

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI CASTEL MELLA

Progetto di insediamento di attività produttiva

*"In Variante al Piano di Governo del Territorio
secondo la procedura di cui al DPR 160/2010 e s.m.i. - SUAP "*

COMMITTENTE



Peli s.r.l.

Sede I^a unità produttiva

Via Castagna, n° 13, 25125 Brescia

II^a unità produttiva

Via Verdi, n°102, 25030 Torbole Casaglia (Bs)

P.iva/C.f. 02331130985

info@peliportesezionali.it

COMPONENTE ACUSTICA

Allegato

AC 1-AII

VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

Conferenza di Servizi

Delibera Approvazione

Data

Gennaio 2020

Revisione

r01 del 27.01.2020

CONSULENTI

PROGETTISTA COMPONENTE EDILIZIA

Arturo Mola

Via Cortivazzo, 1/C
25030 Castel Mella - BRESCIA
mail. studio.mola@alice.it

DIRETTORE ARTISTICO

Giuliano Venturelli

Via Leonardo Da Vinci, n° 9/A
25064 Gussago - BRESCIA
mail. giulianoventurelli.italy@gmail.com

PROGETTISTA COMPONENTE STRUTTURALE
ED EDILIZIA

Mario Piovanelli

Via Castello, n° 1
25038 Rovato - BRESCIA
mail. studiopiovanelli@gmail.com

COMPONENTE URBANISTICA
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Alessandro Martinelli

Via Terzani 14
20035 Ospitaletto - BRESCIA
mail. alessandro@martinelli.bs.it

COMPONENTE AGRONOMICA, ECOLOGICA E
PROGETTO DELLE OPERE A VERDE

Eugenio Mortini

Via Tito Speri 14c
25030 Lograto - BRESCIA
mail. eugenio.mortini@virgilio.it

COMPONENTE GEOLOGICA
INVARIANZA IDRAULICA

Corrado Aletti

Via Ponticella 20
25020 Seniga - BRESCIA
mail. alettic@tin.it

COMPONENTE ACUSTICA

Luigi Cornacchia - LC Consulenze

Via Giordano 5/e
25016 Ghedi - BRESCIA
mail. luigi@lc-consulenze.it

COMPONENTE TRAFFICO

Paolo Mondolo -Beconsult s.r.l.

Via Mameli 19/d
25014 Castenedolo - BRESCIA
mail.beconsultsrl@beconsultsrl.it



Relazione tecnica

Valutazione previsionale di impatto acustico per nuovo insediamento

In attuazione e ai sensi:

Legge 447/95 e decreti attuativi

In particolare:

D.M. 16 Marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Legge Regionale Lombardia n°13 – 10 agosto 2001 – e seguenti, in part. DGR Lombardia 8 marzo 2002 n°7/8313

Tecnica di calcolo basata sulle norme:

UNI 11143-1, UNI 11143-5, UNI EN 12354-4, UNI ISO 9613 parti 1 e 2, UNI EN ISO 140 parti 4 e 5

Committente:

Peli S.r.l.

Sede legale:

Via Verdi n°102 – Torbole Casaglia (BS)

Insedimento oggetto di valutazione:

Via Renolda – Castelmella (BS)



| Data emissione | Data rilevazioni | Pagine | Allegati | Riferimento | Elaborazione dati | Rilevatore e Relatore |
|-----------------|------------------|--------|----------|-------------|-------------------|-----------------------|
| 27 Gennaio 2020 | 16 Ottobre 2019 | 28 | 3 | EST-262-19 | Losio Cinzia | Luigi Cornacchia |

Indice

| | | |
|-----|---|----|
| 0. | PREMESSA | 3 |
| 1. | DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ IN PROGETTO | 4 |
| 2. | IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE | 6 |
| 3. | MODELLAZIONE DEGLI EDIFICI..... | 10 |
| 4. | IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI VALUTAZIONE E DEI RECETTORI | 11 |
| 5. | PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO E SORGENTI SONORE PREESISTENTI..... | 12 |
| 6. | CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INDAGATA E LIMITI DI LEGGE | 15 |
| 7. | DETERMINAZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE..... | 17 |
| 8. | MODELLAZIONE DELLA SITUAZIONE ACUSTICA – LIVELLO DI EMISSIONE | 19 |
| 9. | CONFRONTO DEI LIVELLI PREVISTI CON I LIMITI DI ZONA | 23 |
| 10. | CONCLUSIONI | 24 |

Allegati

1. Allegato tecnico: dettagli delle misure effettuate
2. Planimetrie dell'area e della distribuzione del rumore calcolate con il software di simulazione
3. Planimetria dell'insediamento indagato

0. Premessa

La presente relazione tecnica riguarda la valutazione previsionale relativa alla realizzazione di un insediamento destinato a realizzazione di porte sezionali, che si andrà ad insediare all'interno di un nuovo edificio produttivo in Via Renolda nel territorio del Comune di Castelmella (BS).

L'insediamento consiste di un edificio produttivo principale suddiviso nel reparto lavorazione (zona Nord) e in un'area destinata a magazzino di carico materiali. Oltre all'edificio produttivo principale verrà realizzata in aderenza una struttura destinata ad uffici e show room.

Gli edifici residenziali più vicini sono costituiti da alcune abitazioni che si collocano in direzione Sud-Est, il resto dell'insediamento confina con aree agricole o produttivo.

L'attività delle sorgenti sonore legate al nuovo insediamento è prevista esclusivamente nel periodo diurno.

L'edificio in esame è ancora da realizzare, l'azienda ha però già definito il lay-out delle macchine previste.

La valutazione viene redatta tramite software di modellazione SoundPlan 7.4, in base alle seguenti informazioni:

- Valori rilevati dallo scrivente presso il nuovo insediamento per il rumore residuo;
- Isolamento delle strutture: si utilizzano valori di riferimento riportati dal data base del software;
- Valori misurati dallo scrivente presso gli insediamenti aziendali attuali. Si tratta di rilevazioni estemporanee svolte sulle macchine che verranno trasferite presso il nuovo insediamento.

1. Descrizione dell'attività in progetto

1.1 Inseediamento oggetto della valutazione

| Committente | |
|---|-------------------------------|
| Ragione sociale | Peli S.r.l. |
| con sede legale nel Comune di | Torbole Casaglia (BS) |
| Indirizzo | Via Verdi n°102 |
| Attività | Produzione di porte sezionali |
| Orario di attività | 08:00 – 18:00 |
| Inseediamento oggetto di valutazione | |
| Comune | Castelmella (BS) |
| Indirizzo | Via Renolda |

1.2 Locali, reparti e macchine

L'inseediamento all'interno si divide nelle seguenti aree:

- Reparto produzione: il reparto produzione ospita le macchine di lavorazione per la produzione degli elementi che vanno a comporre i prodotti aziendali, oltre a una zona di deposito delle materie prime. La parte lavorazione si compone di 3 aree (le macchine sono elencate nell'elenco delle sorgenti sonore che segue):
 - o Zona taglio e lavorazione pannelli;
 - o Zona taglio e lavorazione profilati in ferro;
 - o Zona lavorazione lamiera;
 - o Zona taglio e lavorazione profili in alluminio.
- Locale magazzino: il prodotto finito pronto per l'installazione viene depositato nell'area magazzino separata dal resto dell'edificio da una parete. Il materiale viene poi caricato sui mezzi degli installatori che si recano presso i clienti a montare le porte.
- Uffici e show room: l'area uffici e show room è in sostanza priva di sorgenti sonore salvo un'unità esterna dell'impianto di condizionamento.
- Area esterna: destinata a transito e parcheggio dei veicoli aziendali, dei clienti e dei fornitori.

Per una migliore visualizzazione dell'inseediamento vedere le planimetrie in allegato.

1.3 Inquadramento

L'inseediamento è facilmente accessibile attraverso la viabilità principale, Via Renolda è direttamente legata alla viabilità principale.

La porzione di edificio è circondata da:

- Nord: inseediamento produttivo (ampia area produttiva che si estende fino alla Provinciale);
- Est: area non edificata (il PGT individua la zona come commerciale), a Sud Est è presente un'area residenziale.
- Sud: area agricola.

- Ovest: area agricola.

1.4 Ciclo tecnologico

La realizzazione delle porte sezionali prevede la lavorazione di vari materiali (carpenterie, pannelli, profili in alluminio e elementi in lamiera).

Le varie lavorazioni vengono svolte nelle varie aree del reparto produzione, in seguito si procede all'assemblaggio manuale dei componenti che vengono in seguito preparati su supporti per semplificare il trasporto verso le sedi dei clienti.

L'azienda ha anche un gruppo di installatori che effettua il montaggio presso i clienti.

1.5 Struttura e materiali

L'edificio previsto è un prefabbricato con struttura in cemento armato e tamponamento in pannelli prefabbricati. Si prevedono portoni in pannello sandwich e finestre con vetrocamere.

Nel modello si considerano i portoni aperti per valutare la condizione di massima emissione sonora aziendale (situazione normale compatibilmente con le condizioni meteorologiche).

1.6 Orario di attività e di funzionamento, condizioni delle aperture

1.6.1 Durata dell'attività

L'attività dell'insediamento si svolge esclusivamente nel periodo diurno, con apertura indicativa tra le 08:00 e le 18:00.

1.6.2 Condizioni delle aperture

Il Committente ha dichiarato che i portoni verranno aperti in funzione delle necessità di aerazione, naturalmente in funzione della temperatura esterna. Nel modello di calcolo si considera quindi la condizione di massima emissione sonora con tutti i portoni aperti durante lo svolgimento dei corsi.

2. Identificazione e descrizione delle sorgenti sonore

2.1 Sorgenti sonore legate all'attività

La tabella seguente riporta l'elenco delle sorgenti sonore considerate nel modello.

| Riferimento | Descrizione | Orario di attività |
|--------------------|--|---|
| S01 | Movimentazione materiale (carrello elevatore) | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività del carrello è prevista per 1-2 ore al giorno |
| S02 | Seghetto a nastro per profili in ferro | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S03 | Piegatrice profili | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S04 | Nastratrice | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S05 | Centro di lavoro CNC | Possibile per tutto l'orario di attività, il funzionamento dei centri di lavoro è piuttosto continuo |
| S06 | Centro di lavoro CNC | Possibile per tutto l'orario di attività, il funzionamento dei centri di lavoro è piuttosto continuo |
| S07 | Macchina taglio pannelli | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S08 | Lavorazioni manuali (uso periodico di avvitatori a batteria) | Possibile per tutto l'orario di attività |
| S09 | Foratrice alluminio | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S10 | Fresa intestatura alluminio | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S11 | Cesoia automatica | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S12 | Cesoia | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S13 | Piegatrice lamiere | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S14 | Taglierina 2 teste per alluminio | Possibile per tutto l'orario di attività, anche se in realtà l'attività è prevista per meno di un'ora al giorno |
| S15 | Impianto condizionamento | Funzionamento alternato in funzione delle temperature esterne |
| S16 | Camion / furgoni | Possibile per tutto l'orario di attività |

NOTA:

–Sx: “sorgente n°x”

–per la numerazione e le posizioni delle sorgenti vedere la planimetria allegata.

