

SBARAINI TRASPORTI E DEPOSITI S.R.L.

Regione Lombardia Provincia di Brescia Comune di Dello

**SUAP - PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN MAGAZZINO
LOGISTICO**

**STUDIO DELLA PROPAGAZIONE SONORA DA TRAFFICO
VEICOLARE**

-VALUTAZIONE MODELLISTICA PREVISIONALE-

Consulenza tecnica:
Dott. Luca Speziani



AGGIORNAMENTO	DATA	CODICE	REDATTO
00	26.10.2018	18AZ0534	L.S.

Dott. Luca Speziani
Via Dante Alighieri, 11 – 25069 – Villa Carcina (BS)
Tel. +39 3284795916

A termine delle vigenti leggi sui diritti di autore, questo elaborato non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza autorizzazione del professionista

INDICE

1. Premesse.....	3
2. Metodologia	3
3. L'intervento oggetto di SUAP	3
3.1. Inquadramento generale	3
3.2. Descrizione dell'intervento	4
4. Caratterizzazione della componente contesto acustico	5
4.1. La zonizzazione acustica	5
4.2. Campagna di rilievo fonometrico.....	7
5. Potenziali interferenze sulla componente contesto acustico	
14	
5.1. Valutazione previsionale di impatto sulla componente.....	14
5.1.1. Riferimenti normativi.....	14
5.1.2. Sorgenti sonore considerate	17
5.1.3. Realizzazione del modello.....	22
5.1.4. Il modello matematico	23
5.1.5. Mappatura del livello di emissione sonora: risultati delle simulazioni.....	26
5.1.6. I ricettori più esposti.....	29
5.2. Raffronto/validazione del software	31
5.3. Valutazione delle possibili interferenze sulla componente e sui ricettori della fase di cantiere.....	32
6. Conclusioni	
35	

ALLEGATI

- I) *Decreto di riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale*

1. PREMESSE

Il presente elaborato ha per oggetto lo studio della propagazione sonora da traffico veicolare, richiesto nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del "SUAP - Progetto per la realizzazione di un magazzino logistico" in Comune di Dello (BS), in capo alla società Sbaraini Trasporti e Depositi Srl (SBARAINI).

In particolare, il presente elaborato è finalizzato a dare risposta in merito alla presenza nelle immediate vicinanze all'intervento, di ricettori nei confronti dei quali si vogliono verificare eventuali aspetti di criticità relativi alla variazione del contesto acustico derivante dagli indotti di traffico veicolare indotto dall'attuazione del SUAP.

2. METODOLOGIA

L'attività si articolerà attraverso le seguenti fasi:

- caratterizzazione della componente ambientale con il recepimento di dati pubblici, studi ufficiali, informazioni bibliografiche relative all'ambito di intervento;
- caratterizzazione del settore mobilità-viabilità-traffico e, in particolare, delle quantificazioni (ante e post-operam) dei flussi veicolari lungo i tratti stradali oggetto di studio;
- rielaborazione dei dati e applicazione di modelli matematici (SoundPlan) idonei alla valutazione previsionale della propagazione sonora da traffico veicolare, rispetto agli stessi tratti stradali oggetto di studio nell'ambito dell'approfondimento del settore mobilità-viabilità-traffico;
- confronto tra scenario ante-operam e scenario post-operam, con riferimento agli incrementi emissivi sonori indotti dall'intervento;
- confronto tra scenario ante-operam e scenario post-operam, con riferimento a potenziali ricettori più esposti.

La fase di valutazione previsionale modellistica è tesa a fornire ulteriori elementi di analisi in merito alle possibili interazioni tra l'intervento di SUAP in progetto (sorgenti) e la componente ambientale potenzialmente interessata (contesto acustico).

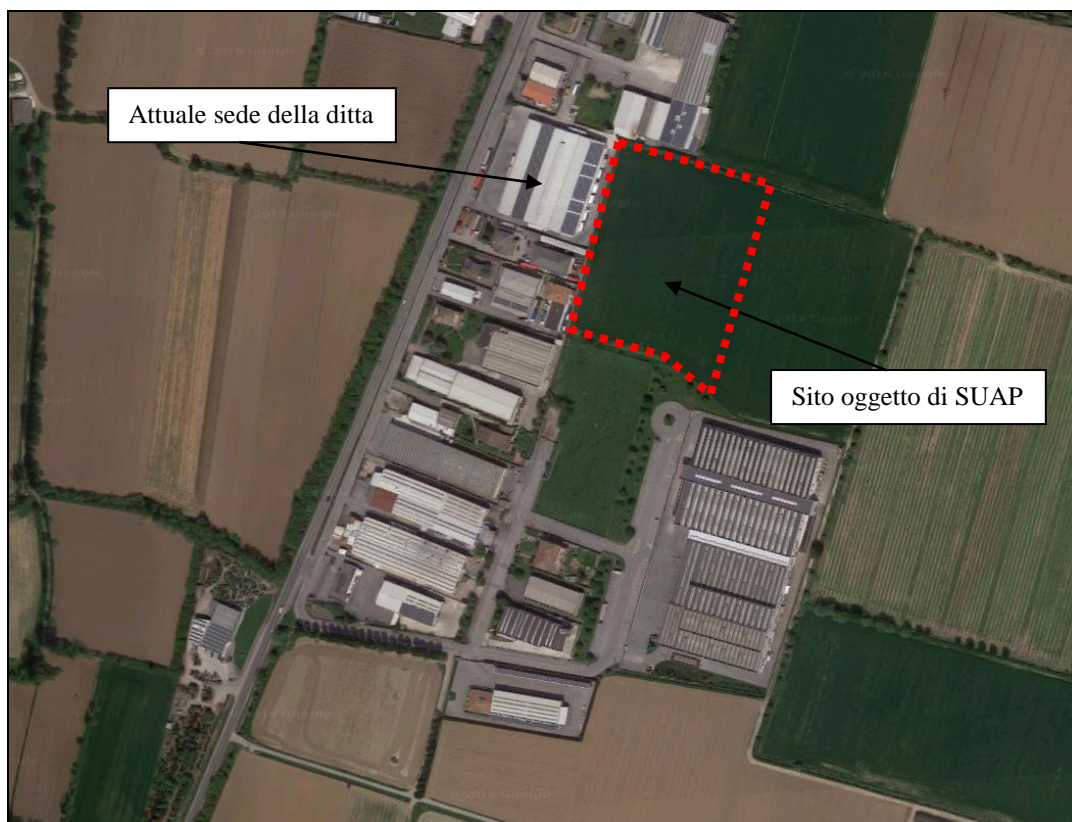
La caratterizzazione della componente "contesto acustico" consente di acquisire elementi di indagine in merito alle specificità dell'ambito di riferimento in cui si inserisce l'intervento oggetto di studio.

Le potenziali interferenze ambientali indotte dal SUAP sulla componente "contesto acustico" vengono quindi approfondite attraverso lo studio della proiezione futura dell'attuazione degli interventi in progetto, rispetto allo stato di fatto (confronto tra scenario post-operam vs scenario ante-operam).

3. L'INTERVENTO OGGETTO DI SUAP

3.1. *Inquadramento generale*

Il sito oggetto di SUAP, confinante con l'attuale sede della società SBARAINI in Comune di Barbarica, è localizzato nel territorio comunale di Dello. Di seguito si riporta su estratto di foto-aerea il sito in oggetto.



3.2. Descrizione dell'intervento

Dalla documentazione progettuale messa a disposizione dalla committenza/progettisti si evince:

“Il nuovo manufatto risulta essere direttamente collegato con un edificio esistente della medesima proprietà ma posto in comune di Barbariga.

La committente richiederà all'amministrazione del Comune di Dello la possibilità di un cambio di destinazione urbanistica della porzione di terreno sulla quale è prevista l'edificazione dell'opera; attualmente infatti il medesimo risulta ricompreso nelle zone denominate “aree agricole” e proprio per questo non presenta alcuna possibilità edificatoria se non da soggetti in possesso dei requisiti di “imprenditore agricolo” a fronte di atti di vincolo di altre proprietà.

La committente Sbaraini Trasporti e Depositi s.r.l. con sede in via Industriale n°19 nel comune di Barbariga (BS) è una società operante nel settore terziario e in particolare si occupa del trasporto e dello stoccaggio di materie lavorate e destinate per lo più alla media e grande distribuzione.

