

ACCORDO OPERATIVO

AI SENSI DELL'ART. 38 L.R. N. 24 DEL 21/12/2017


AMBITO RIALE GALVANO NORD - 2

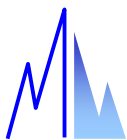
VIA BENINI - ZOLA PREDOSA (BO)

Committenti:	Gini s.r.l. Via Porrettana n.277 40033 Casalecchio di Reno (BO)
Lavoro: 0396	Progettisti: Ing. Roberto Brunelli C.F. BRNRRT66C02A944Q e_mail: brunelli@studiosap.it PEC: roberto.brunelli@ingpec.eu

Aggiornamenti	4				
	3				
	2		Definitivo		
	1		Bozza		
	0	05 Marzo 2019	Preliminare	Ing. Roberto Brunelli	Emissione
	N	Data	Fase	Redatto	Descrizione

Elaborato:	Codice:	N. Elaborato:
DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO E CLIMA ACUSTICO	RE	05

Redatto da: 	SAPtecnica srl. Società di Ingegneria Via Dante,11 - 40016 - San Giorgio di Piano (BO) Tel. 051893797 - fax. 0516631032 - e_mail info@studiosap.it
--	--



CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA



COMUNE DI ZOLA PREDOSA

- ACCORDO OPERATIVO -
DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO E CLIMA ACUSTICO PER
INSERIMENTO DI ATTIVITA' PRODUTTIVE NELL'AREALE 27
- APS.Ia- SITO FRA VIA BENINI E VIA BALZANI NELLA
ZONA ARTIGIANALE / INDUSTRIALE DENOMINATA "RIALE-
GALVANO NORD 2" A ZOLA PREDOSA (BO)

ai sensi della L. n. 447/95 e del DPR n. 142/2004



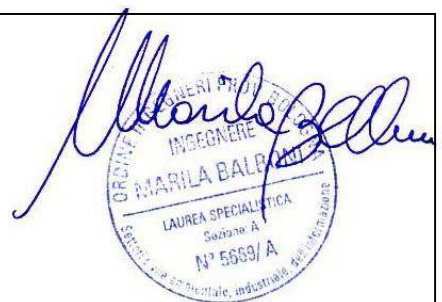
VERIFICA CONDOTTA DA:

dott. ing. Marila Balboni

tecnico competente in acustica Prov. Bologna n. 85389 - ENTECA n. 5061

via Aurelio Saffi n. 13/5 - 40131 Bologna

telefax. 051 6494429



Zola Predosa, febbraio 2019 - rev. 0

INDICE

	pag.
PREMESSA	2
§ 1 - Localizzazione dell'intervento, delle sorgenti sonore ambientali della zona e traffico attuale	4
§ 2 - Descrizione dell'intervento e traffico indotto dal progetto	20
§ 3 - Classificazione acustica della zona	24
§ 4 - Rilievi fonometrici presso l'Areale 27 del febbraio 2019	30
§ 5 - Normativa di riferimento.....	45
§ 6 - Strumentazione utilizzata in fase di rilievo fonometrico del febbraio 2019	49
§ 7 - Misure fonometriche spot presso l'attuale sede della SUMATIC e dati emissivi sonori della MESORACA per potere valutare le emissioni sonore delle due nuove attività che si insedieranno nell'Areale 27	51
§ 8 - Modellazione dello stato di fatto e taratura del modello	61
§ 9 - Modellazione dello stato di progetto e livelli sonori ai ricettori	69
§ 10 - Modellazione dello stato di progetto con le mitigazioni acustiche	79
 CONCLUSIONI	 90
 ALLEGATI	
Allegato 1 - Scheda d'ambito AREALE n. 27	
Allegato 2 - Certificati di taratura della strumentazione impiegata al 2019	
Allegato 3 - Attestati di riconoscimento di Tecnico Competente in acustica	
Allegato 4 - Licenza del Programma di simulazione di Propagazione acustica in ambiente esterno: IMMI Plus vs. 2017	
Allegato 5 - Esempio di pannello fonoassorbente e fonoisolante ligneo certificato acusticamente	

• **PREMESSA**

La sottoscritta, dott. ing. Marila Balboni, libero professionista con studio a Bologna (40131) in via Aurelio Saffi n. 13/5 (Partita I.V.A. n° 02041721206 e C.F. BLBMRL72L62A944G), interno 2, iscritta allo Albo degli Ingegneri della Città Metropolitana di Bologna al n° 5669A, all'elenco provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica al P.G. 85389 del 12/07/2000 ed all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ENTECA al n. 5061 del 2018 (cfr. Allegati 3), è a presentare **la relazione di compatibilità acustica (sia in termini di clima sonoro che di impatto acustico) per l'Accordo Operativo (A.O.) nell'Areale 27 di via Benini, zona Riale-Galvano Nord 2, in ambito APS.i2, a Zola Predosa, che propone la realizzazione di due capannoni produttivi, l'uno che ospiterà la ditta SUMATIC e l'altro (molto probabilmente) la ditta MESORACA, impresa edile.**

Entrambe le ditte sono già localizzate sul territorio comunale di Zola Predosa:

- **la SUMATIC è in via Guido Rossa nn. 25-27** si occupa della realizzazione di pezzi meccanici di alta precisione e per macchine automatizzate, è ad oggi pienamente operativa ma necessitante di spazi più ampi per soddisfare le necessità di ampliamento della propria attività, soprattutto verso l'esterno,
- **la MESORACA GENNARO è in via Roma n. 57** è una impresa edile e necessita di maggiori spazi per il deposito degli attrezzi, magazzinaggio macchine da cantiere e prodotti edili.

Entrambe le ditte si trovano già localizzate nelle aree produttive di Zola Predosa e distano entrambe meno di 500 dall'area in cui intendono trasferirsi.

L'Areale 27 è stato selezionato ed ammesso fra gli interventi previsti dal PSC da attuare in forza dell'art. 4 della L.R. n. 24 del 21/12/017, dopo che le Giunte dei Comuni di Monte San Pietro, Valsamoggia e Zola Predosa, con proprie deliberazioni (n. n. 120 del 18/11/2015 per Zola Predosa) hanno approvato gli indirizzi e le procedure di presentazione, da parte di soggetti privati e pubblici, di manifestazioni di interesse ad interventi da comprendere nel primo POC dei Comuni dell'Associazione Area Bazzanese, composta dagli stessi Comuni. Il 02/12/2015 è stato pubblicato l'Avviso relativo alla *"Consultazione Pubblica per la selezione degli ambiti territoriali e degli interventi attuativi del primo Piano Operativo Comunale – POC" preordinato alla formazione dello stesso Piano Operativo Comunale*". Per l'area 27 in questione la richiesta era stata la seguente:

27	Zola Predosa	Capoluogo	APS.i2	Ambiti produttivi sovra comunali (APS.i)
----	--------------	-----------	--------	--

Viene richiesto l'inserimento di parte dell'Ambito produttivo APS.i2 posto in Via Balzani con il possibile utilizzo dell'intero indice massimo territoriale (0,30 mq/mq) per l'insediamento di nuove attività produttive.

La proposta, relativa all'inserimento di parte dell'Ambito produttivo APS.i2 posto in via Benini con il possibile utilizzo dell'intero indice massimo territoriale (0,30 m²/m²) per l'insediamento di nuove attività produttive, è stata prima ritirata dal proponente e poi, a seguito di ulteriori incontri effettuati e di approfondimenti, riproposta giungendo alla condivisione dell'intervento, alla definizione degli oneri connessi alla sua attuazione, alla identificazione delle modalità attuative, in coerenza con gli indirizzi degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e con gli obiettivi posti dall'Amministrazione Comunale in relazione alle specificità degli interventi proposti,

con particolare riferimento, anche in questo caso, al beneficio pubblico derivante dall'attuazione dell'intervento in relazione all'incremento occupazionale ottenuto, che è uno dei criteri principali stabiliti nell'Avviso pubblico a suo tempo pubblicato per la valutazione delle manifestazioni di interesse pervenute e l'inserimento delle stesse fra quelle da porre in attuazione. L'attuazione dell'intervento concorre, inoltre, alla realizzazione della vasca di laminazione a servizio dell'intera area produttiva "Riale Galvano", già prevista dagli strumenti di programmazione della P.A., la cui esecuzione si rende sempre più necessaria.

L'intesa è stata formalmente condivisa dal proponente con la presentazione di un atto d'obbligo (sostitutivo dell'Accordo procedimentale ex art. 18 L.R. 20/2000), approvato con DGC n. 98 del 28/12/2017. La proposta riveste la fattispecie della lett. a) e b), co, 2, art. 4 LR 24/2017 ed abbinata alla n. 17 comporta la realizzazione/riorganizzazione di un'area produttiva marginale altrimenti suscettibile di abbandono e degrado.

La Scheda fonale d'Ambito 27 è riportata all'Allegato 1.

L'Areale 27 è a margine Nord-Est dell'ampia area produttiva di Zola Predosa denominata Galvano.

Ad oggi, la vigente Classificazione Acustica comunale di Zola Predosa approvata con DCC n. 9 del 17/02/2016 vede l'Areale 27 assegnato per lo stato di fatto alla classe acustica III "Area mista" (60/50 dB(A) diurni/notturni quali limiti assoluti territoriali, essendo questa ancora zona agricola, mentre allo stato di progetto è interamente assegnato alla classe acustica V "Area prevalentemente industriale", 70/60 dB(A) diurni/notturni quali limiti assoluti territoriali, anche nel suo riquadro Nord centrale dove vi sono ruderi classificati storicamente che manterranno il loro abitativo.

Nella presente valutazione di impatto acustico, in via cautelativa per i futuri possibili usi abitativi previsti comunque su questa area convertita urbanisticamente per usi produttivi, si ragionerà verificando presso di essi i limiti sonori assoluti di classe III, di 60/50 dB(A) diurni/notturni, e sulla restante parte dell'area i limiti di classe acustica V, 70/60 dB(A) diurni/notturni. Ai ricettori abitativi potenzialmente futuri e pre-esistenti in zona si verificherà anche il rispetto del criterio differenziale diurno (5 dBA massimi ammessi quale differenza fra LA ed LR) e notturno (3 dBA massimi ammessi quale differenza fra LA ed LR) rispetto alle immissioni sonore provenienti dalle due nuove ditte che si insedieranno sull'Areale 27.

La zona non ricade all'interno di alcuna fascia pertinenziale acustica infrastrutturale, nè stradale ai sensi del DPR 142/2004, nè ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

Qualora si riscontrasse il superamento:

- dei limiti sonori assoluti territoriali di classe III ai ricettori o di classe V sul perimetro dei capannoni proposti dall'intervento,
- dei limiti differenziali diurni e/o notturni ai ricettori abitativi che verranno mantenuti e proposti dove ora vi sono edifici fatiscenti ma classificati da mantenere ed adeguare con futuri usi residenziali.

Verranno descritti i rilievi fonometrici di lunga durata condotti in loco e di media durata condotti presso le ditte già presenti a Zola Predosa che si trasferiranno nell'Areale 27 (vd. §§ 4 e 7).

Si modellerà il sito con il software dedicato per la propagazione acustica in ambiente esterno, IMMI vs. 2017 (vd. § 8), che permetterà di verificare in fase progettuale sia i limiti sonori assoluti che differenziali e predisporre le eventuali opere mitigative se risultassero necessarie.

§ 1 - LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO, DELLE SORGENTI SONORE AMBIENTALI DELLA ZONA E TRAFFICO ATTUALE

L'Areale 27 oggetto della presente indagine di tipo acustico ambientale si trova sul confine Nord-Est della zona industrie di Zola Predosa denominata "Galvano", delimitata a Sud da via Benini, a Nord da via Balzani, strada a senso unico nel confine dell'area d'intervento, ad Est dalla zona produttiva con capannone della FINI srl (gestione recupero rifiuti di carta e cartoni), ad Ovest dall'Areale n. 17, oggi campo agricolo. La distanza dl'asse autostradale-tangenziale dell'A1 è di oltre 650 m a Sud.

Incastonato a Nord del centro dell'area d'indagine, vi è un nucleo rurale in stato di abbandono ma con edifici classificati, che verranno mantenuti ed in parte probabilmente riconvertiti ad usi abitativi in un futuro ad oggi non prevedibile.

Il contesto, seppur nella zona produttiva Riale-Galvano Nord 2, è piuttosto silenzioso, dato che molte delle ditte della zona sono laboratori con uffici e la zona a Nord-Est è ancora agricola: la ditta al momento più "emissiva" a livello sonoro è la FINI SERVIZI AMBIENTALI srl, dedicata alla raccolta differenziata della carta da macero, posta sul lotto ad Ovest l'Areale 27 e confinante con esso, alla quale conferiscono i mezzi pesanti dopo avere effettuato la raccolta della carta e cartoni, la impacchettano, la spostano con muletti, etc. anche nei piazzali esterni.

Immagine 1.1 – Localizzazione dell'AREALE 27 in via Benini - via Balzani oggetto di A.O.



Immagine 1.2 - Localizzazione dell'AREALE 27 in via Benini - via Balzani oggetto di A.O.

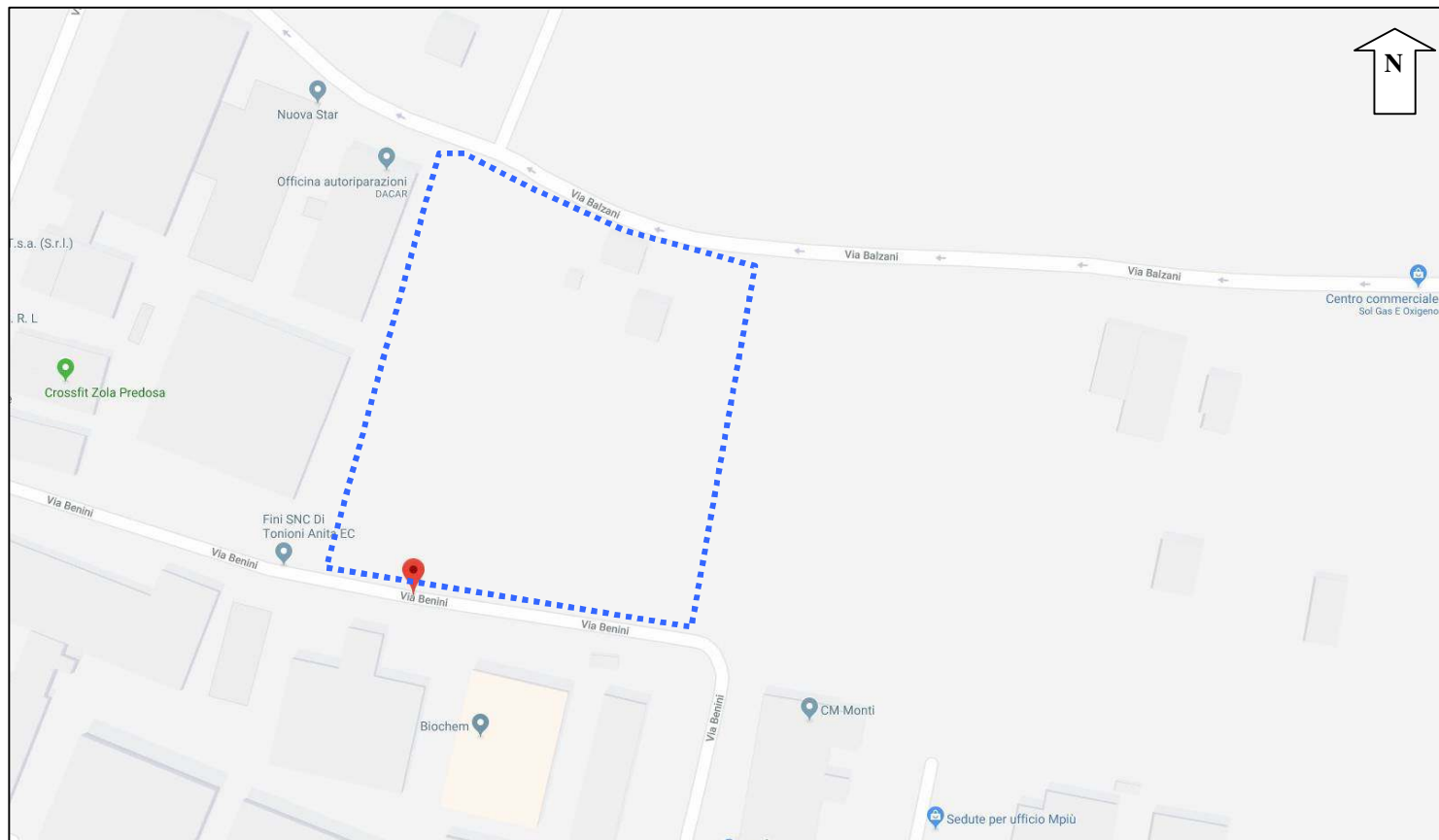
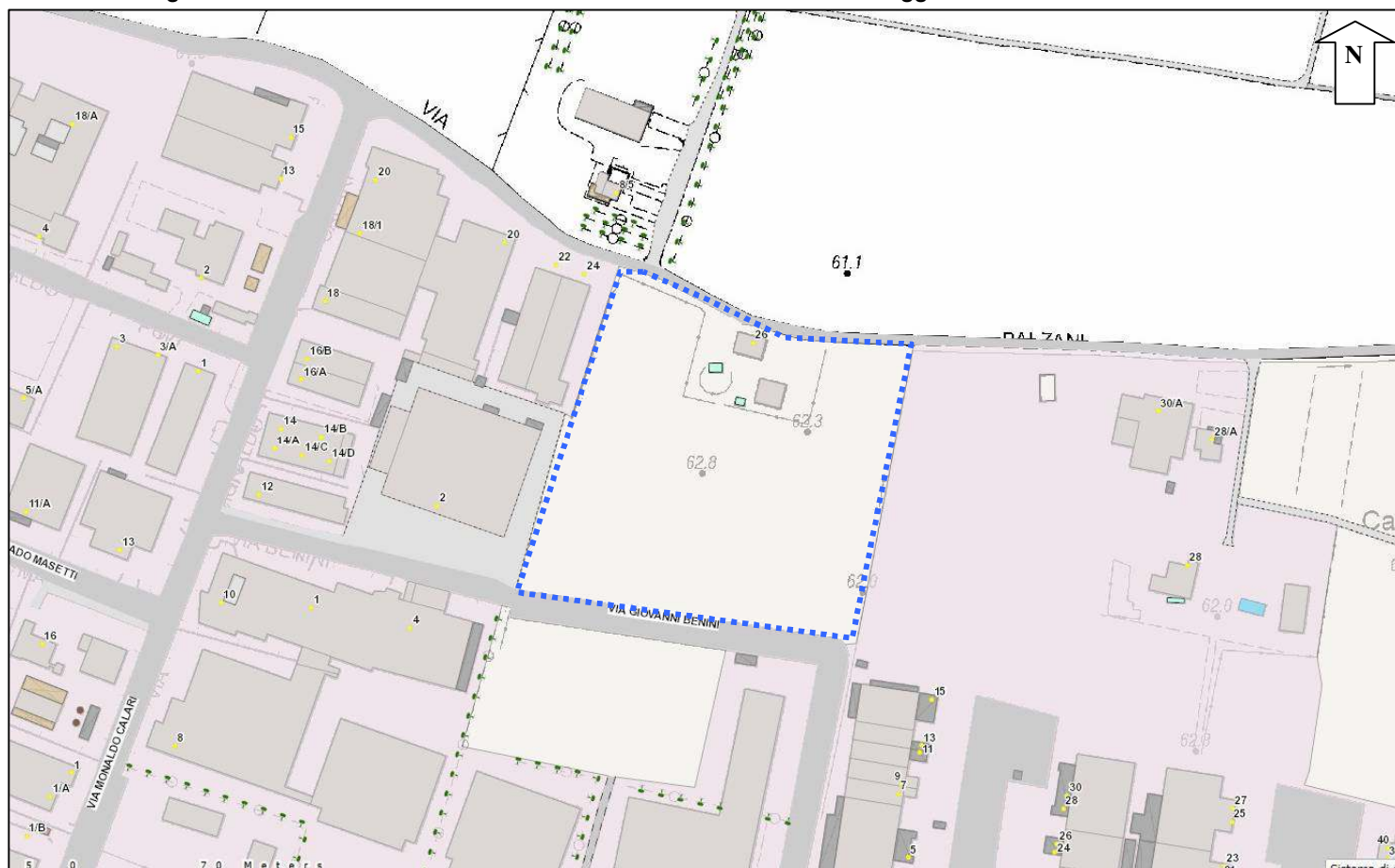


Immagine 1.3 – Localizzazione dell'AREALE 27 in via Benini - via Balzani oggetto di A.O.

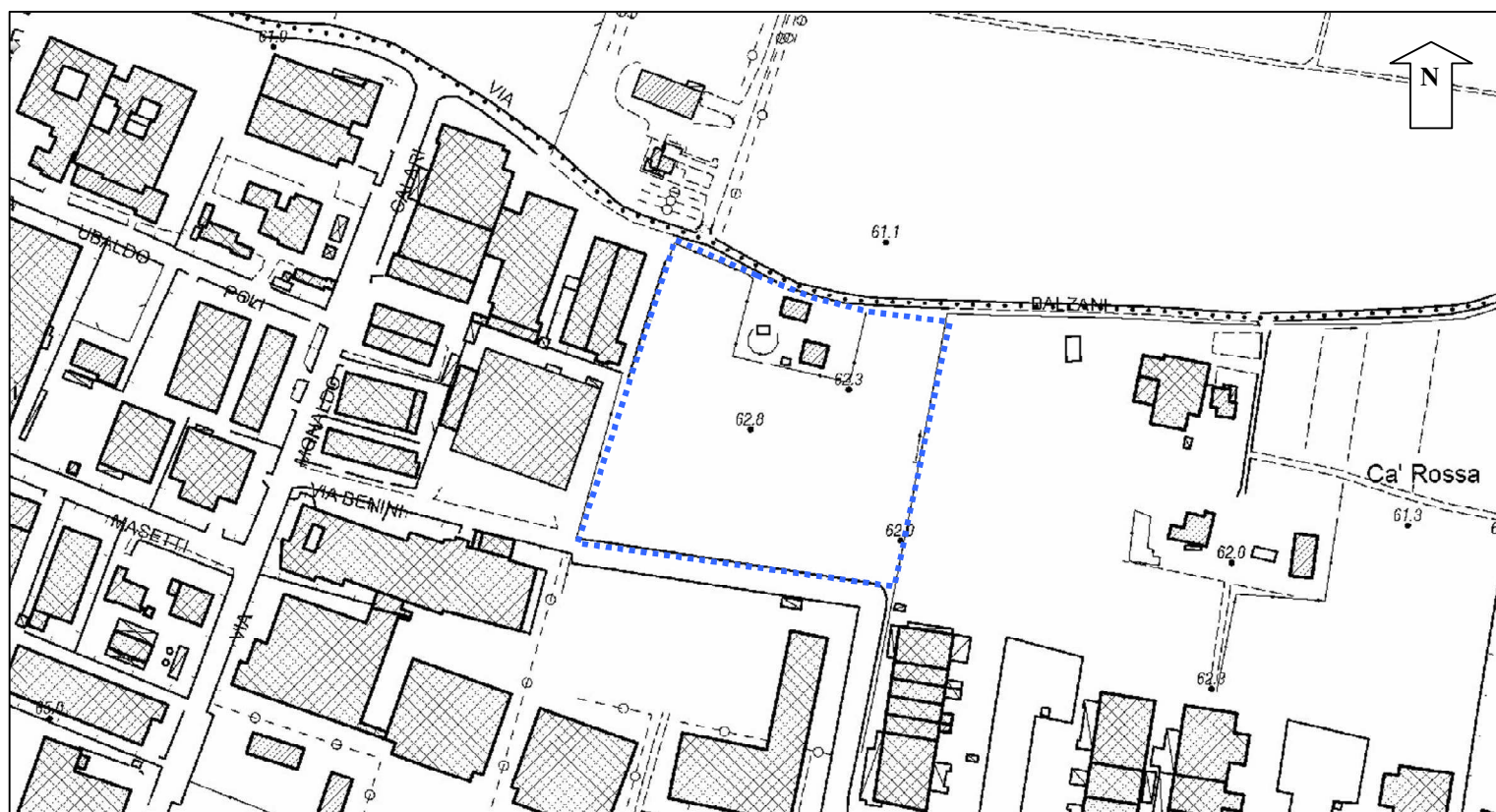
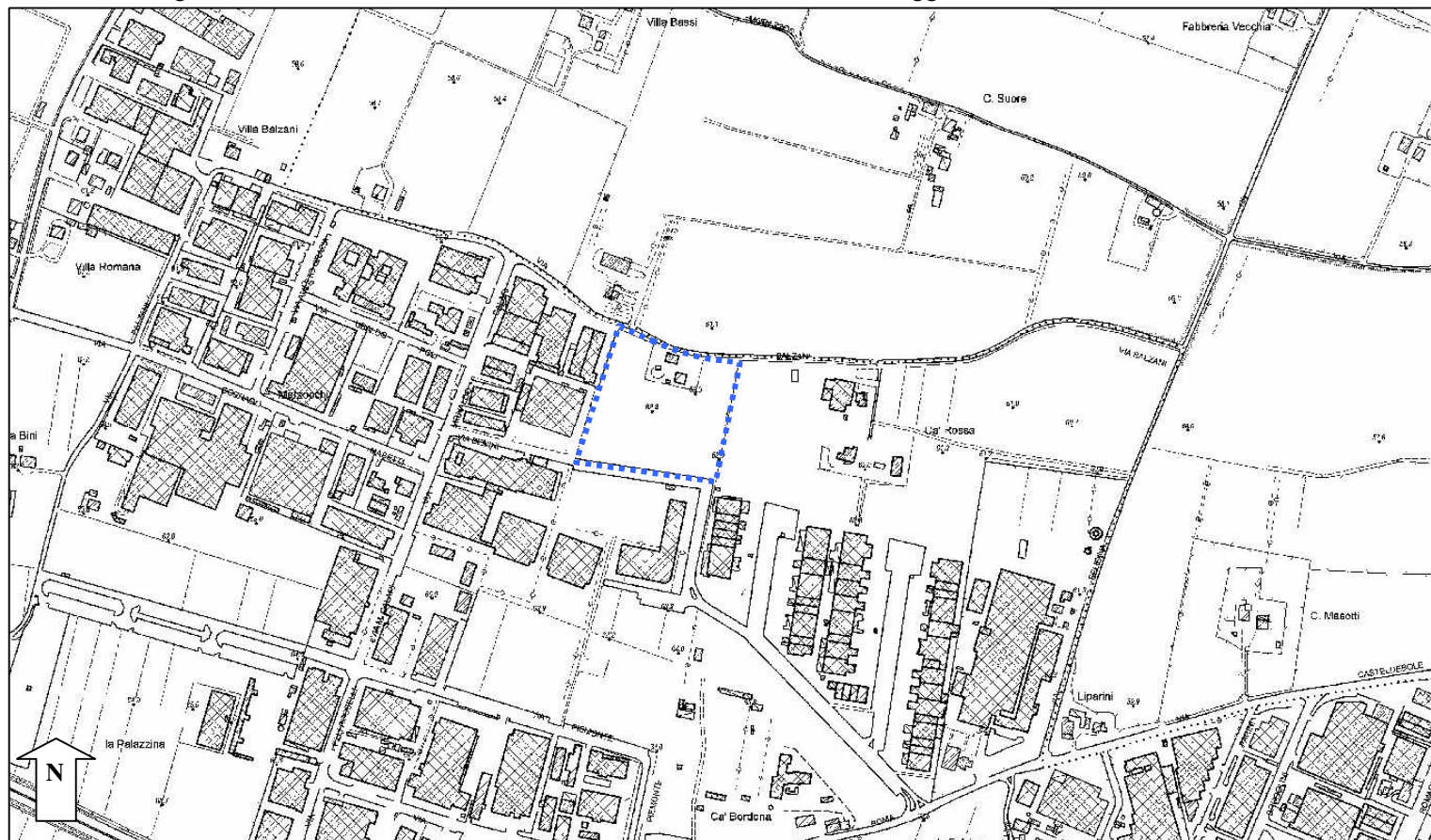


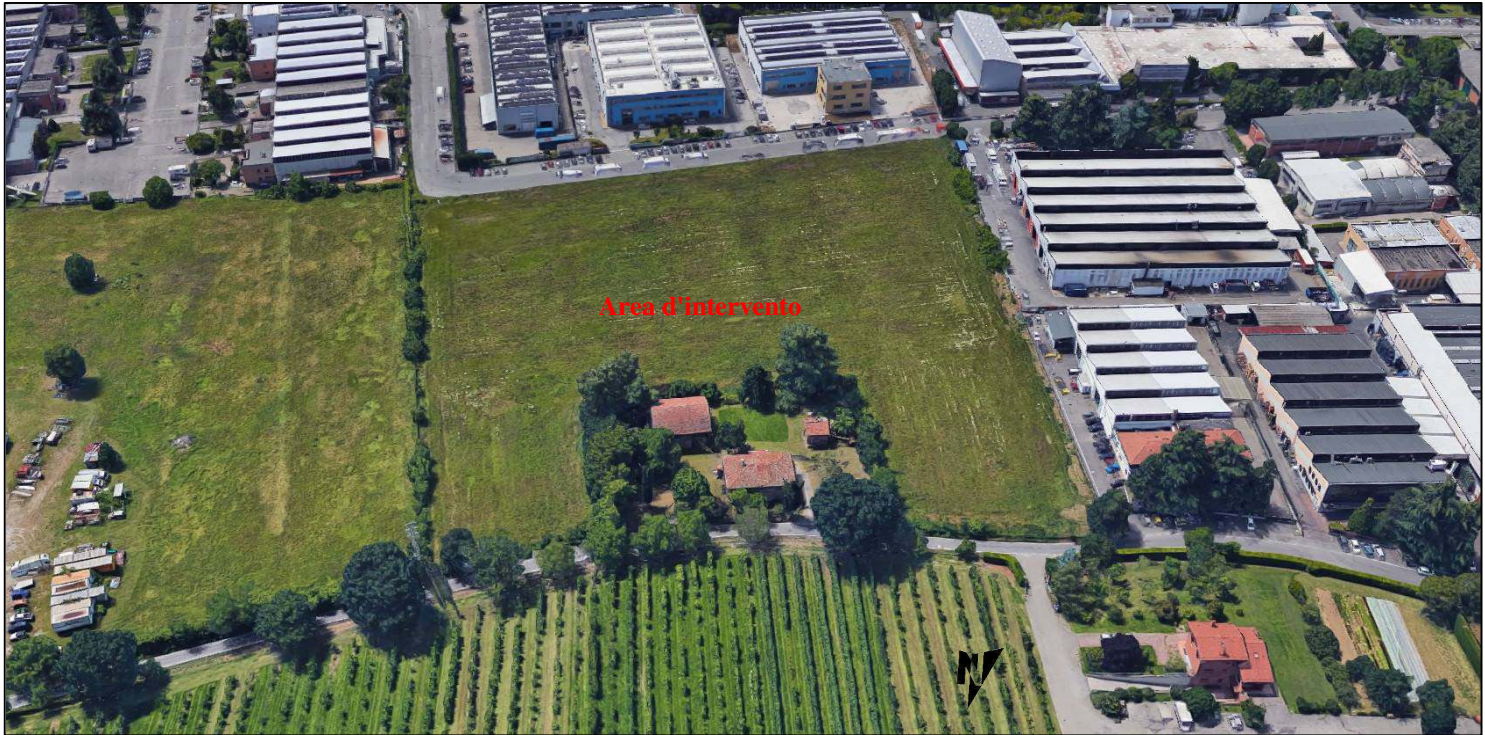
Immagine 2.1 – Ortofoto dell'AREALE 27 in via Benini - via Balzani oggetto di A.O.



Immagine 2.2 – Ortofoto dell'AREALE 27 in via Benini - via Balzani oggetto di A.O.



Immagine 2.3 - Ortofoto 2018 per la localizzazione del lotto d'intervento



Via Benini è una strada relativamente poco trafficata anche nelle ore diurne di piena attività delle ditte della zona, difatti in un'ora di misura fonometrica effettuata dedicata nel punto M (vd. pag. 41), fra le ore 10-11 (orario caratteristico della media oraria dei transiti sull'intero periodo di riferimento diurno delle 16 ore) sono stati conteggiati 126 transiti, di cui 61 pesanti ($\cong 50\%$).

Immagine 2.4 – Foto del 2019 di via Benini (verso Est e verso Ovest) a Zola Predosa e del lotto visto da questa



La FINI SERVIZI AMBIENTALI srl ¹⁾ è una società dedita alla raccolta differenziata della carta da macero, posta sul lotto ad Ovest l'Areale 27 e confinante con esso, alla quale conferiscono i mezzi pesanti dopo avere effettuato la raccolta della carta e cartoni, la impacchettano, la spostano con muletti, etc. anche nei piazzali esterni.

Immagine 2.5 – Distanza dell'Areale 27 dall'asse A1 aSud, oltre 650 m; foto di via Balzani verso Est (senso unico verso Ovest)



¹⁾ Questa azienda nasce a Bologna nel 1987 come ditta individuale e successivamente, dal 2005, viene trasformata in società in nome collettivo. La FINI svolge attività nel settore della raccolta differenziata di carta da macero: l'attività di raccolta viene effettuata con speciali automezzi, direttamente dalle campane carta e vetro posizionate in città e provincia e da contenitori di vario tipo come gabbie metalliche, container e compattatori posizionati nelle sedi dei nostri Clienti, che forniamo in prestito d'uso. Dopo la raccolta gli autocarri convogliano il materiale raccolto presso lo stabilimento di Zola Predosa dove si esegue lo smistamento, la cernita, la riduzione volumetrica e l'imballaggio della carta da macero. La carta viene prelevata mediante carrelli elevatori a forche e a pinza che provvedono al riempimento del nastro trasportatore della macchina deputata alla riduzione volumetrica; successivamente si ottiene l'imballaggio del materiale cartaceo che viene infine conferito alla Industria Cartaria.

Immagine 2.6 – Areale visto da via Balzani, ripreso verso Sud, e ortofoto ad ampio raggio



Immagine 3.1 - Foto aeree dei tre gruppi di ricettori sensibili da considerare, A, B e C

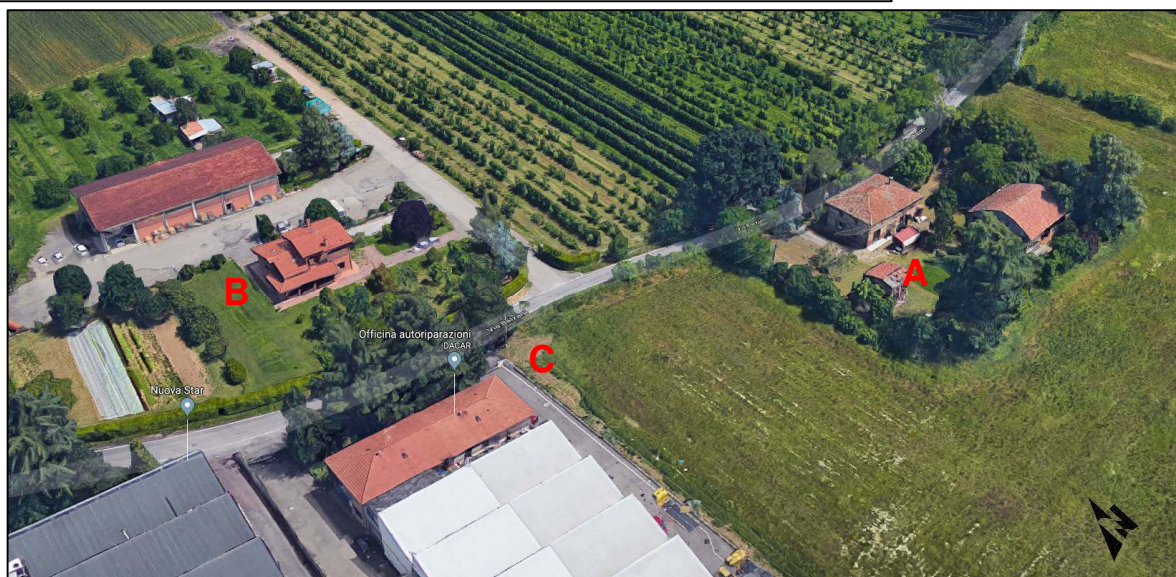


Immagine 3.2 - Foto del ric. B



Immagine 3.3 - Foto del ric. C



Immagine 3.4 - Foto dei possibili futuri ricc. A



Immagine 4.1 – Estratto PGTU 2018 - Tav. P2 "Classificazione funzionale delle arterie viarie di Zola Predosa"

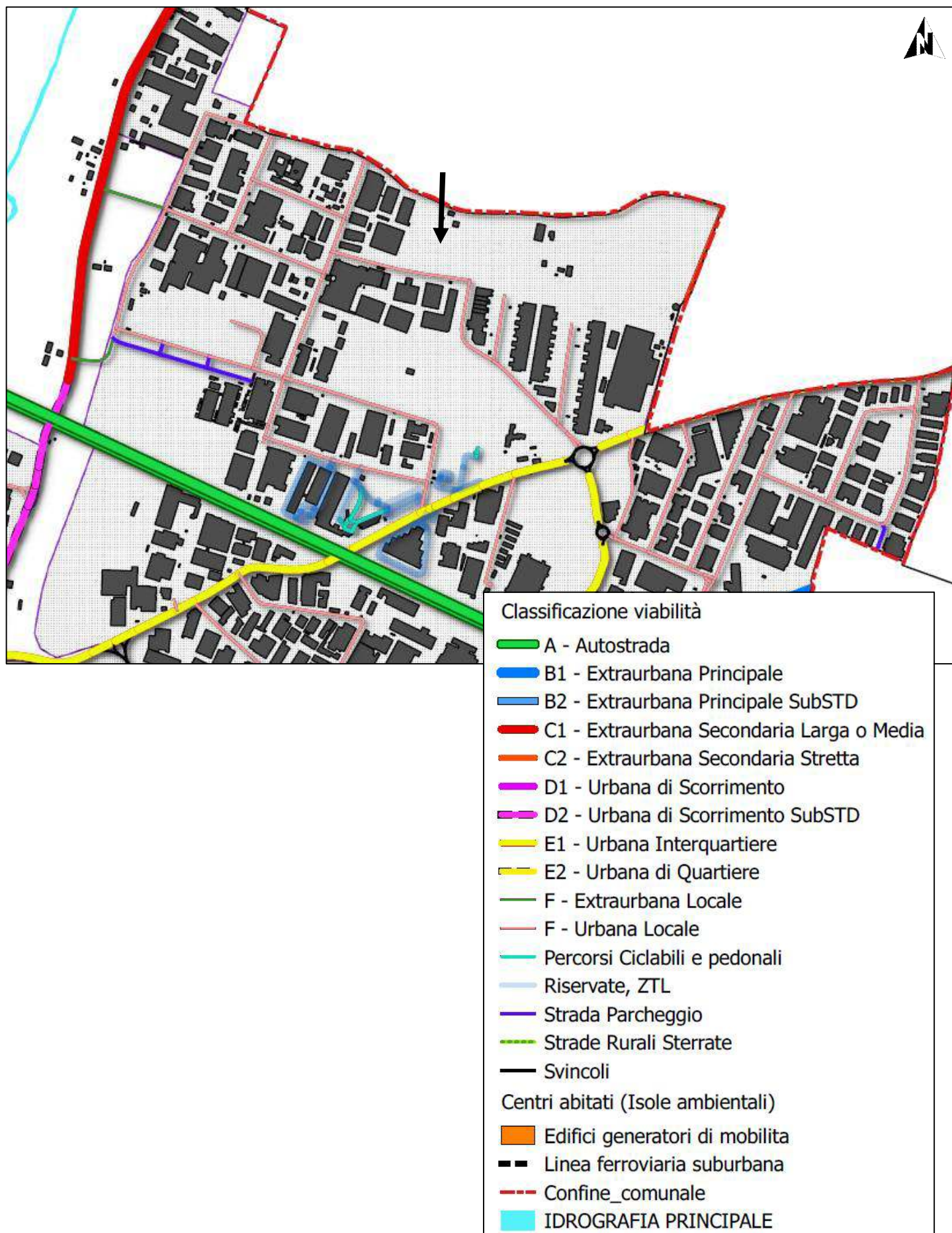
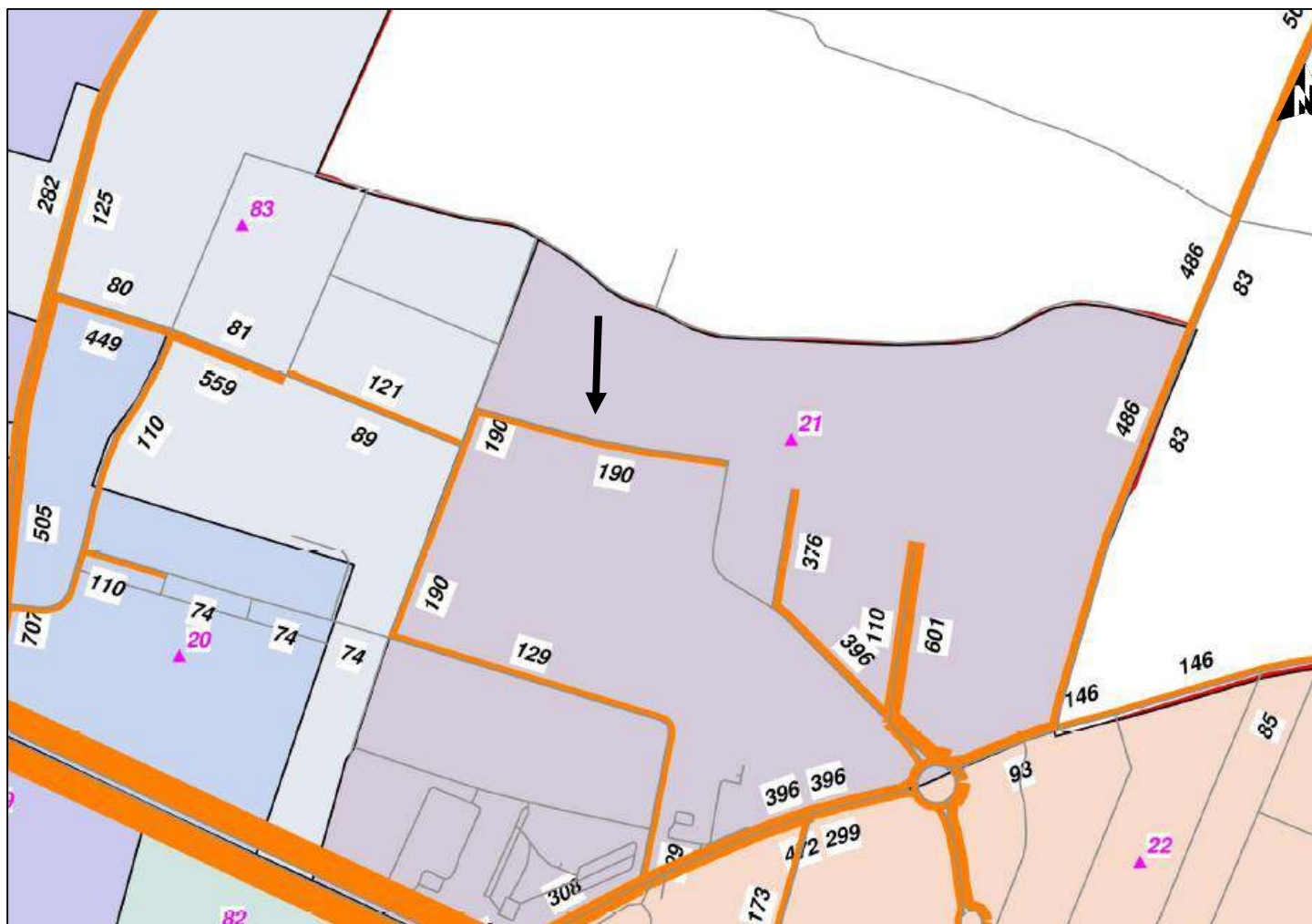