2.2 Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore e modalità di modellazione

L'emissione sonora sarà determinata dalle varie attività svolte all'interno dell'edificio, ridotta dalla struttura passiva dell'edificio stesso.

Per determinare l'emissione sonora del nuovo insediamento si parte dai valori misurati per le varie sorgenti sonore attualmente installate presso le sedi aziendali attuali che verranno poi trasferite presso la nuova sede.

I valori di potenza sonora vengono poi inseriti come analisi in frequenza all'interno del software di calcolo per ottenere i livelli sonori presso i ricevitori. Le sorgenti sonore vengono modellate come sorgenti sonore puntiformi collocate nella posizione che occuperanno dopo l'avvio dell'insediamento, con la sola eccezione dell'area di transito esterna che viene modellata come una sorgente sonora areale che emette rumore in modo omogeneo (in modo da simulare l'emissione sonora dei veicoli in movimento sull'area).

Per calcolare il livello sonoro presso i ricevitori si considerano:

- Sorgenti interne all'edificio: si impiega la tecnica di valutazione che calcola il livello sonoro all'interno dell'edificio e poi considera che il rumore viene ridotto dalla struttura del capannone (modellata nel software come sorgente sonora "edificio industriale", tecnica di calcolo di cui alla UNI 12354-4) la propagazione all'esterno avviene in campo libero, la sorgente viene quindi modellata mediante il software di calcolo e la norma UNI EN ISO 9613-parti 1 e 2.
- Sorgenti sonore esterne all'edificio: S15 e S16: la propagazione all'esterno avviene in campo libero, la sorgente viene quindi modellata mediante il software di calcolo e la norma UNI EN ISO 9613-parti 1 e 2.

Relativamente alla presenza di componenti particolari nell'emissione sonora si osserva che:

- Componenti tonali: non sono presenti sorgenti sonore tipicamente tonali, si ritiene quindi di poter ipotizzare l'assenza di componenti tonali come definite dalla normativa vigente, anche perché per componenti tonali la normativa considera componenti persistenti, mentre tutte le sorgenti aziendali sono molto variabili.
- Componenti impulsive: caratteristica del suono tipicamente assente nell'attività in esame.

2.3 Livelli sonori generati dalle sorgenti

Come sopra indicato si utilizzano come valori di partenza per il modello i livelli sonori determinati con le tecniche indicate ai paragrafi precedenti. Le tabelle seguenti riportano i dati di dettaglio inseriti nel software. In particolare la prima tabella sintetizza i valori espressi in banda larga in dBA, mentre la seconda riporta i valori di dettaglio inseriti nel software espressi come dato non ponderato (lineare) in bande di frequenza di 1/3 di ottava.

2.3.1 Tabella potenza sorgenti sonore in dBA e informazioni inserite nel modello di calcolo

| <i>Rif.</i> | <i>Descrizione sorgente sonora</i> | <i>LWA - banda larga</i> |
|-------------|---|--------------------------|
| | | <i>dBA</i> |
| S01 | Movimentazione materiale (carrello elevatore) | 81 |
| S02 | Seghetto a nastro per profili | 93 |
| S03 | Piegatrice profili | 92 |
| S04 | Nastratrice | 105 |
| S05 | Centro di lavoro CNC | 91 |
| S06 | Centro di lavoro CNC | 84 |
| S07 | Macchina taglio pannelli | 95 |
| S08 | Lavorazioni manuali | 82 |
| S09 | Foratrice alluminio | 93 |
| S10 | Fresa intestatura alluminio | 115 |
| S11 | Cesoia automatica | 89 |
| S12 | Cesoia | 87 |
| S13 | Piegatrice lamiera | 84 |
| S14 | Taglierina 2 teste per alluminio | 111 |
| S15 | Impianto condizionamento | 91 |
| S16 | Camion | 86 |

2.3.2 Potenza delle sorgenti sonore - analisi in frequenza

| Rif. | Descrizione sorgente sonora | Frequenza - Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|----------------|------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|------|----|------|-------|----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 25 | 31.5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1k | 1.25k | 1.6k | 2k | 2.5k | 3.15k | 4k | 5k | 6.3k | 8k | 10k | 12.5k | 16k | 20k |
| | | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| S01 | Movimentazione materiale (carrello elevatore) | 68 | 62 | 62 | 66 | 63 | 73 | 65 | 69 | 69 | 63 | 67 | 68 | 67 | 67 | 67 | 67 | 63 | 68 | 69 | 73 | 72 | 72 | 71 | 69 | 64 | 60 | 54 | 49 | 43 | 37 |
| S02 | Seghetto a nastro per profili | 97 | 104 | 105 | 102 | 97 | 99 | 93 | 94 | 89 | 91 | 89 | 88 | 86 | 87 | 84 | 85 | 82 | 81 | 80 | 78 | 77 | 75 | 74 | 72 | 71 | 68 | 64 | 59 | 54 | 47 |
| S03 | Piegatrice profili | 68 | 69 | 68 | 70 | 70 | 68 | 71 | 70 | 74 | 74 | 74 | 84 | 81 | 81 | 84 | 80 | 83 | 81 | 82 | 80 | 79 | 80 | 80 | 75 | 74 | 73 | 74 | 71 | 66 | 60 |
| S04 | Nastratrice | 60 | 62 | 62 | 63 | 73 | 75 | 75 | 78 | 70 | 76 | 84 | 90 | 87 | 87 | 94 | 97 | 89 | 94 | 94 | 98 | 94 | 93 | 90 | 89 | 89 | 85 | 82 | 78 | 74 | 68 |
| S05 | Centro di lavoro CNC | 67 | 61 | 68 | 68 | 73 | 68 | 72 | 80 | 78 | 79 | 77 | 80 | 83 | 82 | 80 | 77 | 77 | 78 | 83 | 86 | 77 | 74 | 74 | 71 | 70 | 70 | 68 | 65 | 64 | 60 |
| S06 | Centro di lavoro CNC | 68 | 65 | 68 | 68 | 64 | 67 | 70 | 70 | 71 | 75 | 73 | 76 | 74 | 76 | 75 | 76 | 77 | 72 | 72 | 70 | 76 | 67 | 63 | 62 | 61 | 62 | 63 | 63 | 61 | 60 |
| S07 | Macchina taglio pannelli | 70 | 75 | 77 | 78 | 73 | 74 | 78 | 89 | 88 | 84 | 86 | 86 | 88 | 81 | 80 | 81 | 78 | 78 | 88 | 76 | 81 | 87 | 85 | 83 | 76 | 83 | 74 | 74 | 68 | 71 |
| S08 | Lavorazioni manuali | 49 | 59 | 65 | 66 | 61 | 62 | 67 | 74 | 72 | 70 | 75 | 74 | 75 | 72 | 68 | 69 | 65 | 64 | 73 | 63 | 69 | 73 | 72 | 72 | 65 | 70 | 64 | 64 | 58 | 60 |
| S09 | Foratrice alluminio | 67 | 64 | 66 | 66 | 68 | 71 | 75 | 76 | 79 | 82 | 79 | 81 | 85 | 85 | 85 | 82 | 79 | 80 | 80 | 82 | 85 | 83 | 79 | 77 | 76 | 76 | 74 | 70 | 65 | 60 |
| S10 | Fresa intestatura alluminio | 75 | 78 | 80 | 81 | 77 | 75 | 76 | 75 | 78 | 82 | 77 | 80 | 84 | 86 | 87 | 85 | 88 | 92 | 93 | 95 | 102 | 93 | 97 | 108 | 98 | 103 | 115 | 103 | 107 | 93 |
| S11 | Cesoia automatica | 66 | 61 | 60 | 70 | 71 | 63 | 69 | 76 | 82 | 76 | 76 | 85 | 80 | 84 | 85 | 76 | 74 | 78 | 77 | 76 | 74 | 74 | 66 | 63 | 60 | 57 | 52 | 47 | 42 | 37 |
| S12 | Cesoia | 76 | 68 | 76 | 86 | 80 | 79 | 85 | 86 | 83 | 78 | 80 | 81 | 79 | 80 | 81 | 78 | 74 | 73 | 75 | 73 | 75 | 69 | 68 | 65 | 61 | 58 | 54 | 50 | 47 | 42 |
| S13 | Piegatrice lamiere | 66 | 64 | 67 | 69 | 70 | 72 | 79 | 72 | 70 | 72 | 73 | 76 | 74 | 74 | 74 | 74 | 72 | 71 | 69 | 70 | 73 | 79 | 68 | 67 | 64 | 62 | 58 | 56 | 52 | 46 |
| S14 | Taglierina 2 teste per alluminio | 66 | 63 | 67 | 73 | 70 | 75 | 76 | 76 | 79 | 82 | 75 | 80 | 80 | 83 | 82 | 79 | 81 | 87 | 90 | 96 | 100 | 96 | 96 | 107 | 97 | 100 | 108 | 98 | 101 | 93 |
| S15 | Impianto condizionamento | 74 | 78 | 88 | 99 | 82 | 82 | 92 | 87 | 88 | 91 | 90 | 84 | 85 | 81 | 80 | 79 | 78 | 77 | 78 | 83 | 75 | 75 | 73 | 71 | 70 | 68 | 64 | 60 | 55 | 48 |
| S16 | Camion | 82 | 81 | 82 | 83 | 85 | 82 | 75 | 75 | 78 | 75 | 70 | 69 | 73 | 74 | 72 | 74 | 70 | 69 | 71 | 80 | 77 | 74 | 73 | 74 | 73 | 69 | 67 | 64 | 59 | 56 |

3. Modellazione degli edifici

L'edificio viene modellato avvalendosi di un modulo specifico del software di calcolo. Il termine di diffusività considerato è pari a $Cd=-3$ (come da riga 1 prospetto B.1 UNI EN 12354-4, "Edificio industriale, poche sorgenti direzionali dominanti; di fronte a una superficie riflettente").

Isolamento acustico dell'edificio: nella modalità di calcolo ritenuta più idonea per il caso in esame il software utilizzato impiega i valori di potenza sonora per le varie sorgenti riportati al capitolo 2.3, per calcolare poi il livello sonoro all'esterno dell'edificio che viene irradiato verso i ricevitori con le tecniche di cui alla norma ISO 12354-4. Un parametro indispensabile per tale sistema di calcolo è la prestazione acustica passiva della struttura edilizia. Per i pannelli di tamponamento si utilizzano i dati riportati dal data base del software. Per i portoni non si considera alcun valore di isolamento in quanto nel modello si considera lo scenario con i portoni aperti.

| Materiale | Rw [dB] | C | Ctr | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz |
|--|--------------------|----------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Pannelli tamponamento capannone | 48 | -2 | -5 | 22 | 36 | 36 | 41 | 51 | 59 | 65 | 65 |
| Portoni vengono considerati aperti, quindi con isolamento nullo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

4. Identificazione dei punti di valutazione e dei recettori

Le posizioni di valutazione sono state identificate per valutare tutti gli edifici potenzialmente esposti, con precedenza naturalmente a edifici residenziali e assimilabili.