La necessità di poter garantire alla propria clientela servizi migliori in termini di spazi e di organizzazione dello stoccaggio ha portato alla scelta di acquistare l'area in oggetto, direttamente confinante con quella attualmente occupata dall'edificio sede della propria attività per garantire un incremento di superficie dedicata allo stoccaggio e alla preparazione della merce che dovrà poi essere trasportata verso le diverse destinazioni richieste”.

“Il progetto prevede l’edificazione di due volumi destinati a magazzini automatici e di un corpo di fabbrica di collegamento con funzione di zona di carico/scarico delle merci dotato di ribalte di carico all’interno del quale troveranno spazio anche gli uffici amministrativi per la gestione delle varie operazioni”.

A seguito dell’assoggettamento alla Valutazione Ambientale Strategica dell’intervento, dal punto di vista prettamente edilizio, l’involucro in progetto è stato modificato in altezza passando da 30 m a 23 m.

Per ogni ulteriore approfondimento si rimanda alla documentazione progettuale.

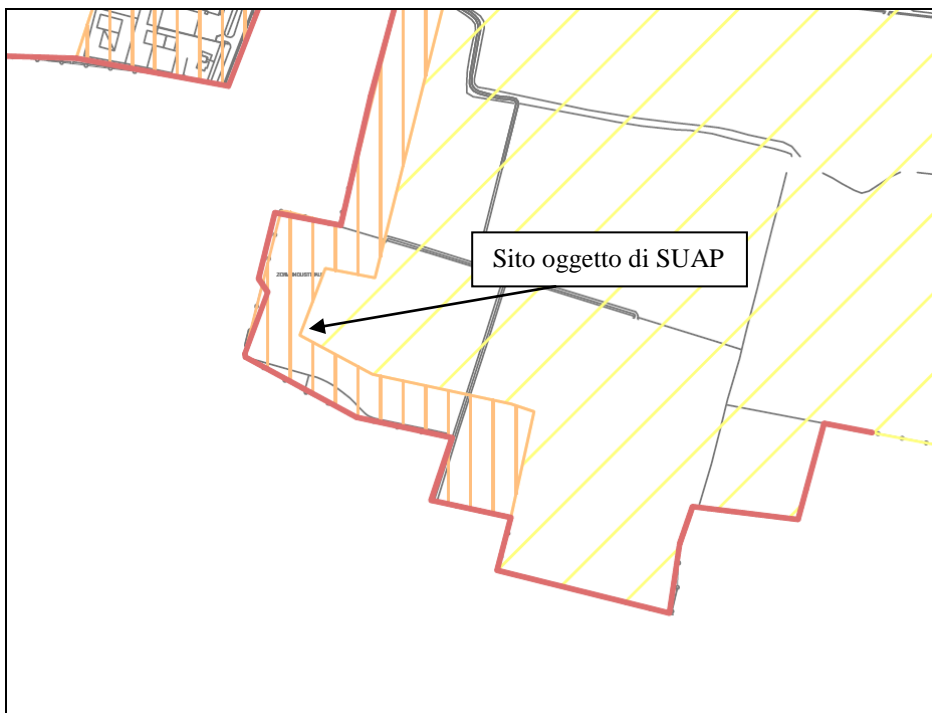
4. CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPONENTE CONTESTO ACUSTICO

4.1. La zonizzazione acustica

Per un inquadramento del contesto acustico, si è ritenuto significativo fare riferimento alla zonizzazione acustica del Comune interessato dall’intervento. Tale impostazione è giustificata dal fatto che, nonostante la finalità principale degli strumenti in esame sia costituita dalla pianificazione del territorio in relazione ai livelli di rumorosità riscontrati, gli estensori del piano, nell’attribuzione delle classi acustiche di appartenenza secondo i criteri tecnici dettati dalla Regione Lombardia, non hanno potuto prescindere dalla situazione di fatto dal punto di vista urbanistico e insediativo, oltre che dagli interventi previsti (infrastrutture, sviluppo di nuove aree a destinazione produttiva, residenziale, ecc.), con l’obiettivo di regolamentare il contesto acustico esistente e di dettare le linee guida per la tutela di quello futuro.

Il sito oggetto di SUAP ricade parzialmente in classe III (ad est) mentre la porzione ovest in classe IV.

Di seguito si riportano estratti cartografici della zonizzazione acustica di Dello e del Comune confinante di Barbariga.



CLASSE	DESCRIZIONE	SIMBOLO	VALORI LIMITE DI EMISSIONE		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (ASSOLUTI)	
			dB(A)eq		dB(A)eq	
			DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
CLASSE I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		45	35	50	40
CLASSE II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		50	40	55	45
CLASSE III	AREE DI TIPO MISTO		55	45	60	50
CLASSE IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA		60	50	65	55
CLASSE V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		65	55	70	60
CLASSE VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		65	65	70	70

Estratto classificazione acustica di Dello



Estratto classificazione acustica di Barbariga

4.2. Campagna di rilievo fonometrico

A supporto delle attività di indagine è stata condotta una campagna di rilievo fonometrico in sito secondo le modalità di seguito descritte. Tale campagna rappresenterà, nelle fasi successive di modellizzazione, un ulteriore strumento di validazione preliminare dello specifico software (SoundPLAN®) utilizzato per la rappresentazione degli scenari ante e post-operam.

Le misure sono state condotte in periodo diurno nell'intorno all'area in oggetto al fine di caratterizzare il contesto acustico. Nelle schede di rilievo presentate in seguito vengono riportate le riprese fotografiche e le time history delle misure.

Di seguito si riporta un estratto della foto aerea con l'indicazione delle postazioni di misura.



In conformità a quanto stabilito dal D.M. 16.03.98, i campionamenti sono stati effettuati utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore L & D 831, serie n. 0001279 con preamplificatore e microfono conformi EN 60651-2000 ed EN 60804-2000 classe 1, EN 61260-2001 e 61252-2002 con microfono PCB modello 377B02 e n. serie. 105243;
- calibratore di livello sonoro L & D CAL 200, serie n. 5563;
- schermo controvento L & D;
- software di elaborazione dati Noise & Vibrations Works 2.6.1.

La calibrazione degli strumenti è stata effettuata prima dell'inizio ed al termine della misurazione facendo rilevare una differenza fra i due livelli pari a 0 dB. L'ultima taratura degli strumenti è stata effettuata conformemente alle richieste di legge.

Criteri e modalità di esecuzione delle misure sono quelli indicati dal D.M. 16.03.1998.

Il microfono è stato posizionato su di un cavalletto a 1.5 m dal piano campagna e dotato di cuffia antivento. Le condizioni meteorologiche sono risultate accettabili per l'esecuzione delle misure: il cielo era sereno e il vento quasi assente.

Le misure sono state condotte quindi ad intervalli regolari dalle ore 10:00 alle ore 12:00 di venerdì 19 ottobre 2018 per tempi di misura di dieci minuti nelle seguenti condizioni:

Condizioni metereologiche:	cielo sereno durante i rilievi
Velocità/Direzione del vento:	quasi totale assenza di vento
Tempo di riferimento:	periodo diurno

La tabella seguente riassume i valori dei Livelli di Rumore rilevato (con arrotondamento a 0.5 dB). Per ogni approfondimento si rimanda alle schede di misura presentate in allegato.

Mis.	Periodo	ora inizio	TM (min)	Sorgenti principali	Livello	Leq [dB(A)]	L95 [dB(A)]
Pto1	Diurno	10:33	10	Rumorosità traffico veicolare SPIX	LA	68.0	53.0
Pto2	Diurno	10:45	10	Rumorosità traffico veicolare SPIX	LA	73.5	53.0
Pto3	Diurno	11:01	10	Rumorosità pascolo asini, cinguettio uccelli, attività produttive	LA	43.0	39.0
Pto4	Diurno	11:18	10	Rumorosità cinguettio uccelli, attività produttive (compressori e movimentazione muletti esterni)	LA	50.5	48.0

In merito agli esiti dei rilievi:

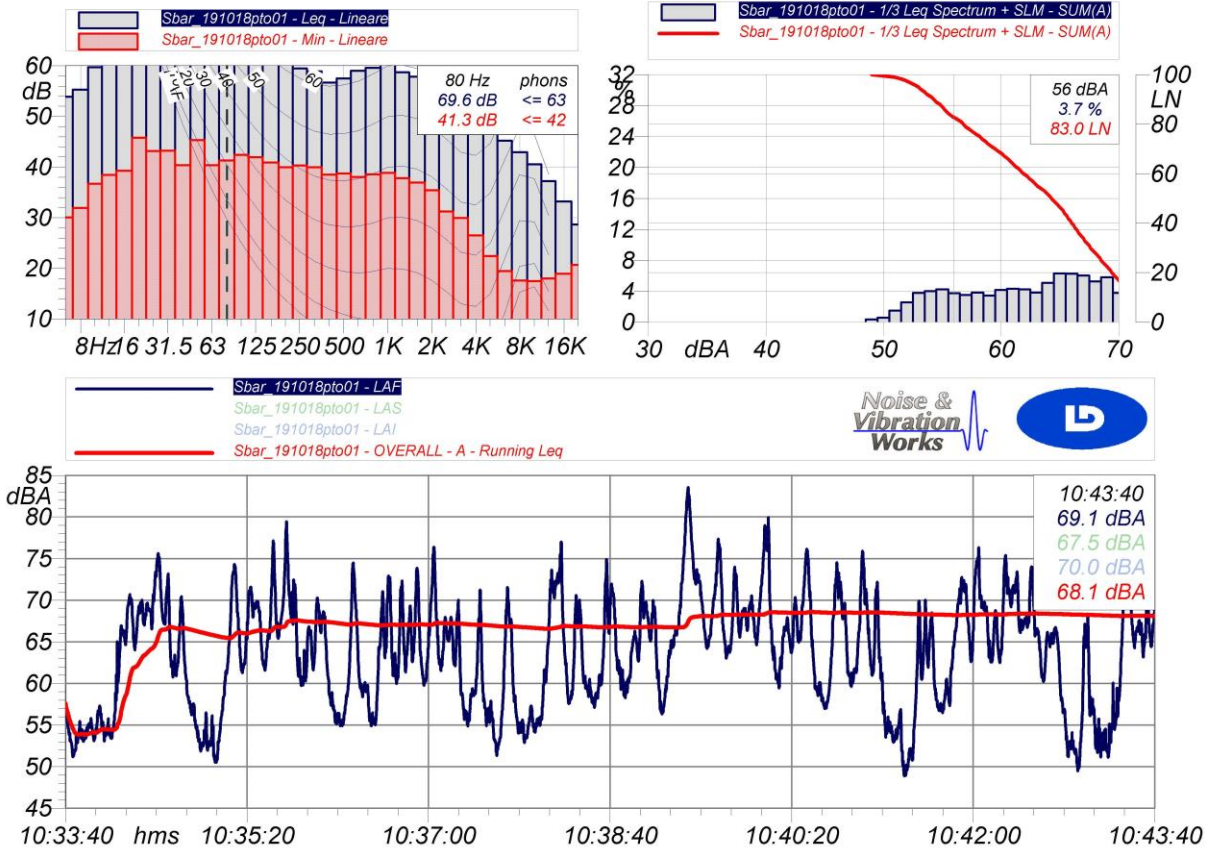
- i punti 1 e 2 sono stati scelti al fine di verificare la rumorosità del traffico veicolare circolante sulla SP9 e sulla relativa controstrada via Industriale. Tali misure sono state inoltre utilizzate quale raffronto/validazione della simulazione modellistica;
- i punti 3 e 4 sono stati scelti al fine di caratterizzare il contesto acustico circostante e verificare il grado di propagazione della rumorosità riconducibile alla SP9.

Nome misura: Sbar_191018pto01
 Località: Ampliam. Sbaraini Trasporti in Dello (Bs) - pto 1
 Strumentazione: 831 0001279
 Durata misura [s]: 600.0
 Data, ora inizio mis.: 19/10/2018 10:33:40
 Data, ora fine mis.: 19/10/2018 10:43:40
 Software di rielab.: NWWin 2.6.1



Note:
 - rumorosità traffico lungo SP 9.

L1: 77.5 dBA L50: 64.3 dBA
 L5: 73.6 dBA L90: 54.3 dBA **L_{Aeq} = 68.1 dBA**
 L10: 71.8 dBA L95: 53.0 dBA



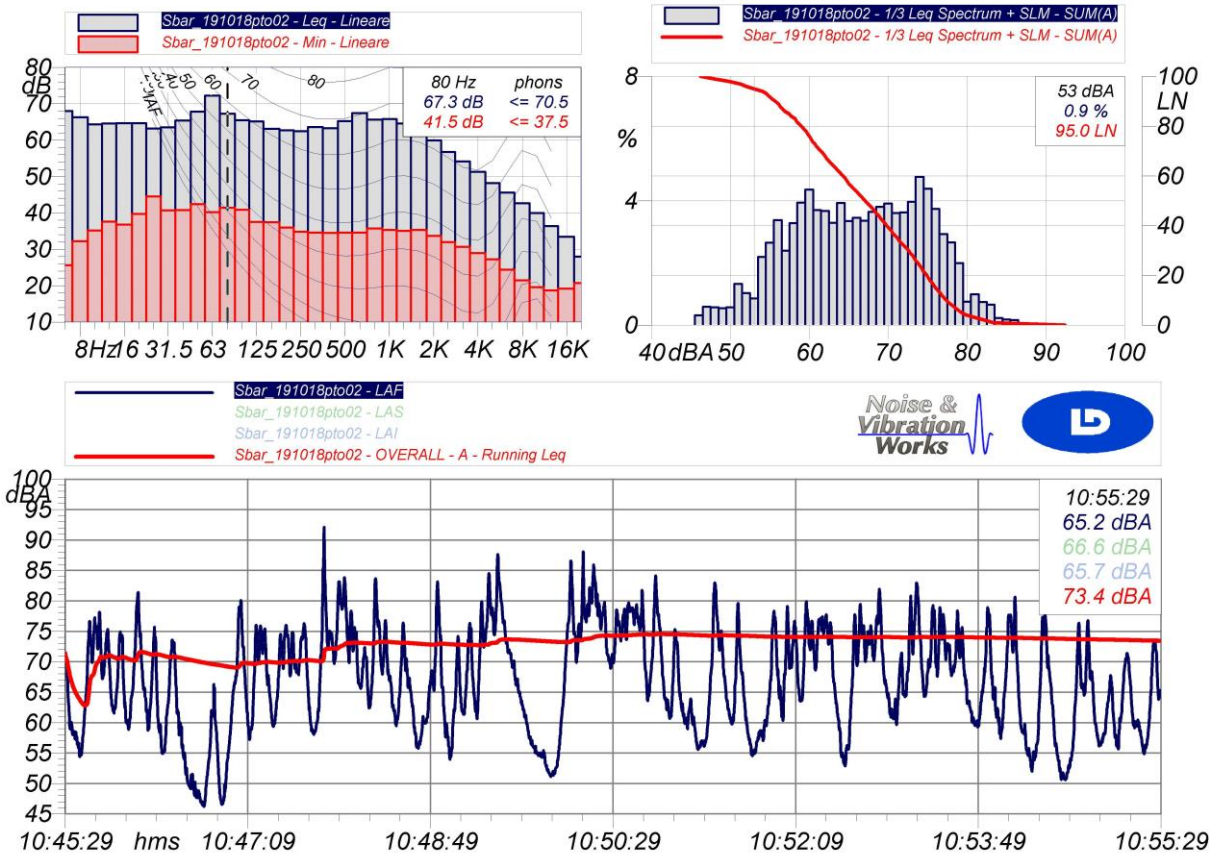
Sbar_191018pto01 OVERALL - A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:33:40	00:10:00	68.1 dBA
Non Mascherato	10:33:40	00:10:00	68.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: Sbar_191018pto02
 Località: Ampliam. Sbaraini Trasporti in Dello (Bs) - pto 2
 Strumentazione: 831 0001279
 Durata misura [s]: 600.0
 Data, ora inizio mis.: 19/10/2018 10:45:29
 Data, ora fine mis.: 19/10/2018 10:55:29
 Software di rielab.: NWWin 2.6.1



Note:
 - rumorosità traffico lungo SP 9.