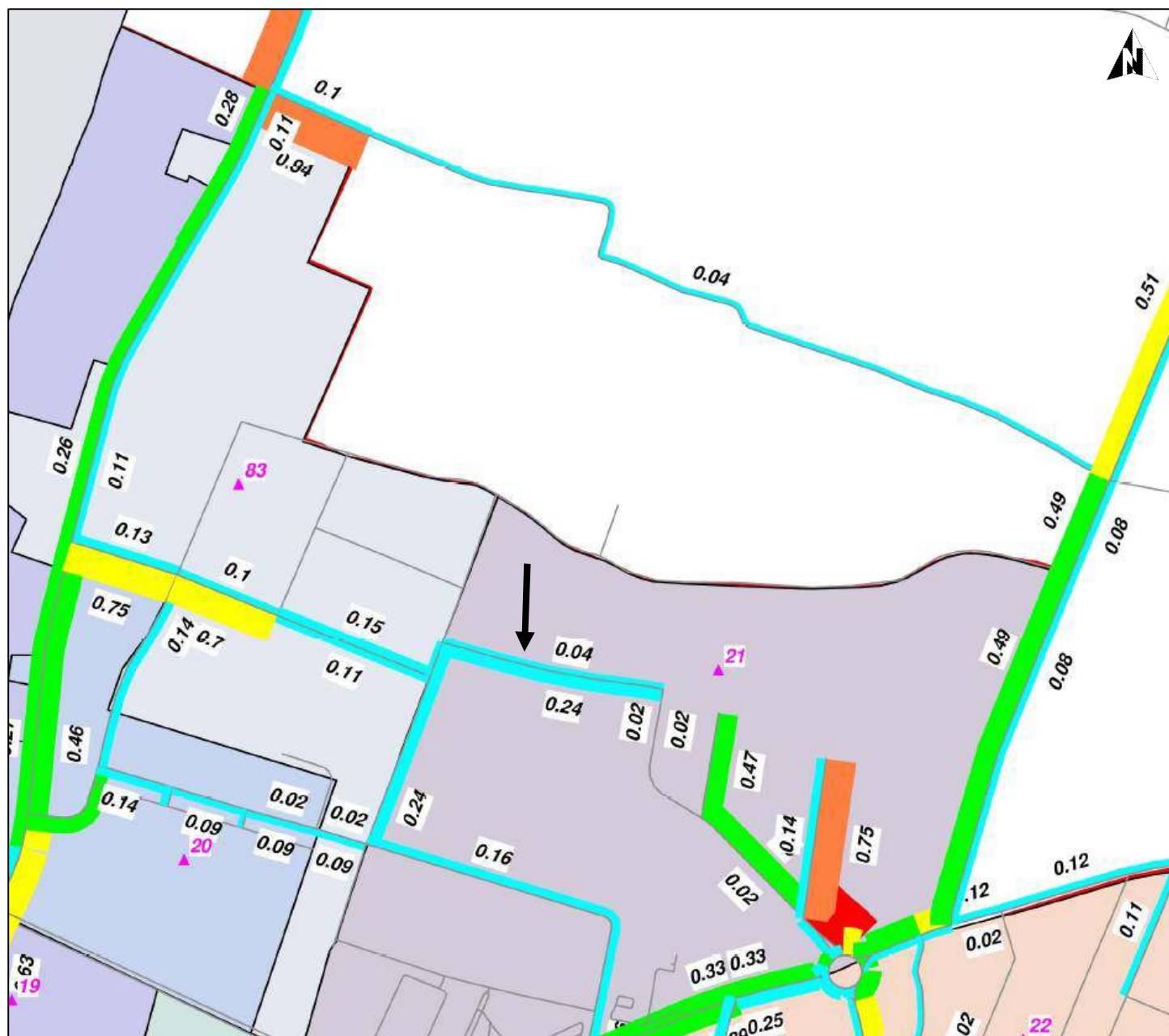
Immagine 4.2 – Estratto PGTU 2018 - Tav. QC2 "Flussogramma"



Flussogramma del traffico nell'ora di punta 8.00 - 9.00 (banda proporzionale al volume in transito)

- Volume di traffico in transito pari a 250 veic / ora
- Volume di traffico in transito pari a 1000 veic / ora

Immagine 4.3 – Estratto PGTU 2018 - Tav. QC3 "Congestione"



Veicoli in transito nell'ora di punta del mattino (8.00 - 9.00)

- Archi sovrassaturi (Grado di saturazione > 0.95)
- Archi congestionati (Grado di saturazione tra 0.75 e 0.95)
- Archi vicini alla congestione (Grado di saturazione tra 0.50 e 0.75)
- Archi fluidi (Grado di saturazione tra 0.25 e 0.50)
- Archi con riserva di capacità (Grado di saturazione < 0.25)
- Confine delle zone di origine e destinazione degli spostamenti

Come si può vedere dalle Immagini 1, il lotto d'intervento è sito in area oggi verde, periurbana ad uso produttivo-artigianale, consolidata e densamente edificata ad Ovest e Sud.

Via Benini e via Balzani che costeggiano a Sud ed a Nord il lotto d'intervento rispettivamente sono strade "locali" (strade di tipo F ai sensi del D.P.R. 142/2004): le strade *locali*, di tipo F, sono caratterizzate da fascia di 30 m laterali di pertinenza e con limiti uguali a quelli delle classi acustiche delle UTO circostanti alla stessa strada, ai sensi del D.P.R. 142/2004 e del PGTU 2006 vigente.

Via Benini è a doppio senso di marcia, mentre via Balzani è a senso doppio fino proprio al confine Ovest dell'Areale 27 (vd. pag. 5) per divenire però a senso unico verso Ovest in tutto il tratto a Nord dell'Areale 27.

Come si può vedere dall'Immagini 2.5, il lotto d'intervento dista oltre 650 m dall'asse tangenziale-autostradale dell'A1 a Sud-Sud-Ovest.

Il lotto d'intervento ricade all'esterno sia di fasce pertinenziali infrastrutturali rilevanti (quali l'asse tangenziale-autostradale A1) ai sensi del DPR 142/2004 che di fasce pertinenziali infrastrutturali ferroviarie ai sensi del DPR 459/1998— cfr. cartografie di cui alle Immagini 6 e 7.

Nelle Immagini 2 sono state riportate le ortofoto della zona e dell'area d'intervento allo stato attuale, che mostrano anche gli edifici classificati da recuperare.

Nelle Immagini 3 sono state riportate le ortofoto dei **tre gruppi di ricettori sensibili** da considerare, A, B e C:

- **i ricc. A** sono costituiti dai tre edifici a possibile/probabile uso abitativo, oggi classificati, che potrebbero in futuro (ma al momento non vi sono proposte concrete di recupero/ristrutturazione) divenire bersagli sensibili soprattutto rispetto all'intervento produttivo sull'Areale 27 stesso; di questi non si hanno i progetti perchè la proprietà per il momento non intende intervenire su questo manufatti - via Balzani n. 26,
- **i ricc. B** è un unico edificio abitativo annesso ad azienda agricola (il capannone retrostante ad esso rispetto al fronte strada ospita stalle e ricovero attrezzi / magazzino), di due livelli fuori terra - vd. pag. 14) - via Balzani n. 8,
- **i ricc. C** è il primo piano del manufatto uffici della ditta DACAR, al cui primo livello del fronte rivolto verso via Balzani vi è chiaramente un uso abitativo, essendovi terrazza e davanzali con vasi di fiori e panni stesi (vd. foto di cui all'Immagine 14) - via Balzani n. 24.

Il ric. C verrà considerato in classe acustica V (70/60 dBA giorno/notte), mentre i ricc. A e B in classe acustica III (60/50 dBA giorno/notte).

Per tutti, comunque, è cogente la stessa verifica del criterio differenziale diurno dei 5 dB(A) e notturno dei 3 dB(A) massimi ammessi quale differenze del livello sonoro ambientale e residuo, LA-LR.

§ 2 – DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E TRAFFICO INDOTTO DAL PROGETTO

L'area su cui si interverrà è oggi libera da pre-esistenze edilizie, se non per il nucleo di manufatti rurali fatiscenti ma classificati, sui quali al momento non si interverrà.

La proposta progettuale è di due capannoni ad uso artigianale-produttivo, come mostrato nelle Immagini 5 seguenti.

Nel **capannone di dimensioni maggiori** si insedierà la ditta **SUMATIC, con attuale sede amministrativa ed operativa in via Guido Rossa n. 25-27 a Zola Predosa**, a meno di 300 m in linea d'aria dall'Areale 27, e presso la quale è stato possibile eseguire delle misure fonometriche all'esterno del capannone con attività operative in corso e conferimento prodotti grezzi; si sono misurati anche gli impianti tecnologici esterni in essere che, simili, potranno essere presenti anche nella nuova sede.

La SUMATIC nei periodi primaverili ed estivo opera su tre turni, quindi anche fra le ore 05-06 e le ore 22-02 di notte.

Nel **capannone di dimensioni più piccole** si insedierà probabilmente la ditta **MESORACA GENNARIO, impresa edile**, che qui avrà il futuro magazzino / deposito materiali edili e mezzi di cantiere. Questa ditta ha la sua **sede attuale in via Roma n. 57/n a Zola Predosa**, a meno di 500 m in linea d'aria dall'Areale 27, ed anche presso questa si sarebbero potute eseguire delle misure fonometriche ma avere tutti i mezzi disponibili presso di essa per poterli misurare sarebbe stato impossibile; pertanto, a questa ditta si è stato invece richiesto il documento di Rischio-Rumore D. Lgs. N. 81/2008 e smi, redatto nel luglio 2018, quindi molto recente ed aggiornato, dal quale si sono potuti trarre dati utili per eseguire l'impatto acustico dell'insediamento di questa attività rispetto ai ricettori sensibili indicati alle Immagini 3 ed a pag. 19. D'altro canto, questa attività è molto più aleatoria sia nella media quotidiana che su tempi più lunghi rispetto a quella della ditta SUMATIC, i cui impianti interni ed esterni sono in funzione in maniera costante quanto la ditta è operativa, mentre il conferimento dei prodotti edili o il prelievo di questi è sempre molto più imprevedibile ed incostante. La MESORACA non opera nè opererà mai fuori dagli orari del periodo diurno, ovvero mai fra le ore 2 e le ore 06.

Nell'Immagine 5.1 è riportato il masterplan di progetto inserito su raster CTR; l'Immagine 5.2 mostra lo schema di progetto e Immagine 4.3 riporta il Lay-out della ditta SUMATIC interno al nuovo capannone di via Benini.

La ditta SUMATIC opera con turni anche fra le ore 05-06 e le ore 22-02, quindi per 5 ore anche nel periodo di riferimento notturno. Rispetto all'edificio attuale, nella nuova sede la SUMATIC farà in più attività di brunatura, che però, malgrado possa anche occupare grandi spazi, è ad emissioni sonore pressoché nulle già nei pressi della zona di tale attività (quindi all'esterno non si ode), avvenendo per immersione dei pezzi da brunire in appositi prodotti.

La ditta MESORACA GENNARO opererà in questa sede fra le ore 06 e le ore 20, quindi solo all'interno del periodo di riferimento notturno.

Relativamente al **traffico indotto** dalle due attività introdotte sull'Areale 27 è stato valutato insieme ai referenti delle due ditte, come segue:

- **SUMATIC** 45 addetti attuali, probabili 55 addetti nella nuova sede, in andata e ritorno (110 mov/g) dei dipendenti della ditta + al massimo 10 mezzi pesanti al dì (20 mov/g) fra furgoni e camion al giorno (corrieri, fornitori, etc.), per un indotto totale di 130 mov/g, che sulle 16 ore del periodo diurno divengono

meno di 10 v/h_{giorno} con 25% di mezzi pesanti, ovvero meno di 2 v/h_{notte} con 25% di mezzi pesanti per quando occorre fare qualche turno a partire dalle ore 05 alle 06 del mattino;

- **MESORACA**

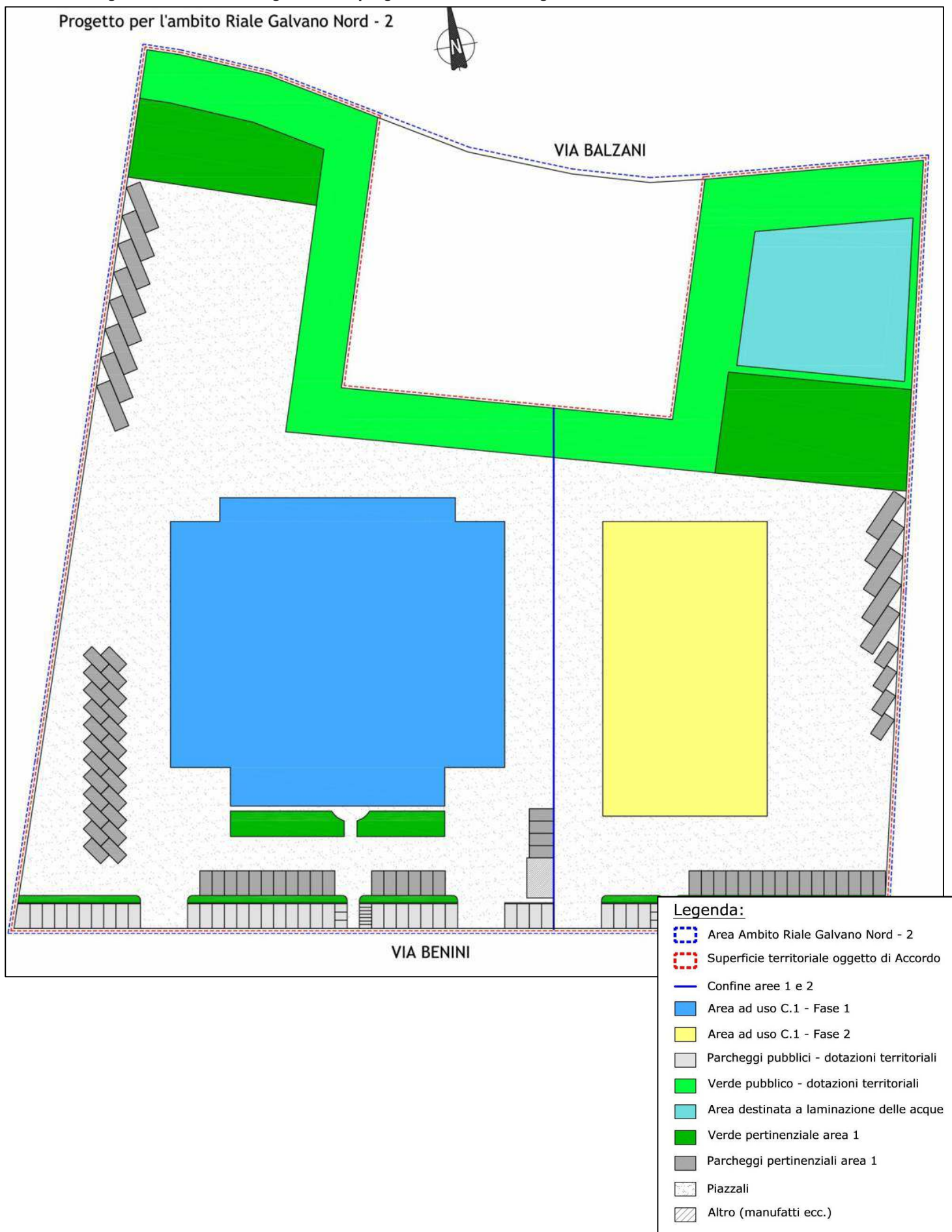
15 addetti, che però non andranno al magazzino di via Benini ma si dirigono ai vari cantieri, a questo deposito si può ipotizzare che restino massimo 6 addetti fissi, che movimenteranno 4 muletti, 2 a scoppio esterni e 2 elettrici interni, e 3 camion; la sera in questa sede possono venire ricoverati (non sempre, talvolta) anche 4 piccoli escavatori a cingoli gommati e 2 bob-cat, che verranno inseriti nelle modellazioni quando in movimento sul piazzale esterno di via Benini; l'indotto effettivo lo si può valutare in 5 mov/h_{giorno} con 100% mezzi pesanti e 0 mov/h_{notte} + muletti esterni in movimento nel piazzale solo di giorno (fra le ore 06-22 il magazzino edile è chiuso).

Per i dettagli della modellazione di queste sorgenti sonore indotte dal progetto (ed altre puntuali della SUMATIC) si vedano il § 9 e le Immagini 12.

Immagine 5.1 – Planimetria generale di progetto - Masterplan



Immagine 5.2 – Planimetria generale di progetto con schema degli usi a blocchi



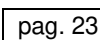
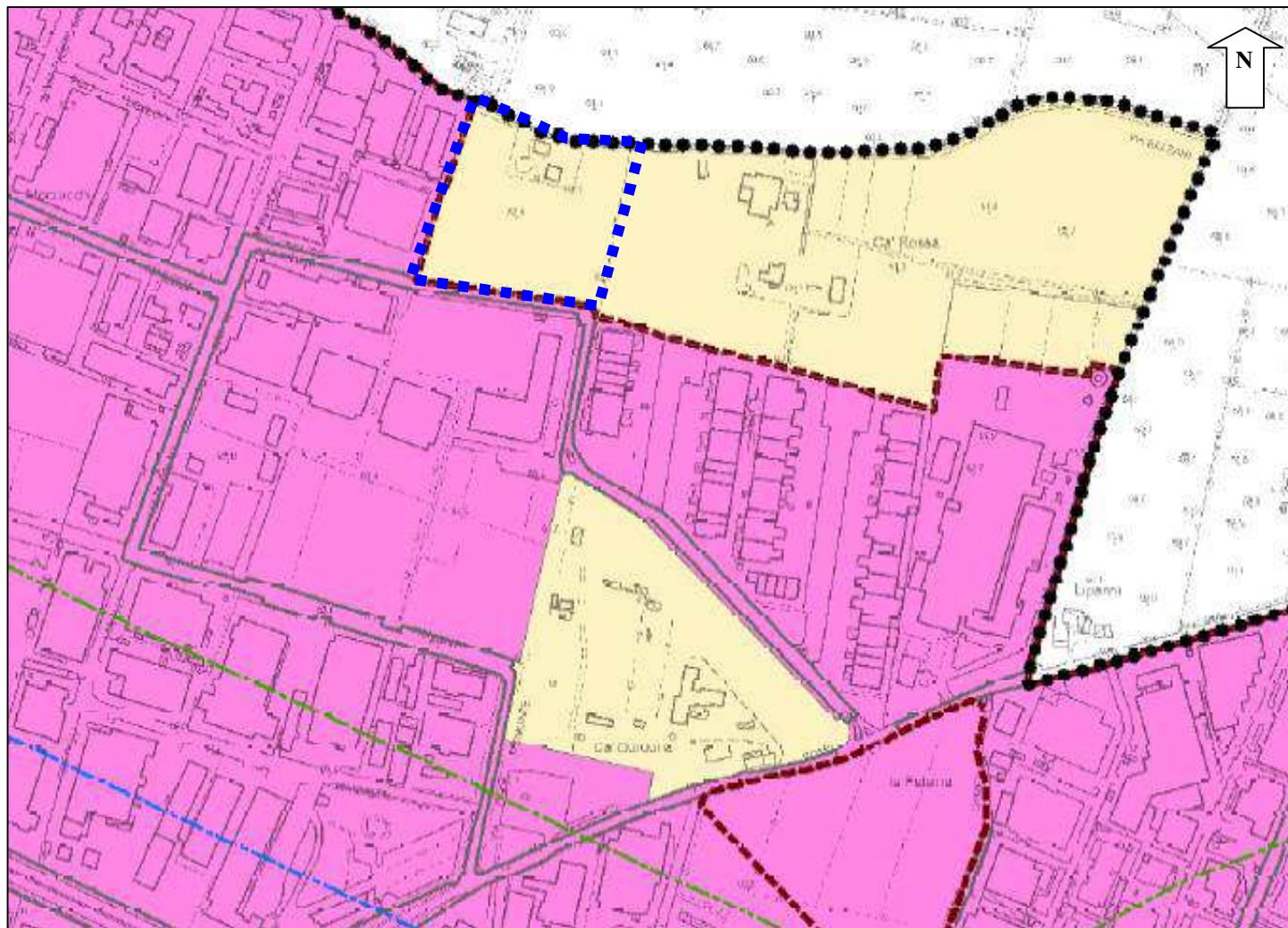


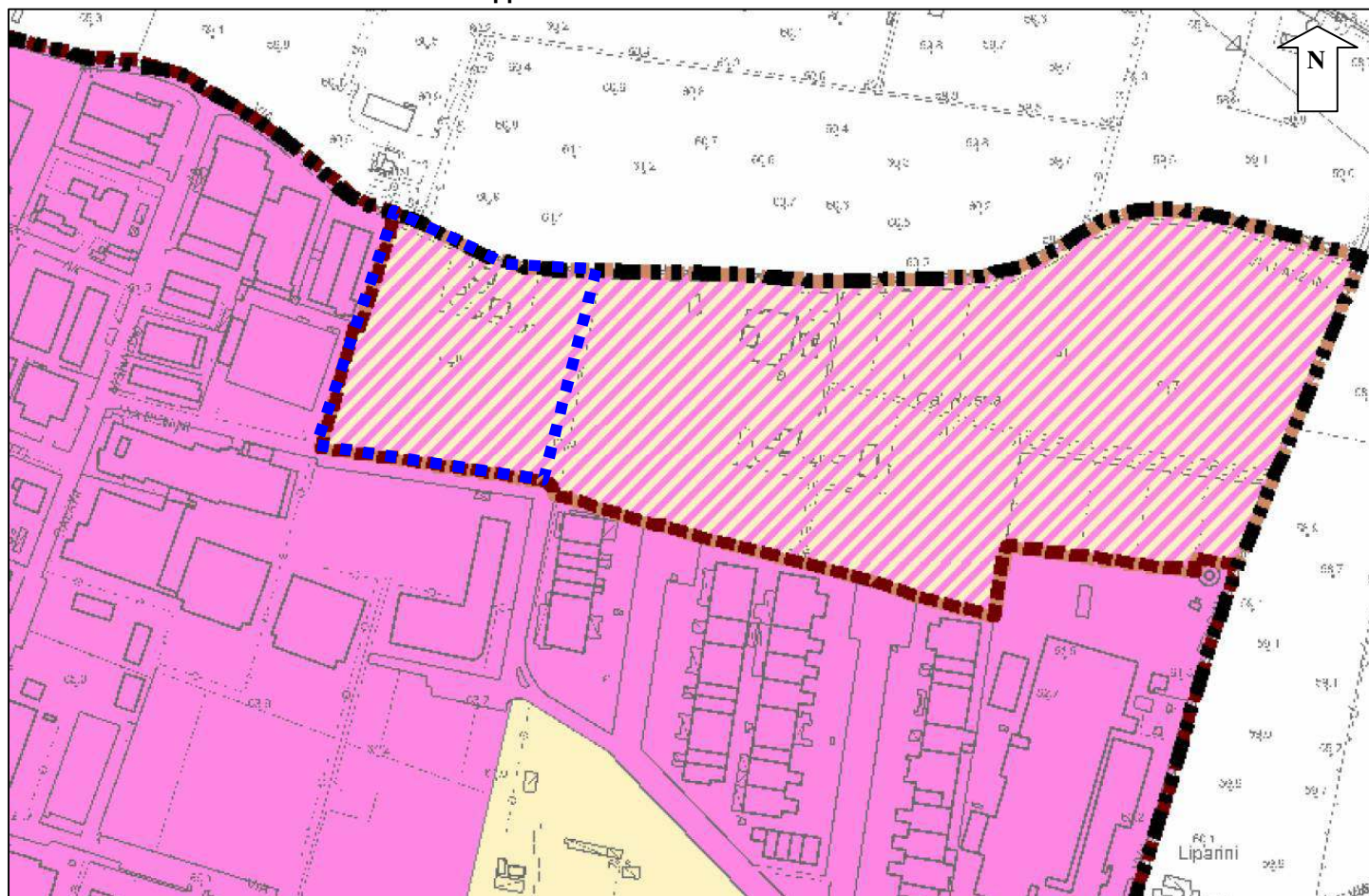
Immagine 6.1 - Classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: STATO ATTUALE dalla Zonizzazione approvata nel febbraio 2016



Valori limite di emissione
Leq in dB(A) (art.2) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	45	35
		II	50	40
		III	55	45
		IV	60	50
		V	65	55
		VI	65	60

Immagine 6.2 - Dettaglio della classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: STATO FUTURO dalla Zonizzazione approvata nel febbraio 2016



LEGENDA

Classe I: Aree particolarmente protette

50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte

Classe III: Aree di tipo misto

60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte

Classe IV: Aree di intensa attività umana

65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte

Classe V: Aree prevalent. industriali

70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte

Classe VI: Aree esclusivamente industriali

70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte

stato di fatto



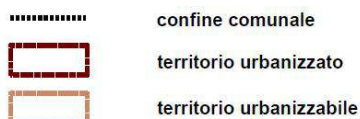
progetto



Valori limite di emissione

Leq in dB(A) (art.2) DPCM 14 novembre 1997

classe	diurno	notturno
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	60



Valori limite di emissione

Leq in dB(A) (art.2) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	45	35
		II	50	40
		III	55	45
		IV	60	50
		V	65	55
		VI	65	60

Valori limite di immissione

Leq in dB(A) (art.3) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	50	40
		II	55	45
		III	60	50
		IV	65	55
		V	70	60
		VI	70	70

Valori di qualità

Leq in dB(A) (art.7) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	47	37
		II	52	42
		III	57	47
		IV	62	52
		V	67	57
		VI	70	70

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA

(D.P.R. 30.03.2004 n.142)
STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	FASCE ACUSTICHE	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
				Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada			100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale			100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria		Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
		Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
			50 (fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento		Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
		Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere			30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale			30				

*Per le scuole vale solo il limite diurno

STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B - Extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150				
D - Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale		30				

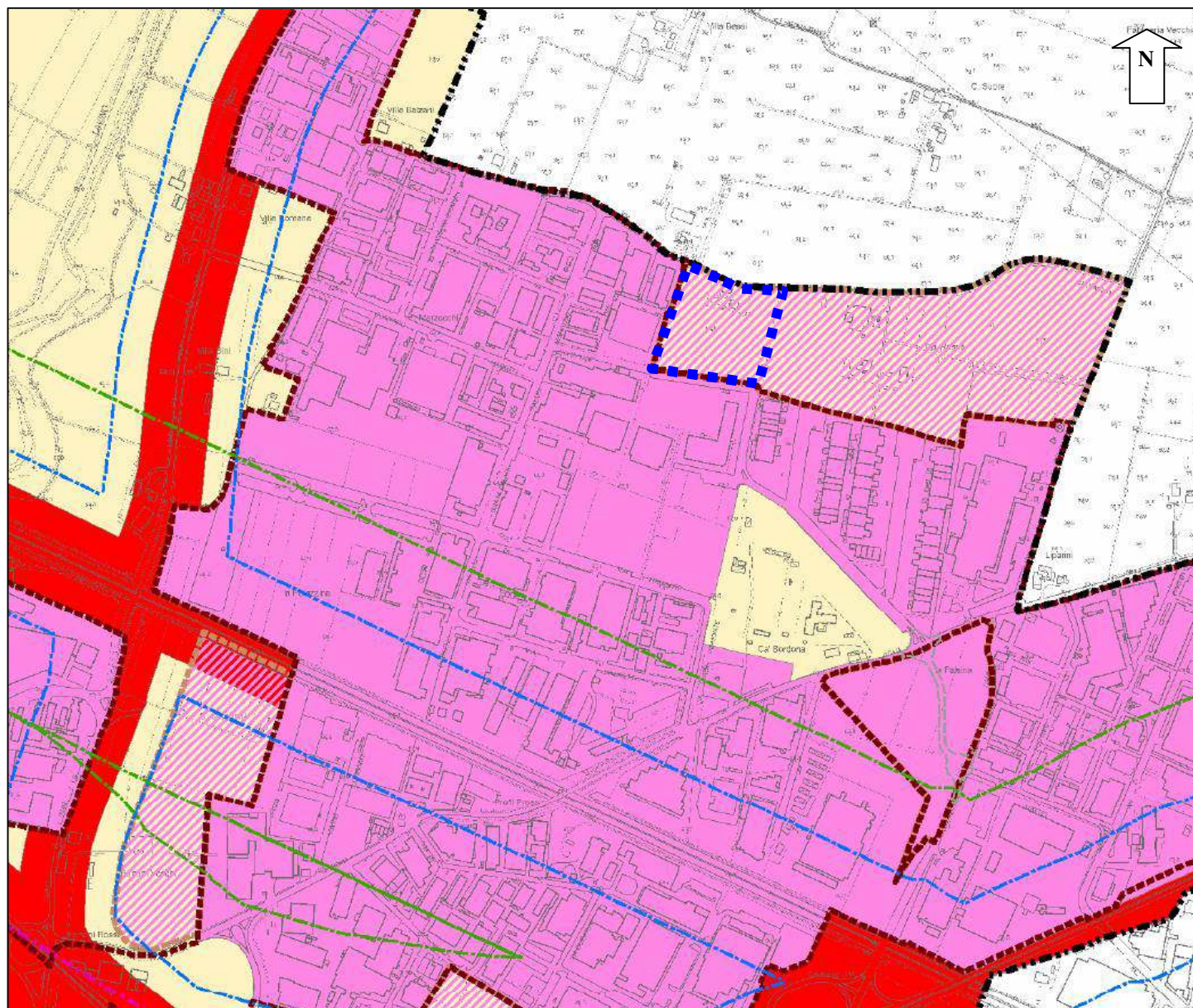
*Per le scuole vale solo il limite diurno

(D.P.R. 18.11.1998 n.459)

FERROVIE ESISTENTI CON VELOCITA' DI PROGETTO NON SUPERIORE A 200 Km/h

Fasce di pertinenza	Ampiezza (m)	Valori limite assoluti di immissione
A - Vicino alle infrastrutture	100	a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per le scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il limite diurno; b) 70 dB(A) leq diurno, 60 dB(A) leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A di cui all'art.3 comma 1 comma a)
B - Distanza dalle infrastrutture	150	a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per le scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il limite diurno; b) 65 dB(A) leq diurno, 55 dB(A) leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B di cui all'art.3 comma 1 comma a)

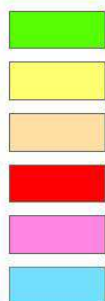
Immagine 6.3 - Classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: STATO FUTURO dalla Zonizzazione approvata nel febbraio 2016



LEGENDA

Classe I: Aree particolarmente protette 50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte
Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale 55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte
Classe III: Aree di tipo misto 60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte
Classe IV: Aree di intensa attività umana 65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte
Classe V: Aree prevalent. industriali 70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte
Classe IV: Aree esclusivamente industriali 70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte

stato di fatto



progetto

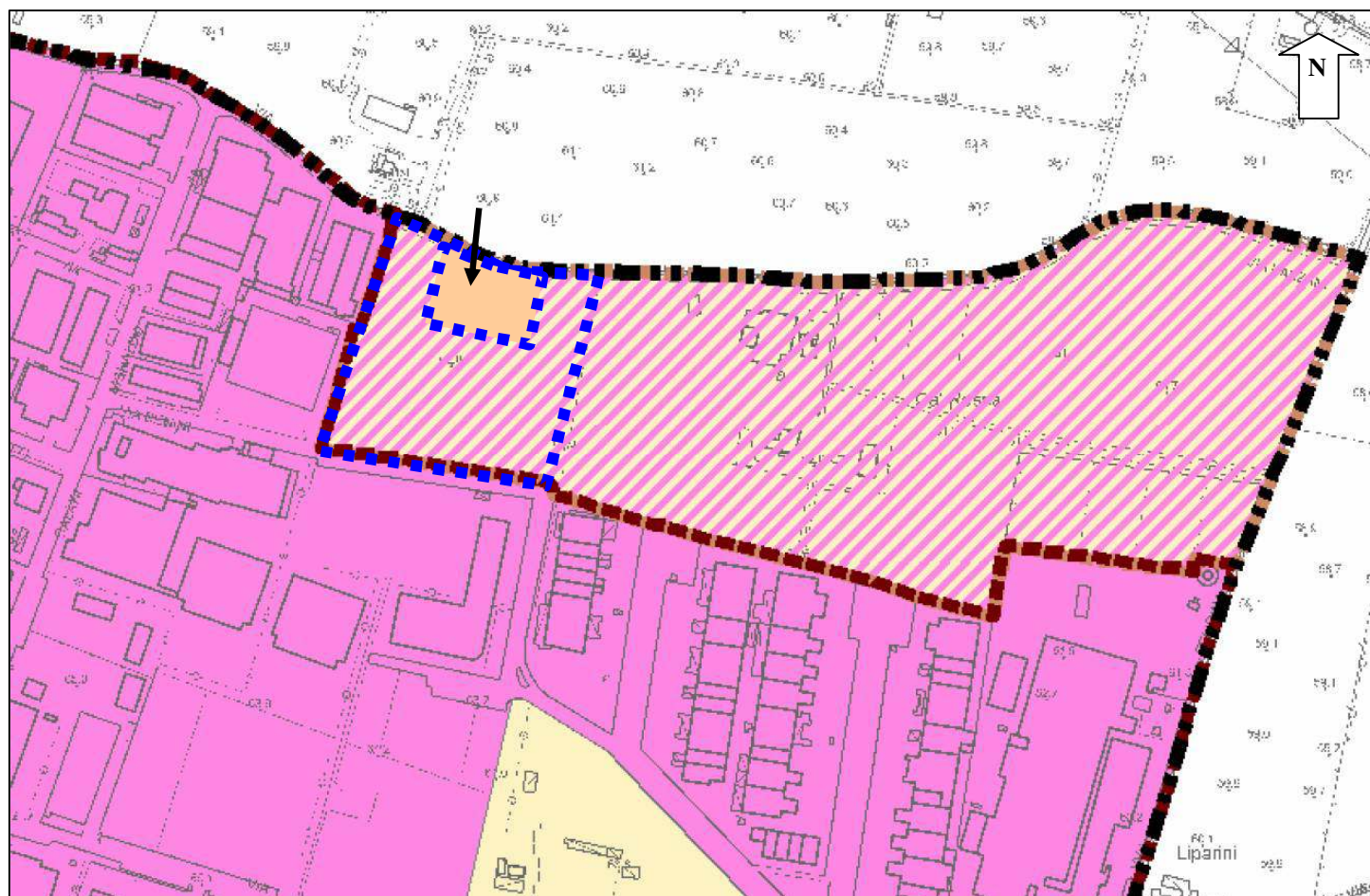


Valori limite di emissione

Leq in dB(A) (art.2) DPCM 14 novembre 1997

classe	diurno	notturno
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	60

Immagine 7 - Classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: CLASSI ADOTTATE NELLA VALUTAZIONE PER TUTELARE I POSSIBILI FUTURI RICETTORI INCASTONATI NELL'AREALE 27



LEGENDA

Classe I: Aree particolarmente protette
50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte

Classe III: Aree di tipo misto
60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte

Classe IV: Aree di intensa attività umana
65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte

Classe V: Aree prevalent. industriali
70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte

Classe VI: Aree esclusivamente industriali
70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte

stato di fatto



progetto



Valori limite di emissione

Leq in dB(A) (art.2) DPCM 14 novembre 1997

classe	diurno	notturno
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	60

§ 4 - RILIEVI FONOMETRICI PRESSO L'AREALE 27 DEL FEBBRAIO 2019

Nelle giornate del **05 e del 06 febbraio 2019, da martedì a mercoledì, per 24 ore in ciascuna postazione**, si sono condotti due rilievi fonometrici di lunga durata ed uno spot della durata di 1 ora nei punti indicati nelle Immagini 8 con M e B, rispettivamente su via Benini a Sud dell'Areale 27 e su via Balzani, a Nord dell'Areale 27.

Nel punto M è stata effettuata anche una misura spot di 1 ora aggiuntiva nella mattinata del 05/02/2019, presidiata, per potere verificare e conteggiare i transiti dei mezzi, quanti e pesanti e quanti leggeri, su via Benini.

Le due postazioni fonometriche sono state scelte sui due orientamenti principali e sui due fronti stradali di lotti proprio per la conformazione dell'area, oggi libera, in modo da potere captare le emissioni sonore ambientali anche in altezza dal p.c. e potere quindi tarare più correttamente possibile il modello previsionale di calcolo della propagazione acustica in ambiente esterno di cui si dirà al § 8.

Si sono condotte, quindi, due misure fonometriche di lunga durata con le seguenti modalità:

- **nel punto M**

rilievo eseguito nella giornata del 05-06/02/2019, martedì-mercoledì, di 24 ore, dalle ore 14:15 alle ore 14:15 del giorno successivo, a 3 m dal suolo ed a circa 3 m dal ciglio stradale, per la durata di 24 ore utilizzando il fonometro analizzatore SOLO-01dB BLACK con batterie autonome; questa misura ha avuto l'intento di misurare il clima sonoro globale della zona nel punto acusticamente più critico del lotto rivolto sulla strada più trafficata, via Benini; questa misura è finalizzata alla verifica del rispetto dei livelli sonori assoluti di classe V a cui è assegnata l'area di intervento nello scenario futuro; in questa misura è stata mantenuta la rumorosità della vicina ditta FINI srl e la rumorosità antropica della zona in genere; nella stessa posizione, nella mattina del 05/02/2019, è stata eseguita anche una misura della durata di 1 ora presidiata, fra le ore 10-11 della mattina (ora caratteristica per transiti anche del traffico medio diurno tipo in zone urbanizzate) per potere verificare e conteggiare i transiti dei mezzi, quanti e pesanti e quanti leggeri, si hanno nell'ora media diurna tipo su via Benini riscontrando 126 transiti in un'ora, sommando i sensi di marcia, con una percentuale di circa il 50% di mezzi pesanti;
- **nel punto B**

rilievo eseguito nella giornata del 05-06/02/2019 martedì-mercoledì, dalle ore 10:30 alle ore 10:30 del giorno successivo, a 3,0 m dal suolo ed a circa 1 m dal bordo stradale (qui non vi è nè ciglio nè marciapiede), per la durata di 24 ore consecutive; qui si è utilizzato il fonometro analizzatore SOLO-01dB GREY, posizionato in apposita centralina per misure esterne dotata di batterie al litio per misure di lunga durata; questa misura ha avuto l'intento di misurare il clima sonoro globale della zona, sia assoluto che residuo registrando l'L90 in una postazione baricentrico a tutti i ricettori sensibili individuati nella zona, ovvero quelli mostrati nelle Immagini 3, A, B e C tutti potenzialmente ad uso abitativo.

Le due posizioni M ed B sono rappresentative del clima sonoro di tutta l'area d'intervento, avendo dati utili su tutti gli affacci del particolare lotto in questione.

Le posizioni scelte per i rilievi fonometrici erano in sicurezza per la strumentazione ed ottimali per registrare il massimo della rumorosità ambientale generale della zona rispetto alle varie sorgenti sonore infrastrutturali.

La posizione dei due rilievi fonometrici appena descritti è stata quella mostrata nelle Immagini 8.