Le posizioni di valutazione definite sono quindi le seguenti:

| Riferimento | Punto di misura | Descrizione |
|--------------------|--|--------------------------------|
| A | Area residenziale a Sud-Est dell'insediamento indagato. La posizione di valutazione è in corrispondenza della zona dell'area residenziale più vicina all'insediamento in esame (il lotto non è ancora edificato ma viene comunque considerato in via cautelativa). | Edificio residenziale. |
| B | Edificio produttivo a Nord dell'insediamento indagato. | Edificio produttivo. |
| C | Nell'area agricola a Ovest dell'insediamento indagato. | Area agricola priva di edifici |
| D | Nell'area agricola a Sud dell'insediamento indagato. | Area agricola priva di edifici |
| E | Nell'area non edificata (destinazione da PGT: commerciale) a Est dell'insediamento indagato. | Area priva di edifici |

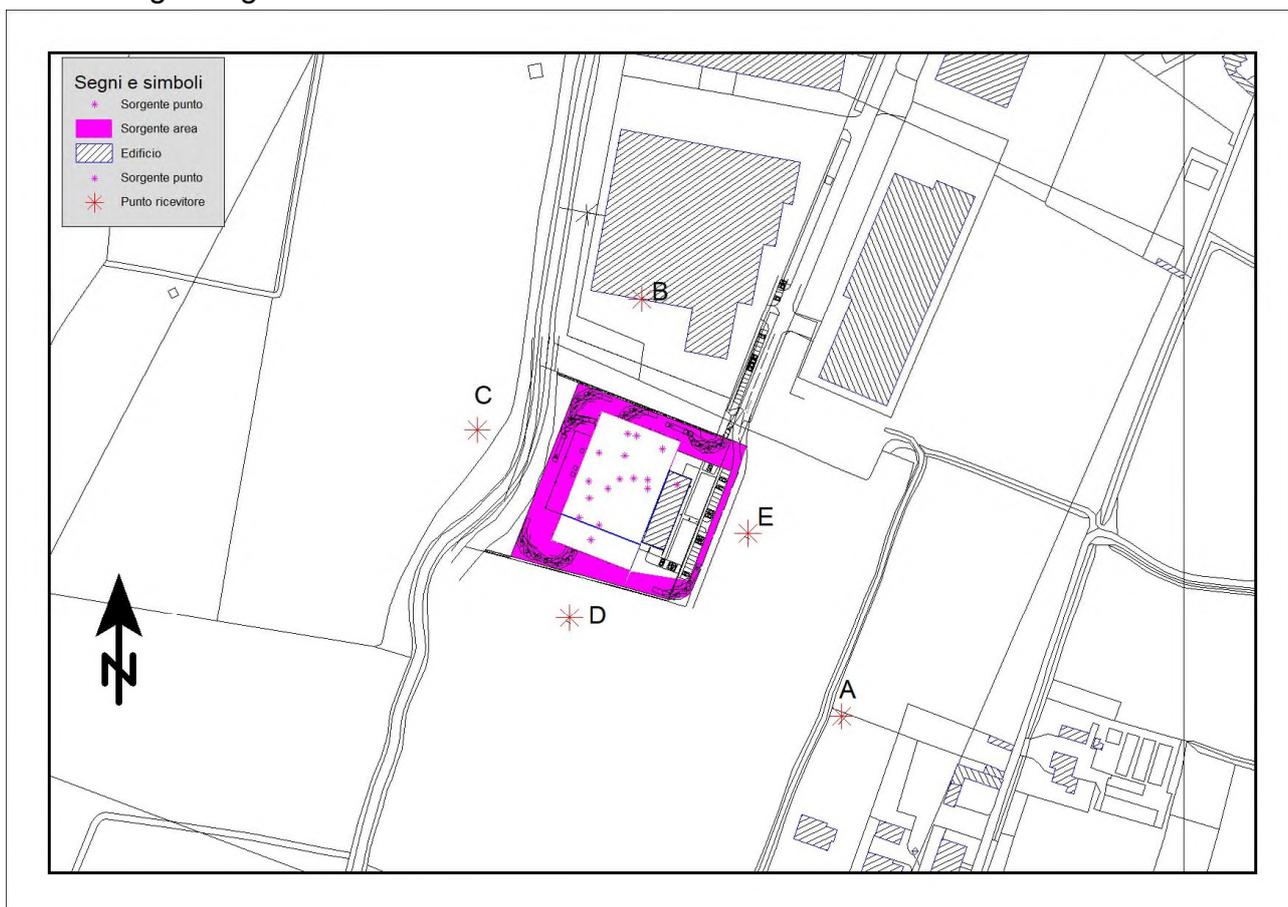
Nota: per la collocazione delle posizioni di misura vedere anche le immagini solo indicative non in scala riportate al paragrafo seguente, vedere anche le planimetrie riportate in allegato.

Si ritiene che tali valutazioni comprendano tutti i possibili recettori presenti nell'area.

5. Planimetria dell'area di studio e sorgenti sonore preesistenti

Si riportano alcune immagini riferite all'area di studio. Relativamente alla variabilità altimetrica si segnala che l'area è pianeggiante, quindi la propagazione acustica non è influenzata dalla conformazione del terreno.

La definizione dell'area di studio nel caso in esame non presenta difficoltà visto che gli edifici sensibili più vicini sono ben definiti. Per planimetrie e mappe dell'area in scala si rimanda agli allegati.





5.1 Sorgenti estranee all'attività

| Rif. | Sorgente | Descrizione | Tipo di rumore emesso | Durata delle emissioni sonore |
|-------------|--------------------|--|---|---|
| SE1 | Traffico veicolare | Rumore da traffico in transito nelle aree circostanti. | Transiti periodici nell'area industriale a Nord, transiti più continui sulla strada Provinciale che però corre ad una certa distanza. | 24 ore al giorno (prevalentemente periodo diurno) |

| Rif. | Sorgente | Descrizione | Tipo di rumore emesso | Durata delle emissioni sonore |
|-------------|---|---|------------------------------|---|
| SE2 | Insedimenti produttivi / commerciali circostanti. | Oltre all'insediamento oggetto di valutazione sono presenti insediamenti produttivi di varia natura, con un'emissione sonora piuttosto continua da impianti di produzione e impianti accessori. | Rumore periodico. | 24 ore al giorno (prevalentemente periodo diurno) |

NOTA: SEx: "sorgente estranea n°x"

6. Classificazione acustica dell'area indagata e limiti di legge

L'area in esame si pone nel Comune di Castelmella (BS). L'area produttiva e le aree circostanti sono collocate in zona IV.

Limite assoluto di immissione e limite assoluto di emissione

| <i>Punto</i> | <i>Classificazione</i> | <i>Limite di immissione diurno - dBA</i> | <i>Limite di emissione diurno - dBA</i> |
|--------------|------------------------|--|---|
| A | II | 55 | 50 |
| B | V | 70 | 65 |
| C | III | 60 | 55 |
| D | IV | 65 | 60 |
| E | IV | 65 | 60 |

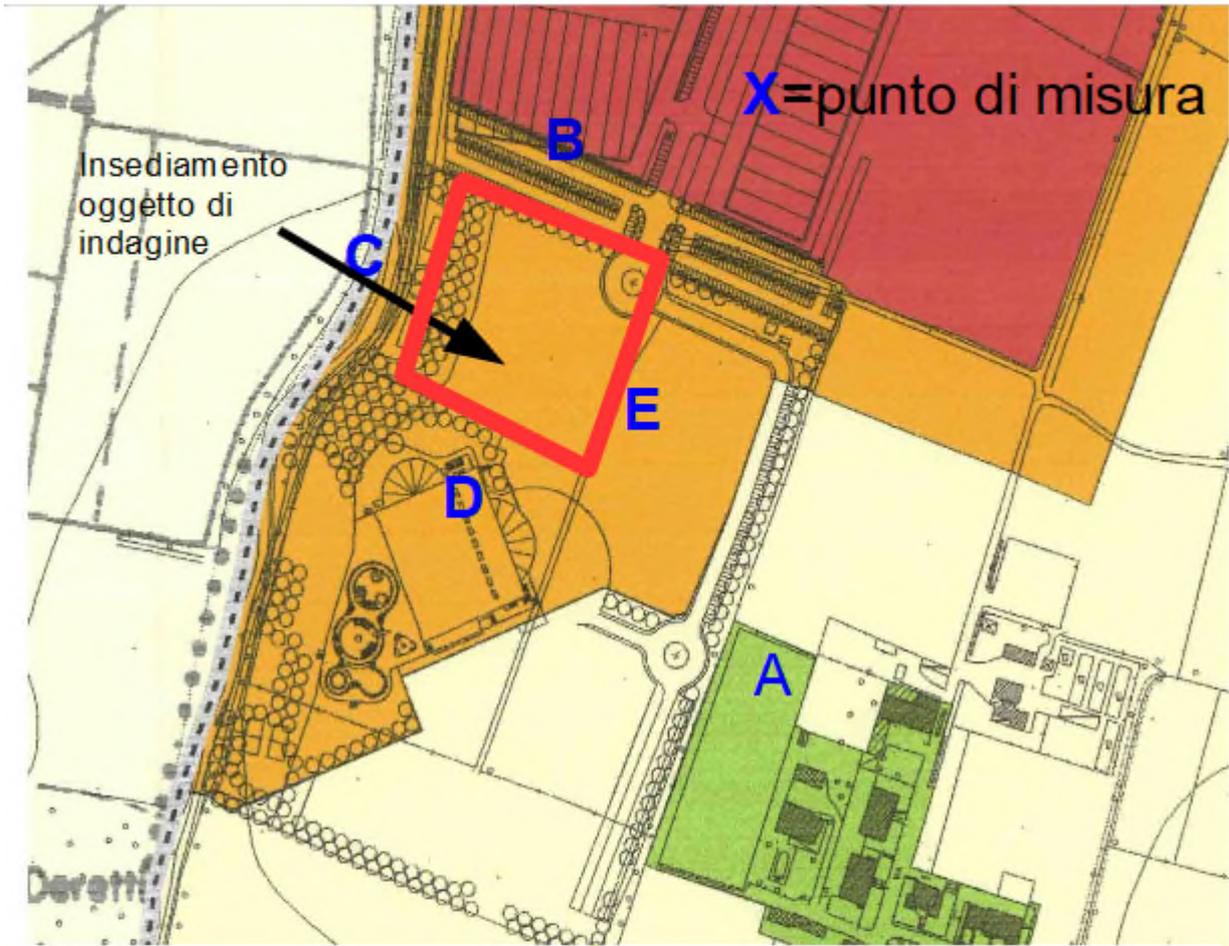
Limite differenziale

Il livello differenziale è applicabile solo **in presenza di ricevitori sensibili (quindi abitazioni o altri edifici assimilabili quali uffici)** e quando non ci si trova nelle condizioni di rispetto automatico previste dal DPCM 14/11/97 art.4 comma 2 a) e b), che prevede per il periodo diurno il rispetto automatico del limite di immissione differenziale nel caso il livello di immissione assoluto sia inferiore a 50dBA. Si riportano di conseguenza i limiti solo per le posizioni dove risultano applicabili:

| <i>Punto</i> | <i>Classificazione</i> | <i>Limite diurno differenziale - dBA</i> |
|--------------|------------------------|--|
| A | II | 5 |
| B | V | 5 |
| C | III | n.a. nessun edificio |
| D | IV | n.a. nessun edificio |
| E | IV | n.a. nessun edificio |

NOTA: per tutti i limiti si riportano solo le soglie diurne in quanto il committente ha dichiarato che non è presente alcuna sorgente sonora attiva nel periodo notturno.