L1: 83.4 dBA L50: 67.1 dBA
 L5: 79.3 dBA L90: 55.7 dBA **L_{Aeq} = 73.4 dBA**
 L10: 77.4 dBA L95: 53.0 dBA



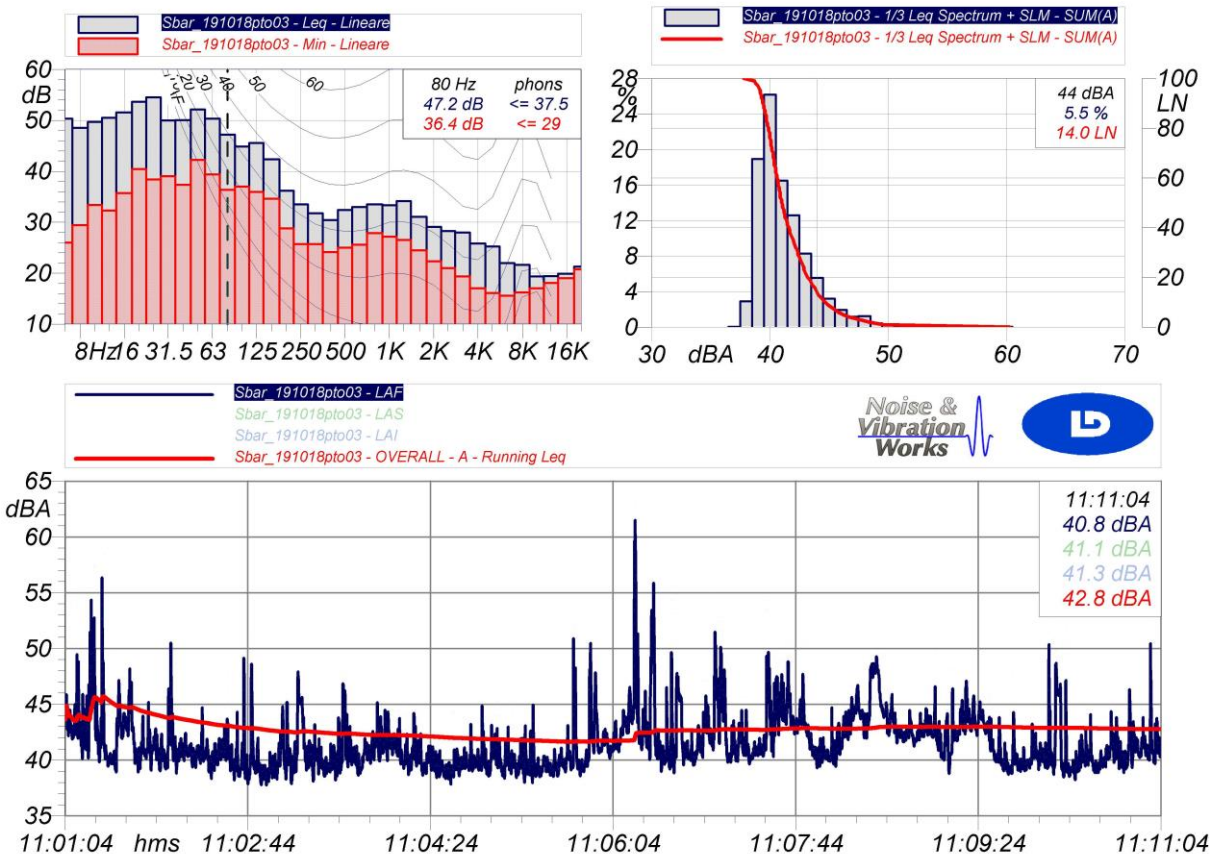
Sbar_191018pto02 OVERALL - A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:45:29	00:10:00	73.4 dBA
Non Mascherato	10:45:29	00:10:00	73.4 dBA
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: Sbar_191018pto03
 Località: Ampliam. Sbaraini Trasporti in Dello (Bs) - pto 3
 Strumentazione: 831 0001279
 Durata misura [s]: 600.0
 Data, ora inizio mis.: 19/10/2018 11:01:04
 Data, ora fine mis.: 19/10/2018 11:11:04
 Software di rielab.: NWWin 2.6.1



Note:
 - cinguettio uccelli;
 - pascolare asini;
 - secondaria, rumorosità lottizzazione produttiva.

L1: 49.6 dBA L50: 41.0 dBA
 L5: 46.2 dBA L90: 39.4 dBA **L_{Aeq} = 42.8 dBA**
 L10: 44.7 dBA L95: 39.2 dBA



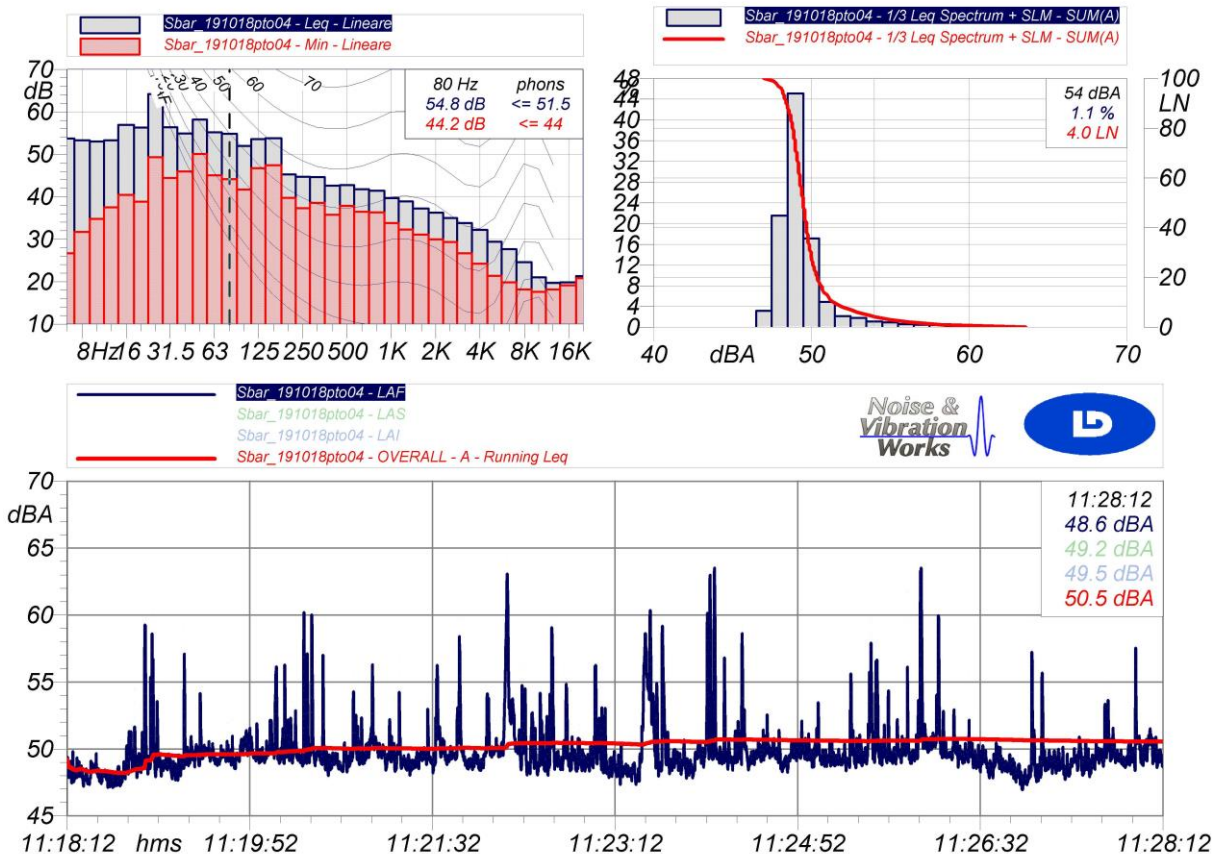
Sbar_191018pto03 OVERALL - A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:01:04	00:10:00	42.8 dBA
Non Mascherato	11:01:04	00:10:00	42.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: Sbar_191018pto04
 Località: Ampliam. Sbaraini Trasporti in Dello (Bs) - pto 4
 Strumentazione: 831 0001279
 Durata misura [s]: 600.0
 Data, ora inizio mis.: 19/10/2018 11:18:12
 Data, ora fine mis.: 19/10/2018 11:28:12
 Software di rielab.: NWWin 2.6.1



Note:
 - cinguettio uccelli;
 - rumorosità lottizzazione produttiva.

L1: 58.2 dBA L50: 49.5 dBA
 L5: 53.5 dBA L90: 48.4 dBA **L_{Aeq} = 50.5 dBA**
 L10: 51.4 dBA L95: 48.2 dBA



Sbar_191018pto04 OVERALL - A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:18:12	00:10:00	50.5 dBA
Non Mascherato	11:18:12	00:10:00	50.5 dBA
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dBA

5. POTENZIALI INTERFERENZE SULLA COMPONENTE CONTESTO ACUSTICO

5.1. *Valutazione previsionale di impatto sulla componente*

Il presente approfondimento intende fornire un quadro preventivo della significatività delle possibili variazioni acustiche riconducibili ai possibili indotti di traffico veicolare attribuibili all'attuazione degli interventi di SUAP e valutarne preliminarmente l'entità presso ricettori potenzialmente soggetti a tale criticità.