Immagine 8.1 - Indicazione delle distanze del punto di misura M e B su planimetria generale di progetto e foto

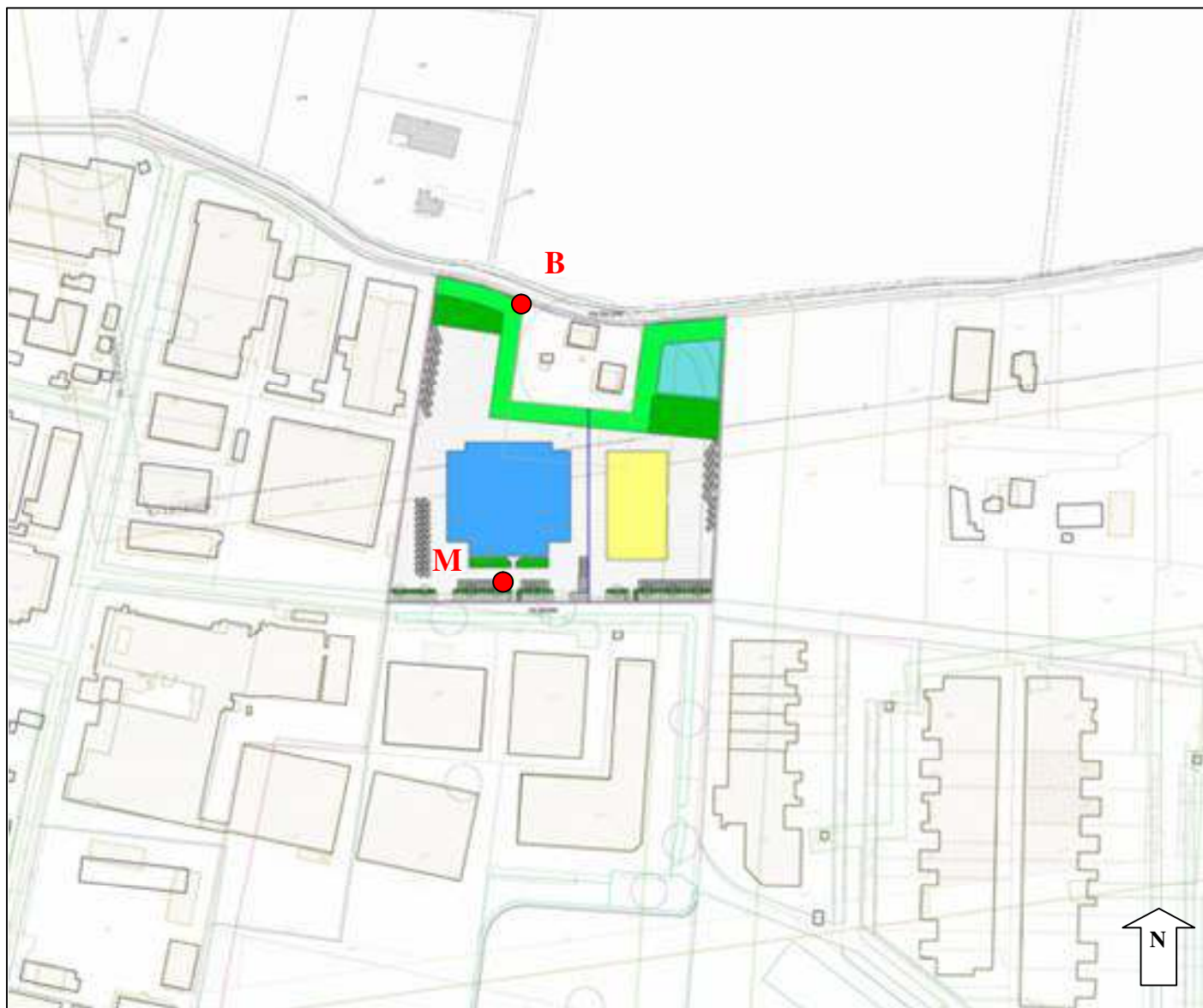


Immagine 8.2 - Indicazione dei tre punti di misura fonometrici sulla cartografia acustica 2016 vigente e catastale

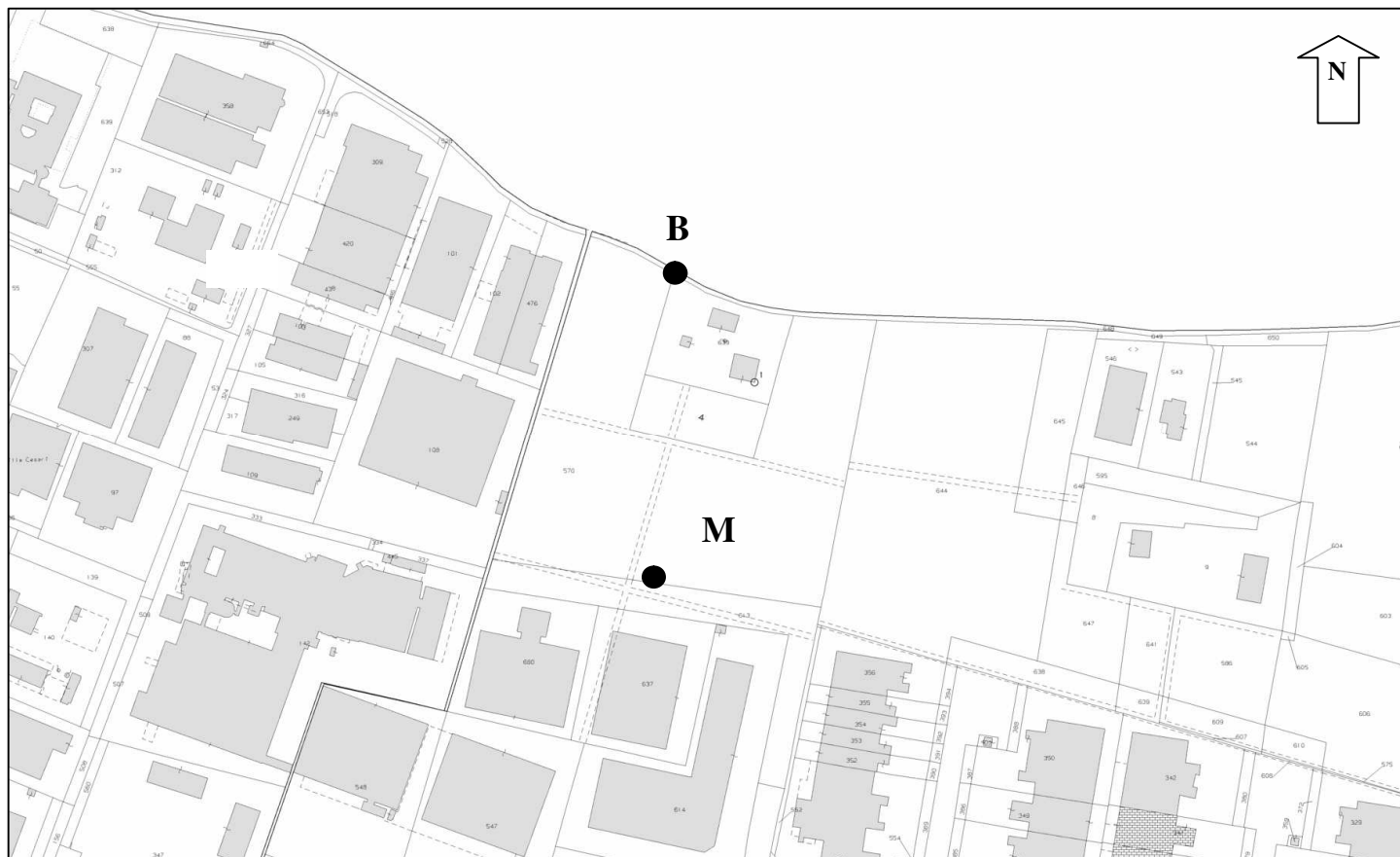
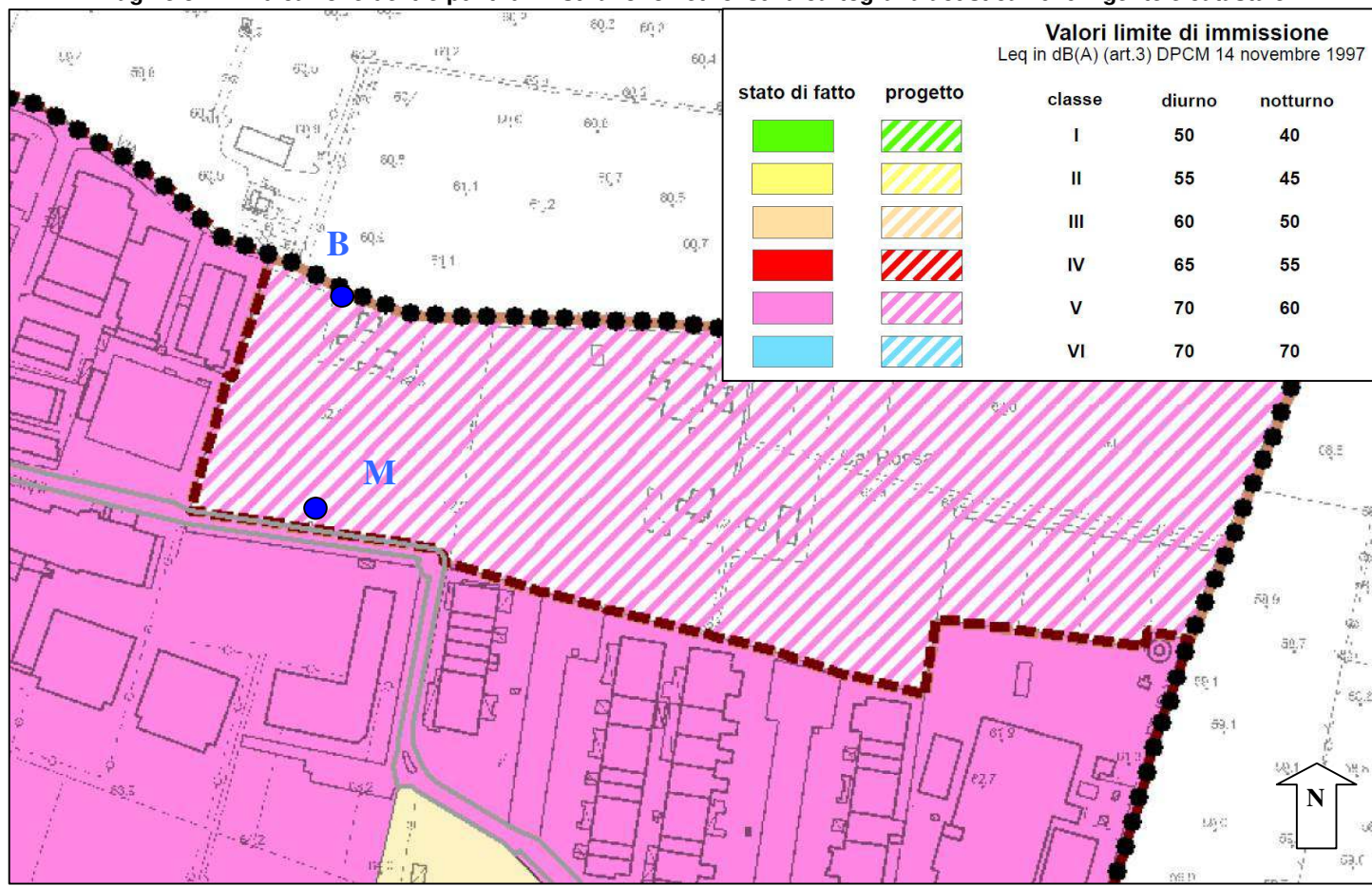


Immagine 8.3 - Indicazione dei tre punti di misura fonometrico su ortofoto (vd. anche Immagini 3)



Immagine 8.4 - Foto del momento di rilievo fonometrico di 24 ore in M in via Benini (BO) in M



Immagine 8.5.1 - Foto del momento di rilievo fonometrico di 24 ore in B su via Balzani



Immagine 8.5.2 - Foto del momento di rilievo fonometrico di 24 ore in B su via Balzani



Immagine 8.5.3 - Foto del momento di rilievo fonometrico di 24 ore in B su via Balzani



Nella giornata del 05-06 febbraio 2019, martedì-mercoledì, nel periodo di osservazione fra le ore 10:00 e le ore 17:00 del giorno successivo si sono condotte le misure fonometriche della durata di 24 ore in continuo nei punti M e B a circa 3 m dal p.c. della zona.

Le posizioni dei rilievi sono state mostrate nelle Immagini 8: si sono scelte queste posizioni nello specifico perché così disposte e di lunga durata sono certamente rappresentative della rumorosità ambientale complessiva massima cui saranno esposte le aree esterne e di facciata dell'intervento.

Il fonometro utilizzato in M è stato il SOLO-01dB GREY mentre in B ed in M è stato il SOLO-01dB BLACK, i cui certificati di taratura sono agli Allegati 2, assieme al certificato del calibratore, opportunamente posizionati su treppiedi con centralina dotata di batterie per le misure di lunga durata e per potere stazionare all'esterno in sicurezza.

Durante i rilievi fonometrici non vi sono stati eventi atmosferici piovosi, come visibile dai dati meteorologici scaricabili dal sistema Dexter predisposto da ARPA METEO Emilia-Romagna, il tutto nel rispetto dei contenuti del D.M.16/03/98.

L'intento delle rilevazioni fonometriche è stato quello di verificare il rispetto dei 60 dB(A) giorno e dei 50 dB(A) notte di classe III ai ricettori e dei limiti di classe V territoriali nella futura zona produttiva.

Dalla Tabella 1, in cui sono stati riportati i dati estrapolati dalle rilevazioni diurna e notturna in M e B (vd. pag. 41÷45), a 3 m da terra, si vede che i livelli sonori globali medi rilevati sono pari a (arrotondati allo $\pm 0,5$ dBA più prossimo ai sensi del DM 16/03/98):

- in M, a 3 m dal ciglio stradale di via Benini, 62,5 dB(A) giorno e 52,5 dB(A) notte ambientali globali, quindi ad oggi pienamente rispettosi dei 70 dB(A) giorno e dei 60 dB(A) notte di classe V a cui l'Areale 27 sarà assegnato,
- in B, quasi a bordo strada di via Balzani, a poco più di 1 m dal ciglio stradale di via Balzani, 58,5 dB(A) giorno e 50,0 dB(A) notte ambientali globali, quindi rispettosi dei valori assoluti di classe acustica III di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte pur a filo strada.

Questo clima sonoro rilevato vicino ai bordi stradali, ovvero ove possibile accedere, è da ritenersi riferibile ai due fronti principali e più sensibili dell'ambito oggetto di A.O. e dei ricettori sensibili ad esso più prossimi.

Dai dati rilevati in sito, il clima sonoro futuro nell'intorno della nuova zona produttiva sarà rispettoso dei valori assoluti della classe acustica V, di 70 dB(A) giorno e 60 dB(A) notte, mentre da verificare saranno quelli territoriali di classe acustica III pari a 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte ai ricettori sensibili presso di essa individuati (vd. § 3).

Tabella 1 – Tabella riassuntiva dei livelli sonori rilevati nel periodo di riferimento diurno e notturno presso il lotto d'intervento (cfr. Immagini 8)

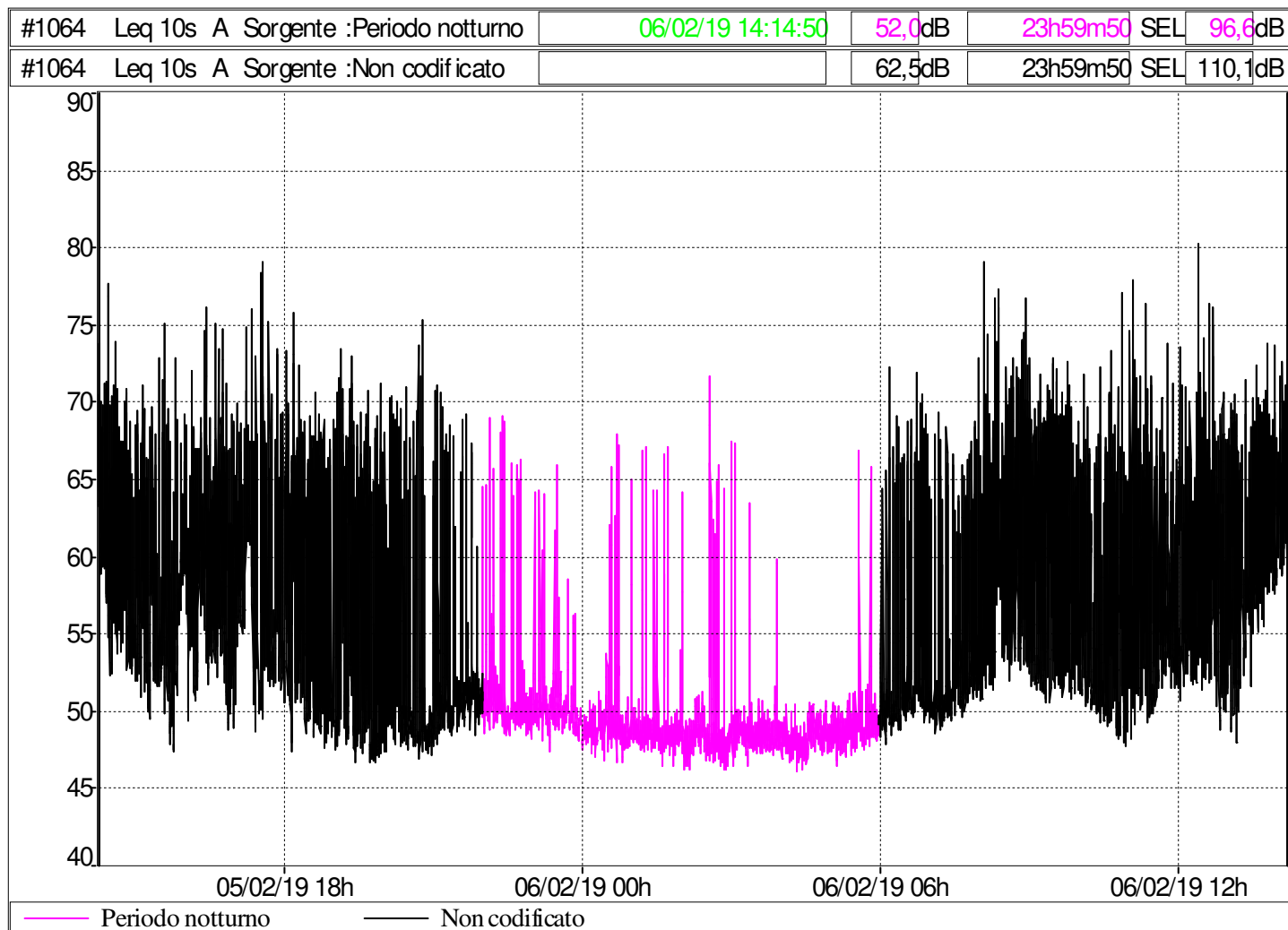
GIORNO DI RILIEVO: 05-06 FEBBRAIO 2019 – MARTEDÌ / MERCOLEDÌ

PERIODO DI OSSERVAZIONE: ORE 10:00 / 17:00 DEL GIORNO SUCCESSIVO

DURATA MISURAZIONE: 24 ORE IN OGNI PUNTO + 1 ORA DI MISURA SPOT DI DETTAGLIO IN M

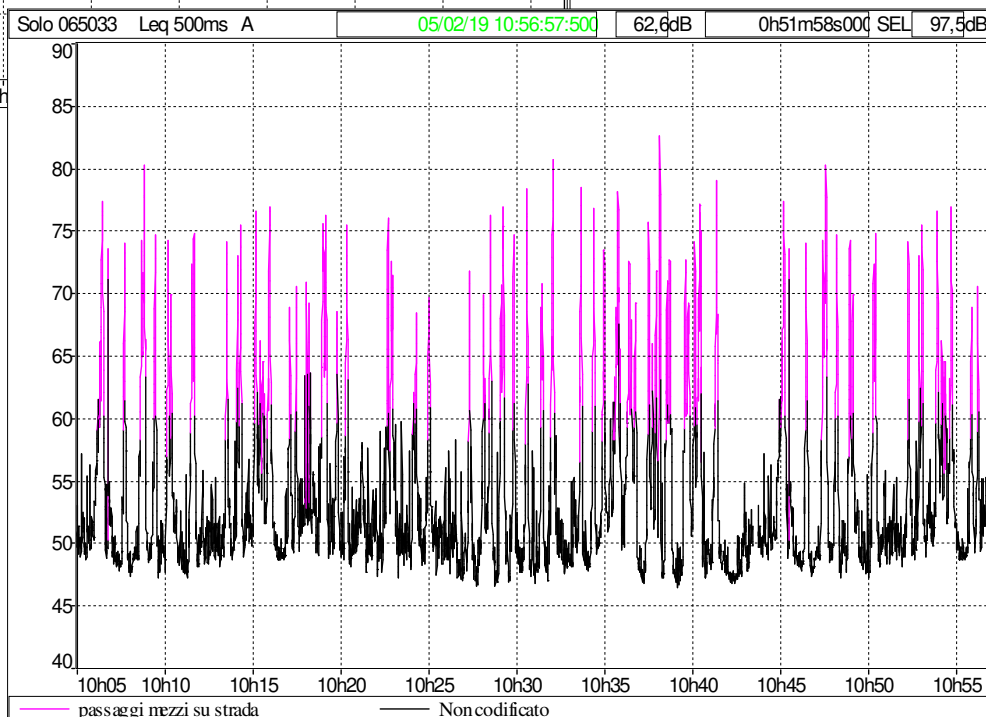
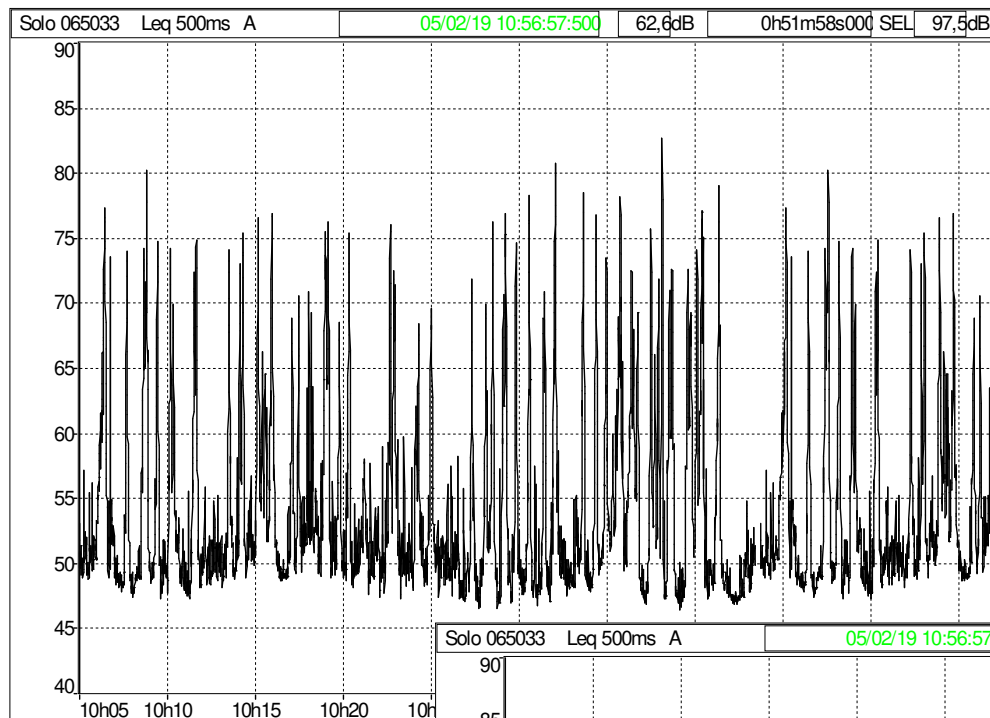
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO [06:00-22:00]						
Punto di rilievo Immagini 8	Durata misura	Livello sonoro ambientale globale $L_{eq,A,giorno}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,giorno}$	L_{95} dB(A)	$L_{90} = LR$ dB(A)	L_{50} dB(A)
Classe acustica V: limite sonoro 70 dB(A) e 67 dB(A) di qualità – cfr. Immagini 6 e 7						
M	16 ore	62,5 dB(A)	62,5 dB(A)	48,5 dB(A)	49,3 dB(A)	54,2 dB(A)
B	16 ore	58,6 dB(A)	58,5 dB(A)	45,2 dB(A)	46,1 dB(A)	50,7 dB(A)

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO [22:00-06:00]						
Punto di rilievo Immagini 8	Durata misura	Livello sonoro ambientale $L_{eq,A,notte}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,notte}$	L_{95} dB(A)	$L_{90} = LR$ dB(A)	L_{50} dB(A)
Classe acustica V: limite sonoro 60 dB(A) e 57 dB(A) di qualità – cfr. Immagini 6 e 7						
M	8 ore	52,0 dB(A)	52,0 dB(A)	46,9 dB(A)	47,3 dB(A)	48,7 dB(A)
B	8 ore	50,0 dB(A)	50,0 dB(A)	45,2 dB(A)	45,8 dB(A)	47,8 dB(A)

RILIEVI FONOMETRICI DIURNO E NOTTURNO**RILIEVO GIORNO M: 05-06 FEBBRAIO 2019, ORE 14:15 - 14:15****DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 24 ORE****A CIRCA 3,0 M DA TERRA ED A MENO DI 3 M DAL CIGLIO STRADALE DI VIA BENINI****(QUI C'È CIGLIO MA NON C'È MARCIAPIEDE)**

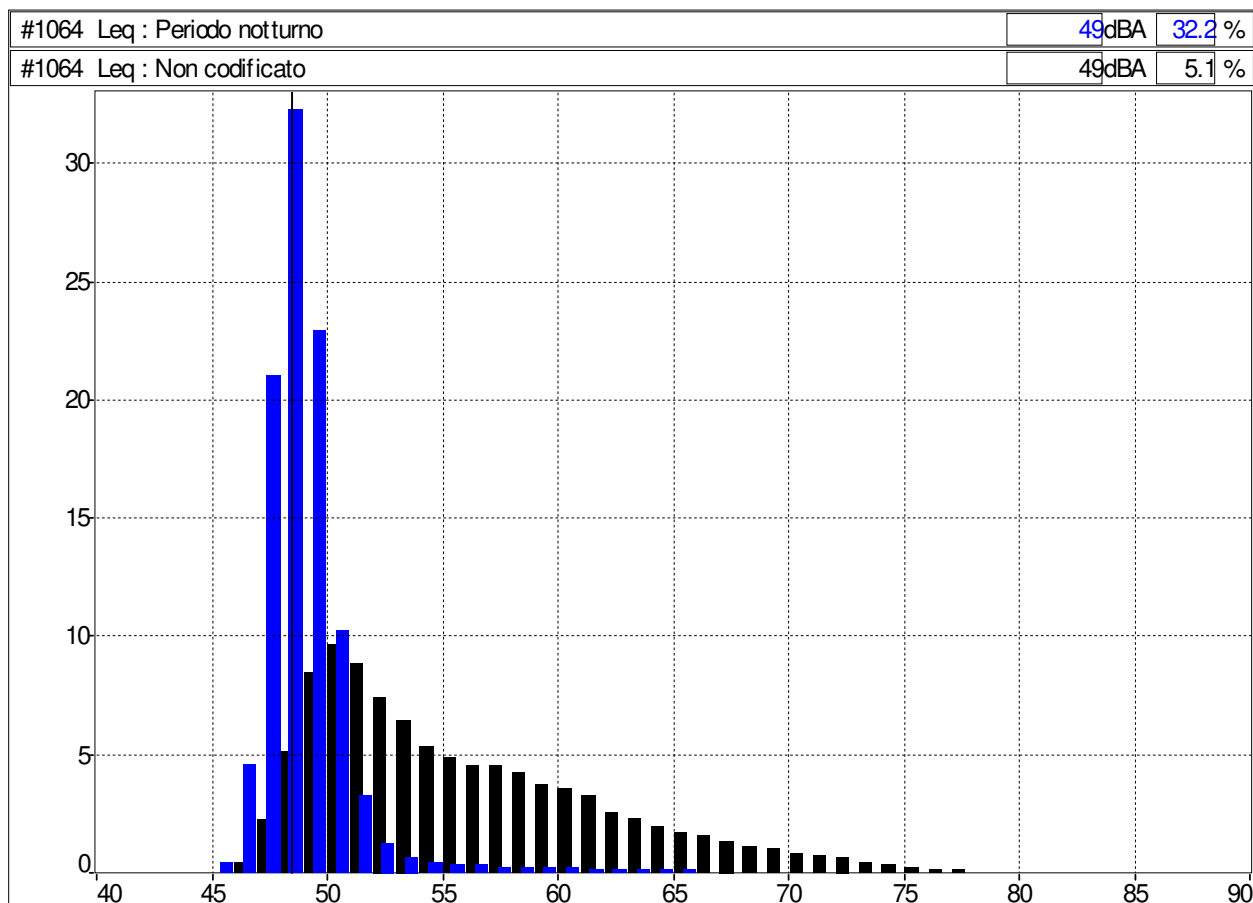
File	24 ore punto M via Benini.CMG							
Ubicazione	#1064							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	05/02/19 14:15:00:000							
Fine	06/02/19 14:15:00:000							
	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
Periodo notturno	52,0	44,8	78,4	46,9	47,3	48,7	50,7	08:00:02:000
Non codificato	62,5	45,5	89,7	48,5	49,3	54,2	65,2	15:59:58:000
Globale	60,9	44,8	89,7	47,4	47,9	51,2	63,0	24:00:00:000

DETTAGLIO DI 1 ORA DELLA MATTINA DEL 05/02/2019 SU VIA BENINI (MISURA SPOT AGGIUNTIVA)
TRANSITI: 90 IN 60 MINUTI DELL'ORA MATTUTINA TIPICA DLE TRAFFICO MEDIO DIURNO

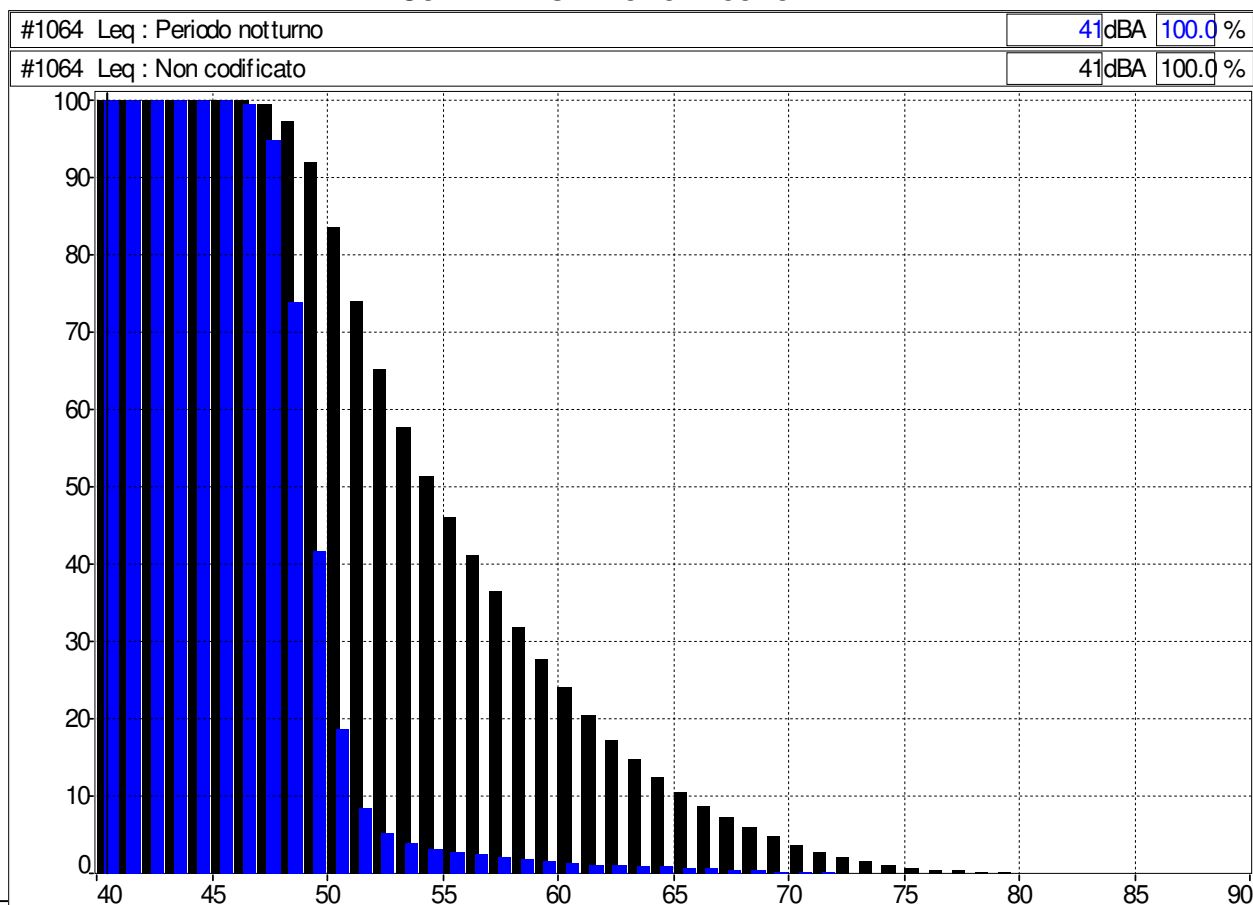


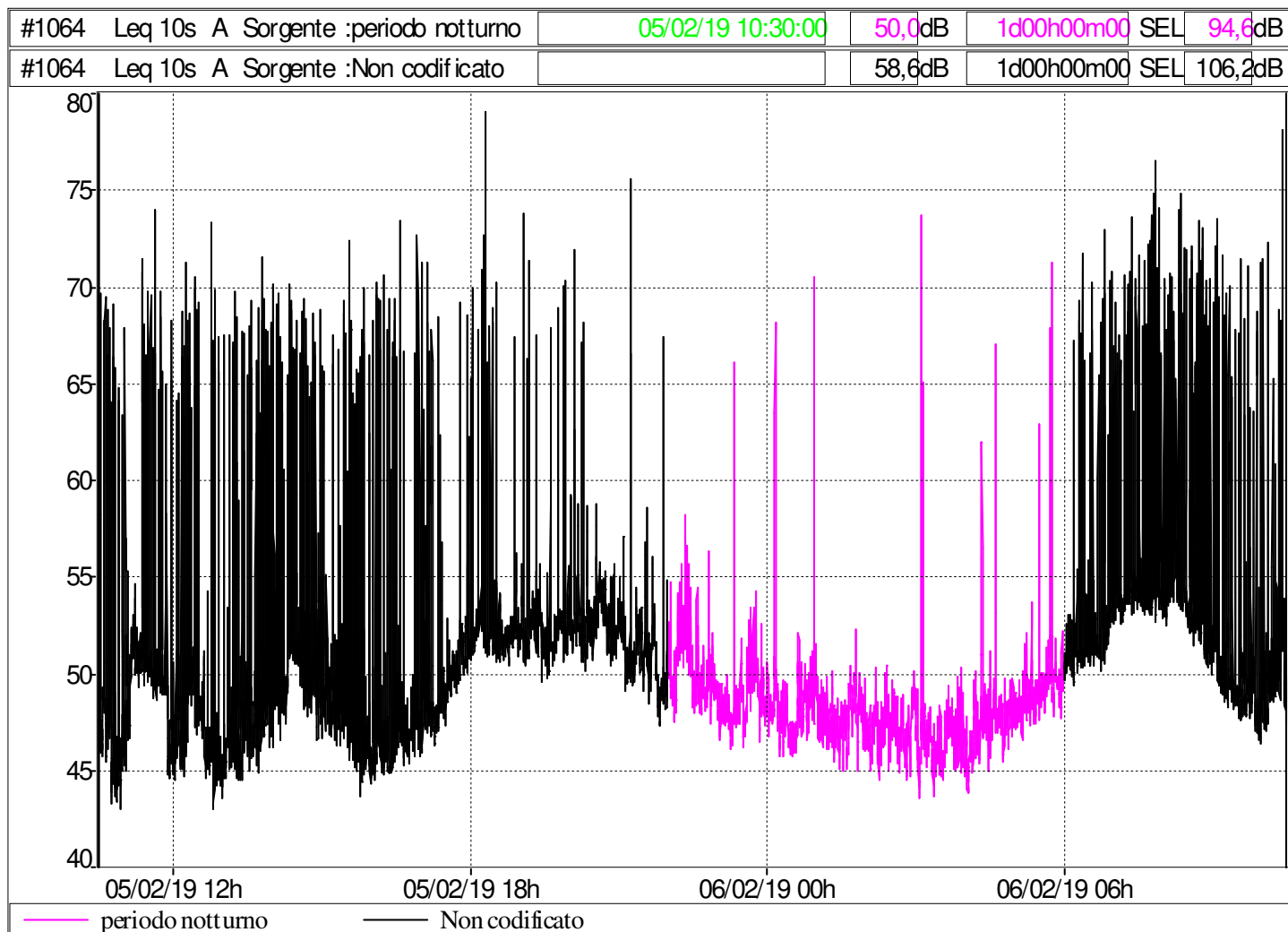
File	quasi 1 ora via Benini.CMG					
Ubicazione	Solo 065033					
Tipo dati	Leq					
Pesatura	A					
Inizio	05/02/19 10:05:00:000					
Fine	05/02/19 11:05:00:000					
Sorgente	Leq Sorgente dB	Conteggio	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB
passaggi mezzi su strada	69,7	90	60,4	60,9	66,1	73,5
Non codificato	52,5	91	47,6	48,1	50,3	56,0
Globale	62,6	181	47,7	48,3	51,2	65,0

CURVA DI DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA



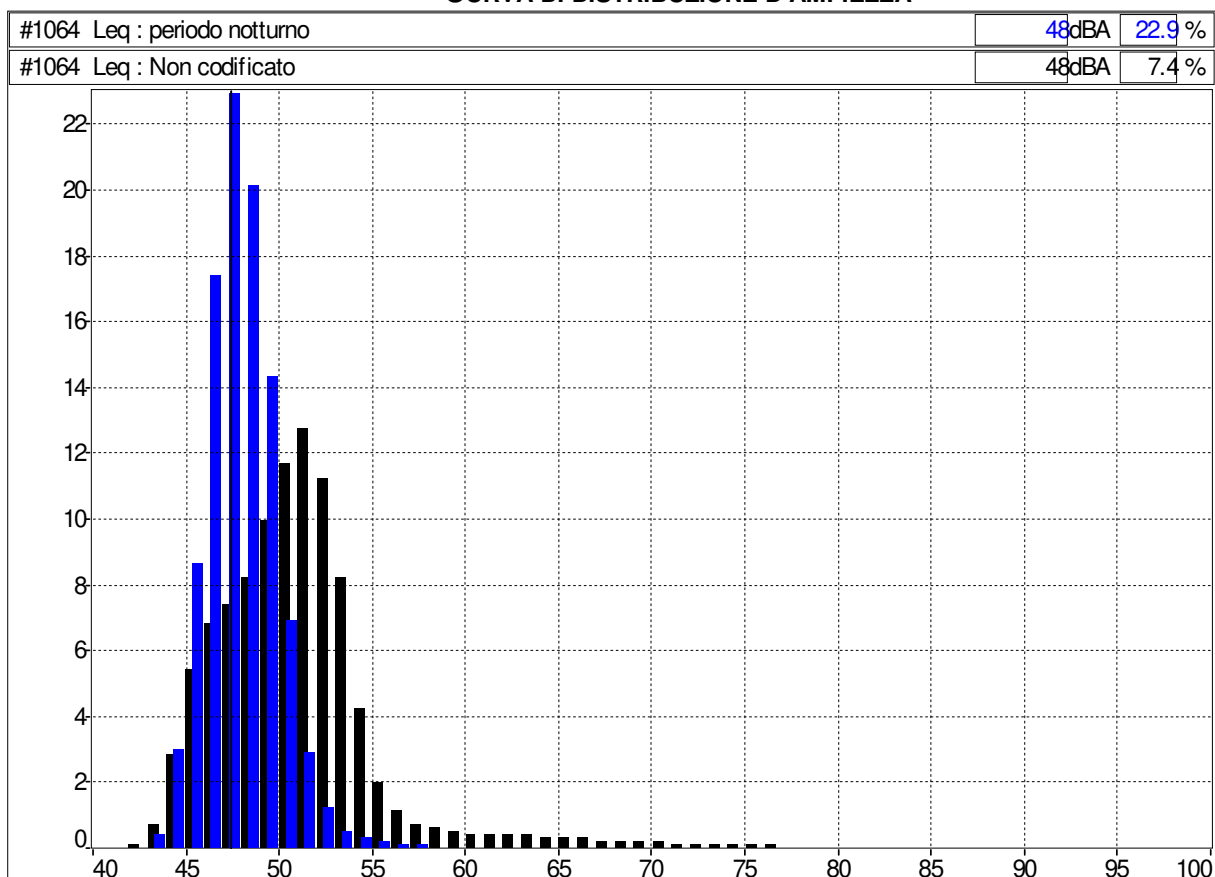
CURVA DI DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



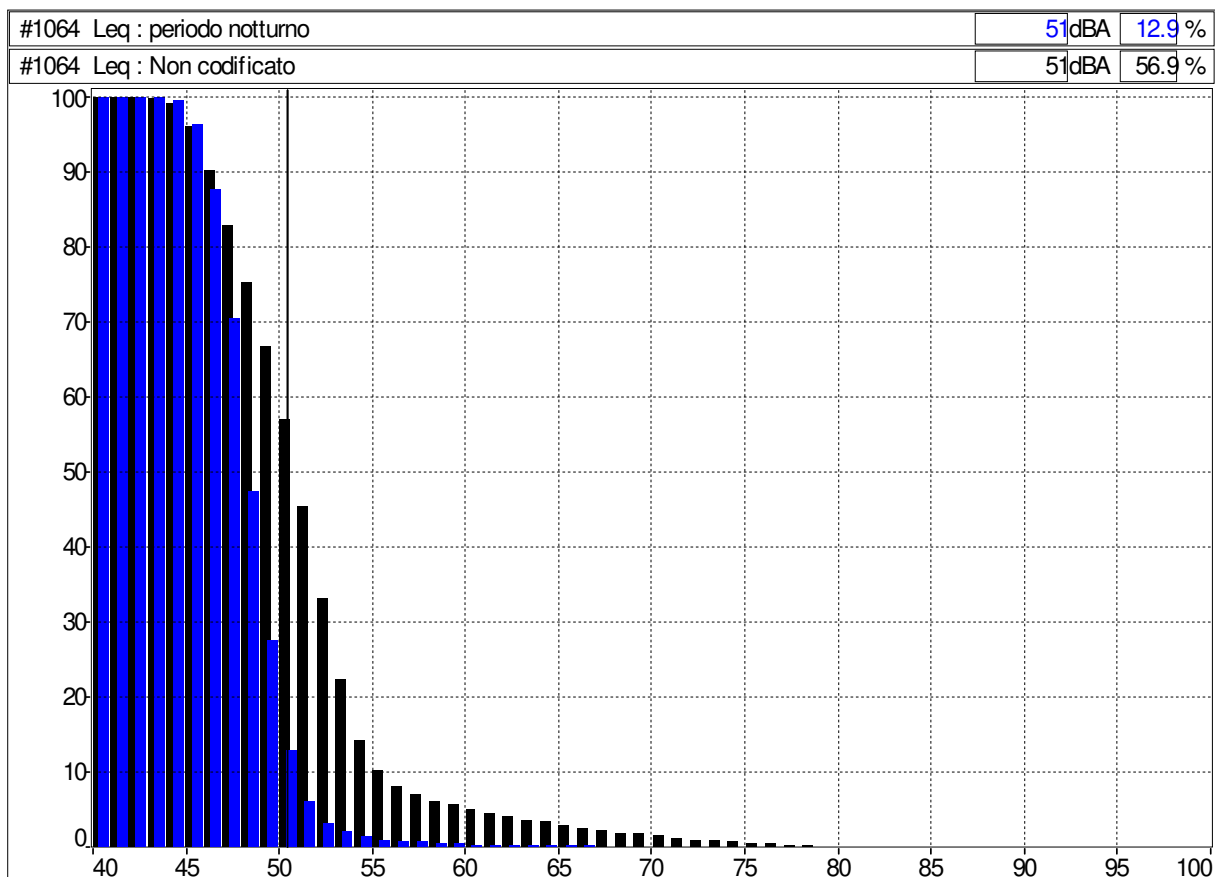
RILIEVI FONOMETRICI DIURNO E NOTTURNO**RILIEVO GIORNO B: 05-06 FEBBRAIO 2019, ORE 10:30 - 10:30****DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 24 ORE****A CIRCA 3,0 M DA TERRA ED A MENO DI 1 M DAL CIGLIO STRADALE DI VIA BALZANI****(NON C'È CIGLIO NÈ MARCIAPIEDE)**

File	24 ore alle case ricettrici.CMG						
Ubicazione	#1064						
Tipo dati	Leq						
Pesatura	A						
Inizio	05/02/19 10:30:00:000						
Fine	06/02/19 10:30:00:000						
	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	Durata complessivo h:m:s:ms
periodo notturno	50,0	42,7	83,2	45,2	45,8	47,8	08:00:00:000
Non codificato	58,6	42,1	88,8	45,2	46,1	50,7	16:00:00:000
Globale	57,1	42,1	88,8	45,2	45,9	49,3	24:00:00:000

CURVA DI DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA



CURVA DI DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



§ 5 - RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa **nazionale** sull'inquinamento acustico a cui si fa riferimento è costituita da:

- il D.P.C.M. del 1° marzo 1991, parzialmente abrogato dalle normative successive, ma vigente nello "scheletro";
- la Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e dai relativi decreti attuativi:
 - il D.P.C.M. del 14/11/1997, relativo alla "*Determinazione dei valori limite d'emissione delle sorgenti sonore*";
 - il D.P.C.M. del 16/03/1998, relativo alle "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
 - il D.P.R. n° 459 del 18/11/1998, contenete il "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*";
 - il D.P.R. n° 142 del 16/06/2004, contenete il "*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*";
 - Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio del 06/09/2004, "*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criteri differenziali e applicabilità dei valori limite differenziali*";
 - D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017, *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.*

Relativamente alla normativa **regionale**, si fa riferimento ai seguenti:

- D.G.R. n. 2001/2053 del 9/10/2001 - *CRITERI E CONDIZIONI PER LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO AI SENSI DEL COMMA 3 DELL'ART. 2 DELLA R. 9 MAGGIO 2001 N. 15 RECANTE 'DISPOSIZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- Legge regionale n. 15 del 09/05/2001 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- D.G.R. n. 45 del 21/1/2002 *CRITERI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI PER PARTICOLARI ATTIVITÀ AI SENSI DELL'ARTICOLO 11, COMMA 1 DELLA R. 9 MAGGIO 2001, N. 45 RECANTE 'DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- D.G.R. n. 673/2004, "*CRITERI TECNICI PER LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E DELLA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO*".