Estratto classificazione acustica



Legenda

| | LIMITI MASSIMI Leq in dB(A) | |
|--|-----------------------------|----------|
| | Diurno | Notturmo |
|  CLASSE 1 - Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
|  CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
|  CLASSE 3 - Aree di tipo misto | 60 | 50 |
|  CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
|  CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
|  CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

COMUNE DI CASTEL MELLA
 Prot. 1600 Cat. 06 Cl. 03 Fasc.
 22 DIC 2011

7. Determinazione della situazione attuale

7.1 Livello sonoro ante operam

Per una corretta previsione di impatto acustico è necessario identificare la situazione acustica prima dell'inserimento delle nuove sorgenti. Tale situazione è stata determinata tramite alcune misure del livello di rumore presente attualmente nell'area. Le misure sono state svolte nelle aree su suolo pubblico più vicine possibili agli insediamenti residenziali e produttivi. Le misure hanno permesso di valutare la situazione in funzione anche del fatto che le sorgenti sonore presenti sono poco variabili.

7.2 Misure di livello sonoro residuo – situazione ante operam

Di seguito si riportano i valori misurati. I dati di dettaglio delle singole misure sono riportati nei report allegati.

| <i>Ril. N°</i> | <i>Punto</i> | <i>Periodo</i> | <i>Livello equivalente residuo rilevato – dBA</i> | <i>Comp. Tonali (correzione in dBA)</i> | <i>Comp. Impulsive (correzione in dBA)</i> | <i>Livello residuo eventualmente corretto – dBA1</i> |
|----------------|--------------|----------------|---|---|--|--|
| 1 | A | Diurno | 42,7 | NO | NO | 42,7 |
| 2 | B | Diurno | 44,9 | NO | NO | 44,9 |
| 3 | C | Diurno | 42,1 | NO | NO | 42,1 |
| 4 | D | Diurno | 39,7 | NO | NO | 39,7 |
| 5 | E | Diurno | 42,7 | NO | NO | 42,7 |

7.3 Condizioni di misura

Data delle rilevazioni fonometriche: 16/10/2019

Periodo di osservazione: dalle ore 15:00 alle ore 18:00 del 16/10/2019

Periodo di riferimento: diurno

Tempi di misura sono riportati nelle tabelle dei rilievi fonometrici

Condizioni atmosferiche: nuvoloso (assenza di precipitazioni), calma di vento (vel. vento inf. a 0,5m/s), temperatura circa 17°C, umidità 60%, pressione 1017 mb.

7.4 Personale presente alle misure

Luigi Cornacchia in qualità di rilevatore e relatore.

Titolare dell'azienda.

7.5 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto disposto dalla normativa vigente in materia ed in particolare alle disposizioni del Decreto Ministeriale 16/03/1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Le catene di misura utilizzate sono le seguenti:

| <i>Riferimento</i> | <i>Microfono</i> | <i>Preamplificatore</i> | <i>Strumento</i> | <i>Certificato di taratura</i> |
|--------------------|---|--|--|---|
| A | BSWA – Modello MK201 – Matricola 530770 | Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 0374 | Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 2735 | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40544-A data di emissione 2018-02-01 |

1 Eventuale correzione per presenza di componenti impulsive / tonali.

| Riferimento | Microfono | Preamplificatore | Strumento | Certificato di taratura |
|--------------------|---|--|---|--|
| B | PCB – Modello 377B02 – Matricola 108387 | Larson & Davis – Modello PRM831 – Matricola 012211 | Fonometro: Larson & Davis – Modello 831 – Matricola 0001624 | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40542-A data di emissione 2018-02-01 Certificato filtri 1/3 ottava LAT 068 4054-A data di emissione 2018-02-01 |
| C | Larson & Davis – Modello 2541 – Matricola 5054 | Larson & Davis – Modello PRM902 – Matricola 2719 | Fonometro: Larson & Davis – Modello 824 – Matricola 0161 | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40548-A data di emissione 2018-02-01 |
| D | Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 155287 | Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 055627 | Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005538 | Emesso da Larson Davis – riferimento 2018001295 data di emissione 2018-02-06 |
| E | Larson & Davis – Modello PCB377B02 – Matricola 303863 | Larson & Davis – Modello PRMLxT1L – Matricola 042673 | Fonometro: Larson & Davis – Modello LxT1 – Matricola 0005567 | Emesso da Larson Davis – riferimento 2018002699 data di emissione 2018-03-14 |
| Calibratore | / | / | Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 6437 | Emesso da L.C.E. S.r.l. Opera (MI) – riferimento LAT 068 40541-A data di emissione 2018-02-01 |

Per tutti gli strumenti: Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows.

La copia dei certificati di Taratura è disponibile presso i nostri uffici a richiesta.

I fonometri sono stati calibrati appena prima dell'inizio delle misure; la calibrazione è stata verificata anche alla fine delle misure rilevando per tutti uno scarto inferiore a 0,1dB. Tale verifica valida le misure.

7.6 Nomina a tecnico competente

Il sottoscritto è stato riconosciuto come Tecnico Competente in Acustica Ambientale dalla Regione Lombardia con Decreto 42/03 (decreto di nomina è disponibile in copia completa a richiesta).

I riferimenti dell'elenco nazionale dei tecnici competenti (ENTECA) sono i seguenti: 1654, data di pubblicazione in elenco 10/12/2018 (data di passaggio dall'elenco Regione Lombardia all'elenco Nazionale).

Link alla pagina del sito ISPRA con i dettagli della nomina:

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1654



8. Modellazione della situazione acustica – livello di emissione

Si è realizzato un modello acustico che va a definire il livello di emissione delle nuove sorgenti, tale contributo viene poi sommato energeticamente alle misure di rumore residuo svolte per ottenere il livello sonoro complessivo post-operam.

8.1 Definizione delle basi teoriche della valutazione previsionale e dei parametri inseriti nel modello

Le tecniche di calcolo sono compatibili per quanto possibile in riferimento ai dati di partenza con la norma UNI 11143-5. Nel presente documento si considerano le seguenti interpretazioni:

- **Livello di emissione:** livello sonoro generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sole sorgenti legate all'impianto in esame, nel caso in esame il livello di emissione è il livello sonoro determinato dalle nuove sorgenti sonore stimato mediante il modello acustico.
- **Livello residuo:** livello sonoro generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) esclusivamente dalle sorgenti estranee all'insediamento in esame.
- **Livello di immissione:** livello sonoro complessivo generato presso un punto (associato in genere ad un recettore) dalle sorgenti legate all'insediamento in esame e da tutte le sorgenti estranee. Nel caso in esame il livello di immissione viene calcolato come somma energetica del livello residuo e del livello di emissione generato dalle sorgenti sonore ancora da installare.
- **Livello differenziale:** differenza aritmetica tra livello di immissione e livello residuo (incremento al rumore residuo generato dalle sorgenti specifiche in esame).

La tecnica di calcolo ha considerato la simulazione delle emissioni sonore sulla base del software di calcolo SoundPlan versione n°7.4 (licenza 5695); viene impiegato anche il modulo per acustica industriale per la modellazione dell'edificio che ospiterà le attività.

Attualmente nell'area interessata dal nuovo edificio esiste un area non edificata.

Per la determinazione delle emissioni sonore delle sorgenti si utilizzano i dati riportati al paragrafo 2.

Il livello sonoro attuale (rumore residuo) è stato determinato tramite misure fonometriche presso l'area oggetto di indagine.

Considerazioni sulla determinazione del potere fonoisolante apparente (R') dell'involucro edilizio sono riportate al paragrafo 3.

Modalità di modellazione delle sorgenti sonore: in merito alla modellazione acustica delle nuove sorgenti sonore si ritiene di riportare alcune considerazioni per meglio illustrare come viene effettuata, in relazione sia alle caratteristiche dell'impianto sia a quelle della situazione al contorno:

- La modalità di modellazione principe per le previsioni di impatto acustico è assimilare le sorgenti sonore a sorgenti puntiformi. Tale modalità di valutazione è applicabile alle sorgenti sonore in esame, in quanto il volume occupato è limitato rispetto al volume del locale che le ospiterà. Per le sorgenti sonore interne ad edifici il software implementa la tecnica di calcolo della norma UNI ISO 12354-4 che ricostruisce il comportamento acustico dell'edificio e stima il rumore che fuoriesce

dallo stesso a partire dal livello medio all'interno dell'edificio che viene considerato uguale a quello misurato presso l'edificio esistente. I portoni e le finestre vengono considerati aperti in quanto il committente ha indicato che tale condizione si verificherà almeno per il periodo estivo.

Le riflessioni e le schermature legate alla presenza di edifici e strutture, nonché l'effetto del terreno sono stati valutati direttamente tramite il software di simulazione, considerando gli edifici come superfici riflettenti e le riflessioni fino al secondo ordine (non si ritiene necessario valutare ordini successivi in quanto le distanze sorgente recettore sono sempre discrete, quindi tali da rendere dominante il percorso diretto del suono e al massimo la prima riflessione sugli edifici, mentre sicuramente riflessioni di secondo ordine danno contributi trascurabili, il terreno viene considerato assorbente (presenza di aree prevalentemente a verde sui percorsi dell'onda sonora).

Il livello sonoro presso i recettori viene stimato tramite il software SoundPlan 7.4, implementando le norme tecniche UNI ISO 9613-1 e 9613-2.

Le basi teoriche su cui si fonda la presente previsione di impatto acustico sono le seguenti:

- UNI 11143-1, UNI 11143-5: modalità di valutazione e contenuti della stessa (oltre alle prescrizioni di DGR 8313).
- UNI EN 12354-4: modellazione dell'edificio con sorgenti sonore all'interno.
- UNI 9613-1 e 9613-2 per la valutazione della propagazione sonora in esterno.
- Metodo di calcolo della Norma tecnica UNI EN 3746 - UNI EN 3744 (anche se utilizzato solo come base di calcolo in quanto i dati di partenza non sono esattamente quelli richiesti dalla norma tecnica).