Ciò applicando la seguente procedura:

- calcolo della propagazione sonora attraverso l'elaborazione di due scenari di simulazione relativi a:
 - stato attuale (scenario 0), riferimento della situazione ante-operam;
 - scenario 1 post-operam con l'attuazione degli interventi previsti dal SUAP;
- individuazione e calcolo della propagazione sonora nei confronti di potenziali ricettori più esposti.

5.1.1. *Riferimenti normativi*

Per la valutazione dei principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, il riferimento normativo è rappresentato dalla Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Tale norma fissa i concetti di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti sonore fisse e sorgenti sonore mobili. Precisa anche le seguenti definizioni:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricevitori.

I valori limite di immissione vengono a loro volta distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

I concetti di rumore ambientale e rumore residuo sono fissati nel Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

- Livello di rumore residuo (LR): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante;
- Livello di rumore ambientale (LA): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione. Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM; nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

I valori limite di emissione ed immissione sono invece fissati dal D.P.C.M. 14/11/97 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Classi di destinazione d'uso del territorio	LIMITE DIURNO ore 06.00 - 22.00 Leq (A)	LIMITE NOTTURNO ore 22.00 - 06-00 Leq (A)
I. Aree particolarmente protette	45	35
II. Aree prevalentemente residenziali	50	40
III. Aree di tipo misto	55	45
IV. Aree di intensa attività umana	60	50
V. Aree prevalentemente industriali	65	55
VI. Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di emissione (DPCM 14/11/1997 Tabella B)

Classi di destinazione d'uso del territorio	LIMITE DIURNO ore 06.00 - 22.00 Leq (A)	LIMITE NOTTURNO ore 22.00 - 06-00 Leq (A)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree prevalentemente residenziali	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997 Tabella C)

La classificazione del territorio in zone, già prevista dal D.P.C.M. 01/03/91 e riaffermata agli artt. 2 e 6 della Legge quadro n. 447, viene definita anche nel D.P.C.M. 14/11/97 alla tabella A di seguito integralmente riportata.

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 ed 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 intenso traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con 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 popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza 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.

Classificazione del territorio in zone (DPCM 14/11/1997 Tabella A)

Nel caso in cui i comuni siano sprovvisti della zonizzazione acustica del territorio e in attesa che provvedano a tale adempimento, sono da applicarsi i limiti previsti all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 01/03/91 riportati nella seguente tabella.

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq (A)	LIMITE NOTTURNO Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Zonizzazione provvisoria (DPCM 01/03/1991)

Ad eccezione delle aree esclusivamente industriali (Classe VI) i valori limite differenziali di immissione [differenza da non superare tra il livello equivalente del rumore "ambientale" e quello del rumore "residuo" $LD = (LA-LR)$] sono i seguenti:

- 5 dB(A)eq. durante il periodo diurno;
- 3 dB(A)eq. durante il periodo notturno

Ai sensi del comma 2 art. 4 del DPCM 14.11.1997, i valori limite differenziali di immissione non si applicano, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, nei seguenti casi:

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

Ai sensi del comma 3 art. 4 del suddetto DPCM, i valori limite differenziali di immissione non si applicano, alla rumorosità prodotta da:

- infrastrutture stradali;
- infrastrutture ferroviarie;
- infrastrutture aeroportuali;
- infrastrutture marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico sono riportate nel D.M. 16.03.1998 con particolare riferimento all'art. 2 ed agli allegati A e B.

In relazione alle disposizioni della Regione Lombardia in tema di impatto acustico:

-
- l'art. 5, comma 1 della L.R. 13 del 10/8/2001 stabilisce che *“La Giunta regionale definisce con proprio provvedimento, entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge, le modalità e i criteri tecnici da seguire per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico di cui all'art. 8, commi 2 e 4, della legge 447/1995, tenendo conto che la documentazione deve consentire la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività.”*
 - con la Delib. Giunta Reg. n. 7/8313 del 08/03/2002 la R.L. ha approvato le *“Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”*.

In merito agli aspetti riconducibili al traffico stradale il riferimento normativo è rappresentato dal DPR 30 marzo 2004, n.142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*.

5.1.2. Sorgenti sonore considerate

Oggetto delle presenti valutazioni di dettaglio è l'interferenza principale potenzialmente indotta nei confronti della componente ambientale “contesto acustico” e rappresentata dal traffico veicolare circolante nel contesto indagato.

Nella modellazione matematica degli scenari esaminati, sia per la fase attuale che di progetto, sono stati considerati i medesimi archi stradali ad oggi esistenti, come riportato nella figura che segue.



Come indicato dalla committenza/progettisti, allo stato attuale i mezzi in&out riconducibili all'attività SBARAINI è pari a 12 mezzi pesanti/giorno + 4 relativi al distacco aziendale. In merito agli indotti di traffico veicolare riconducibili all'attuazione degli interventi di SUAP, si prevede un incremento pari a circa 28 mezzi pesanti/giorno.

Applicando i coefficienti ANAS di seguito riportati, si ottengono indotti di traffico pari a circa 70 mezzi equivalenti/giorno.

Classe	Lunghezza	Coefficiente di omogeneizzazione
I	< 2 m motociclo	0,3
II	2 – 5 m autovettura	1
III	5 – 7,5 m veicolo commerciale leggero	1,5
IV	7,5 – 10 m veicolo commerciale pesante	2,5
V	10 – 12,5 m autobus	5
VI	12,5 – 16,5 m autoarticolato	5
VII	16,5 – 19 m autotreno	4
VIII	> 19 m veicolo eccezionale	5

Tali indotti di traffico graviteranno sul contesto esclusivamente in periodo diurno: ai fini della modellizzazione è stata pertanto considerata una giornata di lavoro "tipo" (la suddivisione oraria degli indotti di traffico non è stata applicata considerando anche il periodo notturno).

La valutazione è stata inoltre espletata anche attraverso il recepimento e la rielaborazione dei dati riguardanti il sistema della mobilità principale (SPIX) e ricavati nell'ambito dei monitoraggi della Provincia di Brescia relativi all'anno 2004.

Di seguito si riportano i suddetti volumi di traffico.

Asse viario	N. mezzi circolanti ora di punta	N. mezzi/giorno circolanti omogeneizzati
SP IX Quinzanese Km 21200 bidirezionali	979 (punta 8:00)	12570
	1064 (punta 18:00)	

Non disponendo di dati monitorati ufficiali più recenti (il servizio di fornitura dati provinciale risulta momentaneamente sospeso), al fine di verificare/aggiornare i suddetti volumi di traffico, si è ritenuto opportuno effettuare due campagne d'indagine preliminare sui volumi di traffico per acquisire informazioni minime di base utili per la caratterizzazione dello stato di fatto. L'indagine è stata condotta considerando una giornata feriale (venerdì 19.10.2018) all'interno della quale è stata definita/analizzata un'ora della giornata (11:00-12:00) e l'ora di punta serale (18:00). Di seguito vengono riportati i risultati dell'indagine svolta.

Asse stradale	Tipologia di mezzo	Numero di mezzi
SPIX – 12:00	Automobili	313
	Mezzi leggeri	39
	Mezzi pesanti	40
	Autobus/autoarticolati	38
SPIX – 18:00	Automobili	330

	Mezzi leggeri	43
	Mezzi pesanti	44
	Autobus/autoarticolati	43

Per poter elaborare un dato di riferimento del Traffico Giornaliero Medio (TGM) utile al confronto con le quantificazioni desunte dai monitoraggi della Provincia di Brescia relativi all'anno 2004, è necessario rendere omogeneo il numero di veicoli transitanti e ricavati dal rilievo effettuato nell'ora di punta, attraverso opportuni coefficienti di omogeneizzazione. Applicando nuovamente i coefficienti ANAS si ottengono i seguenti risultati.

Asse viario	N. mezzi circolanti ora di punta	N. mezzi/giorno circolanti omogeneizzati
SP IX bidirezionali	1439 (punta 18:00)	17000*

**TGM calcolato utilizzando il medesimo flussogramma giornaliero dei monitoraggi 2004*

Come si può notare, i rilievi di traffico effettuati evidenziano un possibile incremento dei volumi veicolari circolanti sull'asse viario analizzato rispetto ai dati dell'anno 2004. In termini cautelativi, le simulazioni modellistiche verranno condotte utilizzando quest'ultimi dati.