Il riferimento normativo che viene preso in considerazione come base nella presente verifica è il D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

Il D.P.C.M. 01/03/1991, a cui si rifà direttamente la **Legge Quadro 447/95**, individua 6 classi di aree in cui suddividere il territorio dal punto di vista acustico, riportando per ogni classe i valori dei limiti massimi di accettazione del livello sonoro equivalente e distinguendo temporalmente due *periodi di riferimento*: DIURNO (6.00-22.00), NOTTURNO (22.00-6.00), e due criteri di valutazione di superamento delle disposizioni normative:

- *criterio di limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso degli ambienti abitativi e dell'ambiente esterno* (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente esterno);
- *criterio del limite massimo differenziale*, basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale in presenza della sorgente e rumore residuo in assenza della sorgente disturbante (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente abitativo).

Il Decreto del 01/03/1991 assume come indicatore dell'inquinamento acustico di una data zona il $Leq(A)_T$ = *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*, che esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva A.

La Tab. 1 del decreto indica le 6 classi in cui suddividere il territorio, che sono:

Classe I: Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di attività commerciali ed uffici, di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

I limiti massimi del livello sonoro equivalente relativi alle varie classi sono riportati nella Tabella seguente, corrispondente alla Tab. 1 del D.P.C.M. 01/03/1991:

Tabella A - Tabella tratta dal D.P.C.M. 01/03/1991

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

I limiti massimi di emissione e di immissione del livello sonoro equivalente relativi alle varie

classi sono riportati nella tabella seguente, corrispondenti rispettivamente alle Tab. B e C del D.P.C.M. 14/11/1997, mentre la Tabella D riporta i valori di qualità per ogni classe.

Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare sul confine

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	70	60

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

Tabella C - Valori limite di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare presso i bersagli sensibili

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

Tabella D - Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 3 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare presso i bersagli sensibili

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	47	37
II	52	42
III	57	47
IV	62	52
V	67	57
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

In riferimento al D.P.R. n° 142 del 30/03/2004, vigente dal 16/06/2004 e contenente il “*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*”, si riporta la seguente tabella (Tab. 2 dell’Allegato 1 del D.P.R. n. 142/2004), in cui vengono messi in rilievo le distanze ed i livelli da dovere rispettare entro i primi 30 m laterali dalla carreggiata della strada di via Benini quale arteria viaria di tipo F, “locale”, entro i quali occorre rispettare gli stessi limiti sonori ambientali territoriali della UTO attraversata, ovvero, in questo caso, quelli di classe V, pari a 70 dB(A) giorno e 60 dB(A) notte.

Per via Balzani, anch'essa arteria viaria di tipo F, “locale”, valgono i limiti di classe III, pari a 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte.

Estratto della Tabella 2 del D.P.C.M. n. 142 del 30 marzo 2004 (in vigore dal 16/06/2004)

TABELLA 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Amplezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)			70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

§ 6 – STRUMENTAZIONE UTILIZZATA IN FASE DI RILIEVO ACUSTICO

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita nei due fonometri integratori "real time" della 01dB, mod. **SOLO-01dB GREY e SOLO-01dB BLACK** di classe 1 (s.n. 11064), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994. Il calibratore utilizzato è un CAL01 (n.s. 110172), conforme alle CEI 29-4. I microfoni utilizzati erano due MCE 212 n. 45028, free-field, conformi alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995.

I preamplificatori utilizzati erano un PRE-21S n. 11292, entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometri, microfoni, preamplificatori, calibratore e cavi sono stati sottoposti alle tarature il 31/08/2018 ed il 14/03/2017, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegati 2).

I fonometri sono stati calibrati prima del ciclo di misura; al termine delle misure è stata fatta la verifica di calibrazione e la differenza massima è risultata dell'ordine di 0,1 dB.

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite con entrambi i fonometri sempre in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento è stata sempre ampiamente inferiore a 5 m/s, in riferimento alle giornate del 05-06 febbraio 2019 come reperibile dal sito ARPA-METEO sistema Dexter i cui dati estrapolati sono riportati sotto ed a pagina seguente (ref. http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni_e_dati/dexter).

La catena di misura era sempre compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Arpae-SMC	Bologna urbana	Velocità media oraria	Precipitazione cumulata
Inizio validità (UTC)	Fine validità (UTC)	vettoriale del vento a 10 m dal suolo (M/ S)	su 1 ora (KG/ M** 2)
05/02/2019 00:00:00	05/02/2019 01:00:00	2,7	0
05/02/2019 01:00:00	05/02/2019 02:00:00	2,7	0
05/02/2019 02:00:00	05/02/2019 03:00:00	2,2	0
05/02/2019 03:00:00	05/02/2019 04:00:00	2,1	0
05/02/2019 04:00:00	05/02/2019 05:00:00	2,3	0
05/02/2019 05:00:00	05/02/2019 06:00:00	2,7	0
05/02/2019 06:00:00	05/02/2019 07:00:00	3,1	0
05/02/2019 07:00:00	05/02/2019 08:00:00	2,6	0
05/02/2019 08:00:00	05/02/2019 09:00:00	0,9	0
05/02/2019 09:00:00	05/02/2019 10:00:00	0,8	0
05/02/2019 10:00:00	05/02/2019 11:00:00	0,8	0
05/02/2019 11:00:00	05/02/2019 12:00:00	0,8	0
05/02/2019 12:00:00	05/02/2019 13:00:00	1,3	0
05/02/2019 13:00:00	05/02/2019 14:00:00	1,5	0
05/02/2019 14:00:00	05/02/2019 15:00:00	1,5	0
05/02/2019 15:00:00	05/02/2019 16:00:00	1,1	0
05/02/2019 16:00:00	05/02/2019 17:00:00	1,1	0
05/02/2019 17:00:00	05/02/2019 18:00:00	1,6	0
05/02/2019 18:00:00	05/02/2019 19:00:00	2,2	0
05/02/2019 19:00:00	05/02/2019 20:00:00	2,1	0
05/02/2019 20:00:00	05/02/2019 21:00:00	2,3	0

Arpae-SMC	Bologna urbana	Velocita' media oraria vettoriale del vento a 10 m dal suolo (M/ S)	Precipitazione cumulata su 1 ora (KG/ M** 2)
Inizio validità (UTC)	Fine validità (UTC)		
05/02/2019 21:00:00	05/02/2019 22:00:00	2,8	0
05/02/2019 22:00:00	05/02/2019 23:00:00	2,4	0
05/02/2019 23:00:00	06/02/2019 00:00:00	2,8	0
06/02/2019 00:00:00	06/02/2019 01:00:00	3,4	0
06/02/2019 01:00:00	06/02/2019 02:00:00	3,2	0
06/02/2019 02:00:00	06/02/2019 03:00:00	3,4	0
06/02/2019 03:00:00	06/02/2019 04:00:00	3,4	0
06/02/2019 04:00:00	06/02/2019 05:00:00	3,3	0
06/02/2019 05:00:00	06/02/2019 06:00:00	3,1	0
06/02/2019 06:00:00	06/02/2019 07:00:00	3	0
06/02/2019 07:00:00	06/02/2019 08:00:00	2,8	0
06/02/2019 08:00:00	06/02/2019 09:00:00	1,8	0
06/02/2019 09:00:00	06/02/2019 10:00:00	1,7	0
06/02/2019 10:00:00	06/02/2019 11:00:00	1	0
06/02/2019 11:00:00	06/02/2019 12:00:00	0,9	0
06/02/2019 12:00:00	06/02/2019 13:00:00	1,2	0
06/02/2019 13:00:00	06/02/2019 14:00:00	1,1	0
06/02/2019 14:00:00	06/02/2019 15:00:00	1,4	0
06/02/2019 15:00:00	06/02/2019 16:00:00	1	0
06/02/2019 16:00:00	06/02/2019 17:00:00	0,8	0
06/02/2019 17:00:00	06/02/2019 18:00:00	1,4	0
06/02/2019 18:00:00	06/02/2019 19:00:00	1,7	0
06/02/2019 19:00:00	06/02/2019 20:00:00	2,4	0
06/02/2019 20:00:00	06/02/2019 21:00:00	2,4	0
06/02/2019 21:00:00	06/02/2019 22:00:00	2,9	0
06/02/2019 22:00:00	06/02/2019 23:00:00	3,4	0
06/02/2019 23:00:00	07/02/2019 00:00:00	3,5	0
07/02/2019 00:00:00	07/02/2019 01:00:00	3,5	0
07/02/2019 01:00:00	07/02/2019 02:00:00	3,4	0
07/02/2019 02:00:00	07/02/2019 03:00:00	3,9	0
07/02/2019 03:00:00	07/02/2019 04:00:00	2,9	0
07/02/2019 04:00:00	07/02/2019 05:00:00	3,6	0
07/02/2019 05:00:00	07/02/2019 06:00:00	3,2	0
07/02/2019 06:00:00	07/02/2019 07:00:00	3,1	0
07/02/2019 07:00:00	07/02/2019 08:00:00	2,9	0
07/02/2019 08:00:00	07/02/2019 09:00:00	2,1	0
07/02/2019 09:00:00	07/02/2019 10:00:00	1,4	0
07/02/2019 10:00:00	07/02/2019 11:00:00	0,9	0
07/02/2019 11:00:00	07/02/2019 12:00:00	1,4	0
07/02/2019 12:00:00	07/02/2019 13:00:00	0,9	0
07/02/2019 13:00:00	07/02/2019 14:00:00	0,8	0

§ 7 - MISURE FONOMETRICHE SPOT PRESSO L'ATTUALE SEDE DELLA SUMATIC E DATI EMISSIVI SONORI DELLA MESORACA PER POTERE VALUTARE LE EMISSIONI SONORE DELLE DUE NUOVE ATTIVITA' CHE SI INSEDIERANNO NELL'AREALE 27

Poichè in questo specifico progetto vi è stata la "fortuna" di conoscere già quali ditte si insedieranno nei due capannoni proposti, e che entrambe queste ditte si trovano attualmente entro 1 km di distanza dall'Areale 27 sempre sul territorio comunale di Zola Predosa, si è avuto modo di reperire dati emissivi sonori reali per queste entrambe, sia tramite misure in loco che tramite la consultazione dei documenti Rischio-Rumore ex-D.Lgs. n. 81/2008 messo a disposizione dalla Mesoraca.

Le due ditte sono le seguenti, nelle loro attuali sedi ad attività:

- **SUMATIC oggi in via Guido Rossa nn. 25-27** che si occupa della realizzazione di pezzi meccanici di alta precisione e per macchine automatizzate, è ad oggi pienamente operativa ma necessitante di spazi più ampi per soddisfare le necessità di ampliamento della propria attività, soprattutto verso l'esterno,
- **edile MESORACA oggi in via Roma n. 57** è una impresa edile e necessita di maggiori spazi per il deposito degli attrezzi, magazzinaggio di macchine da cantiere e prodotti edili.

Nel **capannone di dimensioni maggiori** si insedierà la ditta **SUMATIC oggi con sede amministrativa ed operativa in via Guido Rossa n. 25-27 a Zola Predosa**, a meno di 300 m in linea d'aria dall'Areale 27, presso la quale è stato possibile eseguire delle misure fonometriche all'esterno del capannone con attività operative in corso e conferimento prodotti grezzi; si sono misurati anche gli impianti tecnologici esterni in essere che, simili, potranno essere presenti anche nella nuova sede.

Nel **capannone di dimensioni più piccole** si insedierà probabilmente la ditta **MESORACA GENNARIO, impresa edile**, che qui avrà il futuro magazzino / deposito materiali edili e mezzi di cantiere. Questa ditta ha oggi la sua **sede attuale in via Roma n. 57/n a Zola Predosa**, a meno di 500 m in linea d'aria dall'Areale 27, ed anche presso questa si sarebbero potute eseguire delle misure fonometriche, ma avere tutti i mezzi disponibili presso di essa per poterli misurare sarebbe stato impossibile; pertanto a questa ditta si è, invece, richiesto, e gentilmente fornito, il documento di Rischio-Rumore D. Lgs. N. 81/2008 e s.m.i., redatto nel luglio 2018, quindi molto recente ed aggiornato, dal quale si sono potute trarre dati utili per eseguire poi l'impatto acustico dell'insediamento di questa attività rispetto ai ricettori sensibili indicati alle Immagini 3; d'altro canto, questa attività è molto più aleatoria, sia nella media quotidiana che su tempi più lunghi, rispetto a quella della ditta SUMATIC, i cui impianti interni ed esterni sono in funzione in maniera costante quanto la ditta è operativa, mentre il conferimento dei prodotti edili o il prelievo di questi è sempre molto più imprevedibile ed incostante.

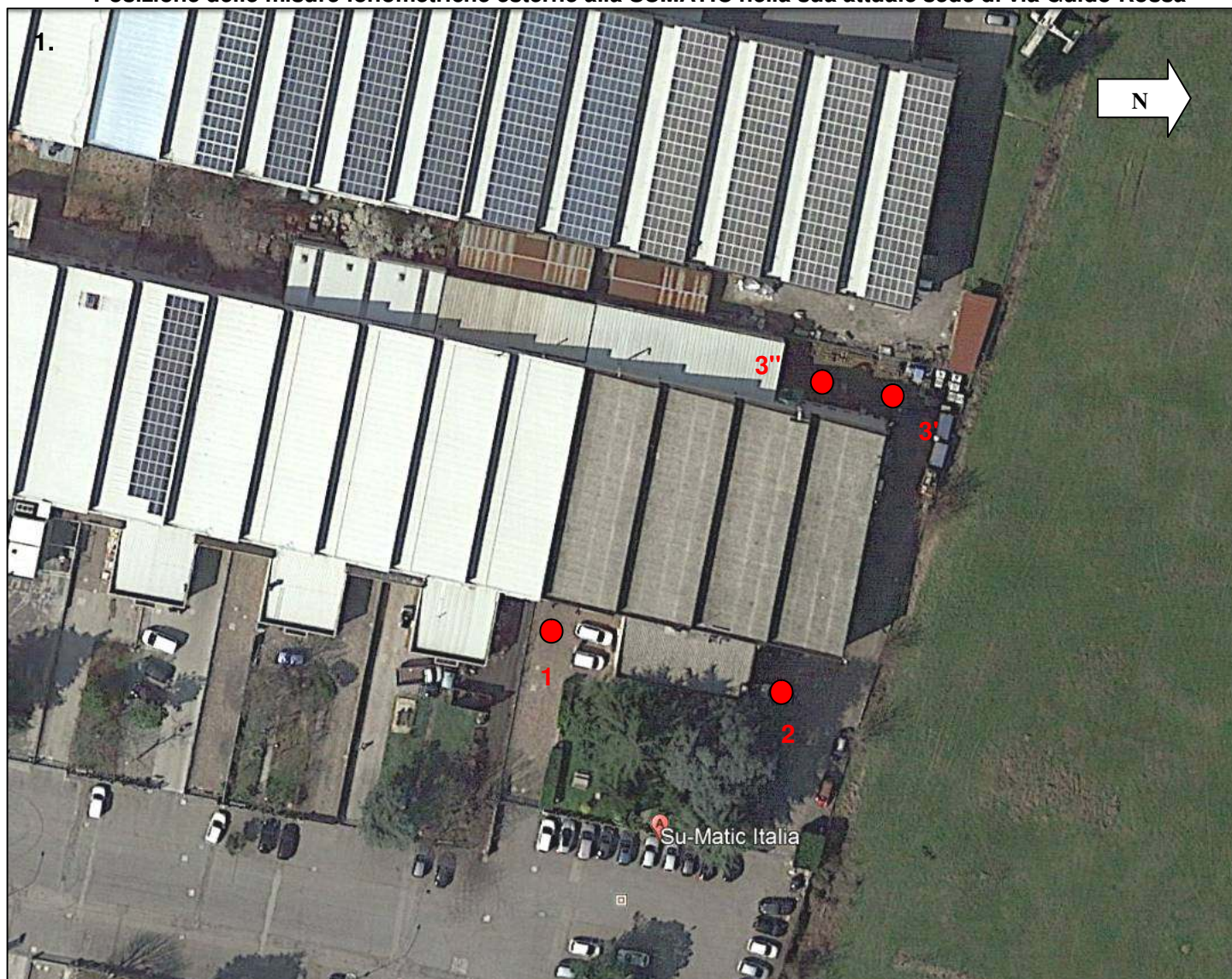
Di seguito, si mostrano le misure condotte presso la SUMATIC di via Guido Rossa nn. 25-27, le cui risultanze saranno poi impiegate al § 9 per modellare lo scenario acustico dello stato di progetto.

Presso la **SUMATIC di via Guido Rossa nn. 25-27**, si sono eseguite tre seguenti misure fonometriche:

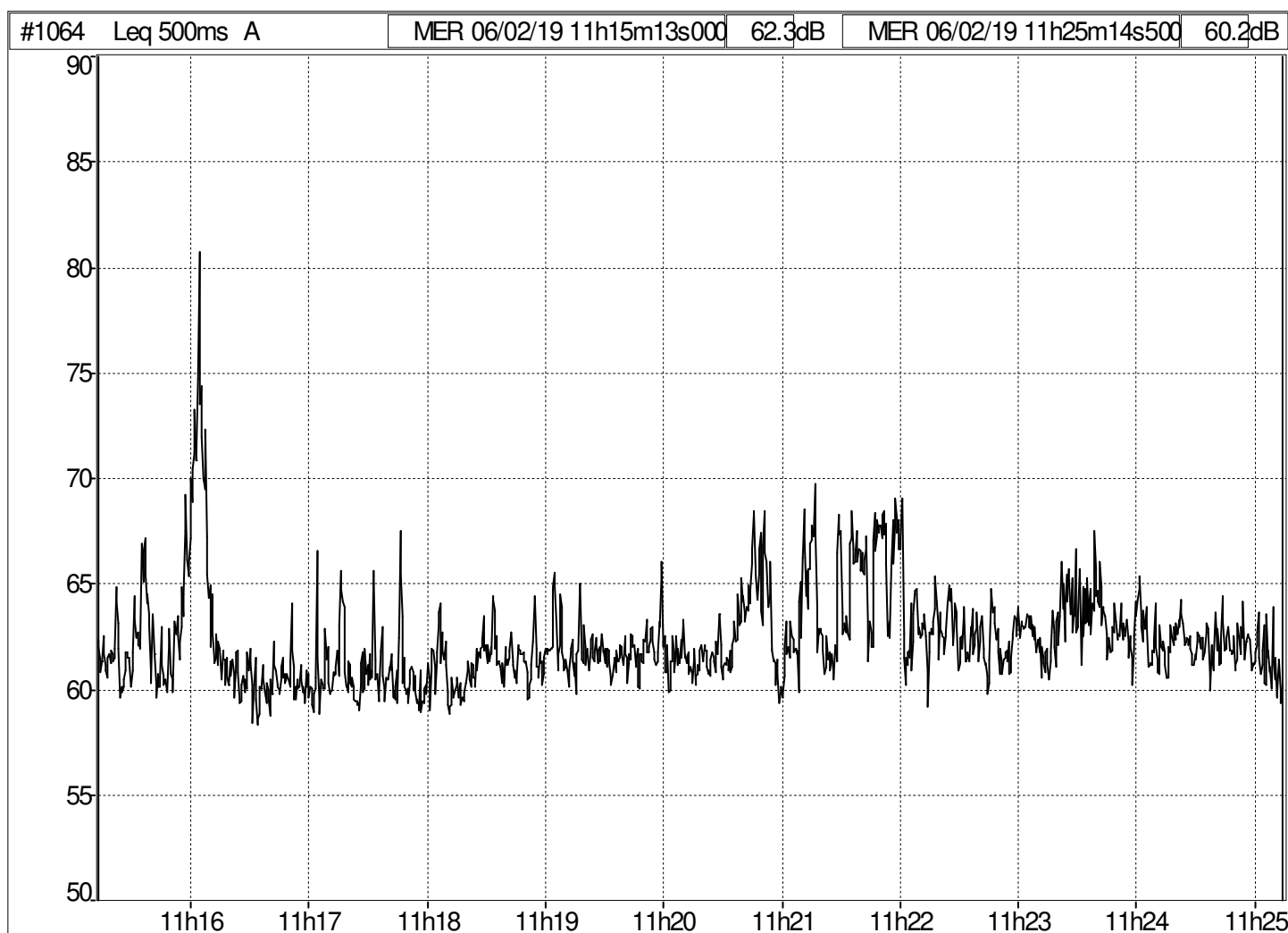
1. a 3,5 m davanti al portone aperto con tutte le macchine in attività interne operative, con microfono a 1,5 m dal p.c., per rilevare le emissioni sonore in normale corso di svolgimento e poterle poi modellare al § 9 rispetto ai portoni aperti del nuco capannone prevista sull'Areale n. 27,
2. presso una canna di esalazione fumi e area rifornimento prodotti grezzi (barre e blocchi di ferro) con bilico in arrivo e scarico a circa 12 m di distanza e canna a circa 6 m di distanza, rifornente la SUMATIC stessa, in una mattina lavorativa tipo (mercoledì 06/02/2019),
3. presso l'impianto di abbattitore polveri, con motore esterno in cassone non coibentato, posto oggi sul retro della SUMATIC di via Guido Rossa, rivolto verso altro magazzino di altra ditta (che non è ricettore sensibile), si sono eseguite due misure a 2 diverse distanze, a 8 m ed a 2 m dall'abbattitore.

Ad oggi, oltre i 3 (che saranno poi 4) furgoncini tipo Daily (assimilabili a veicoli leggeri di privati), non vi sono fonti sonore esterne alla SUMATIC e le stesse resteranno nello scenario di progetto futuro in via Benini.

Posizione delle misure fonometriche esterne alla SUMATIC nella sua attuale sede di via Guido Rossa



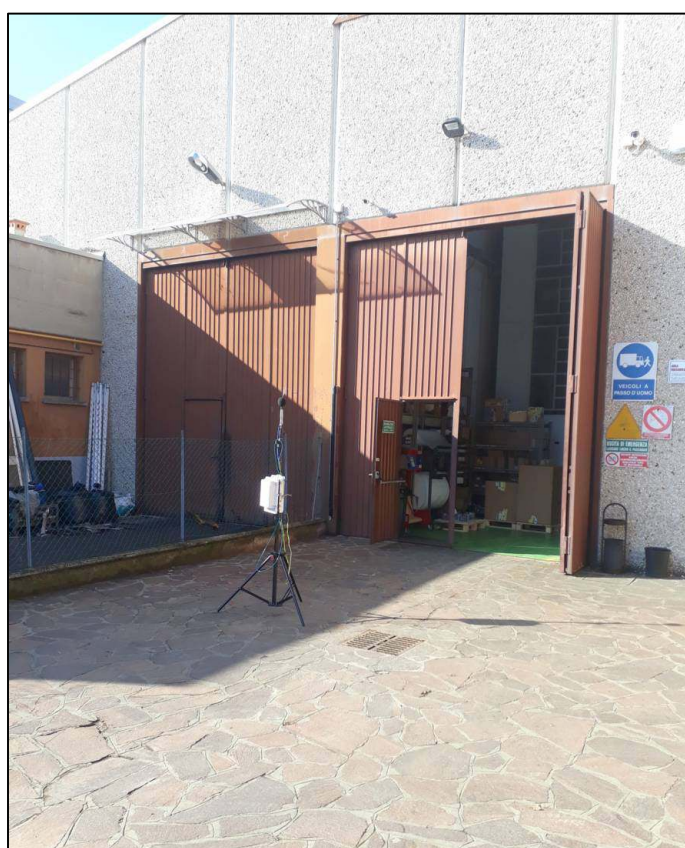
1. Misura a 3,5 m davanti al portone aperto della SUMATIC con tutte le macchine in attività interne operative, con microfono a 1,5 m dal p.c. per rilevare le emissioni sonore in normale corso di svolgimento



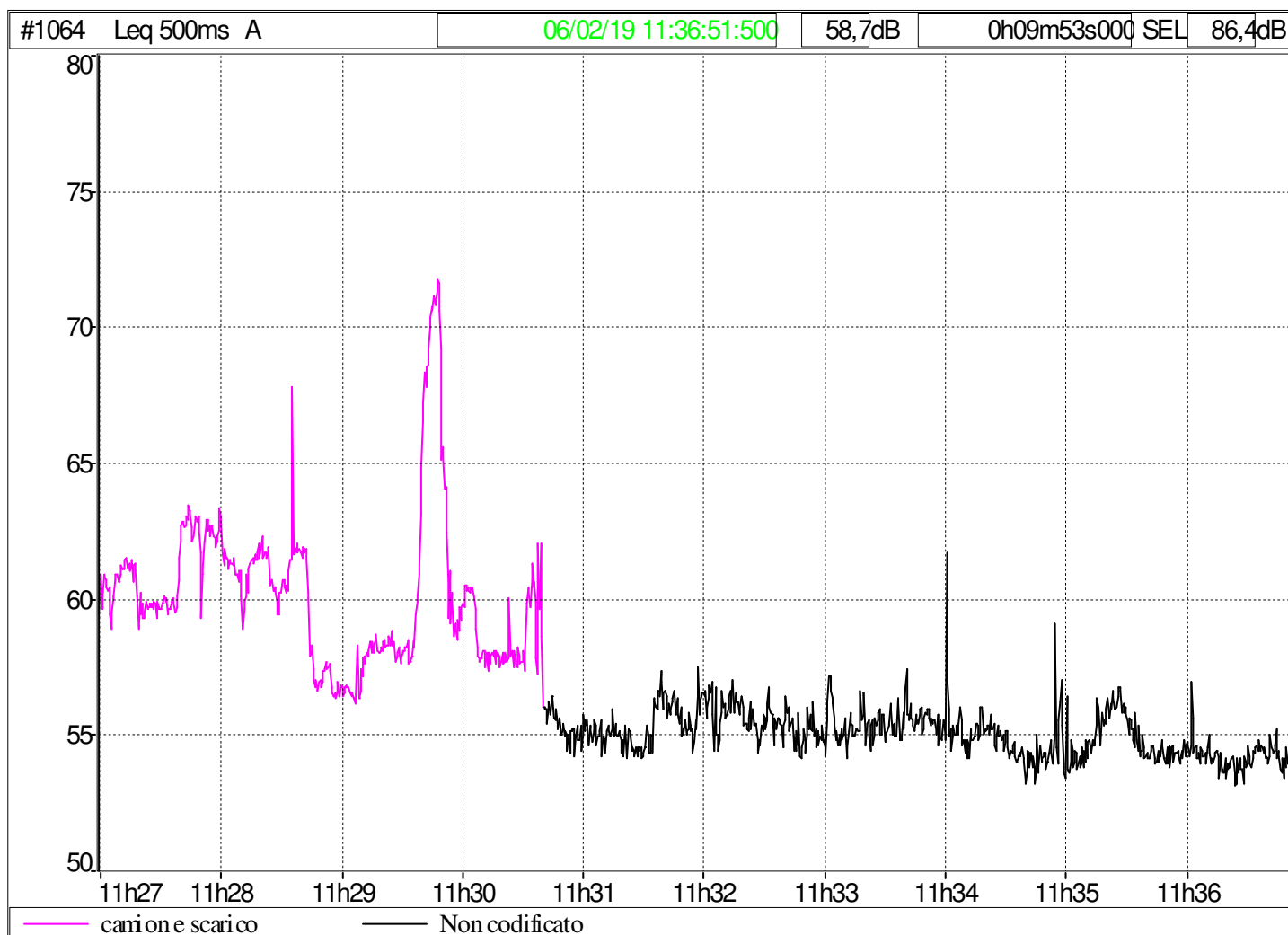
File	davanti portone aperto a 3,5 m.CMG									
Inizio	06/02/19 11:15:13:000									
Fine	06/02/19 11:25:15:000									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L0
#1064	Leq	A	dB	63,3	58,3	80,7	59,6	60,0	61,7	80,7



FOTO della misura a 3,5 m davanti al portone aperto della SUMATIC con tutte le macchine in attività interne operative, con microfono a 1,5 m dal p.c., per rilevare le emissioni sonore in normale corso di svolgimento



2. Misura presso una canna di esalazione fumi e area rifornimento prodotti grezzi (barre e blocchi di ferro) con bilico in arrivo e scarico a circa 12 m di distanza, rifornente la SUMATIC stessa, in una mattina lavorativa tipo (mercoledì 06/02/2019) - distanza 6 m dalla canna e 12 m dal camion



File	alla canna esterna e camion.CMG	
Ubicazione	#1064	
Tipo dati	Leq	
Pesatura	A	
Inizio	06/02/19 11:26:59:000	
Fine	06/02/19 11:36:52:000	
	Leq	Durata
Sorgente	Sorgente dB	complessivo h:m:s:ms
camion e scarico	61,5	00:03:42:000
Non codificato	55,1	00:06:11:000
Globale	58,7	00:09:53:000



FOTO della misura presso una canna di esalazione fumi e area rifornimento prodotti grezzi (barre e blocchi di ferro) con bilico in arrivo e scarico a circa 12 m di distanza, rifornente la SUMATIC stessa, in una mattina lavorativa tipo (mercoledì 06/02/2019) e foto zona deposito esterno pezzi grezzi scaricati sul retro



3. Misura presso l'impianto abbattitore polveri, con motore esterno in cassone non coibentato, posto oggi sul retro della SUMATIC di via Guido Rossa: distanza a 8 m e poi a 2 m, microfono a 2 m dal p.c.

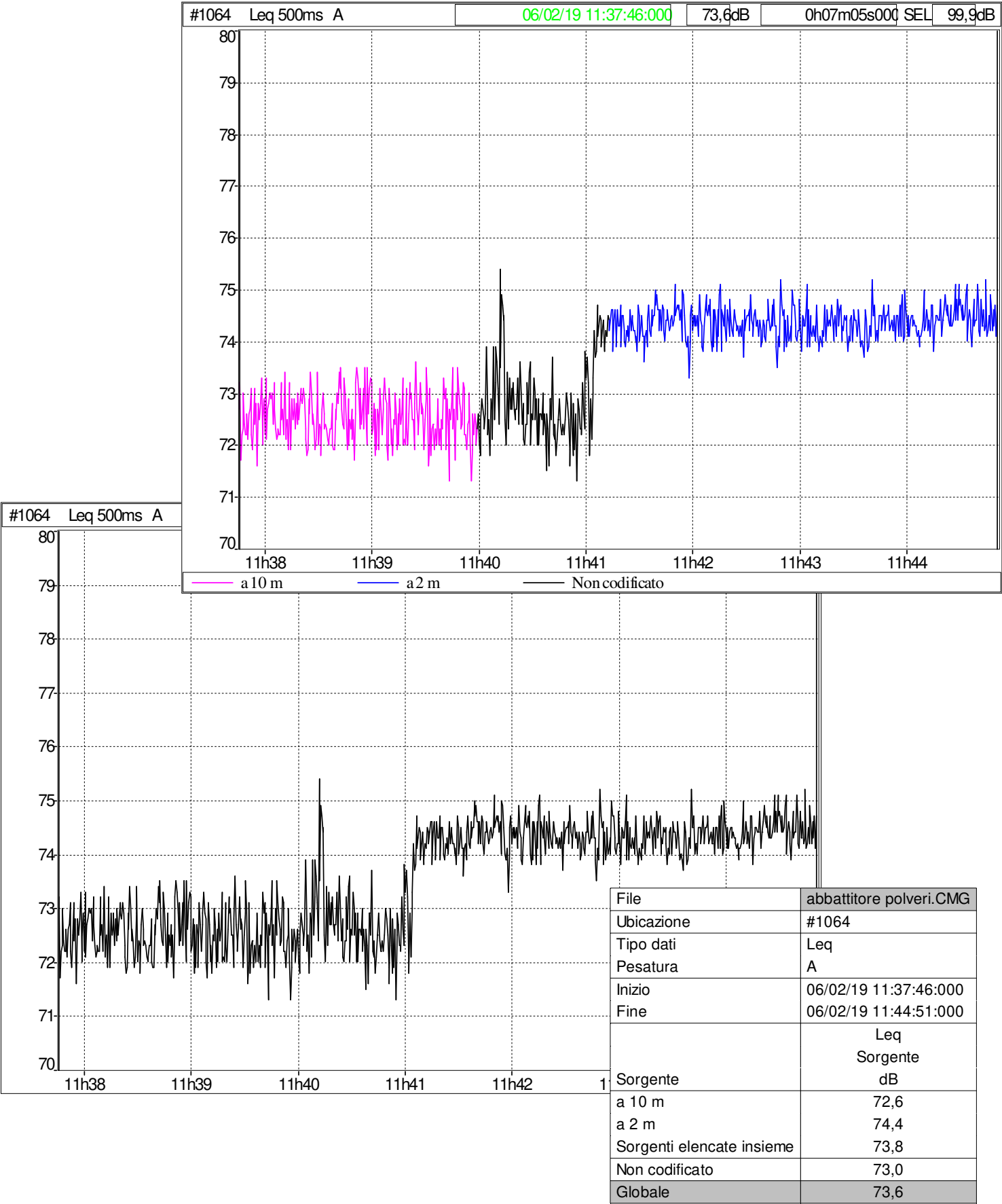


FOTO della misura presso l'impianto abbattitore polveri, con motore esterno in cassone non coibentato, posto oggi sul retro della SUMATIC di via Guido Rossa: distanza a 8 m, microfono a 2 m dal p.c.



FOTO misura presso l'impianto abbattitore polveri, con motore esterno in cassone non coibentato, posto oggi sul retro della SUMATIC di via Guido Rossa: distanza a 2 m, microfono a 2 m dal p.c.



Dai dati rilevati e mostrati alle pagg. 53÷58, si possono trarre le seguenti conclusioni, utili poi al § 9 relativo allo scenario di progetto:

- a) **a 3,5 m di distanza ed a 1,5 m dal p.c. dal portone aperto della zona officina** (a più rumorosa) si hanno 63,3 dB(A), arrotondati a **63,5 dB(A) di $L_{eq,A}$** (vd. pag. 53),
- b) **a 6 m di distanza ed a 1,5 m dal p.c. dalla canna esalazione fumi** si hanno 55,1 dB(A), arrotondati a **55,0 dB(A) di $L_{eq,A}$** (vd. pag. 55),
- c) **a 12 m di distanza ed a 1,5 m dal p.c. dalla camion bilico in fase di scarico pezzi grezzi** si hanno **61,5 dB(A) di $L_{eq,A}$** (vd. pag. 57),
- d) **a 8 m di distanza ed a 2 m dal p.c. dall'abbattitore polveri** si hanno 72,6 dB(A), arrotondati a **72,5 dB(A) di $L_{eq,A}$** (vd. pag. 57) ed a 2 m di distanza ed a 2 m dal p.c. dall'abbattitore polveri si hanno 74,4 dB(A), arrotondati a **74,5 dB(A) di $L_{eq,A}$** (vd. pag. 57).

Per le emissioni sonore della ditta **MESORACA GENNARIO, impresa edile**, che qui avrà il futuro magazzino / deposito materiali edili e mezzi di cantiere, si fa riferimento al documento di Rischio-Rumore D. Lgs. n. 81/2008 e smi, da cui si possono trarre le seguenti informazioni riguardo i mezzi in dotazione e che verranno poi impiegati anche presso il nuovo capannone di via Benini (a pagina seguente è riportato l'estratto delle misure fatte all'operatore sul mezzo, quindi si possono ritenere in via cautelativa livelli sonori come misurati ad 1 m di distanza dalle singole macchine quando queste sono a cabina aperta (e quelle da considerare qui lo sono tutte); nella tabella seguente sono marcate in rosso le macchine che potrebbero venire portate in solo deposito al capannone di via Benini oltre i muletti Diesel ed elettrici che saranno impiegati nei piazzali, mentre quelle che non evidenziate vengono impiegate solo ai cantieri e non in via Benini, tipo la carotatrice o martello demolitore; i punti 9, 10 e 11 di pagina seguente sono mezzi che non lavoreranno in via Benini ma si sposteranno per i 5-10 minuti che occorre per depositarli all'interno del piazzale alla mattina ed alla sera).

Per cui i dati utili per valutare l'impatto acustico della Mesoraca per la presente analisi sono i seguenti:

- | | |
|--|---|
| a) carrello elevatore CESAB | 75,6 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. usato anche all'esterno |
| b) camion Mercedes 1517 con cestello | 73,4 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. all'esterno |
| c) camion IVECO 380 | 74,1 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. all'esterno |
| d) miniescavatore gommato BOBCAT 553 | 88,5 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. |
| e) escavatore gommato cingolato VOLVO ECR 28 | 82,6 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. |
| f) piattaforma elevatrice gommata 4069-LE | 85,8 dB(A) ad 1 m ed a 2 m dal p.c. |

Queste sorgenti sonora verranno modellate ai §§ 9 e 10 come fonti puntuali poste in contesti di altre sorgenti lineari stradali, contestualmente ad esse (vd. Immagini 12).