Nota: la planimetria dell'edificio è stata fornita dallo studio tecnico dell'azienda, la cartografia del territorio è stata ottenuta dalla documentazione fornita dall'azienda, dall'estratto mappa e dalla documentazione disponibile sul geoportale della Regione Lombardia.

8.1.1 Stima del livello sonoro presso i recettori

Di seguito alcune note sui parametri di calcolo immessi nel software:

- **Emissione sonora delle sorgenti:** sono stati utilizzati i livelli riportati ai capitoli precedenti.
- **Schermature:** la stima dell'attenuazione viene effettuata dal software di calcolo come previsto dalla norma UNI ISO 9613-2, in particolare sono rilevanti le schermature costituite dalle strutture aziendali.
- **Mappa della distribuzione del livello sonoro:** si considera la mappa a 4 metri dal terreno (come previsto dalla norma UNI 11143-5, punto 7), le condizioni meteo di calcolo sono normalizzate come richiesto dalla stessa norma, ed in particolare: 15°C, umidità 50%, pressione ambiente, calcolo per ogni posizione del livello sottovento (cautelativo).
- **Calcolo per punti singoli:** oltre alla mappatura del livello sonoro sono stati calcolati sempre tramite il software di simulazione i livelli sonori in punti determinati (descritti in precedenza nell'elenco dei punti di valutazione).

- **Condizioni di riflessione:** gli edifici presentano tutti (sia quelli di proprietà sia quelli di terzi) ampie finestrate e sporgenze varie, le riflessioni sono quindi considerate come pareti di edifici con finestre e piccole aggiunte o sporgenze, il coefficiente di riflessione è considerato uguale a 0.8 come da prospetto 4, punto 7.5 UNI ISO 9613-2.
- **Effetto del terreno:** il software utilizza il sistema di calcolo previsto dalla norma UNI ISO 9613-2, avendo a disposizione i dati in frequenza per tutte le sorgenti. Il terreno è riflettente in presenza di superfici prevalentemente pavimentate sul percorso dell'onda sonora.
- **Impostazioni di calcolo:** il software di simulazione è stato impostato per effettuare i calcoli sulla base dei livelli di potenza in 1/3 di ottava, con le norme tecniche UNI ISO 9613, la griglia di calcolo è quadrata con dimensioni del lato pari a 5m, si considerano le riflessioni fino al secondo ordine.

8.1.2 Mappatura del livello sonoro nell'area: livello di emissione: contributo al livello sonoro generato dalle sorgenti sonore del nuovo insediamento

Le mappature in scala del livello sonoro ottenute con il software di calcolo sono riportate in allegato. Di seguito sono presenti riduzioni non in scala.

8.1.2.1 Mappatura isolivello del periodo diurno



8.2 Stima del livello sonoro presso i punti di valutazione: livello di emissione, immissione e differenziale: rumore complessivo generato dall'insediamento presso i ricevitori nello scenario post-operam

La tabella seguente riporta i calcoli svolti per determinare i vari parametri, per i dettagli fare riferimento alle note numerate nella seconda riga e riportate a fine tabella.

| <i>Punto</i> | <i>Periodo di riferimento</i> | <i>Livello di emissione sorgenti sonore nuove - dBA</i> | <i>Livello di residuo ante operam - dBA</i> | <i>Livello di immissione post operam - dBA</i> | <i>Livello differenziale post-operam - dBA</i> |
|--------------|-------------------------------|---|---|--|--|
| Note | / | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A | Diurno | 35,1 | 42,7 | 43,4 | 0,7* |
| B | Diurno | 47,7 | 44,9 | 49,5 | 4,6* |
| C | Diurno | 44,8 | 42,1 | 46,7 | 4,6* |
| D | Diurno | 37,4 | 39,7 | 41,7 | 2* |
| E | Diurno | 45,4 | 42,6 | 47,2 | 4,6* |

Note:

1. Livello di emissione calcolato mediante il modello riferito alle sorgenti sonore nuove;
2. Livello residuo determinato strumentalmente relativo allo stato di fatto (attività solo diurna);
3. Livello di immissione post-operam determinato come somma energetica del livello residuo e del livello di emissione delle nuove sorgenti sonore;
4. Livello differenziale per lo scenario post-operam.
5. *: rispetto automatico per non raggiungimento della soglia di applicabilità del limite differenziale prevista dal DPCM 14/11/1997, art. 4 comma 2. La soglia prevede che se il livello di immissione assoluto è inferiore a 50 e 40 dB(A) rispettivamente per il periodo diurno e il periodo notturno il limite differenziale è automaticamente rispettato.

9. Confronto dei livelli previsti con i limiti di zona

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i valori stimati e i limiti imposti dalla normativa per ognuno dei recettori (valori assoluti arrotondati a 0,5dBA come previsto dalla normativa).

Legenda rispetto limiti:

Conforme Non Conforme

| Punto | Periodo di riferimento | Livello di emissione post-operam - dBA | Limite di emissione - dBA | Livello di immissione post operam - dBA | Limite di immissione assoluto - dBA | Livello differenziale ante-operam - dBA | Limite di immissione differenziale - dBA |
|--------------|-------------------------------|---|----------------------------------|--|--|--|---|
| A | Diurno | 35,0 | 55 | 43,5 | 50 | 0,7* | 5 |
| B | Diurno | 47,5 | 70 | 49,5 | 65 | 4,6* | 5 |
| C | Diurno | 45,0 | 60 | 46,5 | 55 | 4,6* | 5 |
| D | Diurno | 37,5 | 65 | 41,5 | 60 | 2* | n.a. (edificio produttivo) |
| E | Diurno | 45,5 | 65 | 47,0 | 60 | 4,6* | 5 |

10. Conclusioni

La presente relazione tecnica riguarda la valutazione previsionale relativa alla realizzazione di un insediamento destinato a realizzazione di porte sezionali, che si andrà ad insediare all'interno di un nuovo edificio produttivo in Via Renolda nel territorio del Comune di Castelmella (BS).

Gli edifici residenziali più vicini sono costituiti da alcune abitazioni che si collocano in direzione Sud-Est, il resto dell'insediamento confina con aree agricole o produttivo.

L'attività delle sorgenti sonore legate al nuovo insediamento è prevista esclusivamente nel periodo diurno.

I dati impiegati e le tecniche di calcolo dei vari parametri sono descritte in dettaglio nei capitoli specifici della relazione.

Si è provveduto a confrontare i risultati totali (situazione esistente + nuove sorgenti) con i limiti previsti dalla classificazione acustica, riscontrando il rispetto dei limiti stessi.

Sembra doveroso inserire tra le conclusioni alcune osservazioni:

- Il confronto dei valori misurati e calcolati con i limiti previsti dalla classificazione acustica è riportato al capitolo precedente;
- I valori del livello di emissione sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;
- I valori del livello di immissione assoluto sono conformi ai limiti previsti dalla normativa per tale parametro;
- Il limite differenziale di immissione risulta rispettato per tutte le posizioni dove tale limite è applicabile;
- In relazione si sono sempre considerate modalità calcolo cautelative, in modo da determinare i livelli sonori che ragionevolmente siano i più elevati che si possono potenzialmente determinare. Si ritiene quindi che i valori determinati siano in sostanza da considerare comprensivi di un eventuale valore di incertezza²;

In conclusione si afferma che le emissioni e le immissioni sonore dell'insediamento oggetto della presente previsione di impatto acustico sono conformi ai limiti di zona applicabili. Si ricorda che la valutazione fa riferimento alle informazioni fornite dal committente e dai progettisti del nuovo insediamento.

Ghedi, 27 Gennaio 2020

Il relatore
Luigi Cornacchia
(Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Reg. Lom. 042/03)



² Anche perché una stima di un valore di incertezza risulta nello specifico piuttosto complessa e non sono presenti le norme tecniche di riferimento specifiche

Allegato 1

Allegato tecnico

Nome: File 01 - Punto A - Residuo

Località: Castelmella (BS)

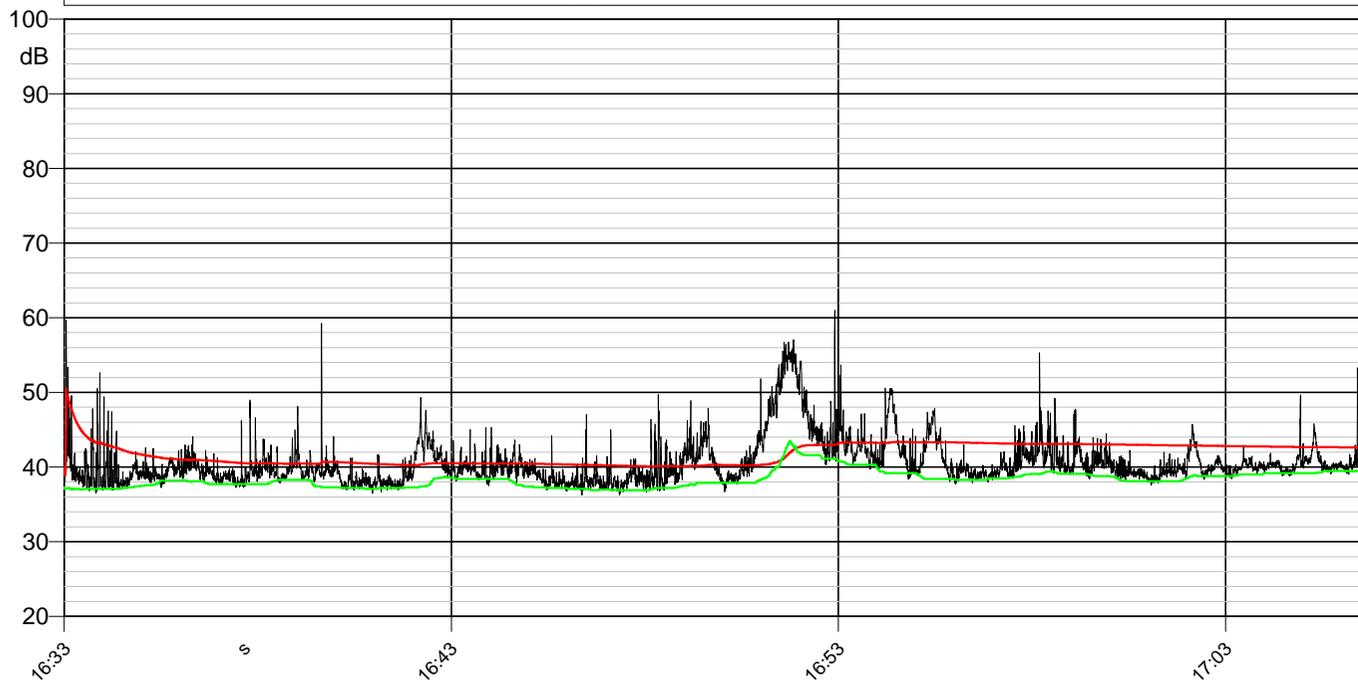
Dalle ore: 16:33:01 alle ore: 17:06:45 del: 16/10/2019