Infine, con riferimento alla viabilità d'accesso al sito (via Michelangelo), durante la campagna di rilievo si sono registrati circa 30 veicoli (perlopiù autovetture in spostamento per la pausa pranzo). Sono stati inoltre conteggiati i veicoli in sosta nelle aree parcheggio esterne alla zona produttiva (come da fotografie di seguito riportate):

- su via Piero della Francesca – 10 autovetture;
- su via Michelangelo – 39 autovetture e 1 mezzo leggero.

Tali mezzi sono stati considerati nelle simulazioni come veicoli circolanti sui suddetti rami viari con frequenze riconducibili a tipici orari di lavoro (ingresso ore 8:00, pausa pranzo ore 12:00, uscita ore 18:00).



Parcheggio in via Piero della Francesca



Parcheggio in via Piero della Francesca



Parcheggio in via Michelangelo



Parcheggio in via Michelangelo



Parcheggio in via Michelangelo

5.1.3. Realizzazione del modello

In questa parte dello studio vengono a confluire informazioni e valutazioni che sono state specifico oggetto delle seguenti fasi:

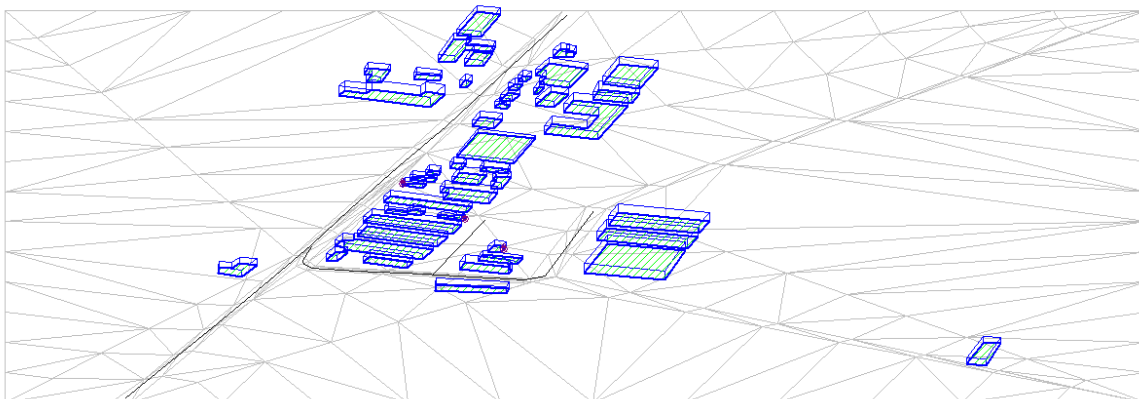
- acquisizione della cartografia generale della zona del territorio comunale su cui insiste l'intervento oggetto della valutazione;
- acquisizione della planimetria dell'area presa in esame nello studio;
- individuazione del lay-out relativo alle sorgenti sonore.

Al fine di addivenire ad una stima delle propagazioni sonore quanto più verosimile alle condizioni reali-effettive, è stata realizzata una ricostruzione geometrica/digitale del territorio quale base per il calcolo matematico del modello, in modo tale da poter considerare le eventuali schermature fisiche esistenti e gli effetti di diffrazione ad esse riconducibili.

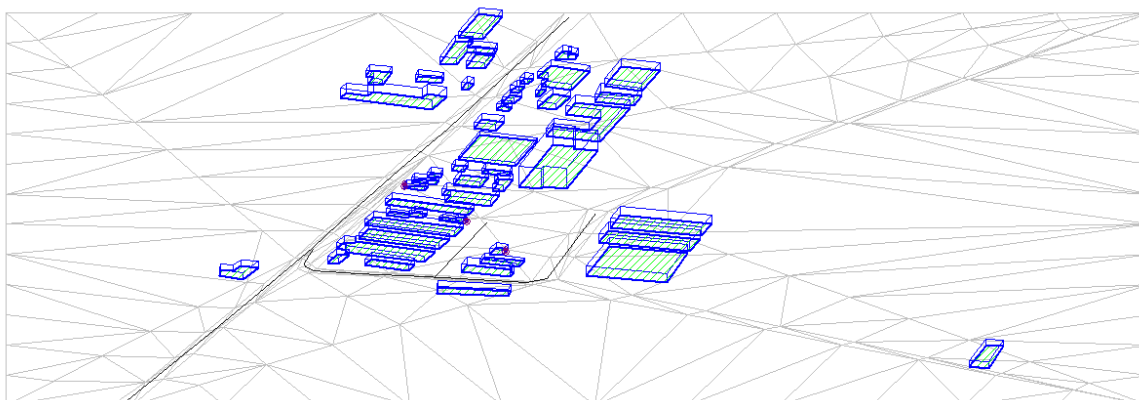
Sono stati considerati quindi, elementi strutturali caratterizzanti il contesto urbanomorfologico circostante, tra cui i ricettori individuati e descritti nei precedenti capitoli. La riproduzione degli elementi edilizi facenti parte dell'ambito e delle zone edificate limitrofe è stata realizzata considerando le altezze reali.

Nelle immagini seguenti si riportano delle rappresentazioni tridimensionale del modello dell'area in oggetto utilizzato nelle simulazioni ante e post-operam.

Ante-operam



Post-operam



5.1.4. Il modello matematico

La valutazione della dispersione di sostanze inquinanti in atmosfera, che verte nell'analisi degli effetti sulla componente ambientale atmosfera e sui ricettori esposti all'inquinamento, è una procedura complessa che si avvale, oltre che di conoscenze analitiche/tecniche, anche di strumentazioni di supporto tra cui software dedicati in grado di simulare determinati fenomeni di dispersione.

Il modello SoundPlan[®] vers. 7.1 della SoundPLAN International LLC è un software per il calcolo/previsione e modellizzazione della propagazione del rumore nell'ambiente dovuto a sorgenti puntuali, areali e lineari quali insediamenti produttivi, traffico veicolare, ferroviario e aeroportuale ma anche il calcolo dimensionale di barriere acustiche e degli effetti ad esse collegati.

Il programma è stato sviluppato per ottenere valori di propagazione sonora in diversi punti in ambienti esterni o interni in funzione alla potenza e alla tipologia delle sorgenti acustiche considerate; il software non ha quindi limiti nel numero di oggetti (sorgenti o ricettori) da inserire né limiti dimensionali riguardanti l'area in esame e pertanto può effettuare calcoli di pressione sonora sia su aree di grandi dimensioni sia calcoli di tipo puntuale. All'interno del calcolo vengono presi in considerazione dati relativi al livello di potenza sonora, la direttività, la distanza, la presenza di barriere acustiche, la morfologia del terreno (curve di isolivello), le condizioni meteorologiche, le caratteristiche fisiche/strutturali di edifici presenti, la tipologia e il numero di veicoli (nel caso di simulazioni inerenti al tema

traffico veicolare), la velocità di percorrenza, le dimensioni e la tipologia di manto stradale ecc..

Il software è basato sull'algoritmo di calcolo Ray-tracing: l'area analizzata viene suddivisa in piccole superfici alle quali viene associato un punto ricettore. Da questi punti partono raggi sonori in ogni direzione che dopo le eventuali riflessioni/diffrazioni/attenuazioni intercettano la sorgente rumorosa. Il percorso di tutti i raggi sonori descrivono quanto viene attenuata l'onda sonora proveniente dalla sorgente considerata. Tale metodologia consente quindi di stabilire quanto ogni singola sorgente contribuisce ad aumentare la pressione sonora in un punto ricettore.

5.1.4.1. Gli algoritmi di calcolo

SoundPLAN® è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo che fanno riferimento a varie normative e metodologie come ad esempio la norma ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, etc..

Nello specifico lo standard di calcolo utilizzato per il rumore prodotto dal traffico stradale è il modello francese NMPB-Routes-96 - emissione:Guide du Bruit - (altri contenuti nel modello: RLS 90, RLS 90 streng, VRSS 1975, ASJ RTN e HJ2.4), mentre per il rumore generato da sorgenti puntuali o movimentazione dei veicoli in aree a parcheggio si è seguita la norma ISO 9613-2 (con specifica emissione Parkplatzlärmstudie 2003 per zone a parcheggio).

La suddetta norma ISO "Attenuation of sound during propagation outdoors" (prima edizione 15/11/1996) è composta da due parti:

- Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;
- General method of calculation.

La prima parte tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono causata dall'assorbimento atmosferico; la seconda tratta vari meccanismi di attenuazione del suono durante la sua propagazione nell'ambiente esterno (diffrazione, schermi, effetto suolo, etc.).