TABELLA DEI RILIEVI PER IL D.LGS. 81/2008 PER LA MESORACA IMPRESA EDILE

RIL.	DESCRIZIONE:	Leq dB(A)	Incer · Leq	Leq Corrett o	Lpicco, C dB(C)
1	Lavorazioni di demolizione laterizio con Martello demolitore HILTI TE 1000	90,2	1.1	91,3	124,3
2	Lavorazioni di carotaggio su laterizio con Carotatrice HILTI DD 150 U	88,4	1.1	89,5	119,3
3	Lavorazioni con carrello elevatore Cesab, percorso interno ed esterno	74,5	1.1	75,6	105,6
4	Lavorazioni con camion Mercedes 1517 con cestello, percorso stradale	72,3	1.1	73,4	112,4
5	Lavorazioni con camion IVECO 380, percorso stradale	73,0	1.1	74,1	111,5
6	Lavorazioni di movimento terra con pala gommata Venieri	81,2	1.1	82,2	116,8
7	Lavorazioni di movimento terra con escavatrice cingolato VOLVO EC 55 (cabina chiusa)	80,5	1.1	81,6	115,3
8	Lavorazioni di movimento terra con pala gommata FIATALLIS FR 10 B (cabina chiusa)	79,3	1.1	80,4	119,0
9	Lavorazioni di movimento terra con miniescavatore gommato BOBCAT 553	87,4	1.1	88,5	129,6
10	Lavorazioni di movimento terra con escavatore cingolato VOLVO ECR 28	81,5	1.1	82,6	116,0
11	Lavorazioni di spostamento con piattaforma elevatrice gommata 4069 LE	84,7	1.1	85,8	109,2
12	Lavorazioni di foratura laterizio con Trapano a batteria HILTI TE 30 A 36	89,8	1.1	90,9	120,2
13	Lavorazioni di taglio ferro con Flessibile a batteria HILTI AG 125 A 22	88,5	1.1	89,6	107,4
14	Lavorazioni di taglio ferro con Flessibile elettrico HILTI DCG 230 D	96,1	1.1	97,2	121,5

§ 8 - MODELLAZIONE DELLO STATO DI FATTO E TARATURA DEL MODELLO

Alla luce di quanto descritto sino ad ora, occorre considerare i tre scenari di seguito illustrati:

- Scenario 0, allo stato attuale / stato di fatto, con la situazione urbanistica ed acustica come è al febbraio 2019,
- Scenario 1, nello stato futuro con l'inserimento nei due capannoni di progetto delle due ditte SUMATIC (nel maggiore) e MESORACA (nel più piccolo) come descritto al § 4 ed al § 9,
- Scenario 2, nello stato di progetto con mitigazioni come verrà descritto al § 10,

La viabilità che afferisce alle arterie viarie circostanti l'area d'intervento è quella che è già stata illustrata al § 1, che rimane invariata, se non che vengono aggiunti i carichi veicolari diurno e notturno dell'indotto dal progetto già valutati alle pagg. 20-21.

Per potere valutare il clima acustico futuro, è occorso modellare dapprima il sito attuale con il programma di propagazione acustica in ambiente esterno IMMI vs. 2017 (vd. Allegato 4), tarandolo sulla base dei rilievi fonometrici effettuati e di cui al § 4, facendo convergere il più possibile i dati rilevati a quelli simulati, per avere aderenza fra realtà e simulazione.

L'inserimento dei dati di traffico attribuibili allo stato attuale alle singole arterie viarie descritti alle pagg. 20 e 21 ha permesso ottima convergenza dei livelli sonori rilevati in sito nel 2019 e simulati con il modello.

Il sito è stato modellato per la componente RUMORE a livello urbanistico ed edilizio dello stato attuale come mostrato nelle Immagini 9 (rese planimetriche e tridimensionali dell'area dello stato di fatto).

Per potere fare queste valutazioni, si sono disegnati geometricamente il sito e le sorgenti sonore *strade* (sorgenti lineari dapprima simulate con la libreria tedesca DIN, poi convertite a pari potenza sonora in sorgenti lineari del tipo UNI ISO 9613:2006) tramite il programma di propagazione acustica in ambiente esterno IMMI vs. 2017, come mostrato di seguito.

Oltre alle sorgenti sonore "strade", simulate dapprima con la libreria tedesca DIN (che richiede n. di mezzi, % di mezzi pesanti, velocità di percorrenza, tipo di asfalto e pendenza della strada) e poi convertire in sorgenti sonore lineari UNI ISO 9613:2006 di eguale potenza, è stata inserita una sorgente sonora areale UNI ISO 9613:2006 della stessa estensione dell'area emittente con $L_w = 40$ dB(A)/m² giorno e $L_w = 35$ dB(A)/m² notte per il clima sonoro medio e di con $L_w = 33$ dB(A)/m² giorno e $L_w = 30$ dB(A)/m² notte per il clima sonoro di morbida.

Inserendo questi dati, la taratura del modello è risultata convergente alla situazione registrata in sito in ogni punto di rilievo, a meno di $\pm 0,2$ dB(A), quindi è attendibile anche per le simulazioni degli scenari progettuali futuri riferiti alla verifica dei limiti di classe III e V, del DPR 142/2004 (cfr. Tabella 2) e del differenziale.

La convergenza dei livelli sonori rilevati/elaborati e simulati, con scarto così contenuto, permette di avere certezza sulla correttezza delle modalità di calcolo del modello computerizzato IMMI 2017 e fornisce attendibilità anche sui risultati dello scenario futuro.

Nelle Immagini 10.1 sono riportate le potenze sonore diurna e notturna delle arterie viarie nello stato di fatto (SCENARIO 0) e di progetto (SCENARIO 1), di cui a pag. 63; con l'aggiunta del traffico indotto di cui alle pagg. 21-22 per lo scenario di progetto le potenze sonore diverranno quelle che saranno illustrate alle Immagini 10.2 per le stesse arterie viarie.

I livelli di potenza sonora che caratterizzano così le principali arterie viarie della zona sono:

VIA BENINI

- 126 v/h_{giorno} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti e 15 v/h_{notte} a 50 km/h con 30% di mezzi pesanti
→ $L_w'' = 78,5 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 69,5 \text{ dB(A notte (somma direzioni),}$

VIA PIEMONTE

- 100 v/h_{giorno} a 45 km/h con 50% di mezzi pesanti e 15 v/h_{notte} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti
→ $L_w'' = 79,0 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 69,5 \text{ dB(A notte,}$

VIA BALZANI

- 80 v/h_{giorno} a 30 km/h con 10% di mezzi pesanti e 10 v/h_{notte} a 30 km/h con 1% di mezzi pesanti verso Ovest → $L_w'' = 67,0 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 58,5 \text{ dB(A notte (senso unico verso Ovest).}$

VIA CALARI

- 120 v/h_{giorno} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti e 12 v/h_{notte} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti
→ $L_w'' = 83,5 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 70,5 \text{ dB(A notte (senso unico verso Nord)}$

VIA GAGLIANI

- 180 v/h_{giorno} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti e 20 v/h_{notte} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti
→ $L_w'' = 80,5 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 70,5 \text{ dB(A notte (senso unico verso Nord)}$

VIA ROMA

- 200 v/h_{giorno} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti e 20 v/h_{notte} a 50 km/h con 50% di mezzi pesanti verso Ovest → $L_w'' = 82,5 \text{ dB(A giorno e } L_w'' = 72,5 \text{ dB(A notte (somma direzioni).}$

L'area inserita nell'indagine con le relative fonti stradali è di 835 m * 870 m * 35 m (x*y*z), le mappature delle isofoniche verranno valutate più in dettaglio sull'area d'intervento su "riquadro" di 450 m * 385 m * 25 m (x*y*z), pur ricevendo in questa le immissioni sonore anche delle strade ad essa esterne e simulate nell'area di dimensioni maggiori.

Tabella 2 – Taratura del modello di calcolo acustico al 2019 per il traffico stradale (vd. Immagine 9): taratura modello clima sonoro medio e di morbida nei punti i rilievo fonometrico

LIVELLI SONORI MEDI					
Punto di rilievo	Altezza dal suolo	Durata della misura	Livello sonoro RILEVATO Leq,A	Livello sonoro SIMULATO Leq,A	Scarto fra i livelli rilevati e quelli simulati
PERIODO DIURNO					
M pag. 40	3,0 m	16 h	62,5 dB(A)	62,5 dB(A)	0,0 dB(A)
B pag. 43	3,0 m	16 h	58,6 dB(A)	58,8 dB(A)	+ 0,2 dB(A)
PERIODO NOTTURNO					
M pag. 40	3 m	8 h	52,0 dB(A)	52,2 dB(A)	+0,2 dB(A)
B pag. 43	2,5 m	8 h	50,0 dB(A)	50,1 dB(A)	+ 0,1 dB(A)

LIVELLI SONORI DI MORBIDA					
Punto di rilievo	Altezza dal suolo	Durata della misura	Livello sonoro RILEVATO Leq,A	Livello sonoro SIMULATO Leq,A	Scarto fra i livelli rilevati e quelli simulati
PERIODO DIURNO					
M pag. 40	3,0 m	16 h	49,3 dB(A)	49,3 dB(A)	0,0 dB(A)
B pag. 43	3,0 m	16 h	46,1 dB(A)	46,0 dB(A)	- 0,1 dB(A)
PERIODO NOTTURNO					
M pag. 40	3,0 m	8 h	47,3 dB(A)	47,3,0 dB(A)	0,0 dB(A)
B pag. 43	3,0 m	8 h	45,8 dB(A)	46,0 dB(A)	+ 0,2 dB(A)

Immagine 9.1 - Modellazione del sito allo stato di fatto del febbraio 2019



Immagine 9.2 - Modellazione del sito allo stato di fatto del febbraio 2019

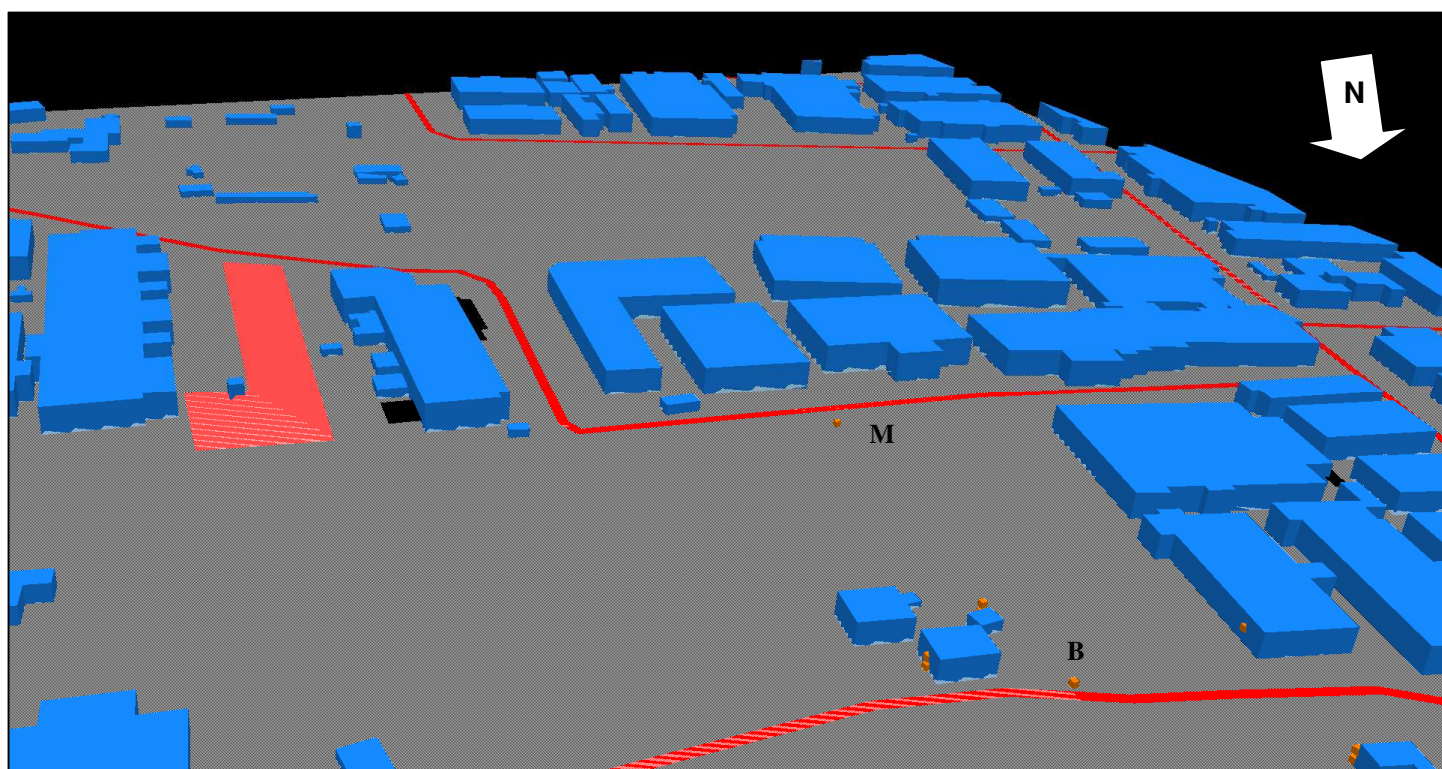
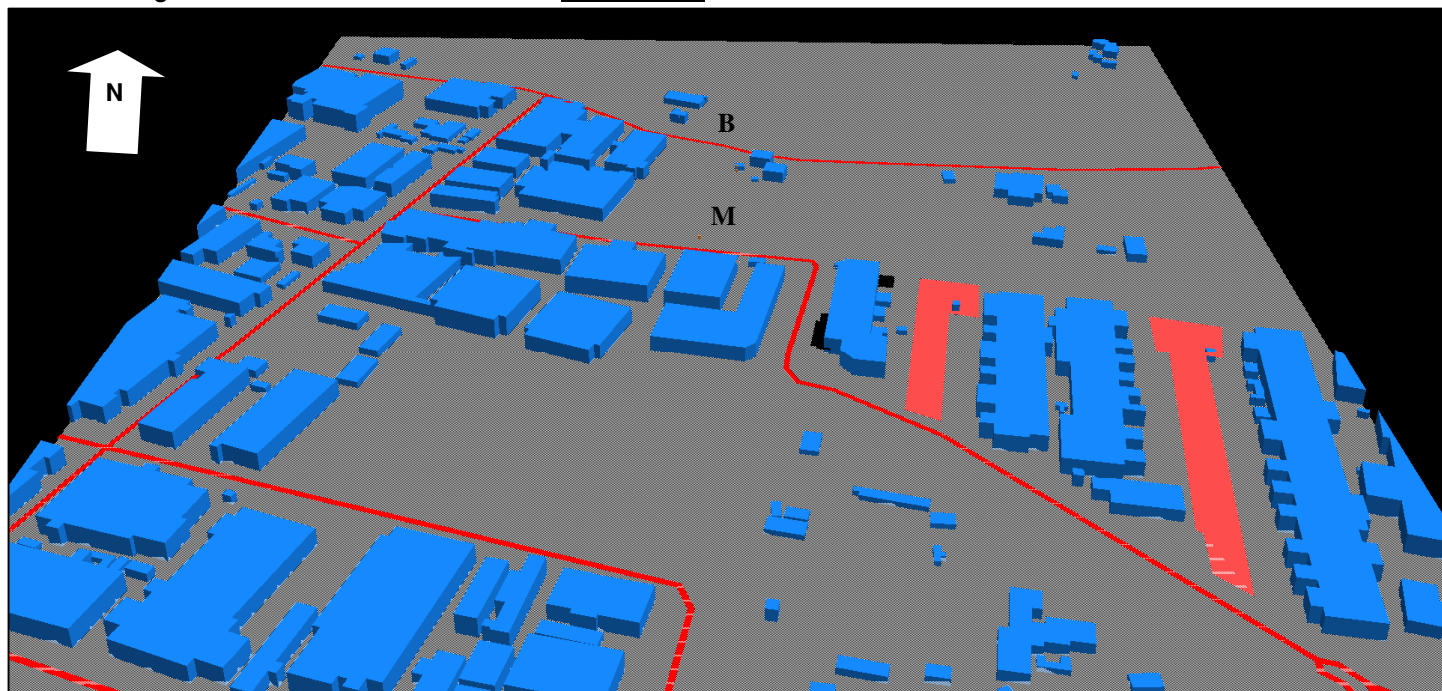
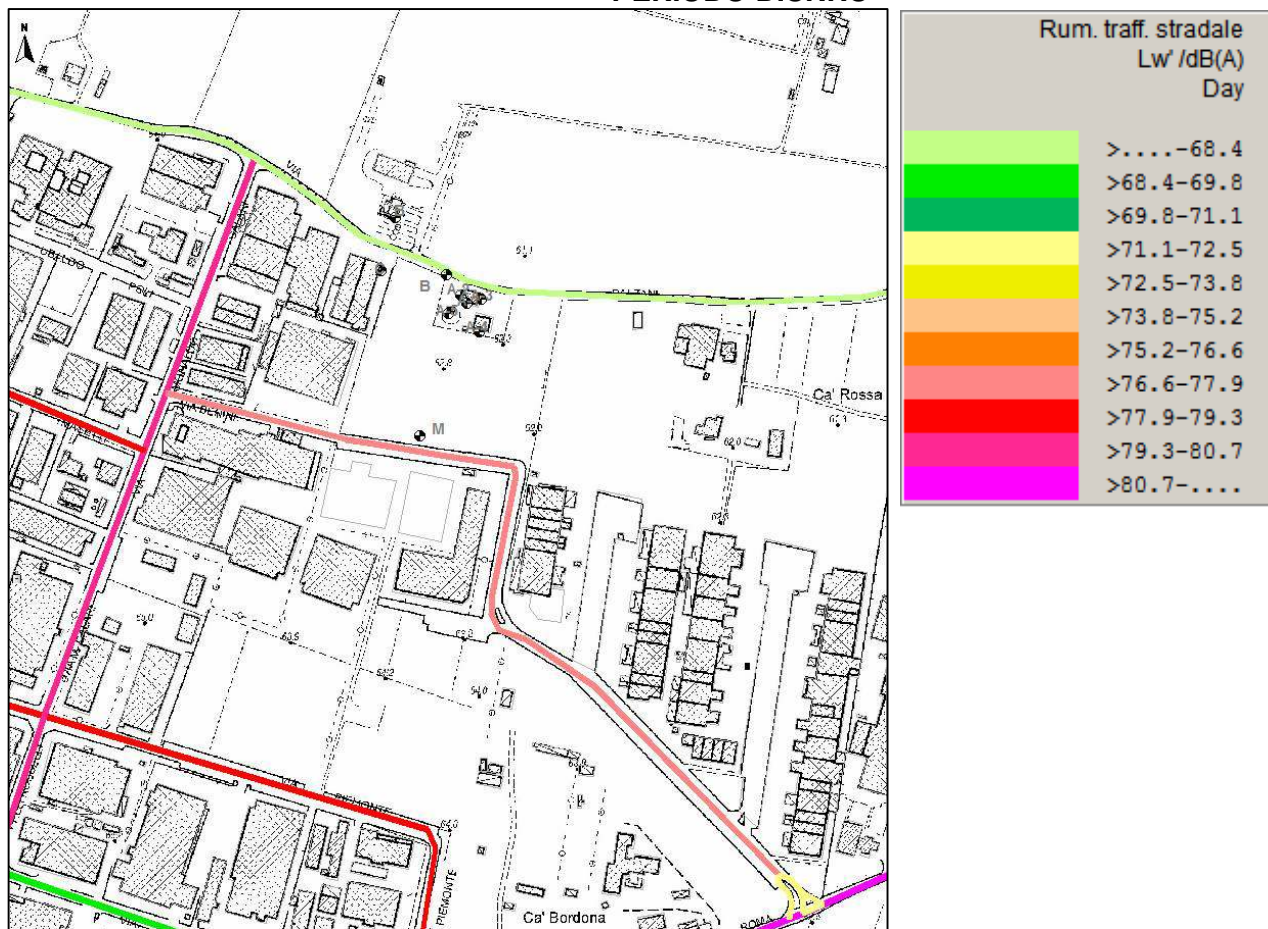


Immagine 10.1 - Potenze sonore diurna e notturna delle arterie viarie nello stato di fatto con il software di propagazione acustica IMMI vs. 2017

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO

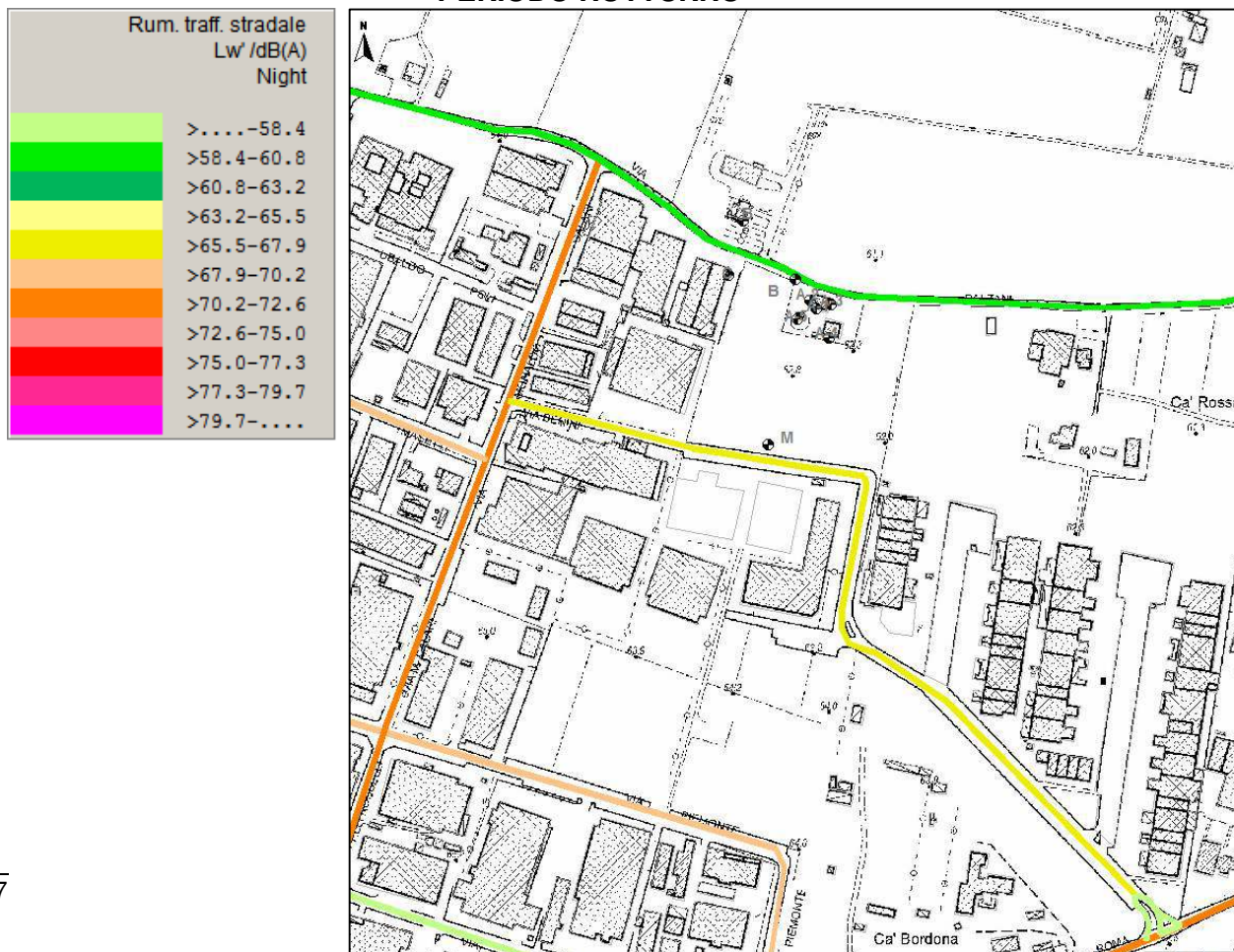
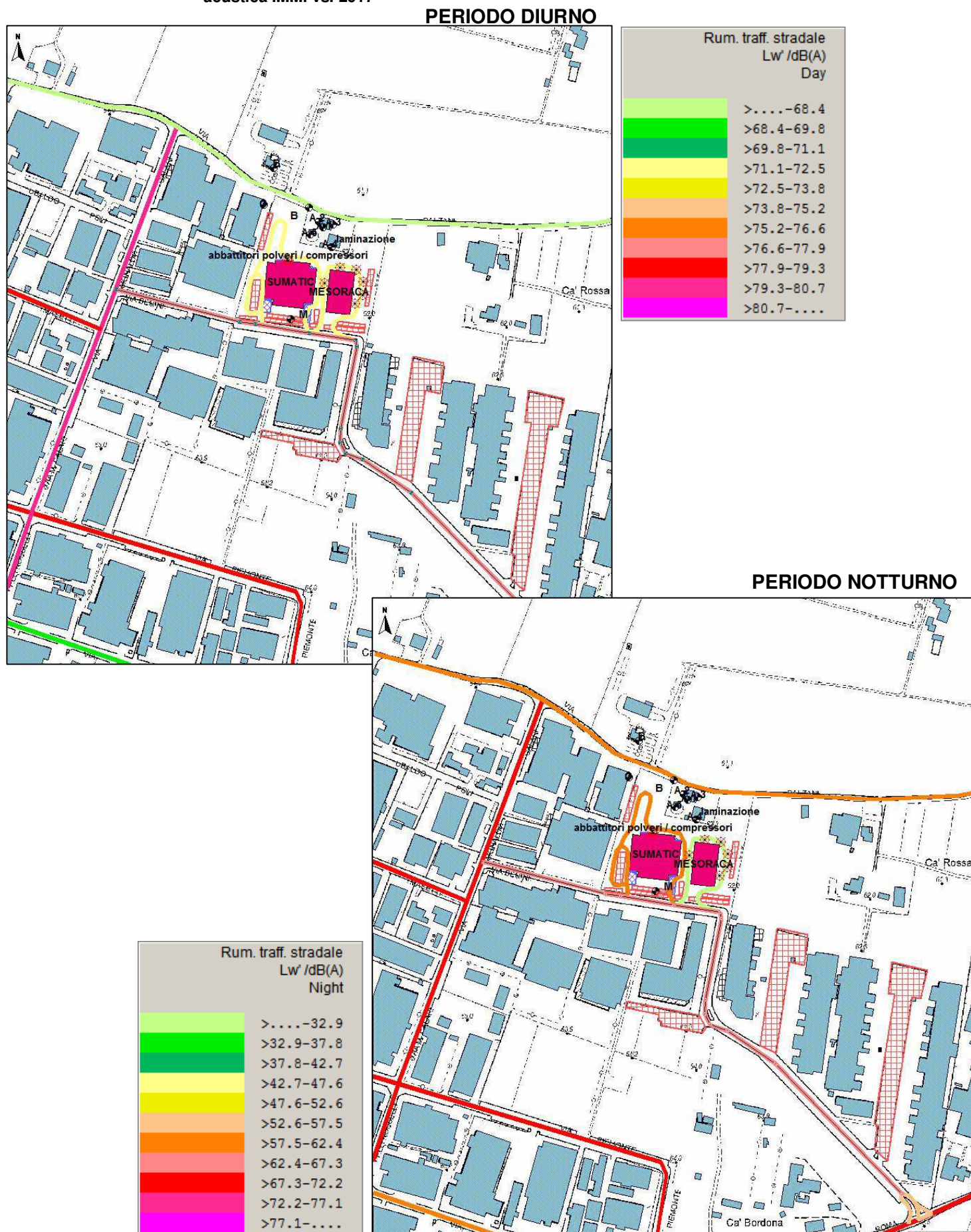


Immagine 10.2 - Potenze sonore diurna e notturna delle arterie viarie di progetto con il software di propagazione acustica IMMI vs. 2017

§ 9 - MODELLAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO E LIVELLI SONORI AI RICETTORI

Dopo la modellazione dello stato di fatto come descritto al § 8 e l'inserimento del traffico indotto come dalle pagg. 21-22 (vd. Immagine 10.2 per le potenze sonore delle strade circostanti il lotto d'intervento), si è potuto procedere alla modellazione dello stato progettuale, con identificazione dei punti ricettori ai vari livelli di cui alle Immagini 11 individuati posizionando un punto bersaglio su ogni finestra di ambienti di vita, quindi con permanenza di persone (ovvero non sui servizi igienici, cantine o vani scale). Sugli edifici rurali oggi fatiscenti posti a Nord dell'Areale 27 si sono posizionati punti sugli affacci più esposto rispetto all'area di intervento dato che non vi è ancora il progetto di recupero di questi ed al momento la proprietà non intende intervenire su di essi.

Affinché si possano inserire tutte le fonti sonore prevedibili ed afferibili distintamente alle due ditte che si insedieranno sull'Areale 27 e descritte al § 2, le si è mollate ciascuna come segue.

SUMATIC

- Traffico indotto su strada (vd. pag. 21) sorgente sonora lineare ISO 9613:2006 posta a 0,5 m da terra, con 10 v/h_{giorno} con 25% di mezzi pesanti e meno di 2 v/h_{notte} con 25% di mezzi pesanti, a 55 km/h, emittenti con $L_w' = 67 \text{ dB(A)/m}^2_{\text{giorno}}$ e $L_w' = 57 \text{ dB(A)/m}^2_{\text{notte}}$, questo sia all'interno dell'area che su strada, su via Benini e via Gagliani (se non che la velocità interna ai piazzali è di 1 km/h),
- 4 portoni aperti (vd. pagg. 54 e Immagini 2) quattro sorgenti sonore areali verticali ISO 9613:2006 alte 4 m da terra, ipotizzati aperti, emittenti con $L_w'' = 75 \text{ dB(A)/m}^2$ sia di giorno che di notte in via prudenziale qualora fossero scordati aperti (d'estate ad esempio),
- 2 compressori abbattitori polveri (vd. pag. 58) due sorgenti sonore puntuali ISO 9613:2006 poste a 2 m da terra, emittenti con $L_w = 94 \text{ dB(A)}$ ciascuna sia di giorno che di notte in modo da avere a 8 m di distanza i 72,5 dB(A) rilevati di cui a pag. 58 - vd. Immagini 12 per a modellazione con IMMI);
- Zona camion scarico prodotti (vd. pag. 56) due sorgenti sonore areali orizzontali ISO 9613:2006 poste a 0,5 m dal p.c. davanti ai portelloni Sud della SUMATIC, su via Benini (vd. Immagini 12), emittenti con $L_w'' = 73 \text{ dB(A)/m}^2$ sia di giorno che di notte in via prudenziale per avere a 12 m di distanza 61,5 dB(A) di cui a pag. 56

MESORACA

- Traffico indotto su strada (vd. pag. 22) sorgente sonora lineare ISO 9613:2006 posta a 0,5 m da terra, con 5 v/h_{giorno} con 100% di mezzi pesanti e 0 v/h_{notte}, emittenti con $L_w' = 68 \text{ dB(A)/m}^2_{\text{giorno}}$ e $L_w' = 1 \text{ dB(A)/m}^2_{\text{notte}}$; questo sia all'interno dell'area che su strada, su via Benini e via Gagliani,
- 4 portoni aperti (vd. pagg. 54 e Immagini 12) quattro sorgenti sonore areali verticali ISO 9613:2006 alte 4 m da terra, ipotizzati aperti,

emittenti con $L_w = 75 \text{ dB(A)/m}^2$ di giorno (non di notte) in via prudenziale qualora fossero scordati aperti (d'estate ad esempio), tenendo lo stesso dato rilevato per la SUMATIC dato che dentro al capannone della Mesoraca vi sarà al più movimentazione di muletti per lo spostamento di materiale edile (quindi, qui, forse, il dato è un poco sovrastimato, ma comunque prudenziale); queste aperture sono poste due a Sud e due ad Est del capannone,

➤ Singole macchine esterne di cui a pag. 61

sorgenti sonore puntuali ISO 9613:2006 poste a 1,5 m da terra, per avere i dati di cui a pag. 61 emittenti con potenze sonore pari a

- carrello elevatore CESAB $L_w = 87,2 \text{ dB(A)}$
- camion Mercedes 1517 $L_w = 85 \text{ dB(A)}$
- camion IVECO 380 $L_w = 85,7 \text{ dB(A)}$
- BOBCAT 553 $L_w = 100 \text{ dB(A)}$
- escavatore VOLVO ECR 28 $L_w = 94 \text{ dB(A)}$
- piattaforma elevatrice $L_w = 97,2 \text{ dB(A)}$

distribuite nei piazzali intorno al capannone come da Immagini 12,

➤ Zona camion scarico camion (vd. pag. 56)

sorgenti sonore areali orizzontali UNI ISO 9613:2006 poste a 0,5 m dal p.c. come da parcheggi di progetto intorno al capannone della Mesoraca, su via Benini (vd. Immagini 12), emittenti con $L_w = 73 \text{ dB(A)/m}^2$ solo di giorno per avere a 12 m di distanza $61,5 \text{ dB(A)}$ simili a quelli di cui a pag. 56 rilevati per la SUMATIC.

Dove i compressori ed i portoni della SUMATIC erano sotto la pensilina posta a Nord, sono stati modellati tal quali (vd. pag. 74).

La canna fumaria misurata alla SUMATIC nella sua sede attuale emittente a 6 m di distanza con $55,1 \text{ dB(A)}$ (vd. pag. 55) è assolutamente trascurabile acusticamente, quindi potrà essere posta dove meglio si crede.

Queste fonti sonore sono state modellate nel software IMMI vs. 2017 come dalle Immagini 12, focalizzando le schermate sulle due attività, ma inserendole tutte contemporaneamente nella modellazione dello scenario futuro 1.

In Tabella 3 sono riportati i livelli sonori allo stato progettuale presso i vari piani dei ricettori sensibili individuati alle Immagini 11 indicando sia il livello sonoro diurno e notturno per qualsiasi ambiente, sia che esso possa essere ipotizzato / previsto come zona notte o sia un ambiente fruito di giorno.

Nello scenario di progetto sono stati aggiunti i percorsi "strada" interni ai piazzali intorno ai capannoni, sui quali si viaggia a 15 km/h (vd. tratti rossi nelle Immagini 12).

Si può vedere che nello scenario così prospettato, senza alcuna mitigazione acustica, si possono avere lievi superamenti notturni ai ricc. A-4 e A-1 nelle condizioni di massima emissione sonora notturna, legati agli abbattitori polveri posti a Nord della facciata retrostante del capannone della SUMATIC.

Nelle Immagini 12 sono state introdotte anche sorgenti sonore areali piane orizzontali simulanti le aree di parcheggio a raso a servizio dei nuovi capannoni (aree rosse retinate), attribuendo loro il numero di stalli indicato nelle tavole di progetto: nell'Immagine 12.3 viene riportata la schermata del software previsionale che per il caso dei 8 stalli di mezzi pesanti, quale esempio, dotato di potenza sonora attribuita dal software per tale zona parcheggio di $L_{w-giorno} = 88,5 \text{ dB(A)}$ e $L_{w-notte} = 73,7 \text{ dB(A)}$.

Dalle Tabelle 3, si può vedere che presso i punti ricettori sensibili potenzialmente introdotti in futuro nell'area di progetto (ricc. A) e pre-esistenti in zona (ricc. B e C) si rispetteranno i limiti dei 60 dB(A) giorno e dei 50 dB(A) notte di cui al DPR n. 142/2004 e dalla classe acustica III o V di zona, fatto salvo per il ric. A-4 ed il ric. A-1 al primo piano di notte.

Dall'analisi dei contributi delle sorgenti sonore introdotte dal progetto, si evince che causa principale di tale superamento sono gli abbattitori con compressori posti sul fronte Nord della SUMATIC.

In questo scenario 1 non si conduce neanche la verifica del criterio differenziale, in quanto sicuramente è molto oltre i limiti massimi ammessi dei 5 dB(A) diurni e dei 3 dB(A) notturni di LA-LR dal momento che si superano gli assoluti notturni ben meno restrittivi del criterio differenziale.

Nelle Immagini 13 si riportano le mappature orizzontali a 1,7 m (piano terra) ed a 5,0 m da terra (piano primo) e le mappature verticali nello scenario 1 riprova di quanto mostrato nella Tabella 3.

In queste mappature le griglie orizzontali sono a maglie di 2 m*2 m (x*y) quindi le isofoniche tracciano "aree di isolivello sonoro" interpolando livelli nei punti della maglia, mentre i livelli sonori di cui alle Tabelle 3 indicano livelli sonori puntuali che possono ricadere anche dentro o a filo delle isofoniche per cui nei casi puntuali border-line le isofoniche non possono essere precise come il dato puntuale nascendo queste da interpolazioni.

La griglia di calcolo in tutte le simulazioni orizzontali è stata tenuta da 2 m * 2 m * 2 m (x*y*z), mentre nelle simulazioni verticali è stata tenuta da 1 m*1 m*1 m (x*y*z).

La costante della durezza del terreno è stata mantenuta a $G = 0$ (ovvero riflettente), per porsi in condizioni prudenziali per i futuri ricettori sensibili.

