particolare notturno**, determinato dalla riduzione dell'effetto schermante del capannone campioni, dall'avvicinamento e dall'aumento degli impianti di filtraggio a servizio delle linee di rettifica lastre 1,2,3 e dall'avvicinamento del parcheggio mezzi pesanti.

Tale incremento **non determina comunque né un superamento del limite assoluto di emissione, né di quello di immissione** in quanto il livello di immissione resta invariato per

effetto del mascheramento dovuto al rumore residuo della Via Selice. Anche il **criterio differenziale**, pur risultando applicabile, sempre a causa del rumore residuo elevato, dovrebbe attestarsi su **livelli inferiori ai limiti**.

Le **operazioni di cantiere** non presentano particolari criticità, a parte quelle maggiormente rumorose in prossimità del ricettore R6, ove si consiglia di utilizzare una barriera di cantiere di altezza 5m, eventualmente riutilizzabile anche in corrispondenza del ricettore R2, quando le attività di cantiere si trovano in prossimità dello stesso, **qualora non fosse ancora realizzato il previsto terrapieno**.

Sarà peraltro responsabilità dell'impresa valutare nel dettaglio la durata e l'impatto acustico delle singole lavorazioni e prevedere le opportune mitigazioni, eventuali interventi di tipo organizzativo e qualora necessario provvedere con una richiesta di autorizzazione in deroga.

Rev.	Data	Motivo revisione	Redatto da	Verificato da
0	11-2021	Emissione allegata al PAUR	Ing. Massimo Saviotti	Ing. Flavio Pinardi
1	06-2022	Revisione allegata al PAUR	Ing. Massimo Saviotti	Ing. Flavio Pinardi
2	11-2022	Revisione Rif prescr. 4-6-7-11 Delib.G.R. n. 1807 del 24/10/2022	Ing. Massimo Saviotti <i>Tecnico competente in acustica ENTECA n.5094 - RER/00047</i> 	Ing. Flavio Pinardi <i>Tecnico competente in acustica ENTECA n.5313 - RER/00268</i> 