La ISO 9613-2 nasce per fornire una metodologia per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in ambiente esterno. La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora pesato in curva A che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo. In tali condizioni la propagazione del suono è curvata verso il terreno.

All'interno della ISO 9613-2 vengono analizzate sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB).

La norma specifica inoltre la possibilità di descrivere sorgenti estese, anche in movimento, rappresentandole con set di sorgenti puntiformi ognuna con proprie specifiche caratteristiche emissive.

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

- L_p : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- L_w : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto

dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;

- D : indice di direttività della sorgente w (dB);
- A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p .

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- A_{atm} : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- A_{gr} : attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- A_{bar} : attenuazione dovuta alle barriere;
- A_{misc} : attenuazione dovuta ad altri effetti.

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(i)+A(j))} \right) \right)$$

- n : numero di sorgenti;
- j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz;
- A_f : indica il coefficiente della curva ponderata A.

Il modello tiene in considerazione anche fenomeni quali la divergenza geometrica; l'attenuazione per divergenza viene calcolata con la seguente formula anche essa contenuta nella norma ISO 9613-2:

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

- d : è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri;
- d_0 è la distanza di riferimento che per i valori di emissione è di 1 metro.

Altro algoritmo considerato dal modello è l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico calcolato secondo la formula:

$$A_{atm} = \alpha \cdot d / 1000$$

- d : rappresenta la distanza di propagazione in metri;
- α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per Km per

ogni banda d'ottava.

Per quanto riguarda lo standard di calcolo per il rumore prodotto dal traffico ferroviario il software contiene al suo interno differenti modelli tra cui: RMR 2002 (EU), Schall 03, Schall 03 streng, ONR 305011 2009-11-15, FRA HSGT 2005 etc..

E' stata creata inoltre un'apposita valutazione in base alla classificazione acustica italiana: sono stati stabiliti due intervalli temporali (diurno 6-22 e notturno 22-6) con i relativi limiti di emissione e immissione.

5.1.5. Mappatura del livello di emissione sonora: risultati delle simulazioni

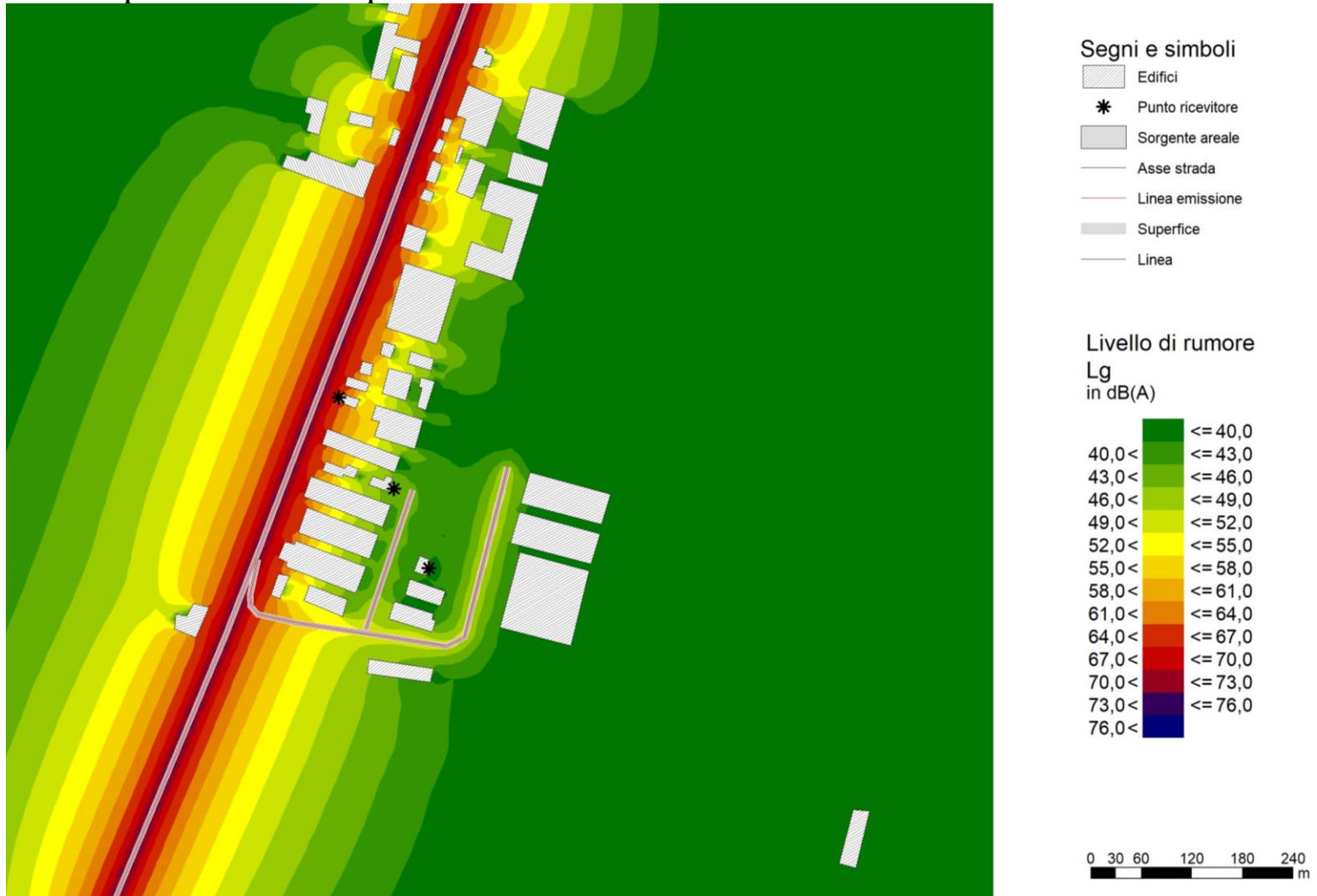
Nel presente capitolo vengono esposti i risultati derivanti dalla modellizzazione dell'emissione sonora negli scenari ante e post-operam.

Le valutazioni ante e post-operam sono state simulate considerando:

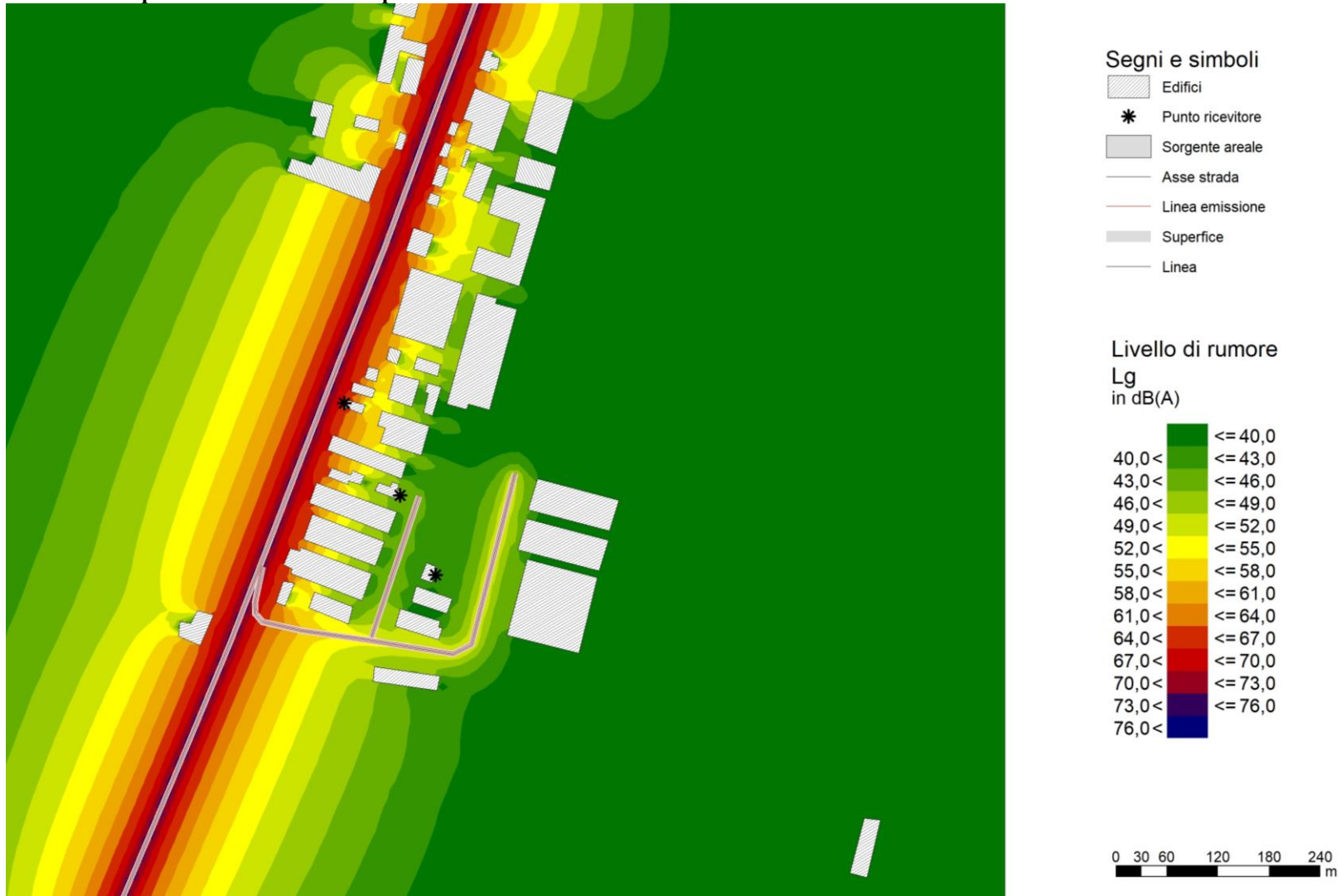
- stato attuale (scenario 0), riferimento della situazione ante-operam;
- scenario 1 post-operam con l'attuazione degli interventi previsti dal SUAP.