Immagine 11 - Modellazione planimetrica e 3D dei ricettori considerati e di cui alle Immagini 3

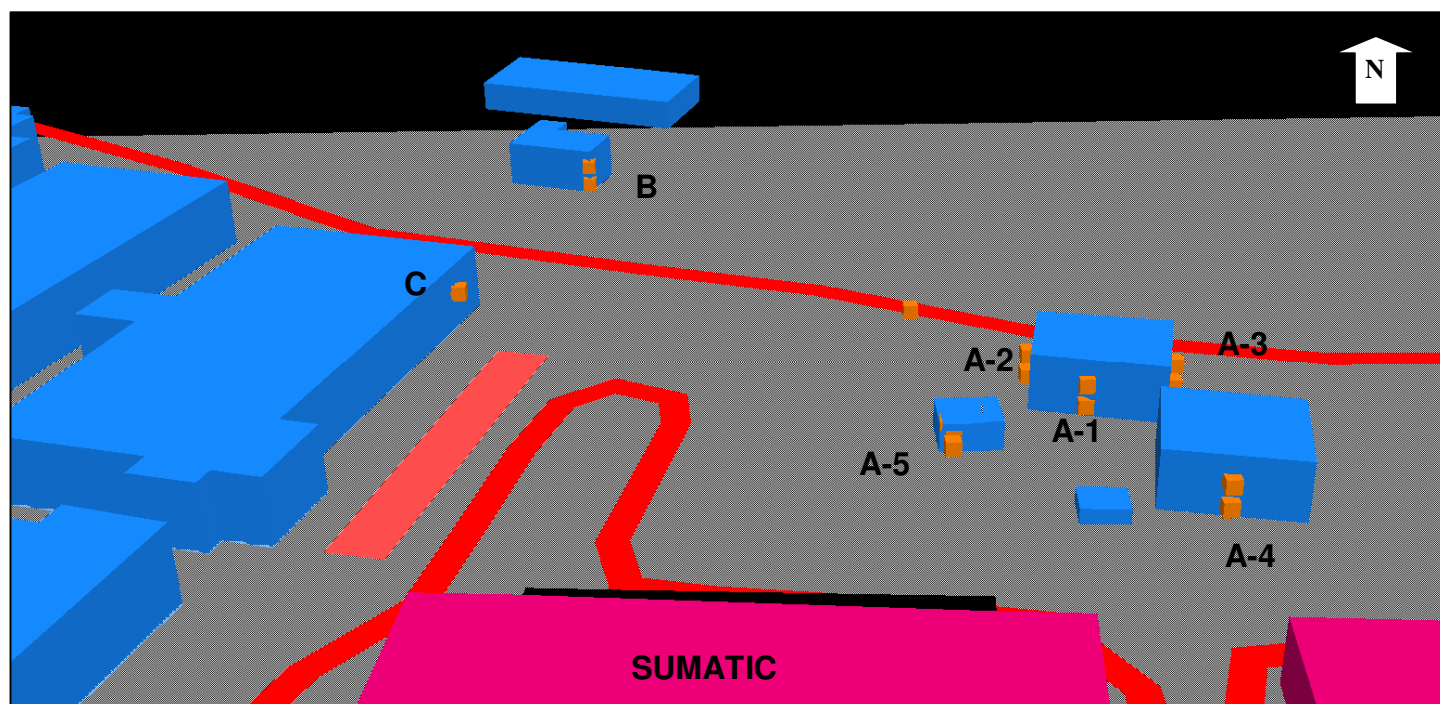
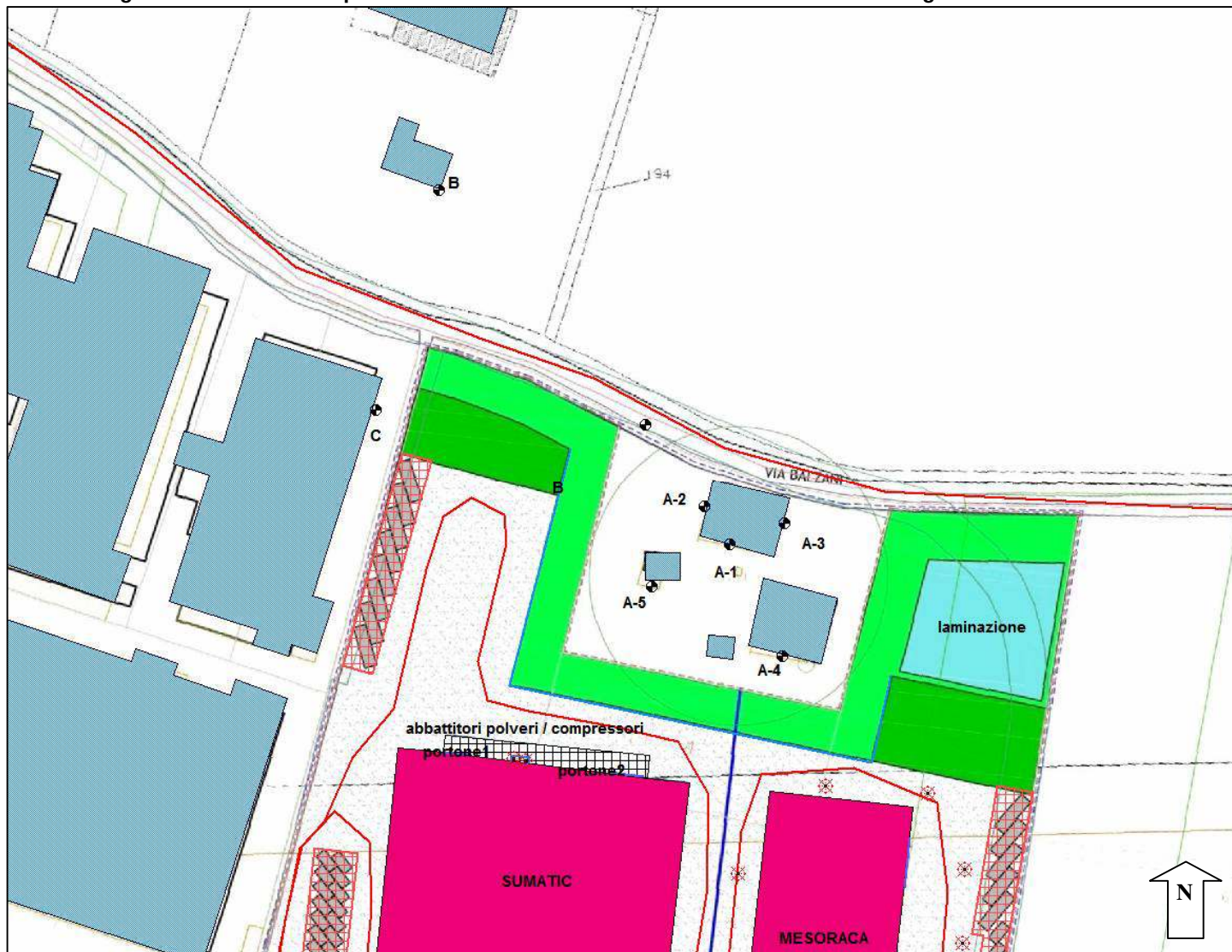


Immagine 12.1 - Modellazione planimetrica e 3D dell'area di intervento

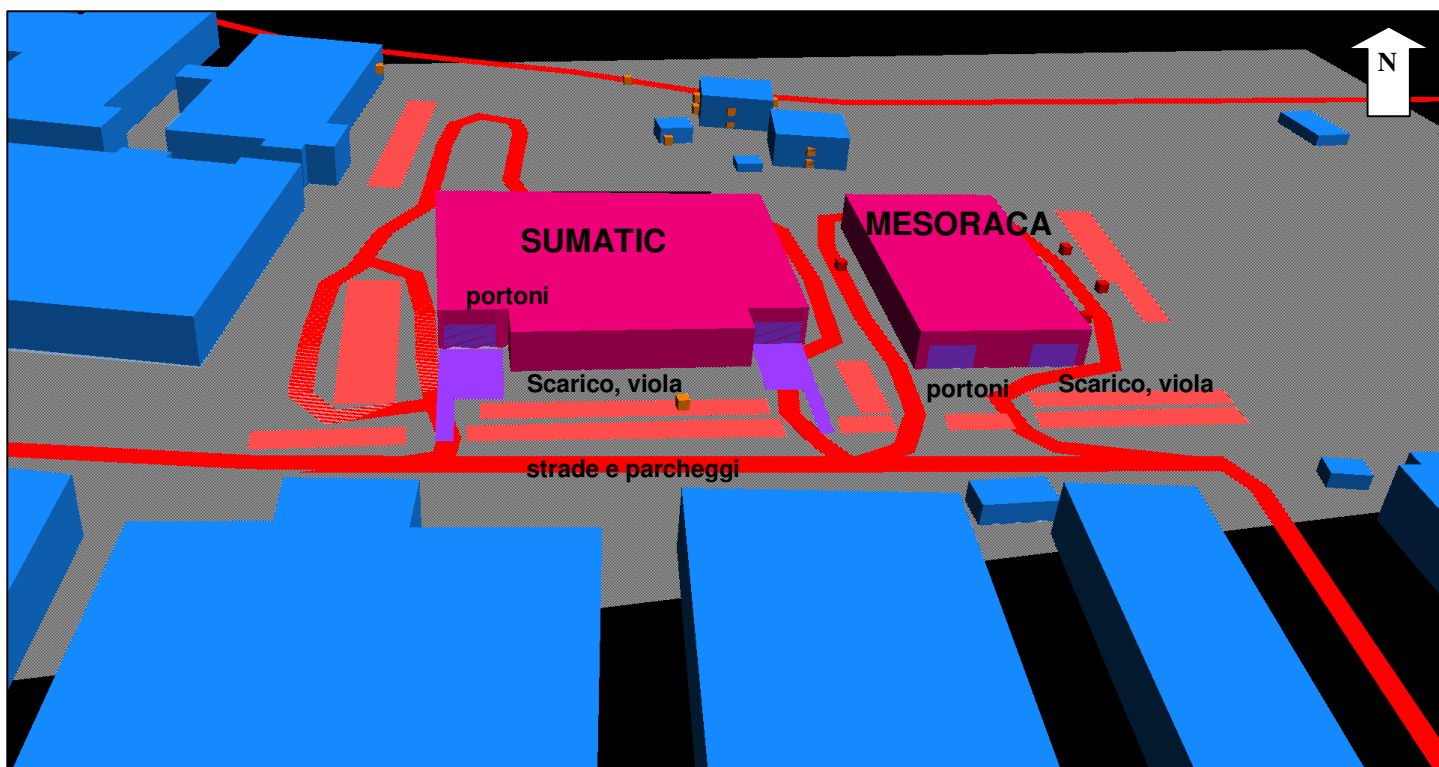


Immagine 12.2 - Modellazione planimetrica e 3D delle sorgenti sonore introdotte dal progetto

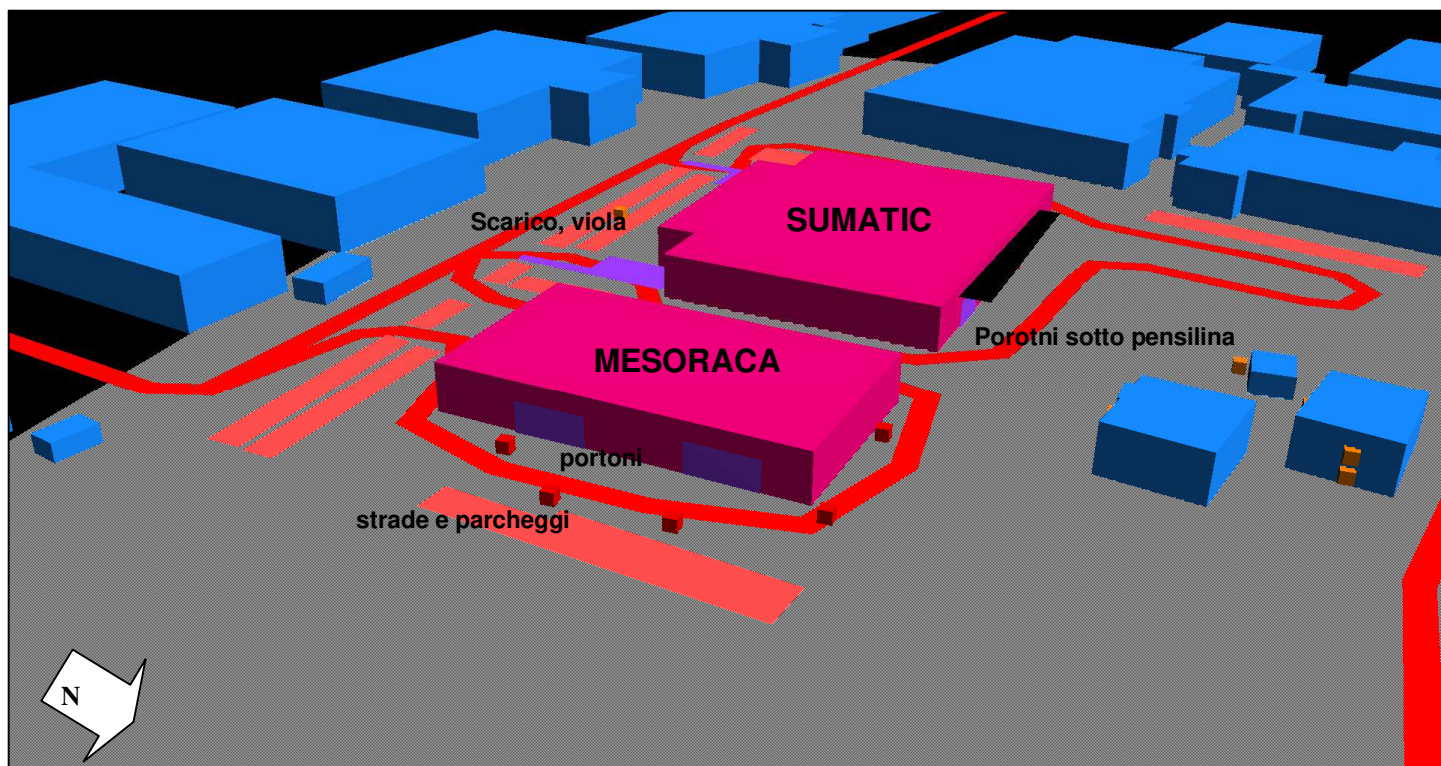
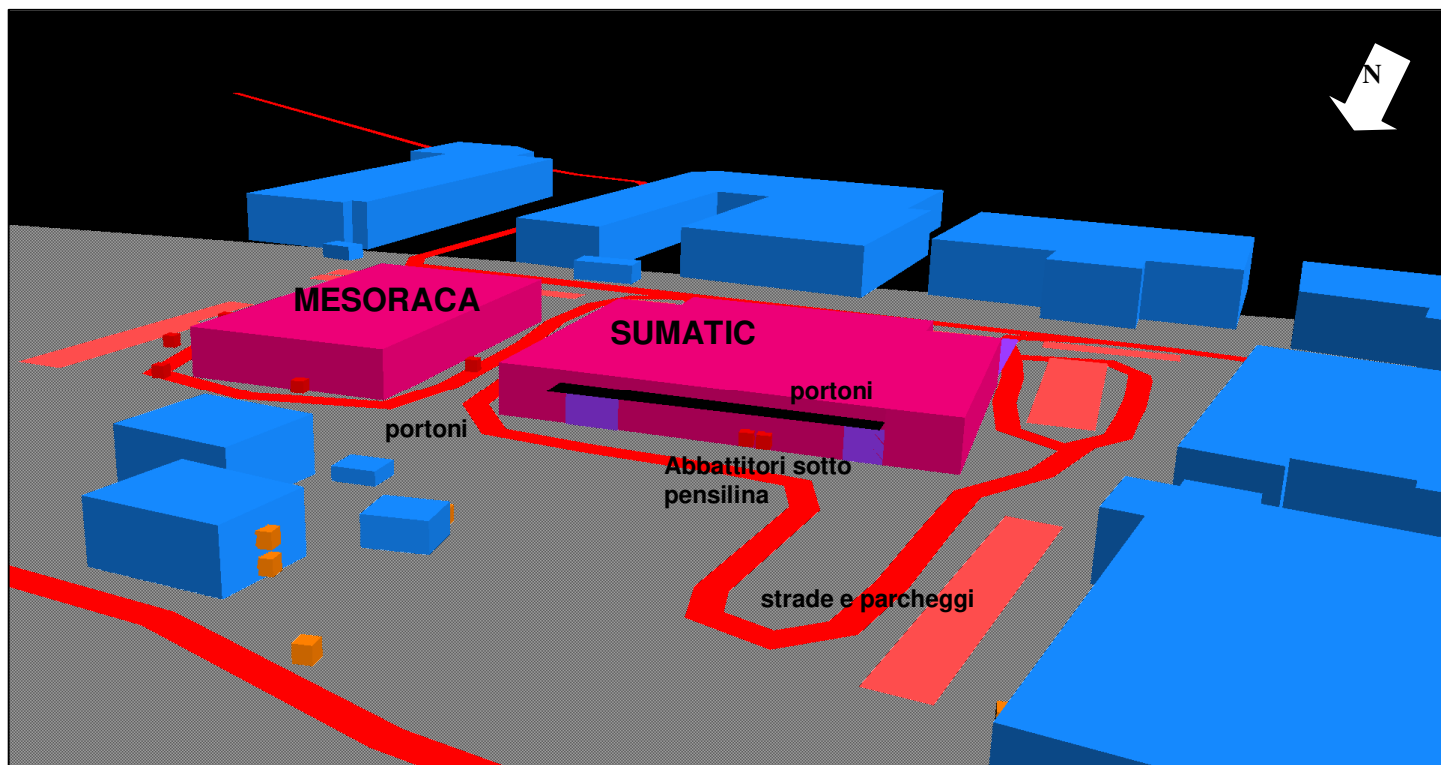


Immagine 12.3 - Indicazione dell'inserimento delle sorgenti storne areali Parcheggi a raso con 8 stalli di camion



PRKL014 [14]

Descrizione:
 P da 8 stalli camion SUMATIC

Presentazione Standard

Eccezione: ☐ Colore ☐ Largh./mm

☐ El.-Text

Gruppo PRJ

raggio azione/m 99999

☐ Nota Dati geometrici

☐ Foto Aperture...

☐ Ignore l'area per il calcolo griglia

☒ Altezza cost. in m 0,50

Settaggio globale
 PLS 2007 | ISO 9613-2

☐ Lw Input diretto
 Caso normale (composto)

parcheggio camion

☐ Kpa /dB 14,0 Ki /dB 3,0

Seleziona f = carports per unità del valore di riferimento:
 P+R area, parcheggio dipendenti, ...

f 1,00

Strato asfaltato

B 15

	Lw /dB(A)	N
Day	88,48	0,300
Night	73,71	0,010

☐ Nessuna valutazione

☐ Tagesgang

Studio rumorosità parcheggi inglese:
<http://www.bestellen.bayern.de/...>

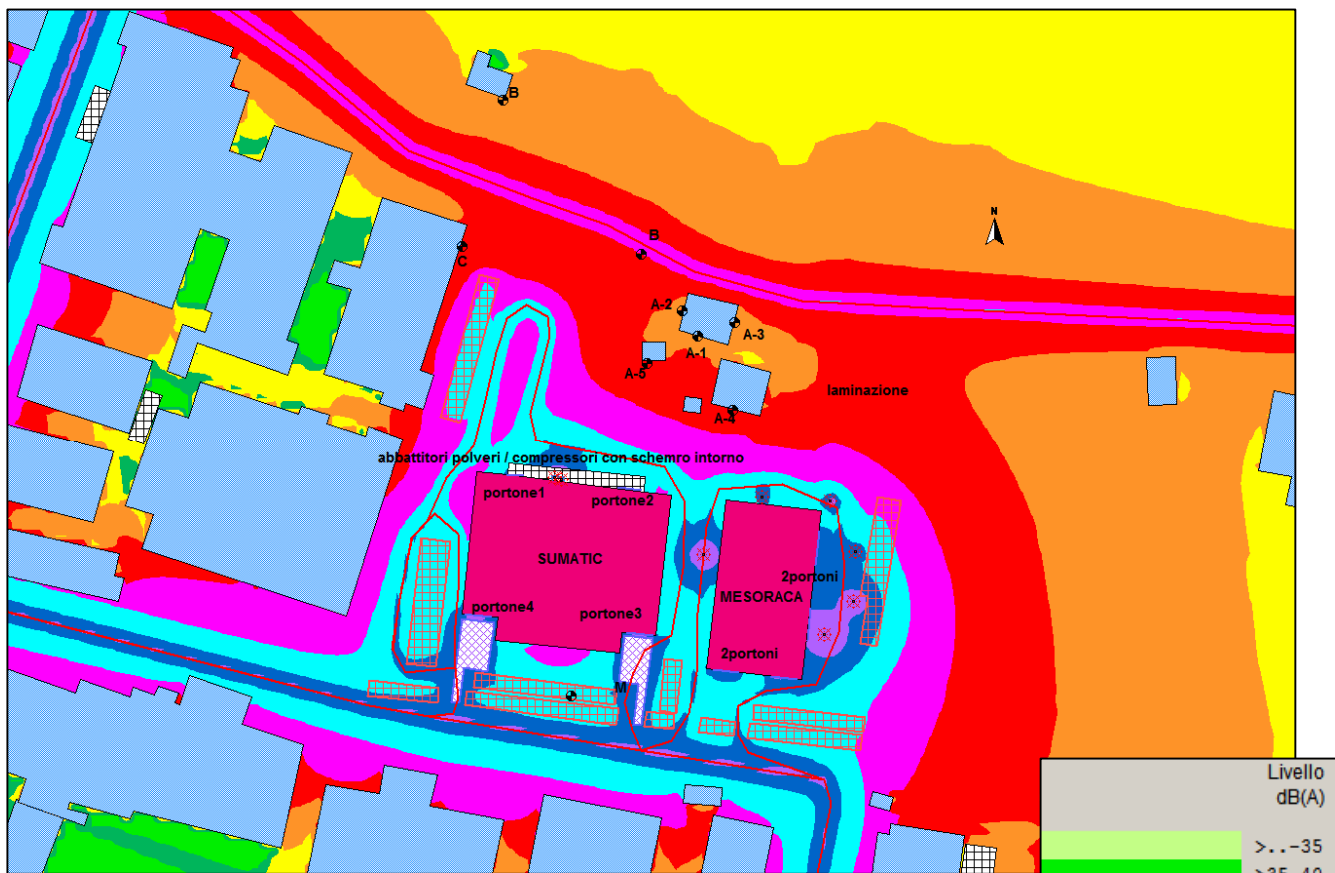
Tabella 3 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori sensibili delle Immagini 11: tutti i ricettori A e B sono in classe III, il C è in classe acustica V -DPR 142/2004 vigenti sulla classe acustica

LIVELLI SONORI ASSOLUTI TERRITORIALI E STRADALI PROGETTO COMPLETO - SCENARIO 1				
Ricettore	Livello	Classe acustica	Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)
A-1	P.t.	Classe acustica III 60/50 dB(A) giorno / notte	54,0	49,5
	P.1°		55,1	50,4
A-2	P.t.		52,8	45,6
	P.1°		53,9	49,0
A-3	P.t.		50,7	43,1
	P.1°		50,8	43,5
A-4	P.t.		58,1	51,1
	P.1°		58,9	52,1
A-5	P.t.		57,4	52,8
B	P.t.		52,4	45,6
	P.1°		52,5	45,9
C	P.1°	Classe acustica V 70/60 dB(A) giorno / notte	56,3	49,4

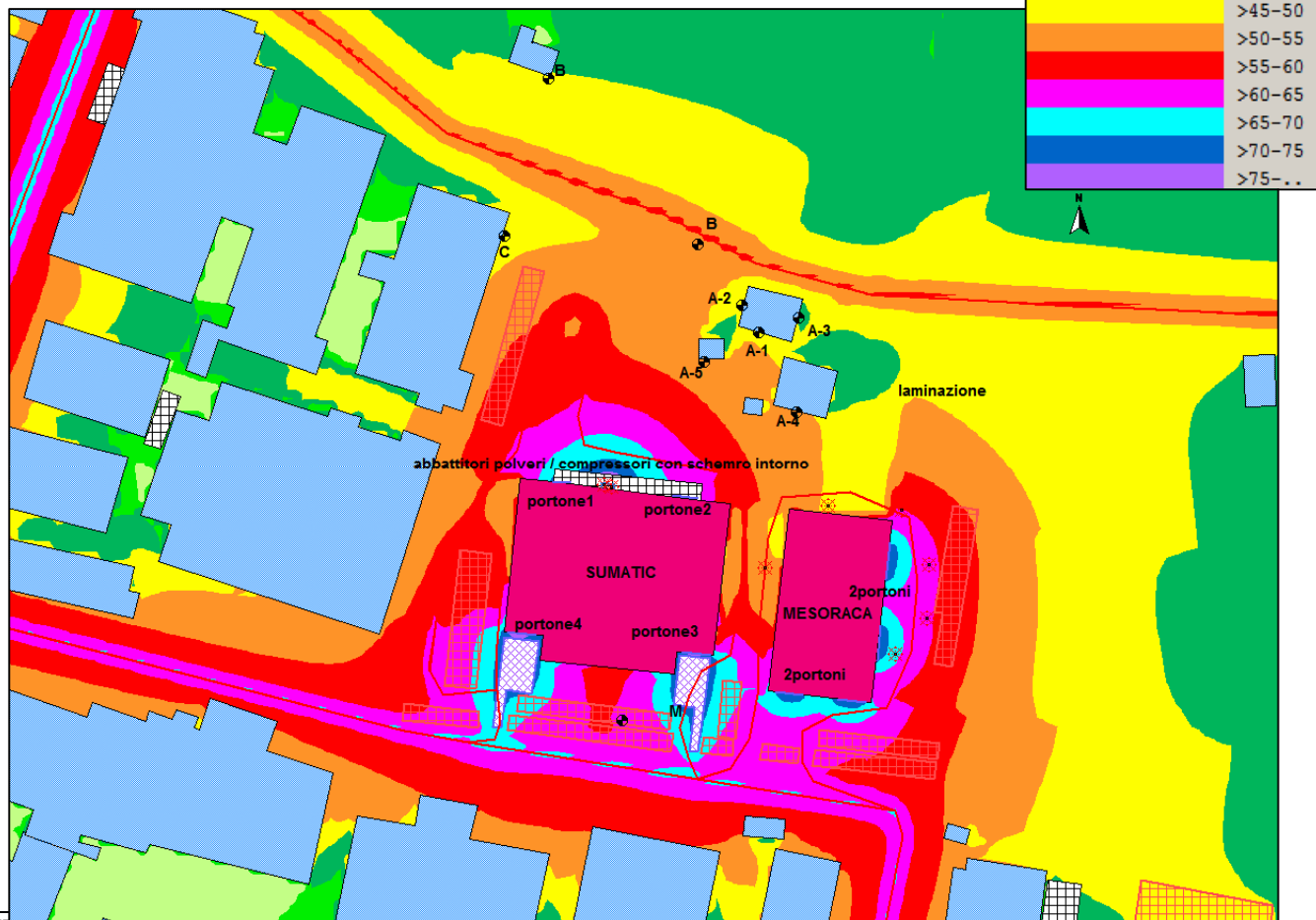
Figura 13 - Mappature delle isofoniche allo stato di progetto, giorno e notte, sia orizzontali a 1,7 m ed a 4,7 m da terra

ISOFONICHE STRADALI A 1,7 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO

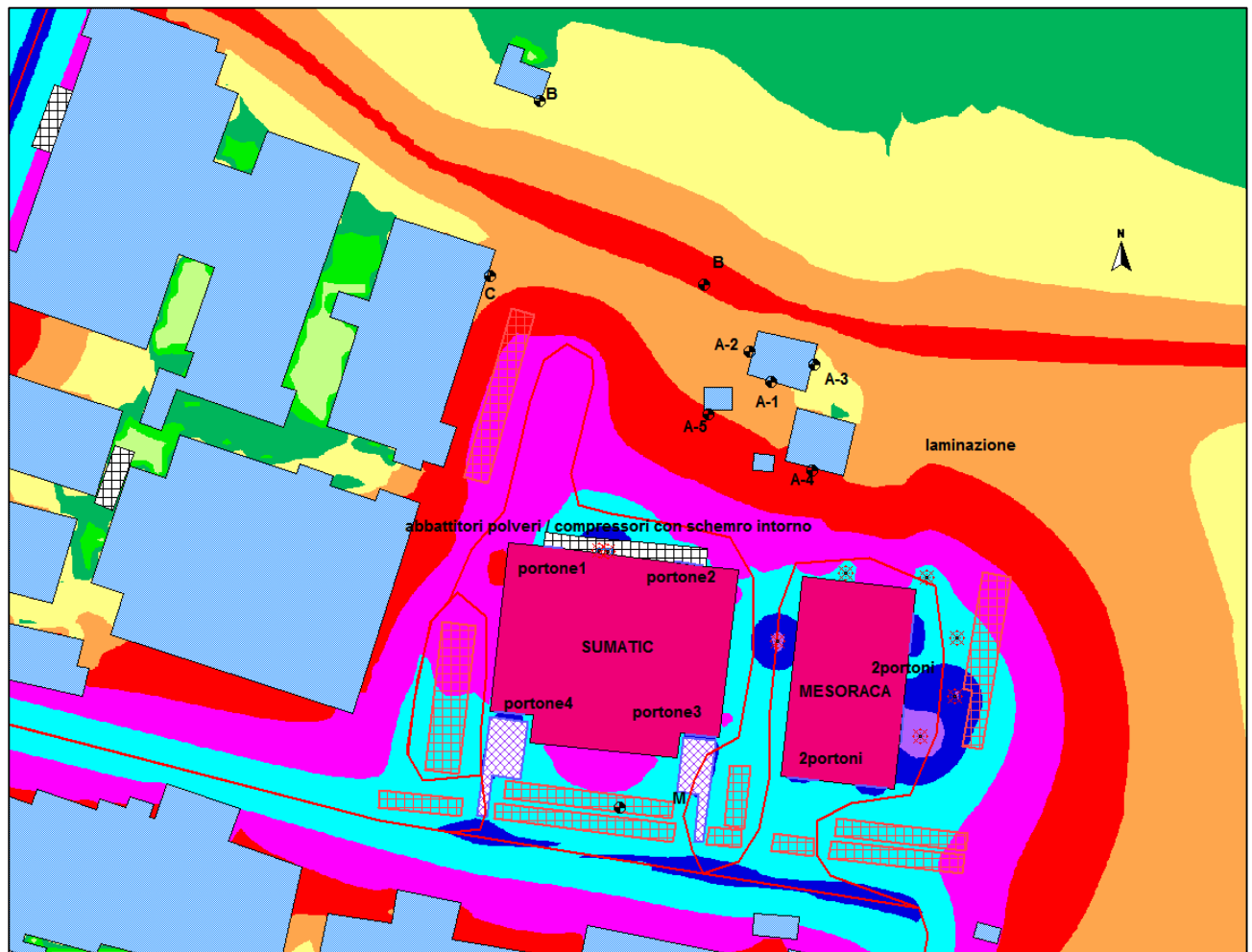


PERIODO NOTTURNO

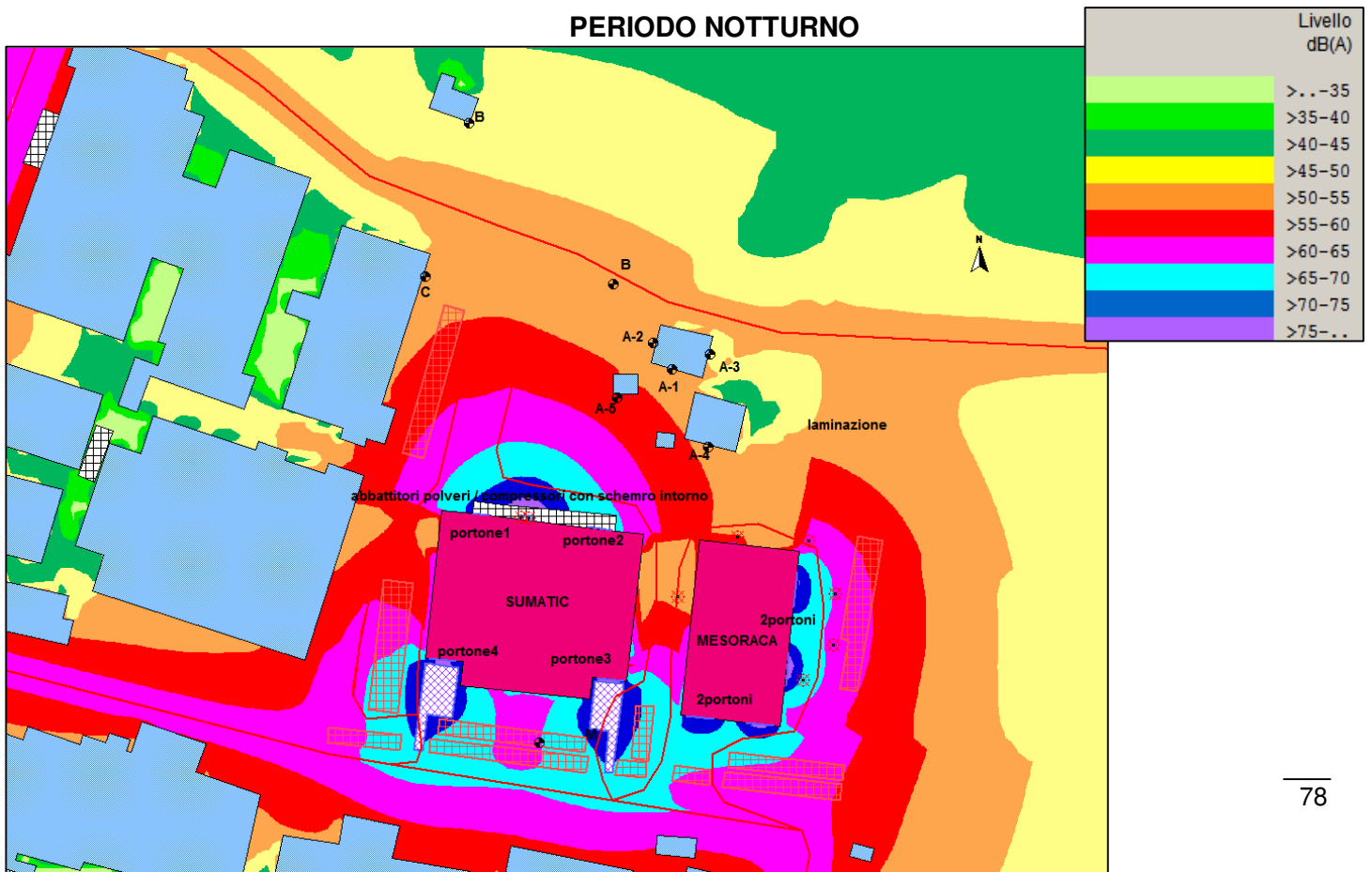


ISOFONICHE STRADALI A 5.0 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



§ 10 - MODELLAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO CON LE MITIGAZIONI ACUSTICHE

Dopo la modellazione dello stato di fatto come descritto al § 8 e dello stato di progetto senza alcuna mitigazione come da § 9, avendo riscontrato superamenti dei limiti sonori notturni assoluti di classe III ad alcuni ricettori sensibili nell'intorno (e conseguente ampio superamento certo del criterio differenziale diurno e notturni), occorre predisporre opere mitigative.

Queste, le si valuterà con il modello di calcolo a stralci, ovvero introducendo prima una mitigazione sugli abbattitori polveri-compressori posti a Nord della SUMATIC e, se ciò non bastasse, più importanti azioni di delimitazione dell'area verso Nord, verso i ricettori.

La prima verifica condotta è il posizionamento intorno ai due compressori di pannelli mitigativi ad alte prestazioni fonoisolanti ($R_w = 30$ dBA minimi certificati), perimetrali ai compressori come da Immagine 14, alta 3,5 m dal p.c.

In questa maniera si vede che a tutti i ricettori si rispettano i livelli sonori soluti delle rispettive classi acustiche di assegnazione (vd. Tabella 4.1 seguente). Tuttavia vi sono ancora vari superamenti (importanti) ai ricc. A del criterio differenziale come mostrato in Tabella 4.2 (numeri marcati in rosso), essendo la zona, ad oggi di campagna, molto silenziosa.

Immagine 14 - Mitigazione dei compressori a Nord della SUMATIC ed a servizio di questa

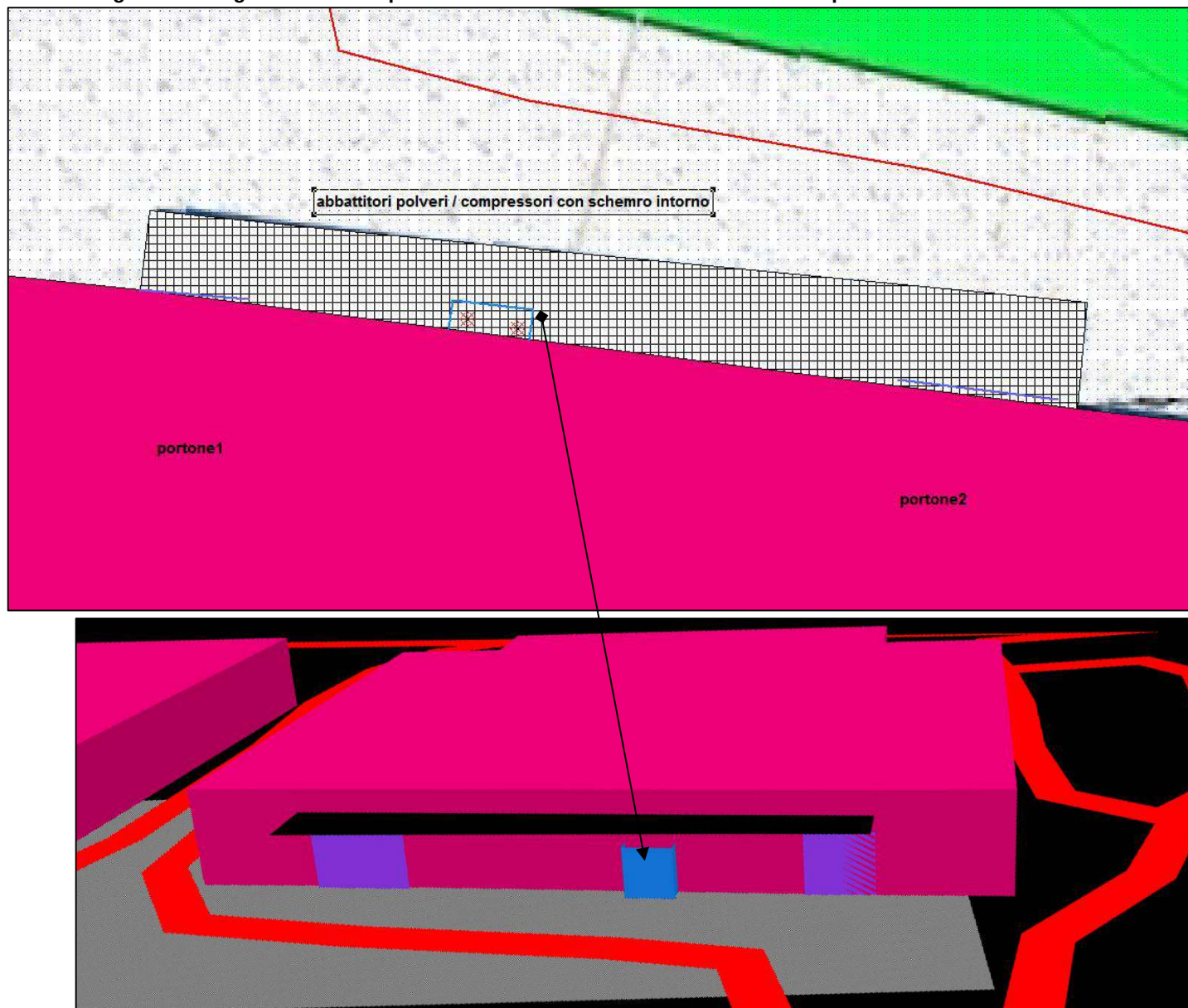


Tabella 4.1 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori sensibili delle Immagini 11: tutti i ricettori A e B sono in classe III, il C è in classe acustica V -DPR 142/2004 vigenti sulla classe acustica - CON LA MITIGAZIONE DEGLI ABBATTITORI DI CUI ALL'IMMAGINE 14

LIVELLI SONORI ASSOLUTI TERRITORIALI E STRADALI				
PROGETTO COMPLETO - SCENARIO 1				
Ricettore	Livello	Classe acustica	Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)
A-1	P.t.	Classe acustica III 60/50 dB(A) giorno / notte	52,8	44,0
	P.1°		53,9	45,1
A-2	P.t.		52,5	44,0
	P.1°		53,0	45,1
A-3	P.t.		50,7	42,2
	P.1°		50,7	42,2
A-4	P.t.		57,6	46,3
	P.1°		58,3	47,2
A-5	P.t.		56,2	47,3
B	P.t.		52,0	43,2
	P.1°		52,1	43,4
C	P.1°	Classe acustica V 70/60 dB(A) giorno / notte	55,8	46,0

Tabella 4.2 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori sensibili delle Immagini 11 - CON LA MITIGAZIONE DEGLI ABBATTITORI DI CUI ALL'IMMAGINE 14

VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE							
Ricettore	Livello	Stato di fatto minimo LR		Rumore ambientale massimo - LA		Differenziale	
		Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)	Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)	Differenziale diurno < 5 dB(A) se LA > 50 dB(A)	Differenziale notturno < 3 dB(A) se LA > 40 dB(A)
A-1	P.t.	33,8	31,3	49,9	43,1	16,2	11,8
	P.1°	34,0	31,4	50,9	44,1	16,9	12,7
A-2	P.t.	36,4	36,3	45,6	41,3	9,1	4,9
	P.1°	37,0	36,6	47,1	43,1	10,2	6,6
A-3	P.t.	37,2	37,3	41,1	38,5	3,9	1,2
	P.1°	37,1	37,1	42,3	38,7	5,2	1,6
A-4	P.t.	36,8	33,6	54,6	45,4	17,8	11,8
	P.1°	36,9	33,6	55,9	46,4	19,0	12,7
A-5	P.t.	36,4	33,7	52,3	46,0	16,0	12,3
B	P.t.	37,7	36,5	45,2	39,8	7,5	3,3
	P.1°	37,7	36,5	45,6	40,0	7,9	3,5
C	P.1°	36,4	35,4	50,5	41,2	14,1	5,8

Dalla Tabella 4.2, ricordando il contenuto dell'art. 4 del DPCM 14/11/97 sotto estratto:

Art. 4.

Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

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

a) 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;

b) 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.

si ha che a fronte dei superamenti dei 50 dB(A) diurni e dei 40 dB(A) notturni ad 1 m fuori dalle facciate dei ricettori sensibili (e non all'interno ad 1 m dentro i luoghi di vita, in quanto non si può simulare), si hanno importanti superamenti del criterio differenziale, per cui, seppur buona, questa mitigazione non è sufficiente per proteggere i ricc. A.

Al ric. C con solo gli abbattitori già mitigati si vede che ad 1 m fuori dalla facciata si ha il contestuale superamento dei 50 dB(A) diurni e dei 40 dB(A) notturni e dei differenziali però il superamento dei 50/40 dB(A) è minimo (blu di Tabella 4.2), per cui, tenendo conto che tale valutazione è fatta all'esterno e non all'interno dei luoghi di vita come da norma e dei contenuti dell'art. 5.10 *Attenuazione del rumore ambientale esterno-interno a finestre aperte* delle Linee Guida della Direzione Tecnica n. 396-2016 del 09/05/16 che recita (in stralcio):

Qualora il tecnico estensore della relazione giustifichi la non applicazione del limite differenziale per il mancato superamento delle soglie a finestre aperte sulla base di puntuali calcoli teorici, si ritiene in via cautelativa di non accettare, di norma, decurtazioni maggiori di 3 dB(A) del livello stimato in facciata. In proposito si fa presente che, a supporto di abbattimenti maggiori vengono talvolta citate le pubblicazioni esistenti che stimano decrementi all'interno dei vani confinati, finanche di 8 dB(A); tuttavia tali studi prendono in considerazione solo sorgenti sonore infrastrutturali e pertanto mal si adattano all'abbattimento che subirebbe una sorgente con caratteristiche geometriche ed emissive differenti.

pertanto presso il ric. C si ritiene che il criterio differenziale non sia applicabile e che le mitigazioni agli abbattitori siano sufficienti per il rispetto dei limiti di legge sull'inquinamento acustico.

Per mitigare anche i ricc. A, per approssimazioni successive, si sono valutati, poi, vari scenari progettuali di dimensioni e lunghezze dei vari lati di schermatura acustica fonoisolante sul lato Nord dell'Areale n. 27 che verrà impiegato per usi produttivi in delimitazione rispetto agli edifici fatiscenti probabilmente a futuro uso abitativo. A seguito di varie modellazioni, **la mitigazione risultata ottimale è quella mostrata nelle Immagini 15, ovvero uno schermo alto 5,5 m dal p.c. e lungo in tutto 160 m, dato da segmenti lunghi come segue:**

- 55 m lato Ovest,
- 85 m lato Nord,
- 20 m lato Est,

intorno al gruppo di ricc. A.

I pannelli con i quali si realizzerà questa schermatura possono essere prefabbricati in c.a. (per i quali non occorre certificazione acustica per questi), in legno o in lamiera sandwich coibentata, certificati con almeno R_w di 30 dB (vd. quale esempio all'Allegato 5).

Questo mantenendo anche la mitigazione agli abbattitori di polveri / compressori (con schermo come da Immagini 14 o direttamente con cabine / box non solo in lamiera ma già fonoisolanti).

La mitigazione a Nord sagomata è mostrata in planimetria ed in resa 3D nell'Immagine 15, così come modellata con IMMI vs. 2017.

In questo modo, guardando le Tabelle 5, si vede che si ha pieno rispetto sia dei valori assoluti della classe acustica a cui i vari ricettori sonori assegnati che del criterio differenziale o in senso stretto o per la sua inapplicabilità ai sensi del punto a), comma 2 dell'art. 4 del DPCM 14/11/97 (vd. sopra).