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: LxT1 0005538

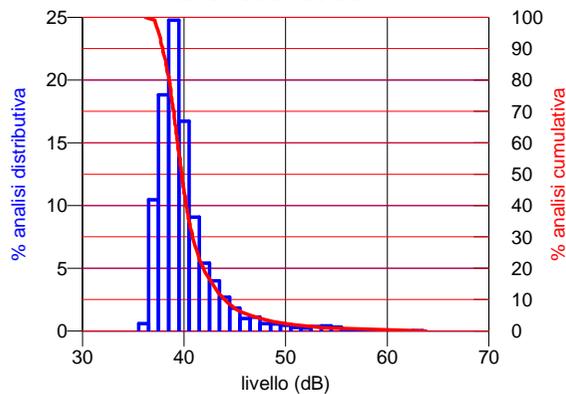
Time History



| Tabella dati e mascherature | | |
|-----------------------------|----------|---------|
| Nome | Durata | Leq |
| Totale | 00:33:44 | 42.7 dB |
| Non Mascherato | 00:33:44 | 42.7 dB |
| Mascherato | 00:00:00 | 0.0 dB |

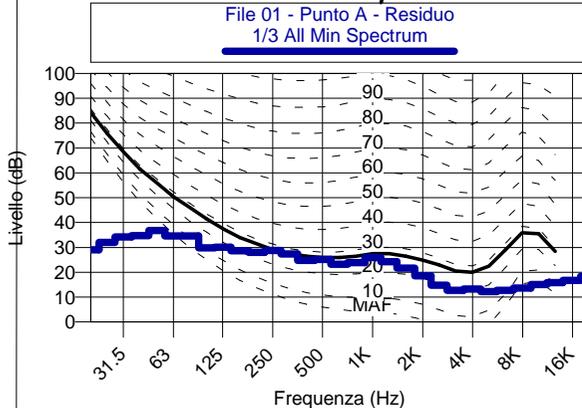
Nome: File 01 - Punto A - Residuo

Analisi statistica



- L1: 53.8 dB(A)
- L5: 46.5 dB(A)
- L50: 39.8 dB(A)
- L90: 37.9 dB(A)
- L95: 37.5 dB(A)
- L99: 37.1 dB(A)

Analisi in frequenza



Nome: File 02 - Punto B - Residuo

Località: Castelmella (BS)

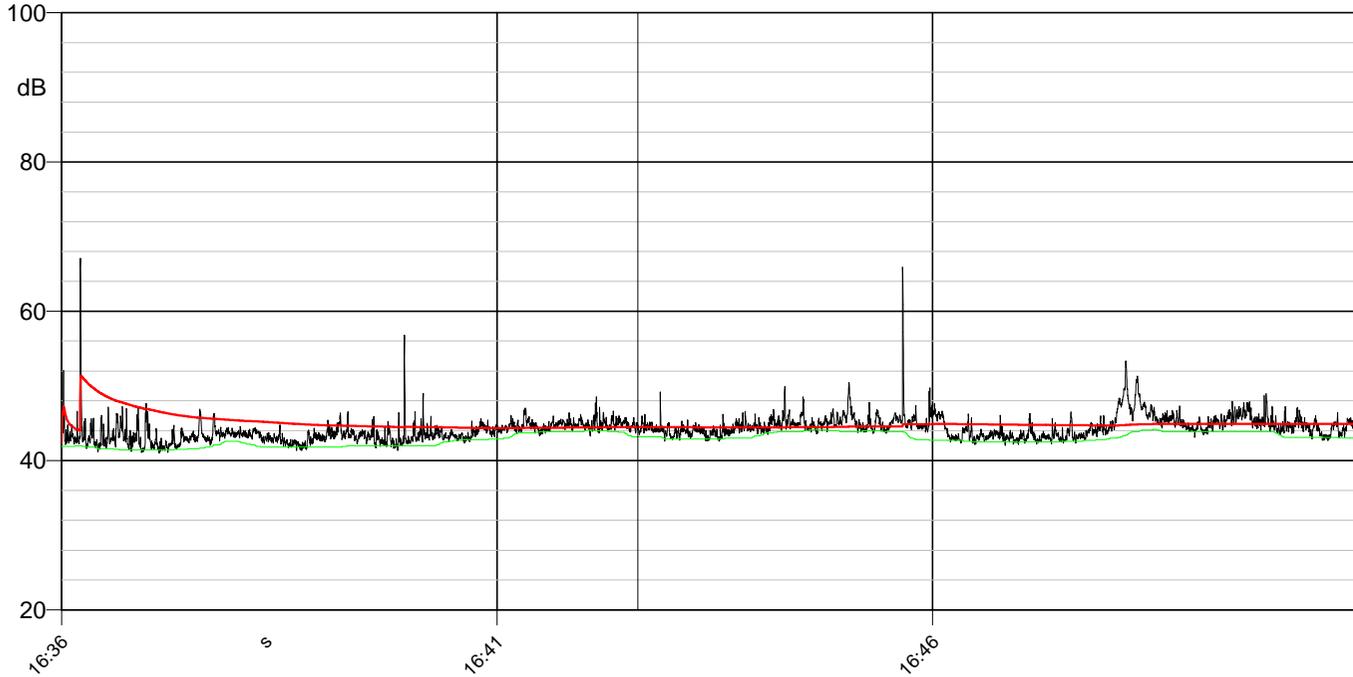
Dalle ore: 16:36:08 alle ore: 16:51:08 del: 16/10/2019

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: Larson-Davis 824

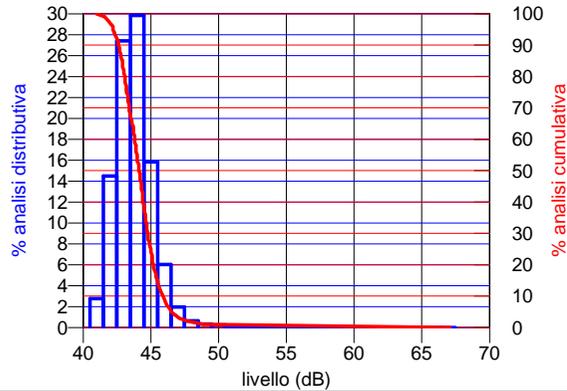
Time History



| Tabella dati e mascherature | | |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome | Durata | Leq |
| Totale | 00:14:59.875 | 44.9 dB |
| Non Mascherato | 00:14:59.875 | 44.9 dB |
| Mascherato | 00:00:00 | 0.0 dB |

Nome: File 02 - Punto B - Residuo

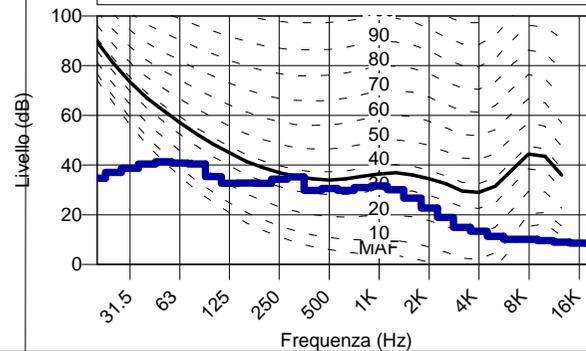
Analisi statistica



- L1: 48.9 dB(A)
- L5: 46.5 dB(A)
- L50: 44.1 dB(A)
- L90: 42.6 dB(A)
- L95: 42.2 dB(A)
- L99: 41.6 dB(A)

Analisi in frequenza

File 02 - Punto B - Residuo
Intv All Min Spectrum



Nome: File 03 - Punto C - Residuo

Località: Castelmella (BS)

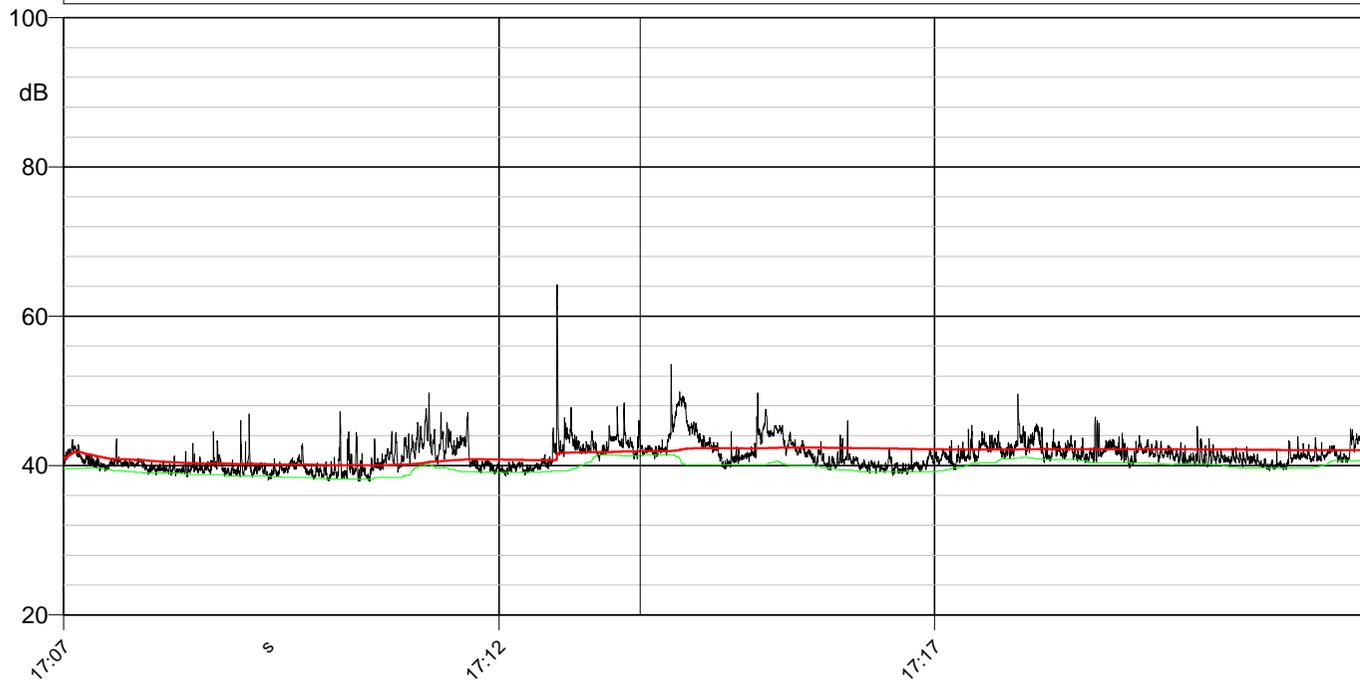
Dalle ore: 17:07:08 alle ore: 17:22:13 del: 16/10/2019