Immagine 15.1 - Mitigazione acustica dei compressori a Nord della SUMATIC ed a servizio di questa + barriera alta 5,5 m dal p.c. lunga in tutto 160 m segmentata come segue

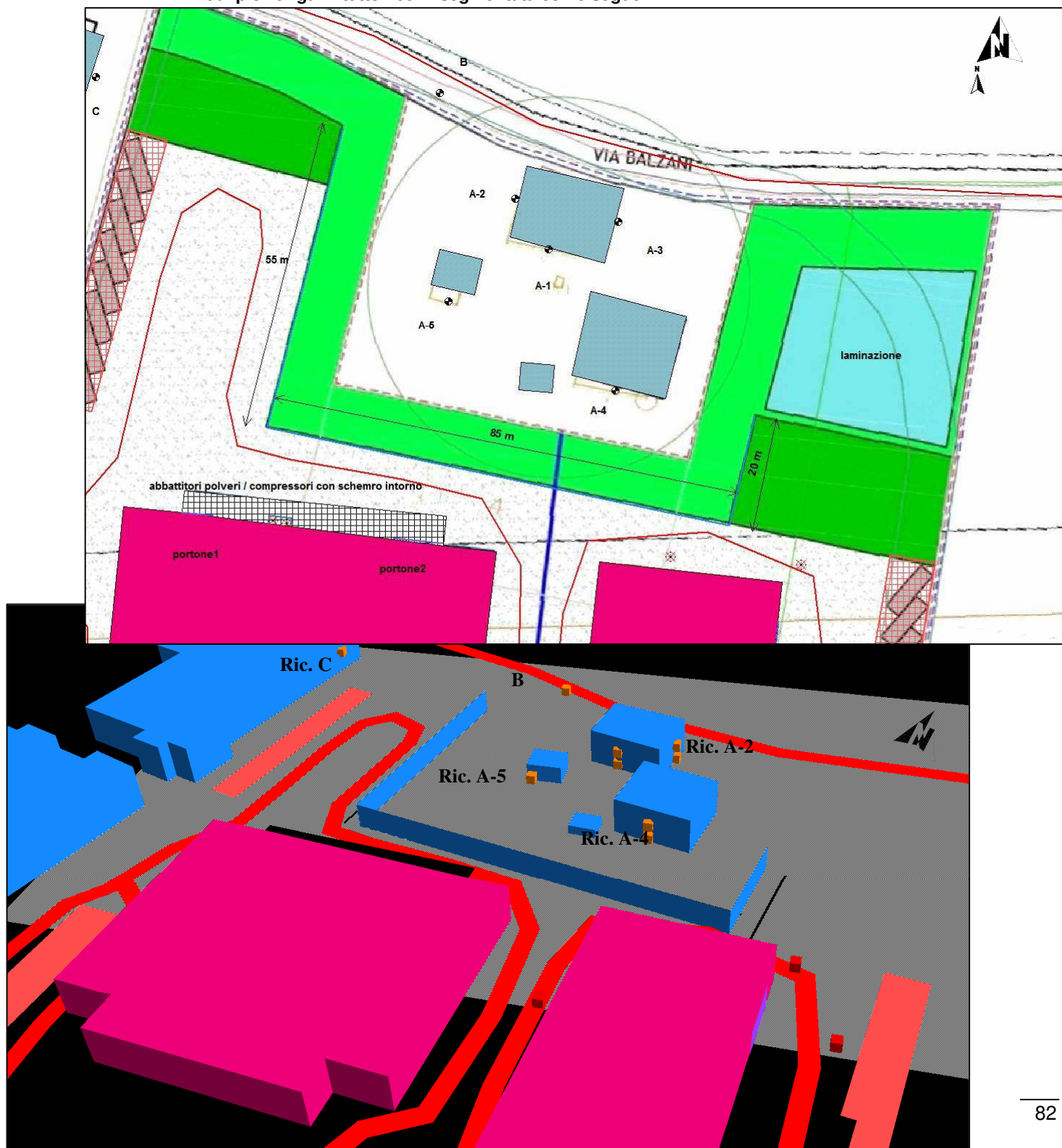


Immagine 15.2 - Mitigazione acustica dei compressori a Nord della SUMATIC ed a servizio di questa + barriera alta 5,5 m dal p.c. lunga in tutto 160 m segmentata come segue

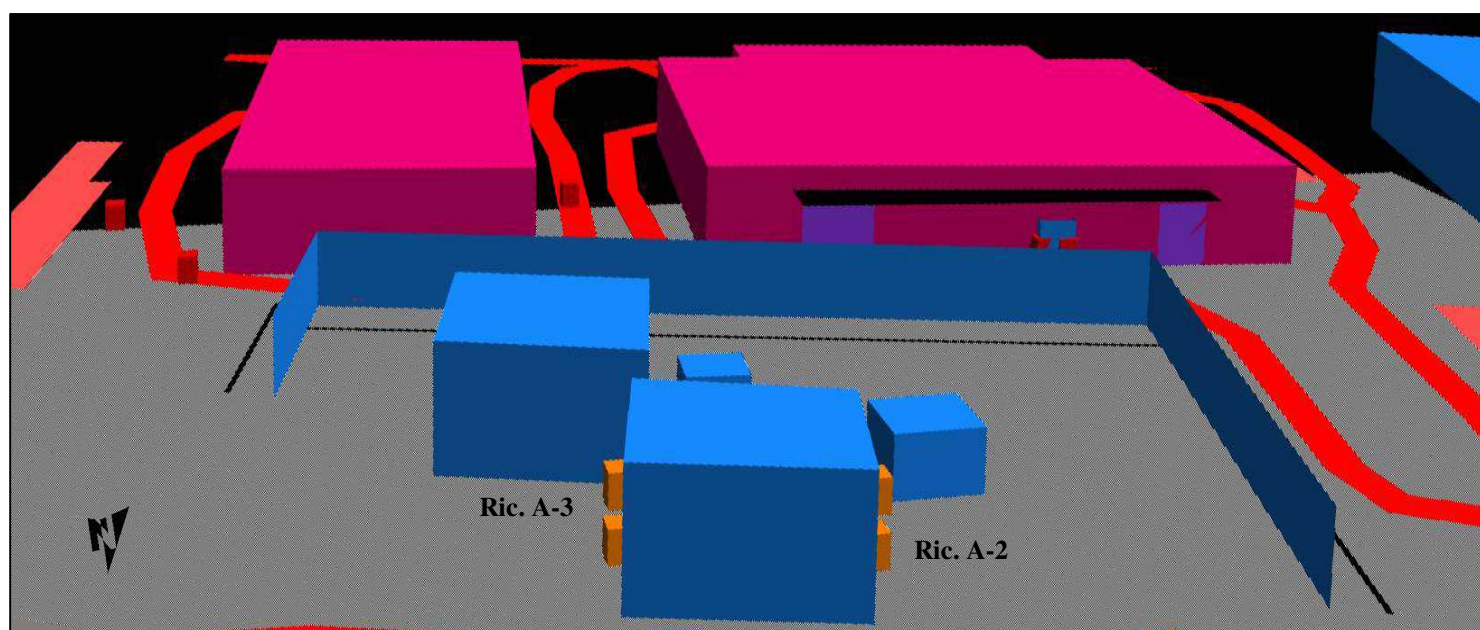
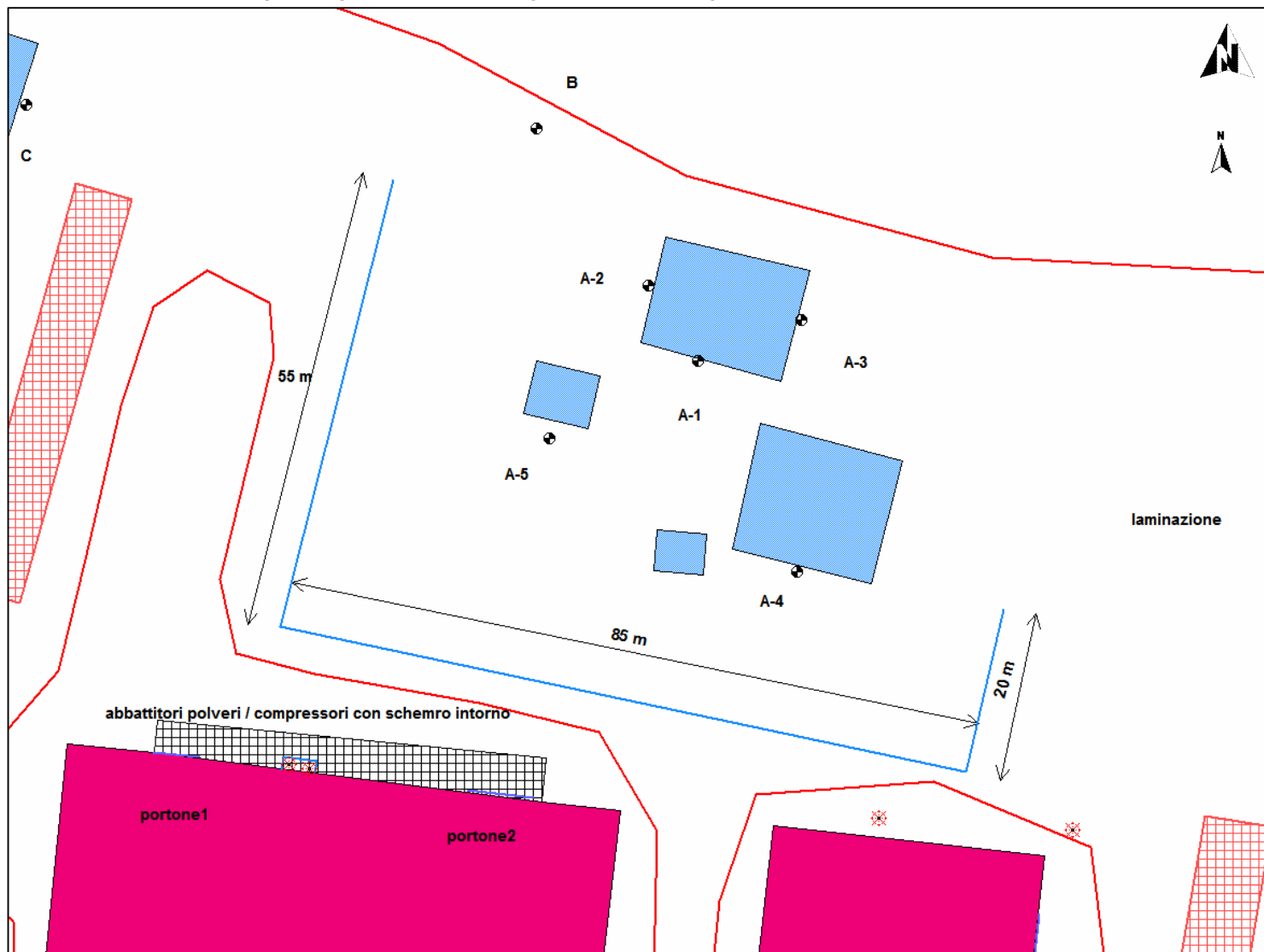


Immagine 15.3 - Mitigazione acustica dei compressori a Nord della SUMATIC ed a servizio di questa + barriera alta 5,5 m dal p.c. lunga in tutto 160 m segmentata come segue

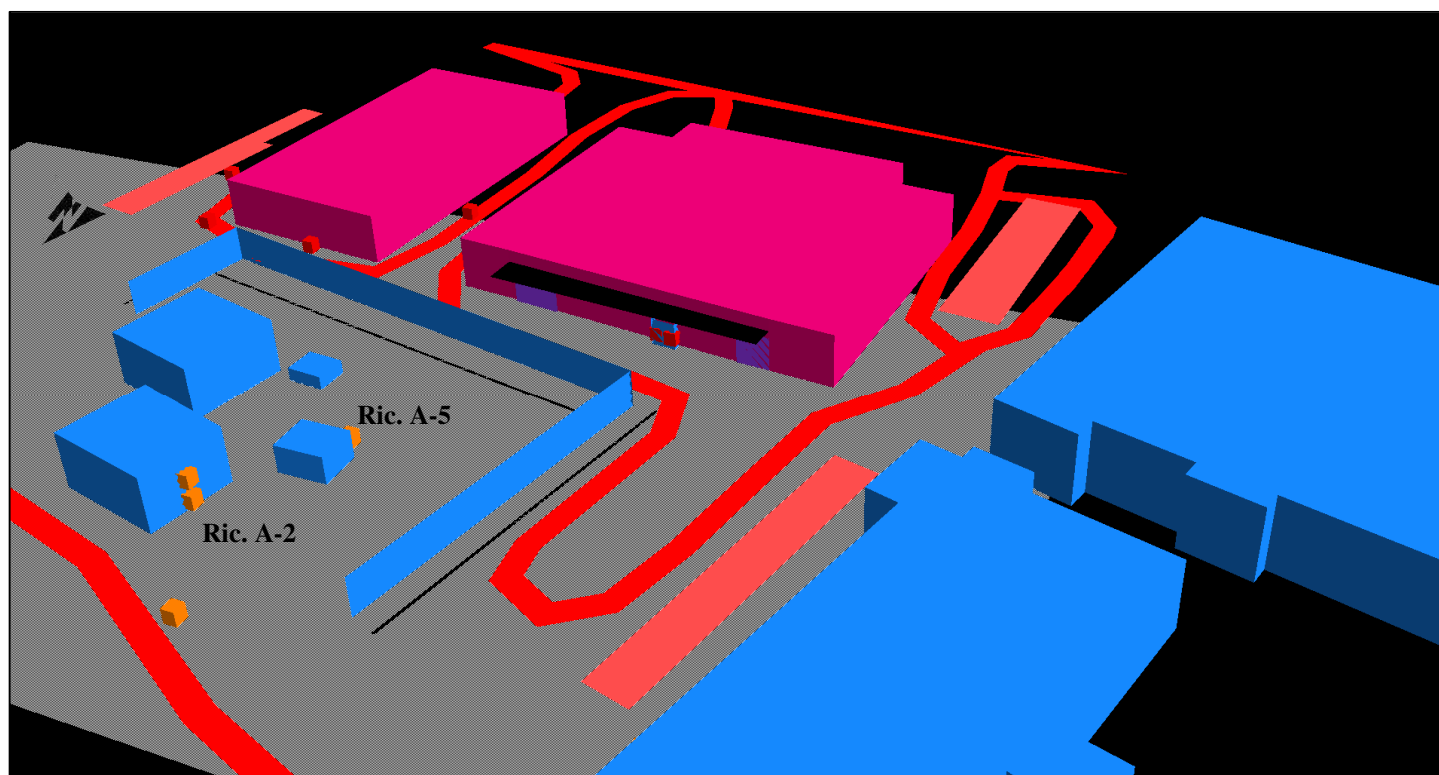
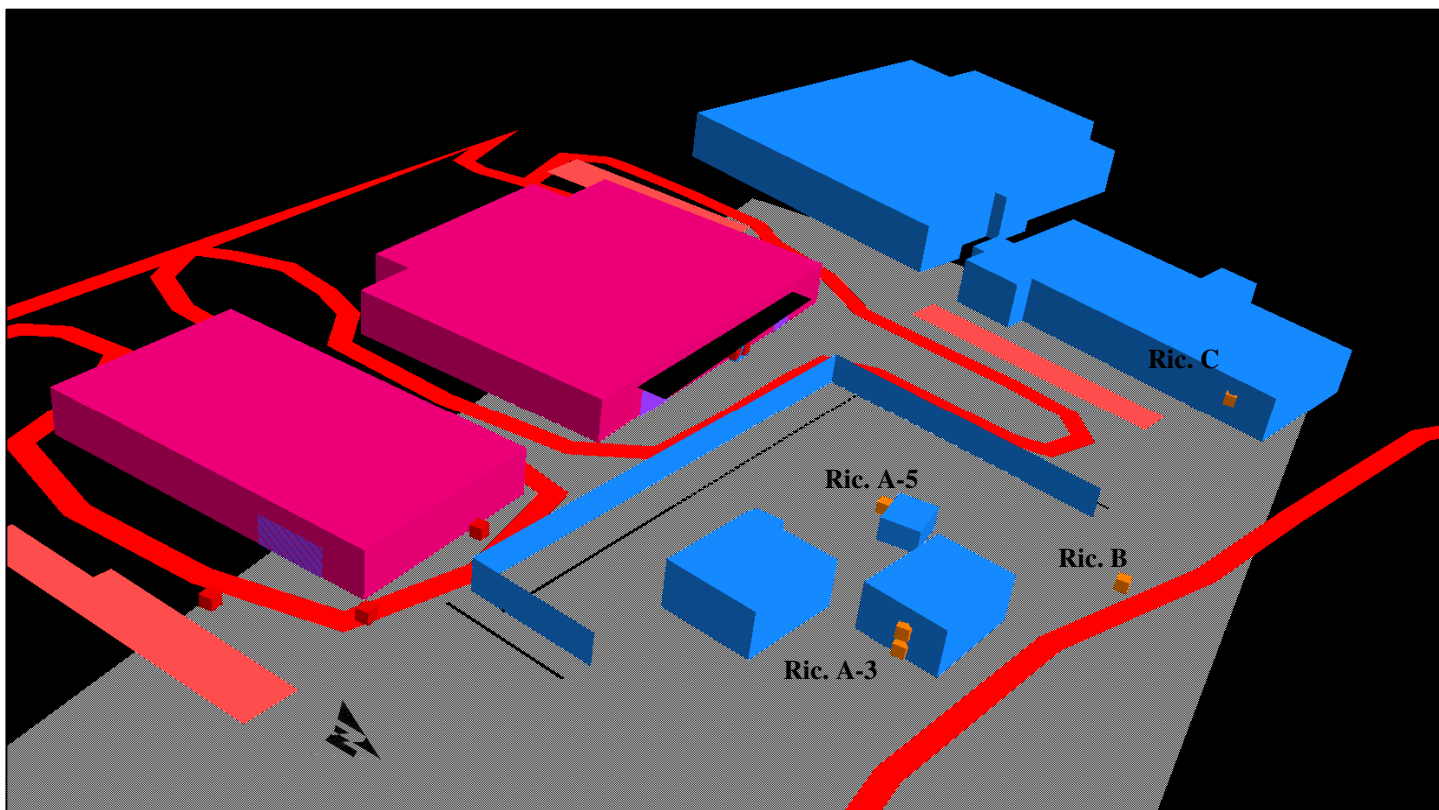


Tabella 5.1 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori sensibili delle Immagini 11: tutti i ricettori A e B sono in classe III, il C è in classe acustica V - DPR 142/2004 vigenti sulla classe acustica - CON LE MITIGAZIONI DEGLI ABBATTITORI SUL CONFINE NORD DI CUI ALL'IMMAGINE 15

LIVELLI SONORI ASSOLUTI TERRITORIALI E STRADALI PROGETTO CON MITIGAZIONE COMPLETA - SCENARIO 2				
Ricettore	Livello	Classe acustica	Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)
A-1	P.t.	Classe acustica III 60/50 dB(A) giorno / notte	43,7	37,2
	P.1°		46,1	38,7
A-2	P.t.		49,6	41,5
	P.1°		49,7	42,4
A-3	P.t.		50,5	42,0
	P.1°		50,4	41,9
A-4	P.t.		45,6	38,1
	P.1°		49,2	41,2
A-5	P.t.		45,5	39,1
B	P.t.		51,4	42,9
	P.1°		51,4	43,0
C	P.1°	Classe acustica V 70/60 dB(A) giorno / notte	54,1	45,5

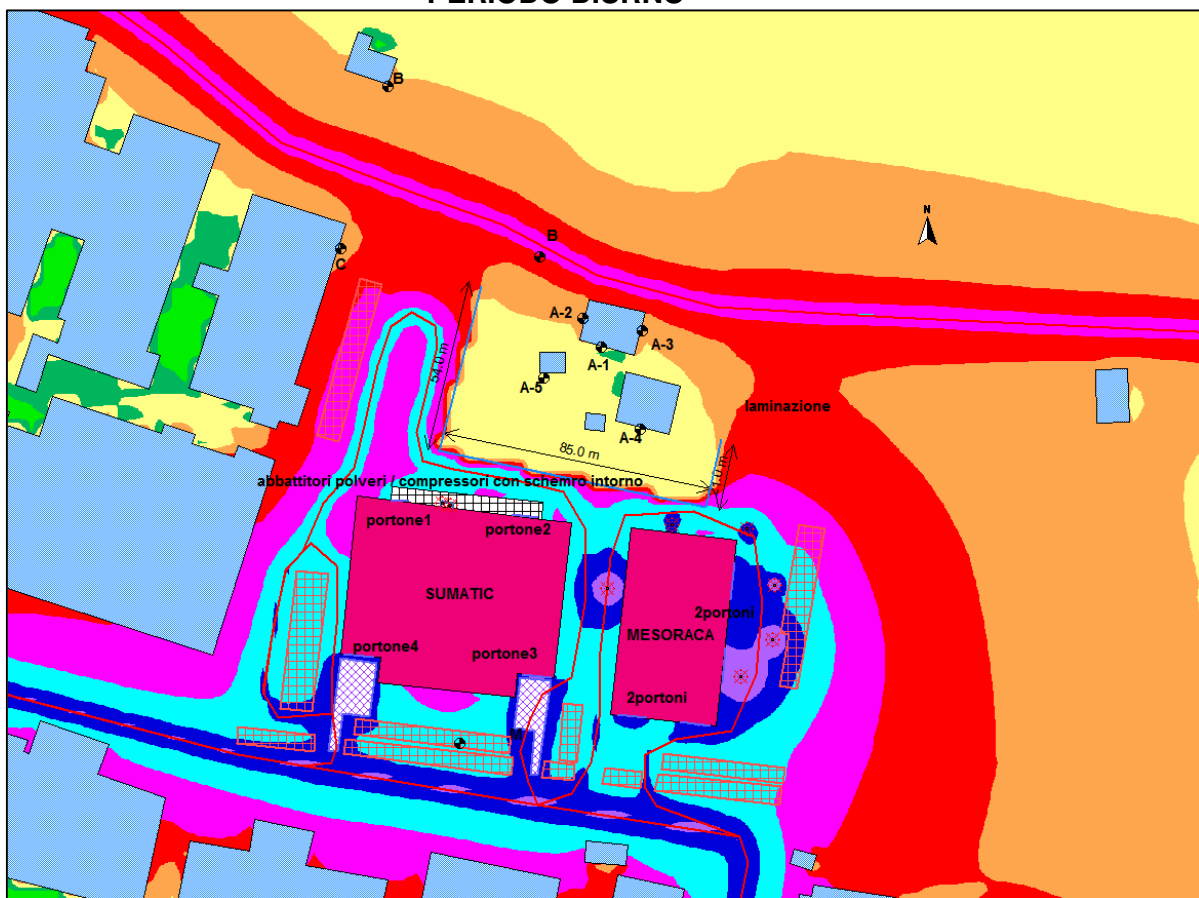
Tabella 5.2 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori sensibili delle Immagini 11 - CON LE MITIGAZIONI DEGLI ABBATTITORI SUL CONFINE NORD DI CUI ALL'IMMAGINE 15

VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE PROGETTO CON MITIGAZIONE COMPLETA - SCENARIO 2							
Ricettore	Livello	Stato di fatto minimo LR		Rumore ambientale massimo - LA		Differenziale	
		Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)	Livelli sonori diurni in dB(A)	Livelli sonori notturni in dB(A)	Differenziale diurno < 5 dB(A) se LA > 50 dB(A)	Differenziale notturno < 3 dB(A) se LA > 40 dB(A)
A-1	P.t.	33,8	31,3	42,4	35,0	8,7	3,7
	P.1°	34,0	31,4	44,7	36,3	10,7	4,9
A-2	P.t.	36,4	36,3	39,3	37,8	2,9	1,5
	P.1°	37,0	36,6	41,0	38,7	4,1	2,2
A-3	P.t.	37,2	37,3	39,7	38,0	2,5	0,7
	P.1°	37,1	37,1	40,7	38,0	3,5	0,9
A-4	P.t.	36,8	33,6	44,7	36,4	7,9	2,8
	P.1°	36,9	33,6	48,3	39,6	11,4	6,0
A-5	P.t.	36,4	33,7	43,7	36,8	7,3	3,1
B	P.t.	37,7	36,5	42,3	38,4	4,7	1,9
	P.1°	37,7	36,5	42,8	38,6	5,1	2,1
C	P.1°	36,4	35,4	47,1	39,9	10,8	4,5

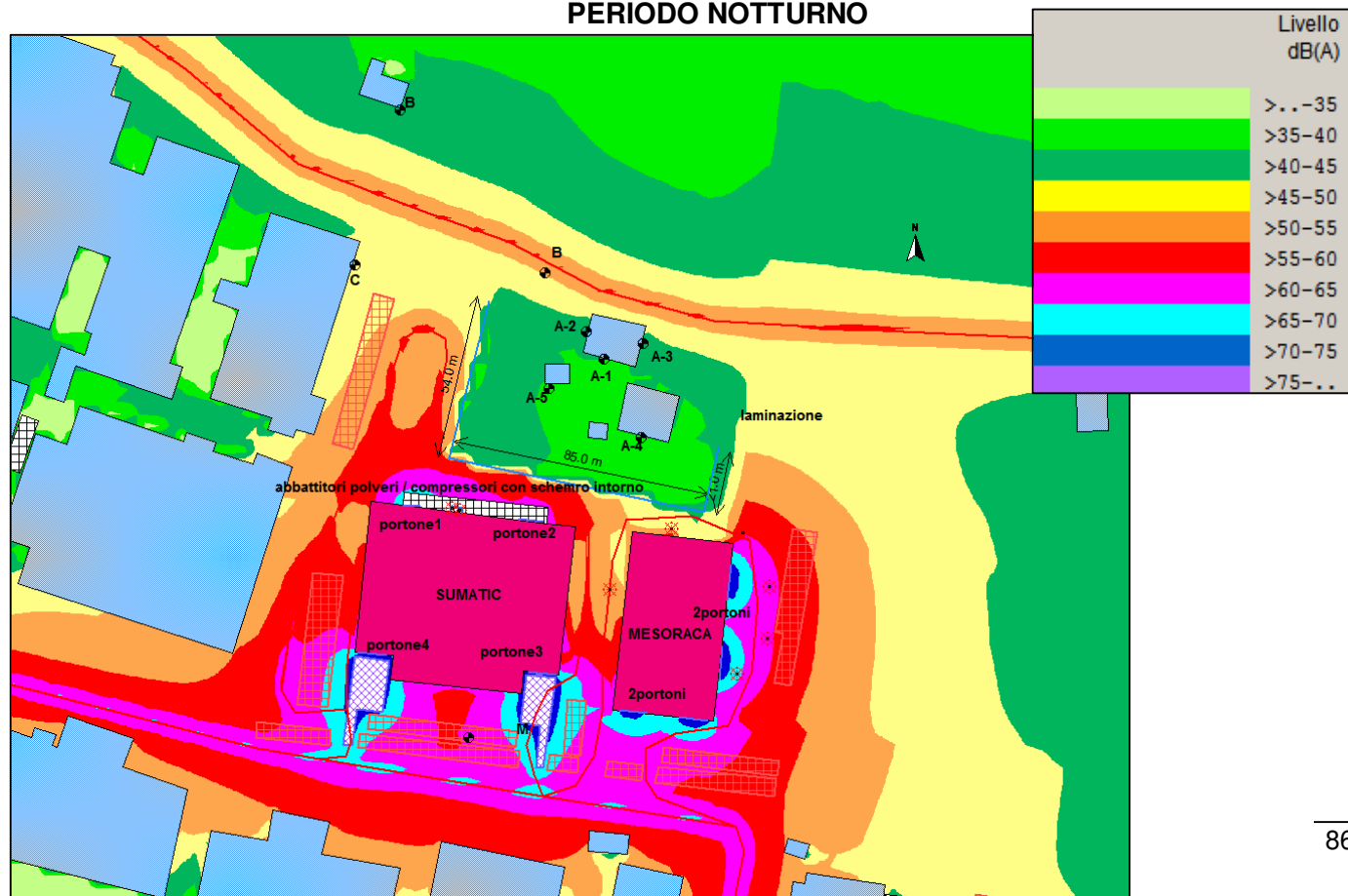
Figura 16 - Mappature delle isofoniche orizzontali allo stato di progetto, giorno e notte, sia orizzontali a 1,7 m ed a 4,7 m da terra e verticale su sez- 1-1' ortogonale a via Benini e via Balzani con tutte le mitigazioni attuate di cui alle Immagini 14 e 15

ISOFONICHE STRADALI A 1.7 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO

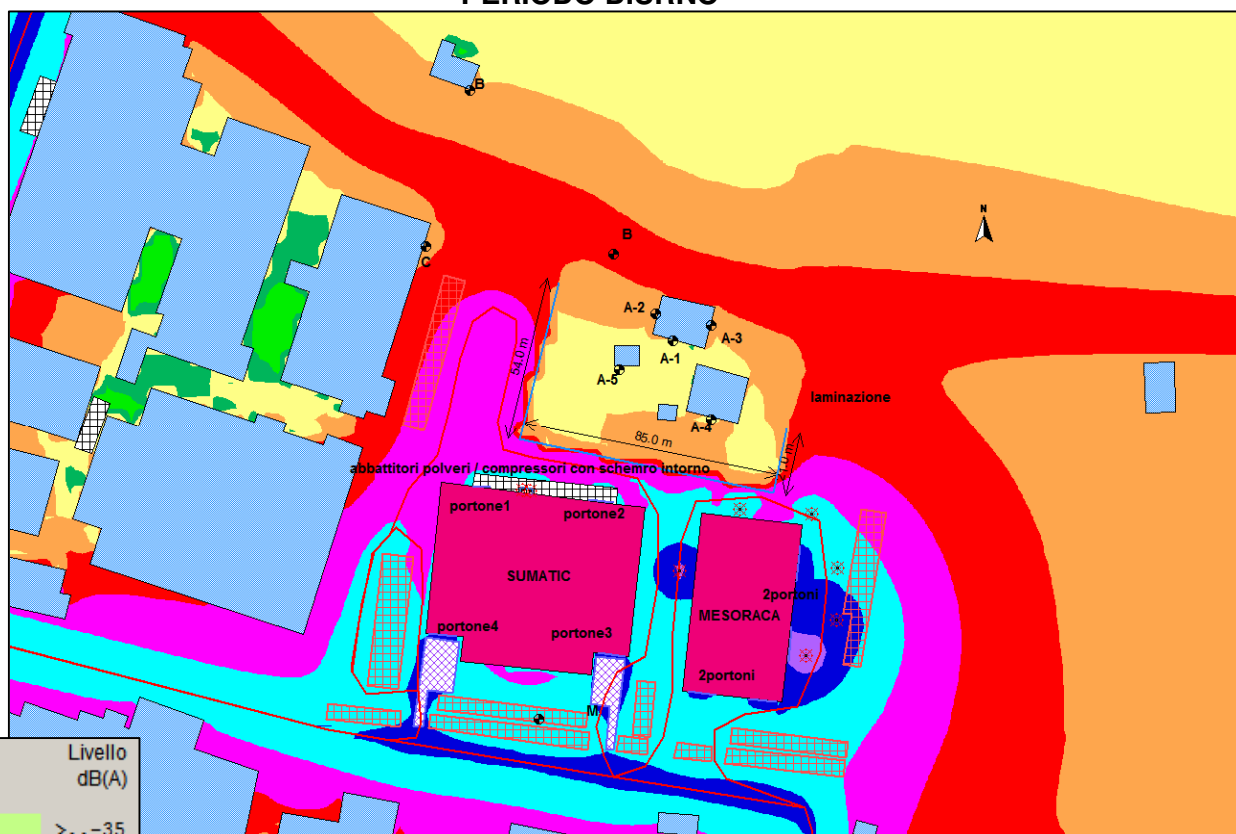


PERIODO NOTTURNO

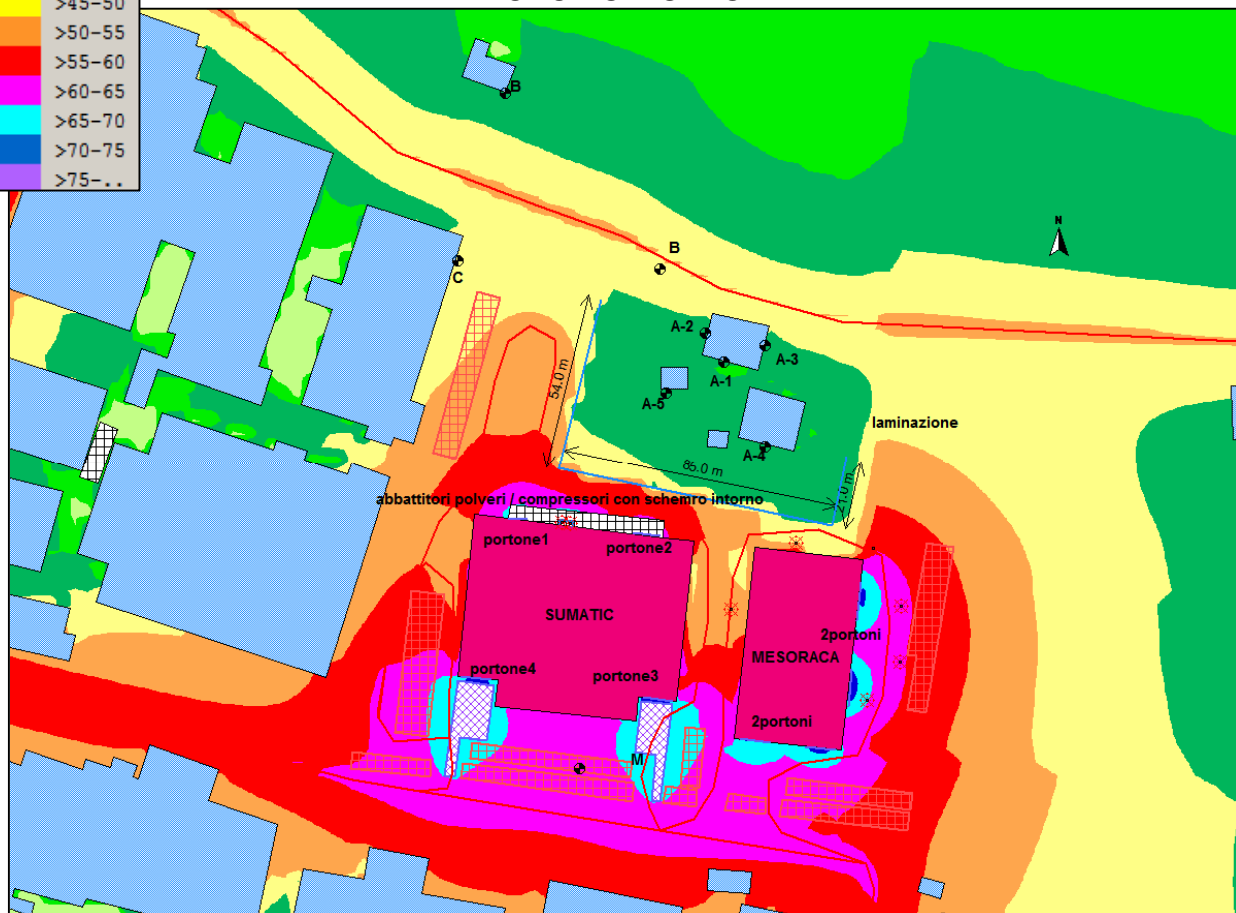
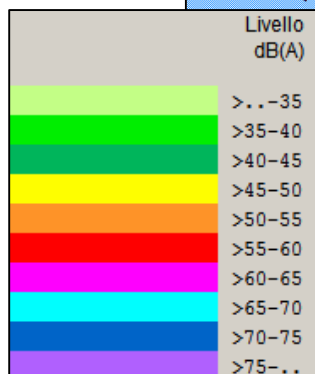


ISOFONICHE STRADALI A 5.0 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO

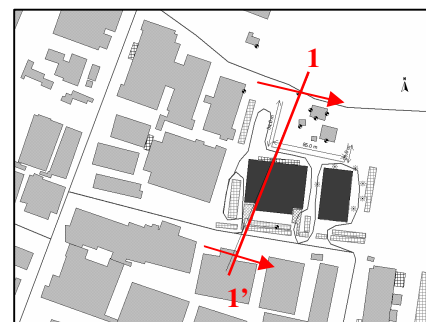
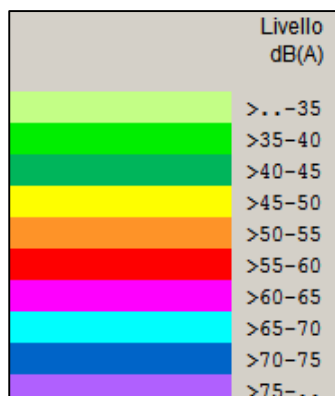
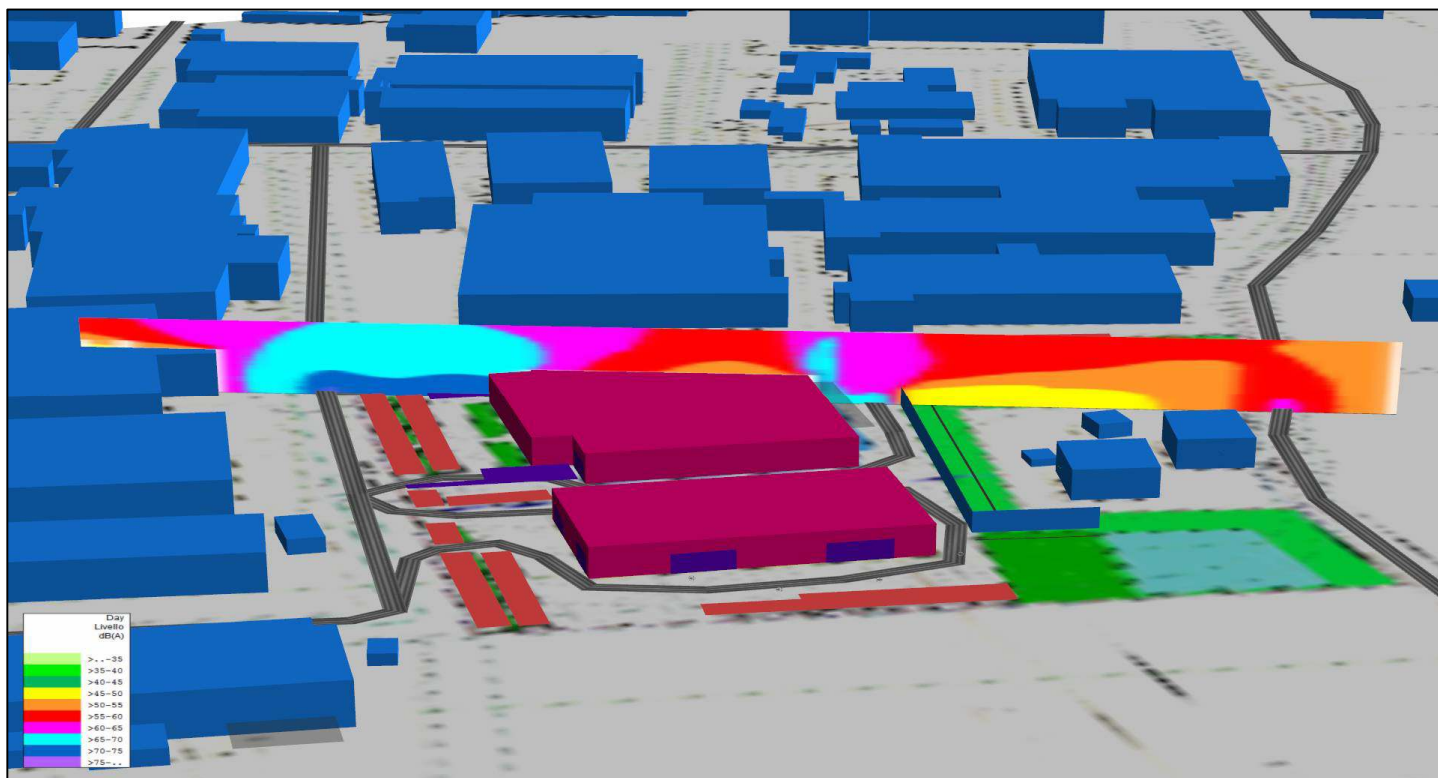
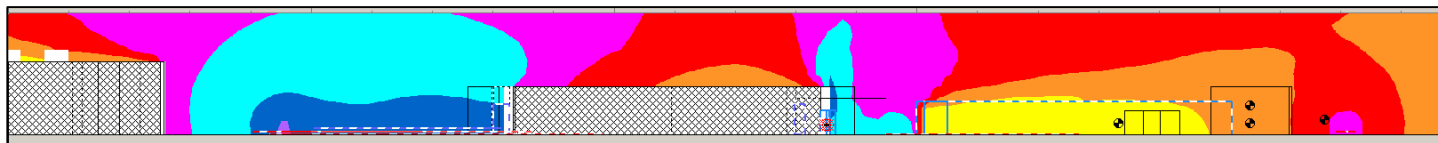


PERIODO NOTTURNO



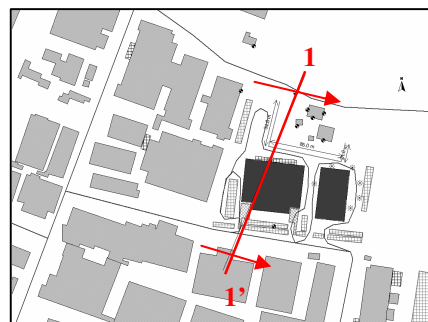
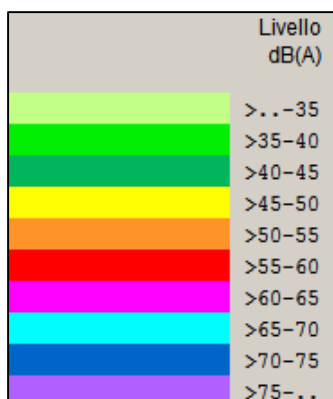
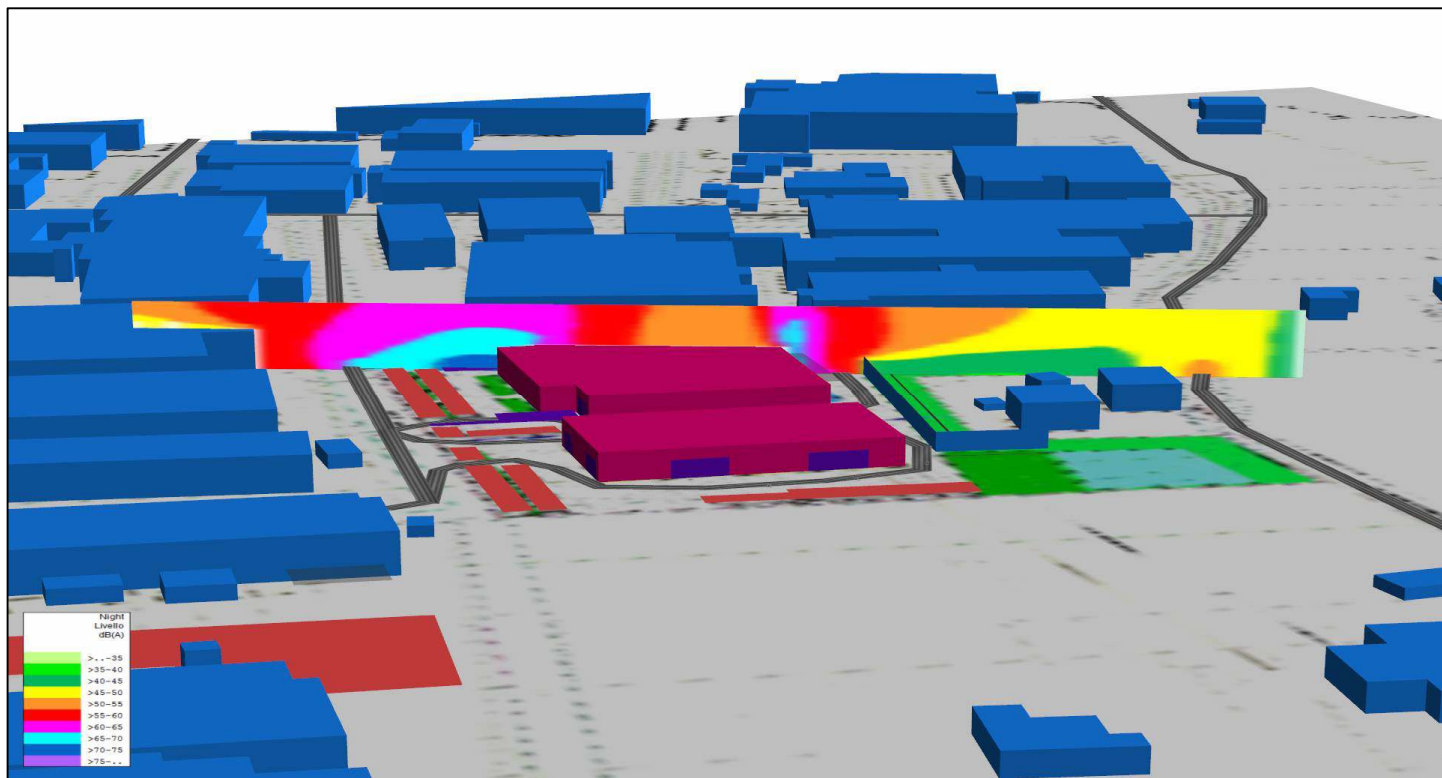
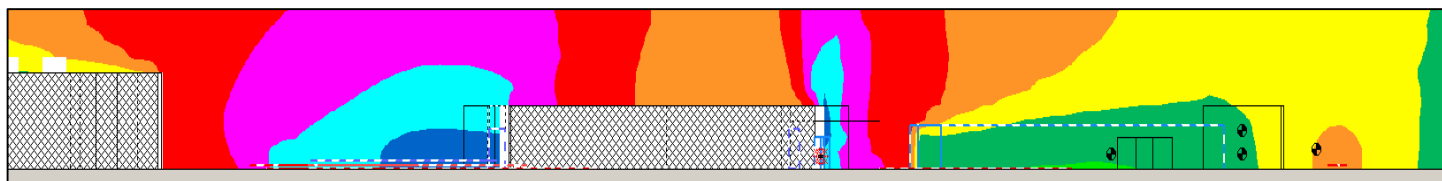
MAPPATURA DELLE ISOFONICHE STRADALI VERTICALI SEZ.1-1'
ORTOGONALE A VIA BALZANI E VIA BENINI

PERIODO DIURNO



MAPPATURA DELLE ISOFONICHE STRADALI VERTICALI SEZ.1-1' **ORTOGONALE A VIA BALZANI E VIA BENINI**

PERIODO NOTTURNO



• CONCLUSIONI

La presente relazione ha valutato la compatibilità acustica (sia in termini di clima sonoro che di impatto acustico) per l'Accordo Operativo (A.O.) nell'Areale 27 di via Benini a Zola Predosa, in zona Riale Galvano Nord 2, nell'ambito APS.i2, che propone la realizzazione di due capannoni produttivi, l'uno che ospiterà la ditta SUMATIC e l'altro (molto probabilmente) la ditta MESORACA impresa edile.