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: Larson-Davis 824

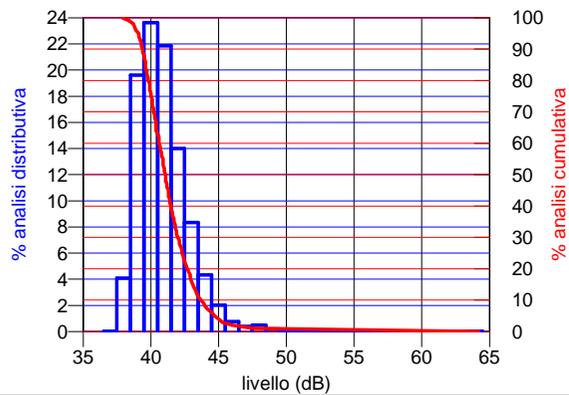
Time History



| Tabella dati e mascherature | | |
|-----------------------------|--------------|---------|
| Nome | Durata | Leq |
| Totale | 00:14:59.875 | 42.1 dB |
| Non Mascherato | 00:14:59.875 | 42.1 dB |
| Mascherato | 00:00:00 | 0.0 dB |

Nome: File 03 - Punto C - Residuo

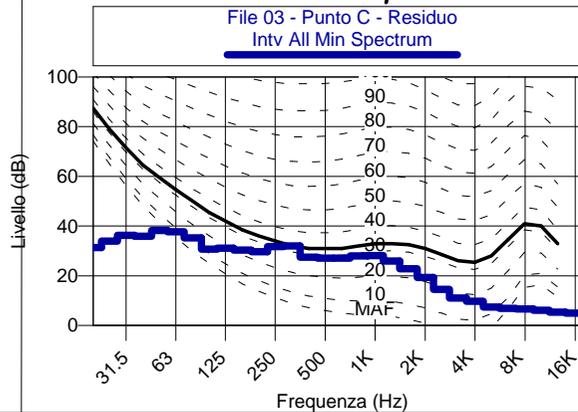
Analisi statistica



- L1: 47.6 dB(A)
- L5: 44.7 dB(A)
- L50: 41.1 dB(A)
- L90: 39.4 dB(A)
- L95: 39.1 dB(A)
- L99: 38.4 dB(A)

Analisi in frequenza

File 03 - Punto C - Residuo
 Intv All Min Spectrum



Nome: File 04 - Punto D - Residuo

Località: Castelmella (BS)

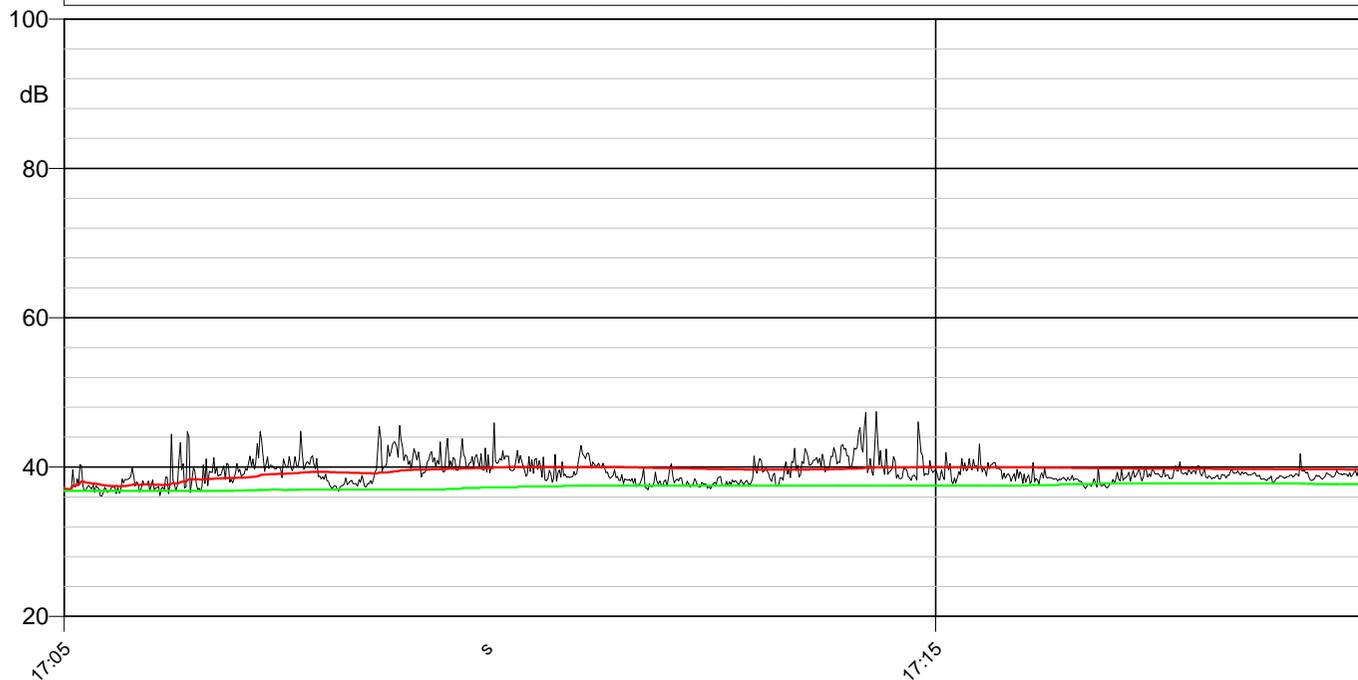
Dalle ore: 17:05:20 alle ore: 17:20:20 del: 16/10/2019

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

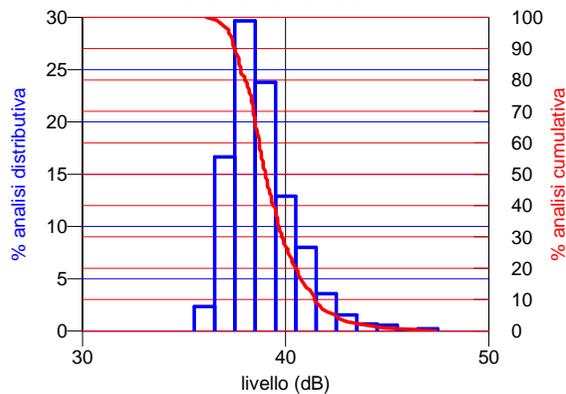
Time History



| Tabella dati e mascherature | | |
|-----------------------------|----------|---------|
| Nome | Durata | Leq |
| Totale | 00:15:00 | 39.7 dB |
| Non Mascherato | 00:15:00 | 39.7 dB |
| Mascherato | 00:00:00 | 0.0 dB |

Nome: File 04 - Punto D - Residuo

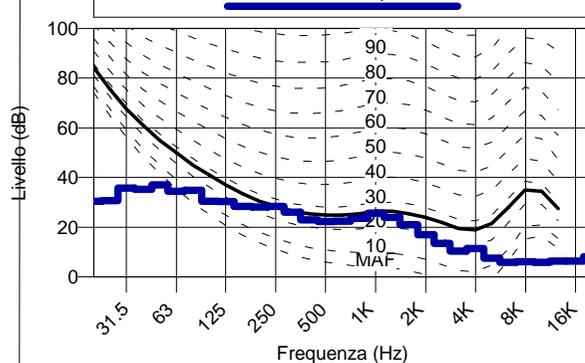
Analisi statistica



- L1: 44.6 dB(A)
- L5: 42.4 dB(A)
- L50: 39.0 dB(A)
- L90: 37.5 dB(A)
- L95: 37.2 dB(A)
- L99: 36.7 dB(A)

Analisi in frequenza

File 04 - Punto D - Residuo
Intv 1/3 All Min Spectrum



Nome: File 05 - Punto E - Residuo

Località: Castelmella (BS)

Dalle ore: 16:34:20 alle ore: 16:49:20 del: 16/10/2019

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

Time History

- File 05 - Punto E - Residuo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq
- File 05 - Punto E - Residuo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - Running Leq
- File 05 - Punto E - Residuo - 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq - L95 Mobile (500)

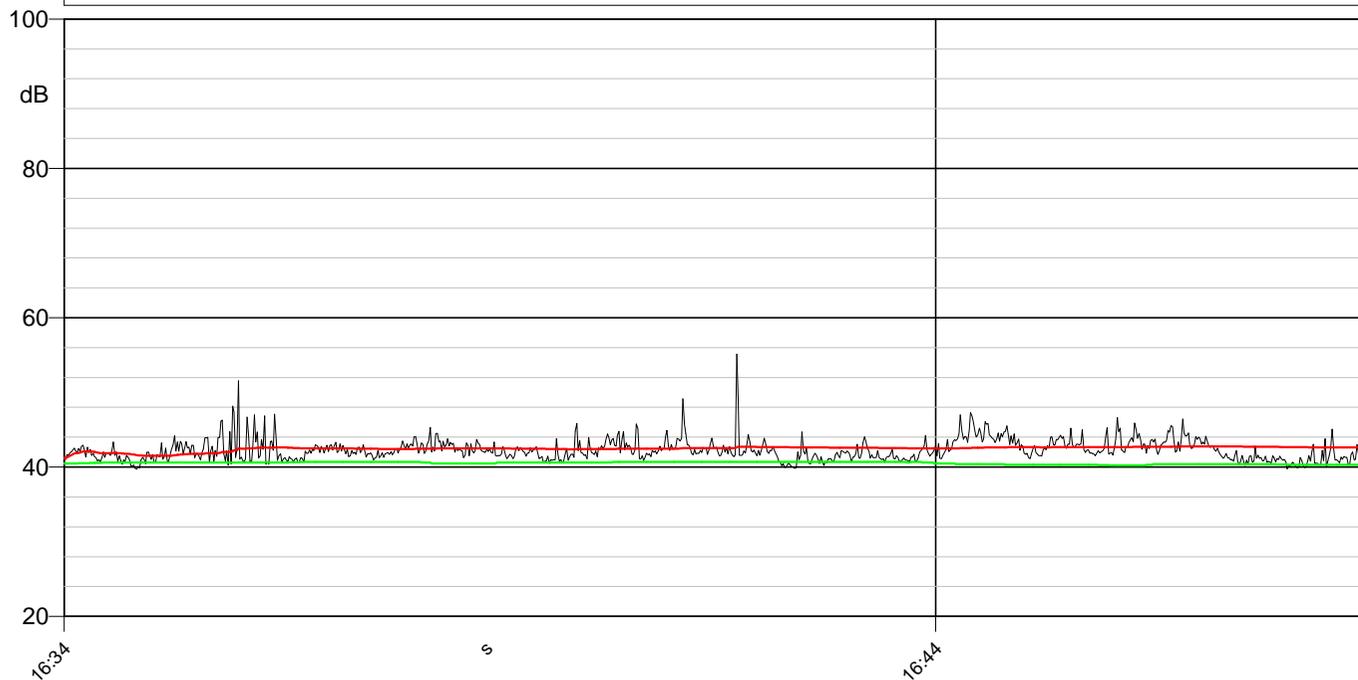
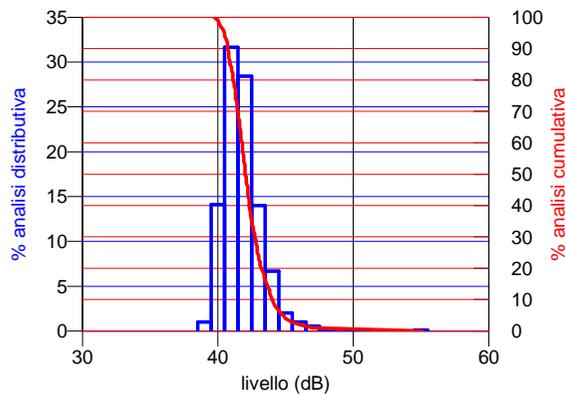