Entrambe le ditte sono già localizzate sul territorio comunale di Zola Predosa:

- SUMATIC oggi è in via Guido Rossa nn. 25-27 si occupa di realizzazione di pezzi meccanici di alta precisione e per macchine automatizzate, è ad oggi pienamente operativa ma necessitante di spazi più ampi per soddisfare le necessità di ampliamento della propria attività, soprattutto verso l'esterno,
- MESORACA oggi è in via Roma n. 57 è una impresa edile e necessita di maggiori spazi per il deposito degli attrezzi, magazzinaggio macchine da cantiere e prodotti edili.

Entrambe le ditte si trovano già localizzate nelle aree produttive di Zola Predosa e distano entrambe meno di 500 dall'area in cui intendono trasferirsi.

Il progetto verrà attuato tramite Accordo Operativo: l'intesa è stata formalmente condivisa dal proponente con la presentazione di un atto d'obbligo (sostitutivo dell'Accordo procedimentale ex art. 18 L.R. 20/2000), approvato con DGC n. 98 del 28/12/2017; la proposta riveste la fattispecie della lett. a) e b), co. 2, art. 4 LR 24/2017 ed abbinata alla n. 17 comporta la realizzazione/riorganizzazione di un'area produttiva marginale altrimenti suscettibile di abbandono e degrado; la Scheda fonale d'Ambito 27 è riportata all'Allegato 1.

Ad oggi, la vigente Classificazione Acustica comunale di Zola Predosa approvata con DCC n. 9 del 17/02/2016 vede l'Areale 27 assegnato per lo stato di fatto alla classe acustica III ("Area mista"), con 60/50 dB(A) diurni/notturni quali limiti assoluti territoriali, essendo questa zona agricola, mentre allo stato di progetto è interamente assegnato alla classe acustica V ("Area prevalentemente industriale"), con 70/60 dB(A) diurni/notturni quali limiti assoluti territoriali, anche nel suo riquadro Nord centrale dove vi sono ruderi classificati storicamente che manterranno il loro abitativo. Nella presente valutazione di impatto acustico, in via cautelativa per i futuri possibili usi abitativi previsti su questa area convertita urbanisticamente per usi produttivi, si è ragionato verificando presso di essi i limiti sonori assoluti di classe III, di 60/50 dB(A) diurni/notturni, e sulla restante parte dell'area dei limiti di classe acustica V, 70/60 dB(A) diurni/notturni.

La zona non ricade all'interno di alcuna fascia pertinenziale acustica infrastrutturale, nè stradale ai sensi del DPR 142/2004, nè ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

Ai ricettori abitativi pre-esistenti e potenzialmente futuri in zona si è verificato anche il rispetto del criterio differenziale diurno (5 dBA massimi ammessi quale differenza fra LA_{max} ed LR_{min}) e notturno (3 dBA massimi ammessi quale differenza fra LA_{max} ed LR_{min}) rispetto alle immissioni sonore provenienti dalle due nuove ditte che si insedieranno sull'Areale 27.

Sono stati descritti i rilievi fonometrici di lunga durata eseguiti in loco e di media durata condotti presso le ditte già presenti a Zola Predosa che si trasferiranno nell'Areale 27: al § 4 sono stati poi illustrati i rilievi fonometrici di lunga durata in M su via Benini ed in B verso via Balzani, di cui alle Immagini 8, effettuati dalla scrivente il 05-06 febbraio 2019, da martedì a mercoledì, sul perimetro del

lotto, in punti scelti come più cautelativi per individuare il clima acustico in questo areale. Le posizioni dei rilievi sono state mostrate nelle Immagini 8: si sono scelte queste posizioni nello specifico perché rappresentative in via prudenziale della rumorosità ambientale complessiva massima cui saranno esposte anche le aree esterne dell'intervento.

Si è modellato il sito con il software dedicata per la propagazione acustica in ambiente esterno, IMMI vs. 2017 (vd. § 8), che ha permesso di verificare in fase progettuale sia i limiti sonori assoluti che differenziali e predisporre le eventuali opere mitigative se risultassero necessarie.

Si sono considerati i tre seguenti scenari acustici ambientali:

- stato di fatto attuale (**scenario 0**) - vd § 8,
- stato di progetto (**scenario 1**) - vd § 9,
- stato di progetto mitigato (**scenario 2**) - vd § 10.

Poichè nello scenario 1 (vd. §10), si è riscontrato il superamento (vd. Tabella 3 e Immagini 13):

- dei limiti sonori assoluti territoriali notturni di classe III ai possibili futuri ricettori abitativi interni all'areale stesso a seguito dell'inserimento delle attività interne ai capannoni proposti dall'intervento,
- dei limiti differenziali diurni e notturni ai possibili futuri ricettori abitativi interni all'areale stesso a seguito dell'inserimento delle attività interne ai capannoni proposti dall'intervento,

è occorso modellare azioni mitigative, valutandole nello scenario 2 (vd. §10), identificate ne:

- 1) il posizionamento intorno ai due compressori posti sul fronte Nord della SUMATIC di pannelli mitigativi alti 3,5 m dal p.c. ad alte prestazioni fonoisolanti ($R_w = 30$ dBA minimi certificati - vd. esempio all'Allegato 5), perimetrali ai compressori come da Immagine 14; invece che mettere uno schermo mitigativo intorno ai compressori si possono scegliere i cassoni degli abbattitori già coibentati con apposito cassone fonoisolante; con questa prima azione a tutti i ricettori si rispettano i livelli sonori soluti delle rispettive classi acustiche di assegnazione (vd. Tabella 4.1), tuttavia vi erano ancora vari importanti superamenti del criterio differenziale ai ricc. A interni all'areale (vd. Tab. 4.2), essendo la zona ad oggi di campagna, molto silenziosa (vd. pag. 79);
- 2) una barriera sagomata come da Immagini 15 intorno ai possibili futuri ricettori abitativi identificati con A nelle Immagini 3 interni allo stesso Areale 27 (vd. pag. 81), alta 5,5 m dal p.c. e lunga 160 m, che permette di raggiungere il pieno rispetto sia dei valori assoluti di classe acustica a cui i vari ricettori sonori assegnati che del criterio differenziale in senso stretto o per la sua inapplicabilità ai vari ricettori ai sensi del punto a), comma 2 dell'art. 4 del DPCM 14/11/97 (vd. Tabelle 5 e Immagini 16).

La mitigazione 2 è attuata mantenendo anche la mitigazione agli abbattitori di polveri / compressori (mitigazione 1 - con schermo come da Immagini 14 o direttamente con cabine / box non solo in lamiera ma fonoisolanti).

La mitigazione sagomata posta a Nord è mostrata in planimetria ed in resa 3D nell'Immagine 15, così come modellata con IMMI vs. 2017.

Oltre alla Tabella 5.1, alle Immagini 16 sono state riportate le mappature orizzontali a 1,7 m, a 5,0 m e su una sezione verticale ortogonale via Benini e via Balzani, che mostra come ai ricettori si abbia il rispetto dei livelli sonori assoluti territoriali delle classi acustiche a cui sono assegnati.

Si è così dimostrato come l'impatto acustico con l'inserimento di queste due attività nei capannoni in progetto sull'Areale 27 possa essere portato entro i limiti di legge a seguito delle azioni mitigative descritte al § 10.

Poichè l'opera mitigativa della barriera acustica a protezione dei futuri ric. A (ad oggi si tratta di ruderi) interni all'Areale 27 e di cui alle Immagini 15 è indispensabile solo qualora gli edifici su cui sono stati posti questi bersagli diventassero effettivamente tali, si ritiene che questa possa essere attuata solo nel momento in cui questi manufatti venissero recuperati con usi sensibili (nella fattispecie abitativi).

Ad oggi, l'intervento si ritiene acusticamente compatibile con gli usi produttivi prossimi a rarefatti usi residenziali (potenziali e pre-esistenti in zona) e risulta rispondente alle vigenti normative nazionali, regionali e comunali sull'inquinamento acustico ambientale a seguito dell'attuazione di interventi mitigativi: secondo le vigenti norme sull'inquinamento acustico, affinché l'intervento sia compatibile con gli usi residenziali posti intorno all'areale d'intervento, ad oggi occorrono le opere mitigative acustiche ambientali descritte al § 10 e riassunte ai punti 1 e 2 di pagina precedente.

Bologna, 26/02/2019

DOTT. ING. MARILA BALBONI
ingegnere edile Città Metropolitana Bologna n. 5669A
tecnico competente in acustica Provincia n. 85389
tecnico competente in acustica elenco nazionale RER/00013



ALLEGATI

ALLEGATO 1 - SCHEDA D'AMBITO N. 27

COMUNE DI ZOLA PREDOSA – Atto di indirizzo art. 4 LR 24/2017

SCHEDE NORMATIVE

Denominazione e sigla	27	RIALE GALVANO NORD - 2	APS.i2
Localizzazione	Via Benini		

1 – AMBITO DEL PSC E RELATIVE PRESCRIZIONI

Dati metrici	ST = mq. 27.025,00 (mq 23.830,00 esclusa corte colonica)
Obiettivi specifici del PSC per l'ambito	L'ambito è destinato ad evolversi nelle parti insediate e a caratterizzarsi per le parti nuove, secondo i criteri delle Aree Ecologicamente Attrezzate. Ulteriori espansioni insediative sono da motivare in sede di POC in relazione a specifiche esigenze imprenditoriali di sviluppo e/o ampliamento di attività produttive già insediate nell'ambito, o di eventuale reinsediamento/trasferimento di attività già insediate nel comune o nei comuni dell'Associazione Intercomunale Area Bazzanese. Nel rispetto di queste condizioni è inoltre possibile in questi ambiti il trasferimento di previsioni di strumenti urbanistici vigenti non coerenti con le scelte del PSC.
Funzioni ammesse	Usi produttivi e terziari
Carichi insediativi massimi ammessi	Ip = 0,12 – 0,15 mq/mq (Indice perequativo) Ut = 0,30 mq/mq (indice di utilizzazione territoriale comprensivo dei diritti edificatori aggiuntivi assegnati o trasferiti)
Vincoli e prescrizioni presenti nell'area	Vulnerabilità idrogeologica: è inserito nelle "Aree di ricarica indiretta della falda (tipo B)". L'ambito rientra nell'ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura (art. 4.8 PTCP)", relativo alla gestione delle acque meteoriche.
Condizioni di sostenibilità e mitigazioni	Deve essere posta particolare attenzione al tema della permeabilità dei suoli al fine di consentire, in applicazione delle disposizioni del PTCP (art. 5.3), un'adeguata ricarica della falda. Gli scarichi di acque di origine meteorica dovranno immettersi, previo parere degli enti competenti, in corpo idrico superficiale.
Zonizzazione acustica comunale	Classe V

2 - AREE INTERESSATE DALL'ATTUAZIONE E RELATIVI DATI CATASTALI

Operatori e relativi mappali	GINI SRL (Legale Rappresentante RODA ANNA ROSA) Foglio 20 mappali 1, 4, 570
Superficie territoriale interessata	ST = 23.830 mq (16% dell'ambito di nuovo insediamento)

3 – DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO - CONDIZIONI CONNESSE ALL'ATTUAZIONE DELL'AMBITO – DOTAZIONI TERRITORIALI

Caratteristiche dell'intervento - Opere di interesse pubblico da realizzare	Per l'attuazione dell'ambito dovrà essere comunicato il nominativo dell'Azienda produttiva che si insedierà nell'area e che dovrà confermare gli impegni assunti dal proponente ¹ . In mancanza di ciò i diritti edificatori non saranno confermati e la proposta non potrà essere attuata. L'intervento comporta la realizzazione delle seguenti opere - Partecipazione all'adeguamento della rete fognaria della zona interessata dall'intervento con particolare riferimento alla realizzazione della vasca di laminazione, ferma restando la possibilità per l'A.P.A. di destinare il contributo di sostenibilità ad altre opere pubbliche ritenute più urgenti.
---	---

¹ Si rammenta il dettato dell'Art. 9.1 c.5 del PTCP e del conseguente Accordo Territoriale prot. 106379/2012 del 29/6/12 sottoscritto fra i Comuni dell'Area Bazzanese e la Provincia di Bologna in relazione alle caratteristiche che dovrà possedere l'Azienda produttiva che si insedierà nell'areale oggetto della presente scheda.

Prescrizioni urbanistiche	Realizzazione di una fascia di mitigazione paesaggistica di adeguata profondità (minimo m. 10) in fregio alla Via Balzani ed alla proprietà poste lungo la stessa via. Tale fascia potrà comprendere anche la quota di verde pubblico, la cui manutenzione dovrà comunque essere posta a carico dei soggetti attuatori.
Prescrizioni relative alle reti infrastrutturali	Nessuna prescrizione
Prescrizioni e indicazioni derivanti dall'indagine geologica del PSC e dagli approfondimenti d'ambito idrogeologici e sismici	L'ambito rientra nella zona 13. Effetti attesi: amplificazione del moto sismico. È sufficiente L'approfondimento di secondo livello già effettuato
Prescrizioni generali di sostenibilità ambientale	Devono essere rispettate tutte le condizioni di sostenibilità dell'intervento inserite nell'Accordo territoriale per gli ambiti produttivi dell'Associazione intercomunale Area Bazzanese e del Comune di Casalecchio di Reno, sottoscritto tra la Provincia di Bologna e i Comuni di Bazzano, Castello di Serravalle, Crespellano, Monte San Pietro, Monteveglio, Savigno, Zola Predosa e Casalecchio di Reno ai sensi degli Artt. 15 L.R. 20/2000 e 9.1 del PTCP.
Diritti edificatori assegnati alla parte da attuare e relativi usi ammessi	La Su deriva dall'applicazione di UT = 0,30 mq/mq sull'intera area SU = 7.149,00 mq, così composta: SU1 = 2.859,60 mq con applicazione di Ip = 0,12 mq/mq afferente alla proprietà Su aggiuntiva, fino alla concorrenza di Ut = 0,30 mq/mq di ST SU2 = 4.289,40 mq Tale quota di SU viene assegnata in relazione al positivo contributo all'occupazione indotto dall'insediamento dell'azienda nel territorio comunale. Usi ammessi: produttivi e terziari (non commerciali)
Dotazioni territoriali richieste e proposte	P1 = 3% ST = mq 714,90 U = 12% ST = mq 2.859,60
Idoneità urbanistica usi commerciali	Non richiesta
Impegni unilaterali assunti nell'accordo/atto d'obbligo per l'attuazione	Realizzazione di: - Partecipazione all'adeguamento della rete fognaria della zona interessata dall'intervento con particolare riferimento alla realizzazione della vasca di laminazione, ferma restando la possibilità per l'A.P.A. di destinare il contributo di sostenibilità ad altre opere pubbliche ritenute più urgenti.
Modalità di attuazione	Accordo operativo art. 38 LR 24/2017 (Piano Urbanistico Attuativo). Nel caso l'intervento l'insediamento di una unica azienda lo stesso potrà essere assoggettato a permesso di costruire convenzionato. Lo schema di assetto allegato alla presente scheda è meramente indicativo e potrà, in sede di Accordo operativo/PdC convenzionato, subire le modifiche proposte dalle parti e sottoposte a valutazione/approvazione del Comune.
Rettifiche non sostanziali apportate ai perimetri del PSC	Vedi cartografia. Le eventuali rettifiche ai perimetri del PSC dovranno essere assunte in sede di formazione dell'Accordo operativo.

4 - VALUTAZIONE PARAMETRICA DEGLI IMPORTI DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI (CESSIONE DI AREE E REALIZZAZIONE DI OPERE) ASSEGNATE AL SUB-AMBITO PER L'ATTUAZIONE

CALCOLO DEL CONTRIBUTO DI SOSTENIBILITÀ

(valori parametrici unitari di cui alla Delibera G.C. di Zola Predosa n.61 del 25/05/2016)

Produttivo (mq. 2.859,60)	€ 165,00 / mq di SU	€ 471.834,00
Valore attuale area	€ 5,30 / mq	€ 126.299,00

COMUNE DI ZOLA PREDOSA – Atto di indirizzo art. 4 LR 24/2017

SCHEDE NORMATIVE

TOTALE valorizzazione		€ 345.535,00
Contributo minimo di sostenibilità	40%	€ 138.214,00

VALORIZZAZIONE DIRITTI EDIFICATORI INTEGRATIVI ASSEGNATI

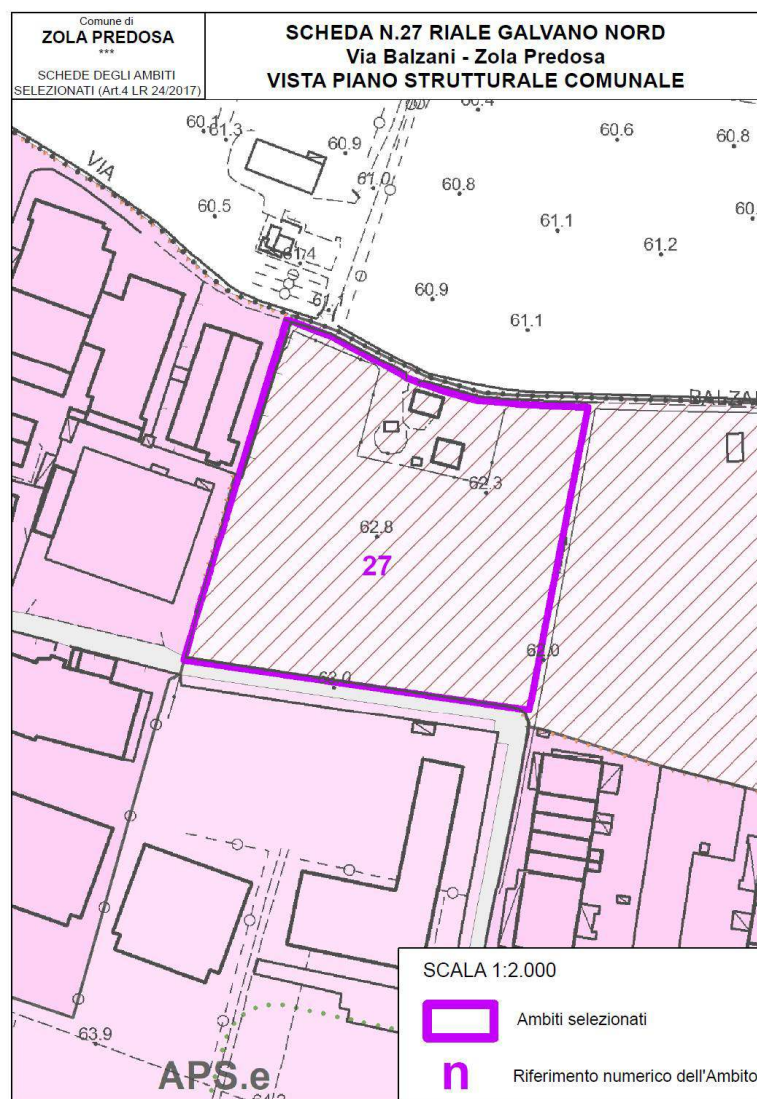
Cessione al privato di diritti integrativi, fino alla concorrenza di Ut = 0,30 mq/mq di ST, Valorizzazione: 80% del valore per il produttivo	SU mq	4.289,40
	80% di € 165,00	€ 566.200,80

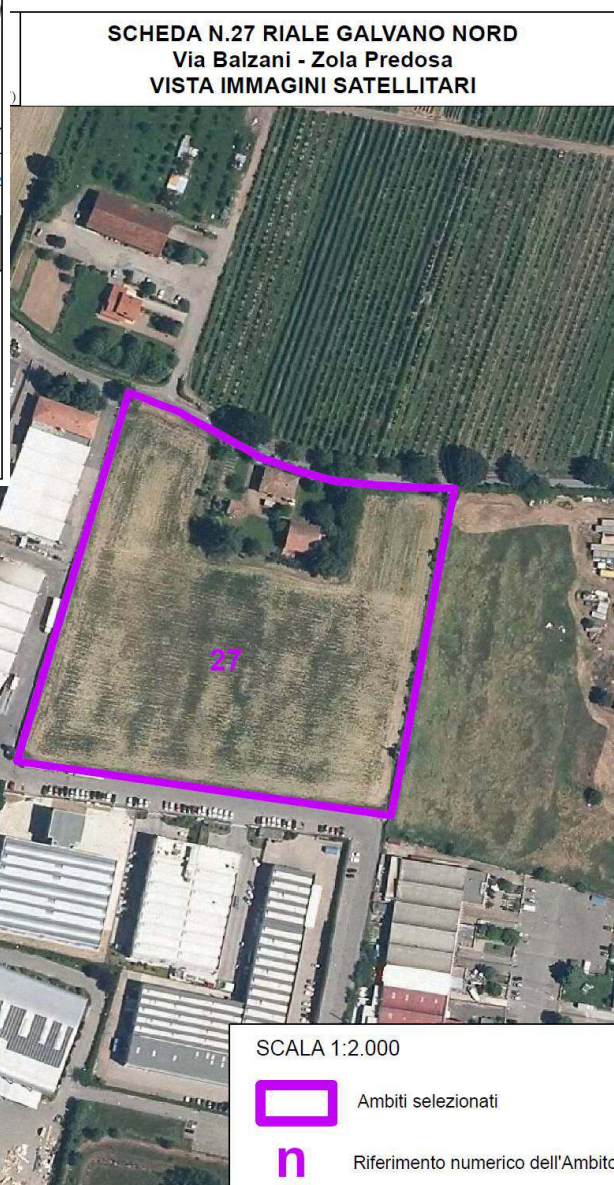
OGGETTO DEL CONTRIBUTO

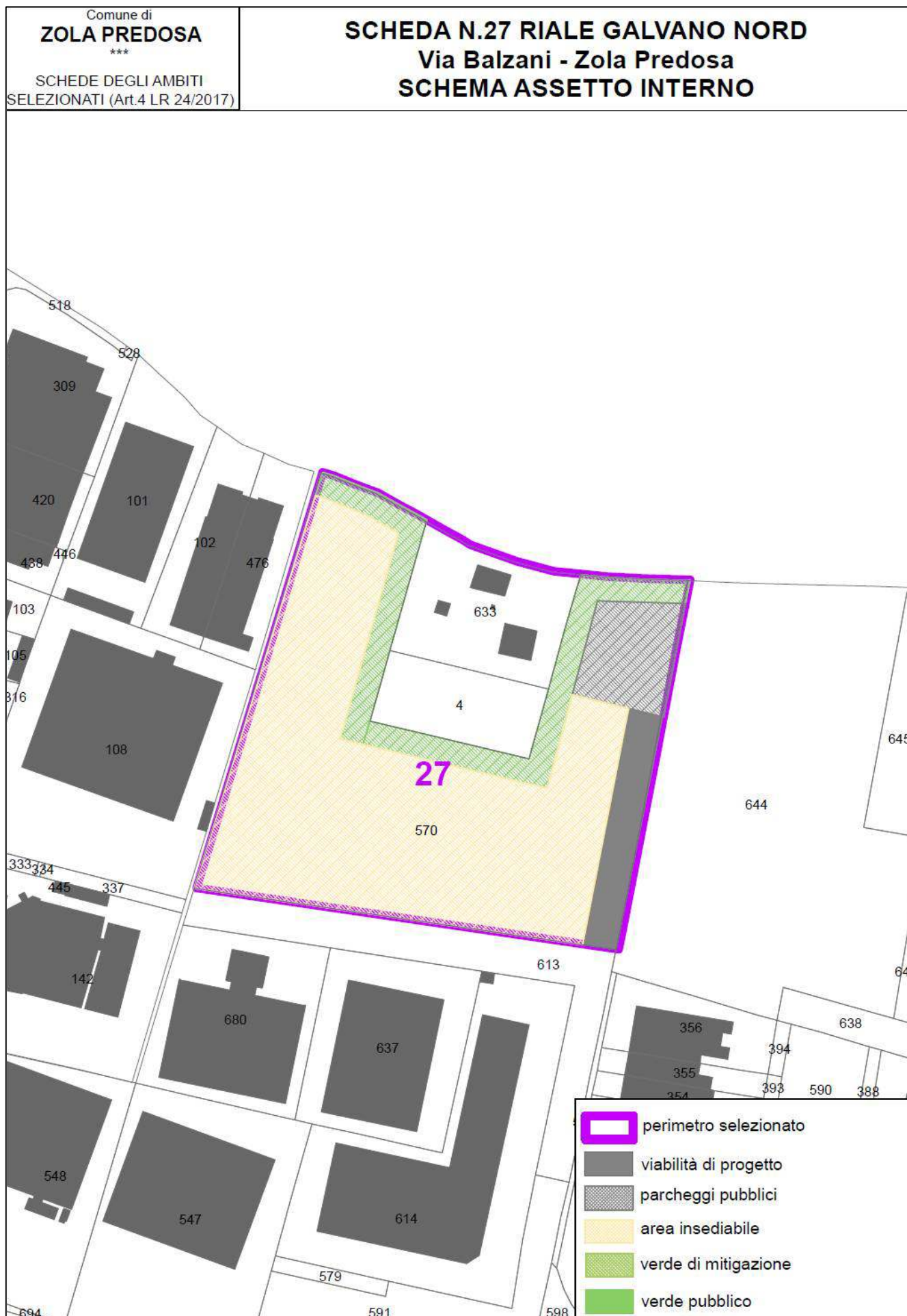
Il contributo di sostenibilità è destinato, ai sensi dell'art. 4.7 del PSC:

- alla realizzazione di infrastrutture, alla riqualificazione delle aree circostanti o alla realizzazione di attrezzature pubbliche, con particolare riferimento all'adeguamento della rete fognaria della zona interessata dagli interventi ed alla realizzazione della vasca di laminazione a servizio dell'intero ambito, ferma restando la possibilità per la P.A. di destinare il contributo ad altre opere pubbliche ritenute più urgenti;
- al concorso alla realizzazione di ERS nel rispetto dell'art. A-6ter della L.R. 20/2000

In sede attuativa il contributo potrà essere conferito ad un fondo perequativo attraverso il quale il Comune di Zola Predosa procederà all'attuazione di interventi pubblici secondo criteri e priorità definite nel Documento Programmatico per la Qualità Urbana.







ALLEGATO 2.1 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB GREY



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web: www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09752
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/31
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T272/18
- in data <i>date</i>	2018/08/27
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	11064
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/31 ←
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09752

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 31/08/2018 10:48:39

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 2.2 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB BLACK



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08639
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017/03/16
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T067/17
- in data <i>date</i>	2017/03/07
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/03/14 ←
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/03/16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON08639

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

**Il Responsabile del Centro
Head of the Centre**

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
16/03/2017 12:00:28

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 2.3 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE DELTA OHM



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09753
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/31
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T272/18
- in data <i>date</i>	2018/08/27
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2020
- matricola <i>serial number</i>	15030504
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/31 ←
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09753

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 31/08/2018 10:49:34

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

**ALLEGATO 3.1 - ATTESTATO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA DELL'INCARICATA MARILA BALBONI
AI SENSI DELL'ART. 2 DELLA L.Q. 447/95**

14/07/2000 10:40 PG N. 0085389 DEL 14/07/2000 CLASSIFICA 11.3.3/13/2000



Provincia di Bologna

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE



ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Balboni Marila**;
nato a **Bologna** il **22.7.1972**;
codice fiscale **BDBMRL72L62A944G**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;

Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;

Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna, n. 3/99;

Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;

SI RICONOSCE

al Sig. **Balboni Marila** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li **12/07/2000**

Il Dirigente
dr L. R. Monari

ALLEGATO 3.2 - ISCRIZIONE ALL'ELENCO NAZIONALE DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AI SENSI DEL D.LGS. N. 42/2017



ENTECA
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica


Corsi

Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica / Vista

N° Iscrizione Elenco Nazionale	5061
Regione	Emilia Romagna
N° Iscrizione Elenco Regionale	RER/00013
Cognome	BALBONI
Nome	MARILA
Titolo di Studio	INGEGNERE
Luogo nascita	BOLOGNA
Email	info@marila-balboni.it
Pec	marila.balboni@pec.it
Telefono	0516494429
Cellulare	3392541909
Dati contatto	EMILIA ROMAGNA BOLOGNA (BO) VIA AURELIO SAFFI 13/5
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 4 - LICENZA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE DI PROPAGAZIONE ACUSTICA IN AMBIENTE ESTERNO: IMMI VS. 2017



IMMI - Noise Prediction & Noise Mapping Software


Version information:

Version:	2017
Update:	-
Date:	06.09.2017
Release:	20171021
Internal no.:	431
Version type:	Full version

Licensed to: S72/106

Update until: January 2018

License source: IMMI_S72_106-0.ILS



Wölfel
Copyright (c) 1996-2017
Wölfel Engineering GmbH & Co. KG
All rights reserved.

Version

IMMI 2017 Plus

Element libraries

Standard

BNPM

Gaussian plume model

DIN 45691

Road

RLS-90

RLS-16

RVS 04.02.11

Car park noise study 07

StL-86

SonRoad

CRTN

TemaNord 1996:525

CNOSSOS Road

Railway

Options/Features

QSI data interface: DE/DIN 45687

Higher-order reflections

Databases (emissions, transmission losses, insulation, meteo, Indoor level (Sabine))

Extended grid functions

Vertical grid

Calculation acc. to 24. BImSchV

Facade calculation and hot spot analysis acc. to directive 2002/49/EG

Road traffic emission data, HBEFA 2.1/Mobiley license, incl. Canyon-Plume-Box

Grid calculation

Grid forecast

FANOMOS import and graphs of real flight routes

AcGIS export of noise maps as contour areas

ALLEGATO 5 - ESEMPIO DI PANNELLO FONOASSORBENTE E FONOISOLANTE LIGNEO CERTIFICATO ACUSTICAMENTE



data:	13/04/11
rev:	3
approvato da:	RVS
autorizzato da:	RAQ
Pagina 1 di 2	

SCHEDA TECNICA

ECOWALL CE-ST - PANNELLO IN LEGNO -

DESCRIZIONE

Ecowall è un pannello fonoisolante e fonoassorbente, interamente costituito da legno di pino pregiato, impregnato con Sali ecologici in autoclave, per la classe 4 di RESISTENZA al degrado in rispetto alla normativa internazionale DIN 68.800. E' in possesso del marchio CE documentazione certificata da organi competenti notificati.

I pannelli Ecowall CE sono formati da uno scatolato delimitato da un telaio perimetrale, sul quale nella parte posteriore, a chiusura, sono fissate verticalmente delle perline di legno, sp. min. 20 mm, munite d'incastro maschio femmina; Sulla parte anteriore, cioè sul lato fonoassorbente, si trova la rete protettiva in HDPE 90% (nera o verde), sopra la quale sono installati i listelli di legno a spigolo arrotondato, che potranno essere posizionati in verticale o in diagonale, oppure a formare altri disegni uscendo però dalla tipologia standard. La coibentazione del pannello è costituita da un materassino di lana minerale d.tà minima 50 kg/mc, sp. min. 80.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- | | |
|--|--|
| - Fonoassorbente e fonoisolante | Elevate caratteristiche antirumore |
| - Spessore | 120/125 mm ÷ |
| - Dimensioni standard pannelli: | altezze: 1000/1500/2000 mm - lunghezze a misura tra 2000 e 3000 mm |
| - Imputrescibile/inattaccabile | impregnazione profonda, assenza di muffe e funghi |
| - Alto grado di inserimento ambientale | ecocompatibile- non inquinante- |
| - Fonoassorbimento: | categoria A4 DL α 14 (secondo UNI EN 1793-1) |
| - Fonoisolamento: | categoria B3 Rw 36 dB - DLr = 32 dB = (UNIEN1793-2) |

APPLICAZIONI

Barriere fonoisolanti – fonoassorbenti per esterni, schermature impianti rumorosi, barriere antirumore per il traffico veicolare e ferroviario, schermature antirumore per complessi edilizi.

MONTAGGIO STANDARD

Struttura portante costituita da profili in acciaio Fe tipo HE, idoneamente dimensionati in riferimento all'altezza complessiva della barriera in opera, muniti di piastre forate per l'aggancio alle fondazioni, le quali, se da realizzare, potranno essere allestite comprendendo le contropiastre preventivamente fornite, le quali potranno essere munite di boccole filettate o tirafondi da legare all'armatura delle fondazioni stesse. Se il muro di fondazione è già esistente e ritenuto idoneo dal committente, si procederà all'aggancio della struttura tramite barre inghisate e imprigionate con resine chimiche sigillanti indurenti. Struttura fornita zincata a caldo ed eventualmente verniciata a polvere, secondo le norme UNI EN, in gamma RAL disponibile al momento.

Montati i profili HE, saranno poi inseriti per infilaggio dall'alto i pannelli antirumore Ecowall.

MATIS INSONORIZZAZIONI S.r.l. - Tel. +039 (0522) 900321 - Fax +039 (0522) 900108 - info@matisinsonorizzazioni.com - www.matisinsonorizzazioni.com

ESEMPIO DI PANNELLO FONOASSORBENTE E FONOISOLANTE SANDWICH IN LAMIERA FORELLINATA CERTIFICATO ACUSTICAMENTE

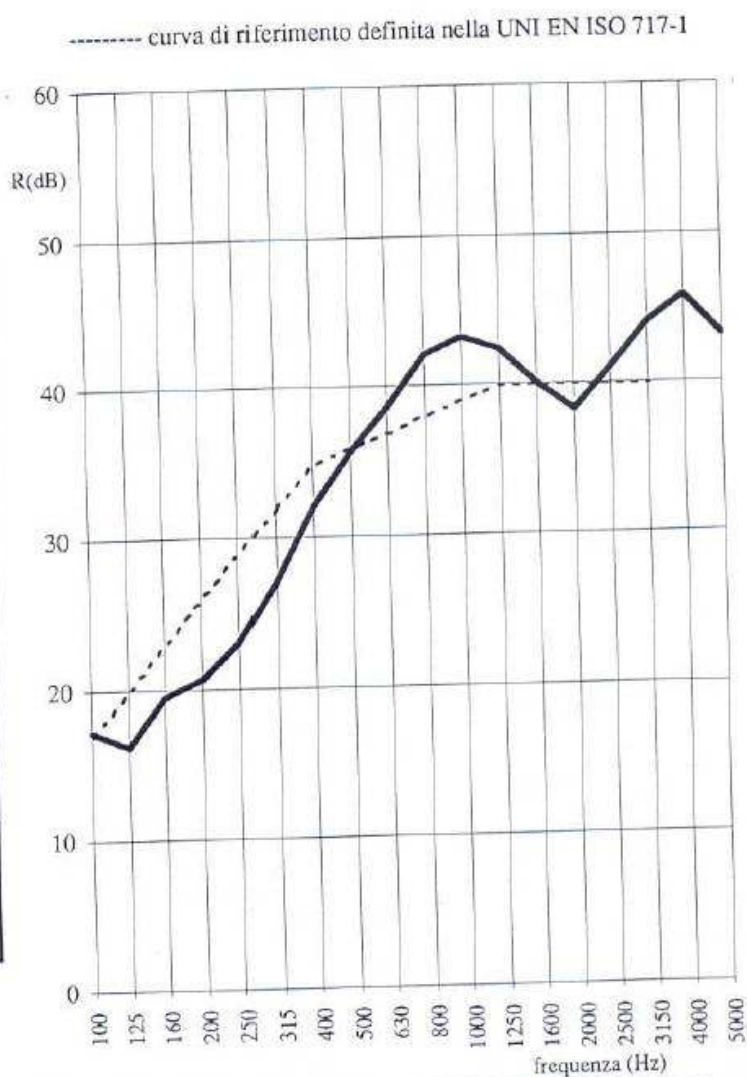
Risultati ottenuti

Potere fonoisolante secondo la UNI EN ISO 140-3 (1997)

Indice di valutazione del potere fonoisolante secondo la UNI EN ISO 717-1 (1997)

Temperatura dell'aria negli ambienti di prova: 18 °C
 Umidità relativa dell'aria negli ambienti di prova: 48 %
 Volume dell'ambiente emittente: 50 m³
 Volume dell'ambiente ricevente: 60 m³

Frequenza Hz	R (terzi d'ottava) dB
100	17,1
125	16,2
160	19,5
200	20,6
250	23,0
315	27,0
400	31,9
500	35,6
630	38,5
800	42,1
1000	43,2
1250	42,4
1600	40,1
2000	38,2
2500	41,1
3150	44,0
4000	45,8
5000	43,2



Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1:

$$R_w(C;C_p) = 36 (-1; -7) \text{ dB}$$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Il Referente Tecnico

dott. Fabio Scamoni

Scamoni

Il Direttore
Dott. Ing. Valter Esposti



Il Responsabile del Reparto

dott. Italo Meroni

Meroni