Tabella dati e mascherature

| Nome | Durata | Leq |
|----------------|----------|---------|
| Totale | 00:15:00 | 42.6 dB |
| Non Mascherato | 00:15:00 | 42.6 dB |
| Mascherato | 00:00:00 | 0.0 dB |

Nome: File 05 - Punto E - Residuo

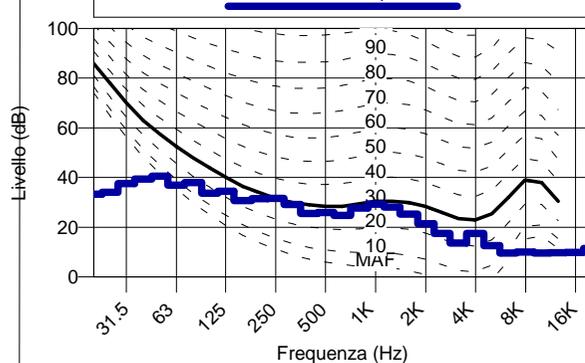
Analisi statistica



- L1: 46.8 dB(A)
- L5: 44.7 dB(A)
- L50: 42.1 dB(A)
- L90: 40.8 dB(A)
- L95: 40.5 dB(A)
- L99: 40.0 dB(A)

Analisi in frequenza

File 05 - Punto E - Residuo
Intv 1/3 All Min Spectrum

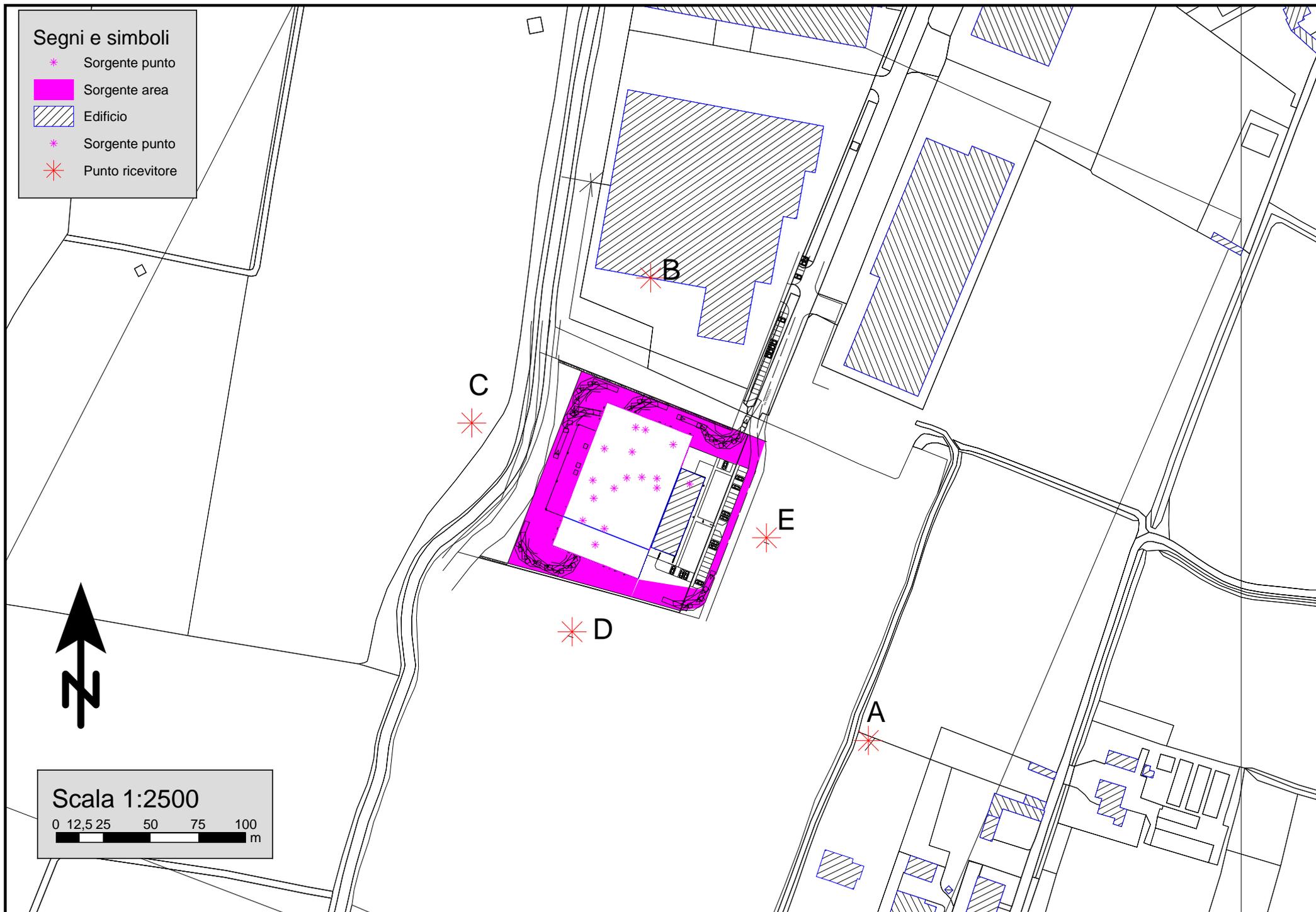


Allegato 2

Mappe

Segni e simboli

-  Sorgente punto
-  Sorgente area
-  Edificio
-  Sorgente punto
-  Punto ricevitore



Scala 1:2500

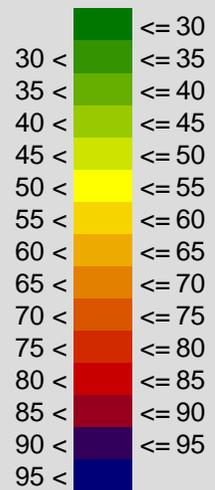
0 12,5 25 50 75 100 m

Segni e simboli

- * Sorgente punto
- Sorgente area
- ▨ Edificio
- * Sorgente punto
- * Punto ricevitore

Livello di rumore

LrD
in dB(A)

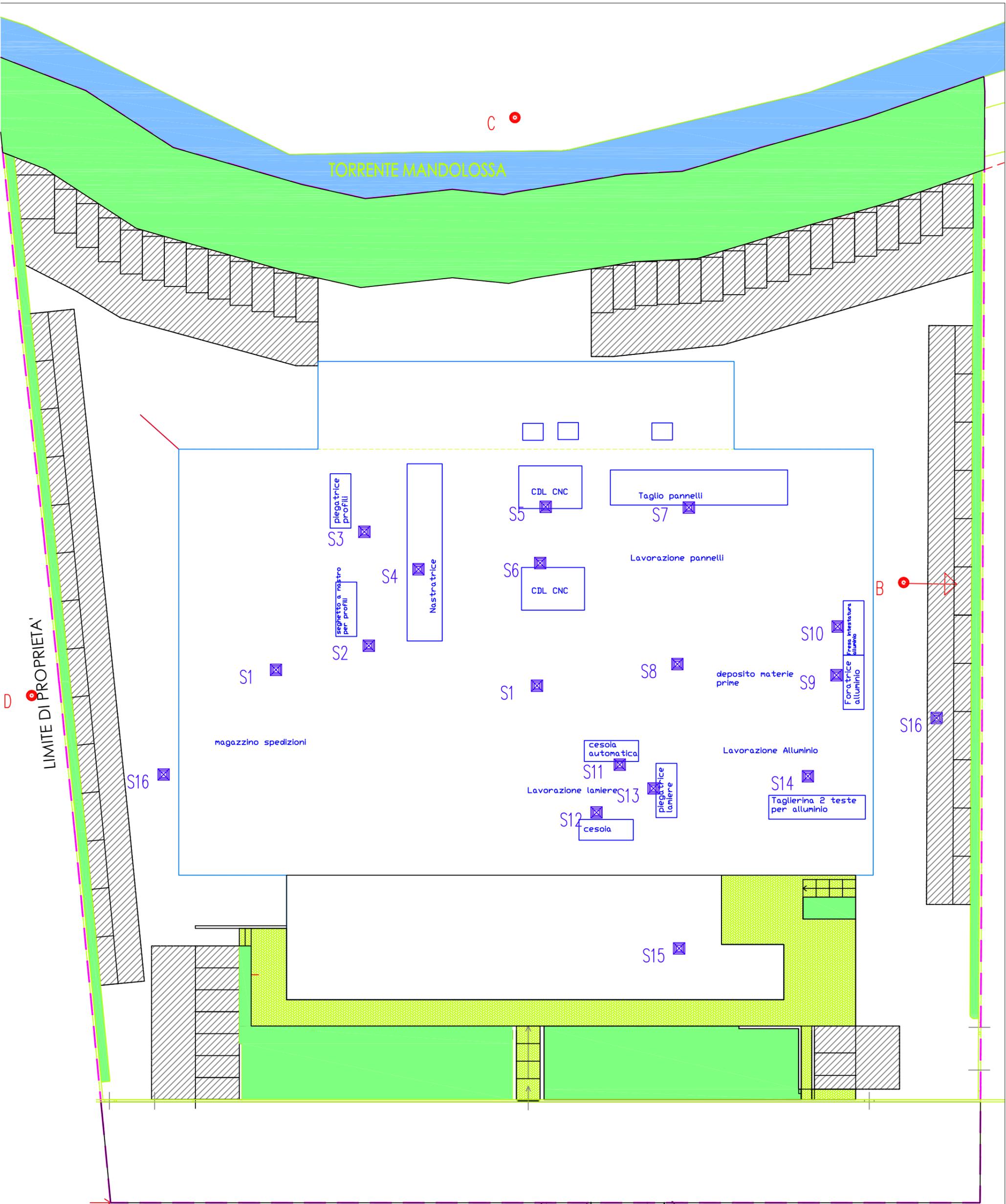


Scala 1:2500



Allegato 3

Planimetria



LIMITE DI PROPRIETA'

TORRENTE MANDOLOSSA

D

B

E

A CIRCA 100m

contine di proprietà

SCALA 1:400

| LEGENDA | |
|---------|-------------------------|
| XX | ●: PUNTO DI VALUTAZIONE |
| SX | ■: SORGENTE SONORA N'X |