Al fine di acquisire elementi di valutazione idonei al grado di indagine richiesto dalla tipologia di intervento, i risultati verranno espressi con riferimento al livello di pressione sonora espresso in dB(A).

Scenario 0 – livelli di pressione diurni +4 m da p.c.



Scenario 1 – livelli di pressione diurni +4 m da p.c.

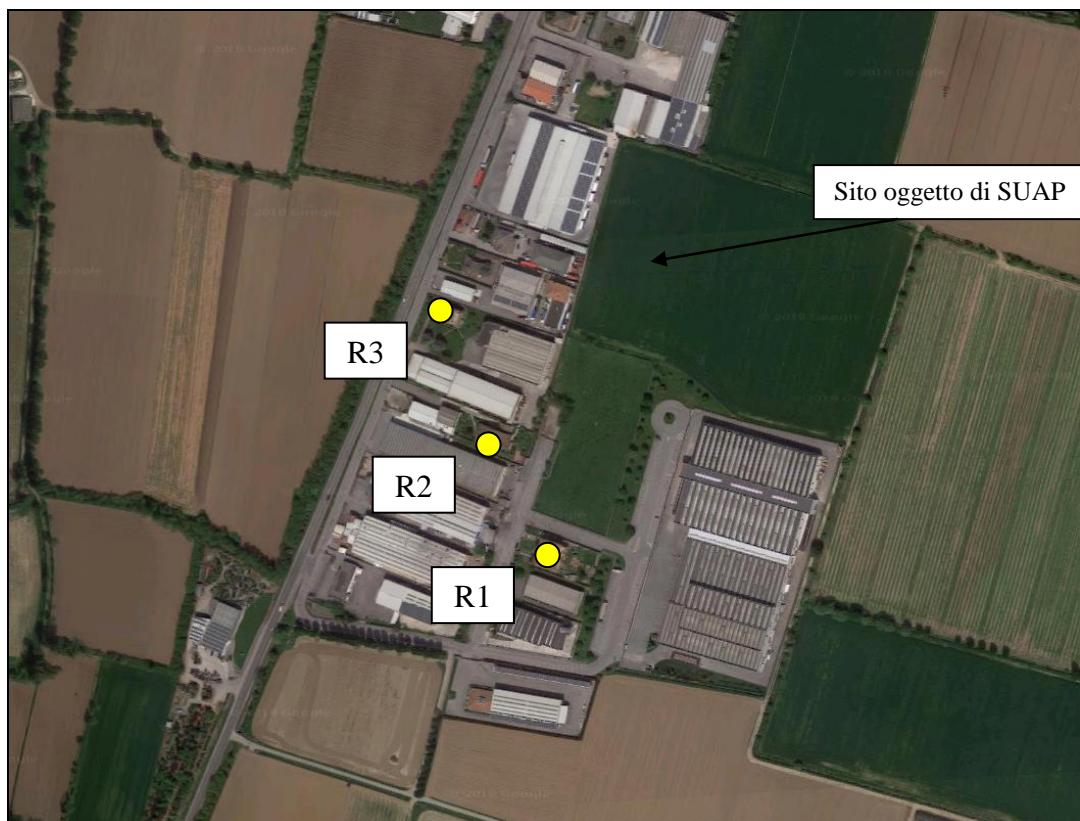


5.1.6. *I ricettori più esposti*

La ricerca dei suddetti ricettori ha interessato il territorio esterno al perimetro dell'area in oggetto ed ha condotto all'individuazione di 3 ricettori residenziali situati nelle aree limitrofe (da considerarsi rappresentativi di tutto il contesto):

- un edificio residenziale "R1", in direzione nord-est rispetto all'area in oggetto che si sviluppa su due piani fuori terra;
- un edificio residenziale "R2" in direzione sud-ovest rispetto all'area in oggetto che si sviluppa su un piani fuori terra;
- un edificio residenziale "R3" in direzione ovest rispetto all'area in oggetto che si sviluppa su due piani fuori terra.

Nella figura che segue sono evidenziati i ricettori più esposti individuati.



Il DPR n.142 del 30.03.2004 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”*, attribuisce alle infrastrutture stradali - in relazione alla loro classificazione funzionale - i limiti per il rumore generato dal traffico veicolare che le percorre ossia i limiti di immissione stradale ad opera della sola infrastruttura per i ricettori ricadenti all'interno della fascia di pertinenza stradale. Ciò implica che se un ricettore è localizzato all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura, si rende necessario scindere la rumorosità riconducibile ai flussi di traffico veicolari da altre tipologie di sorgenti, sia che la rumorosità sia stata rilevata attraverso rilievo fonometrico che calcolata da modelli di simulazione. La rumorosità dovuta al transito dei veicoli sulla

specifica infrastruttura sarà soggetta all'applicazione del suddetto DPR n.142 non contribuendo così al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione (zonizzazione acustica) al ricettore, per i quali, il confronto dovrà essere effettuato sui livelli sonori escludenti la rumorosità dell'infrastruttura. Di contro, se un ricettore non ricade all'interno della fascia di pertinenza, il DPR non trova applicabilità e pertanto il confronto con i limiti assoluti dettati dalla zonizzazione acustica viene effettuato considerando la compresenza di tutte le sorgenti sonore esistenti (rilevate o calcolate).

Il Piano della viabilità della Provincia di Brescia classifica la SPIX come rete secondaria; dal punto di vista acustico è possibile considerare tale ramo come di tipo C-extraurbana secondaria per la quale il DPR attribuisce una fascia di pertinenza acustica pari a 250 m (fascia A=100; fascia B=150).

I ricettori individuati rientrano all'interno della suddetta fascia di 250 metri e pertanto i limiti normativi applicabili di riferimento saranno quelli definiti dal DPR n. 142.

Punto	Fascia A	Fascia B	Limite assoluto di immissione diurno	Limite assoluto di immissione notturno
R1	--	√	65	55
R2	--	√	65	55
R3	√	--	70	60

In applicazione del DPR n.142/04, la verifica del criterio differenziale non trova applicabilità nei confronti della rumorosità prodotta, all'interno delle fasce di rispetto, da infrastrutture stradali.

Nella tabella seguente vengono riproposti i valori calcolati, per il periodo diurno, nella situazione ante e post-operam ed i relativi confronti con i limiti normativi.

Punto	Valori calcolati Scenario 0	Valori calcolati Scenario 1	Differenza	Limite assoluto di immissione DPR 142/04	Rispetto dei limiti
	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
R1 – PT	34,5	35,4	0,9	65	Sì/ Sì
R1 – P1°	38,5	39,6	1,1	65	Sì/ Sì
R2 – PT	38,3	38,6	0,3	65	Sì/ Sì
R3 – PT	64,9	65,1	0,2	70	Sì/ Sì
R3 – P1°	67,7	67,9	0,2	70	Sì/ Sì

Dall'analisi dei risultati ottenuti si osserva una condizione di rispetto dei limiti di legge presso tutti i ricettori individuati. Il possibile incremento della rumorosità attribuibile agli indotti di traffico riconducibili all'attuazione del SUAP sono quantificabili in valori massimi pari a 1,1 dB(A).

5.2. Raffronto/validazione del software

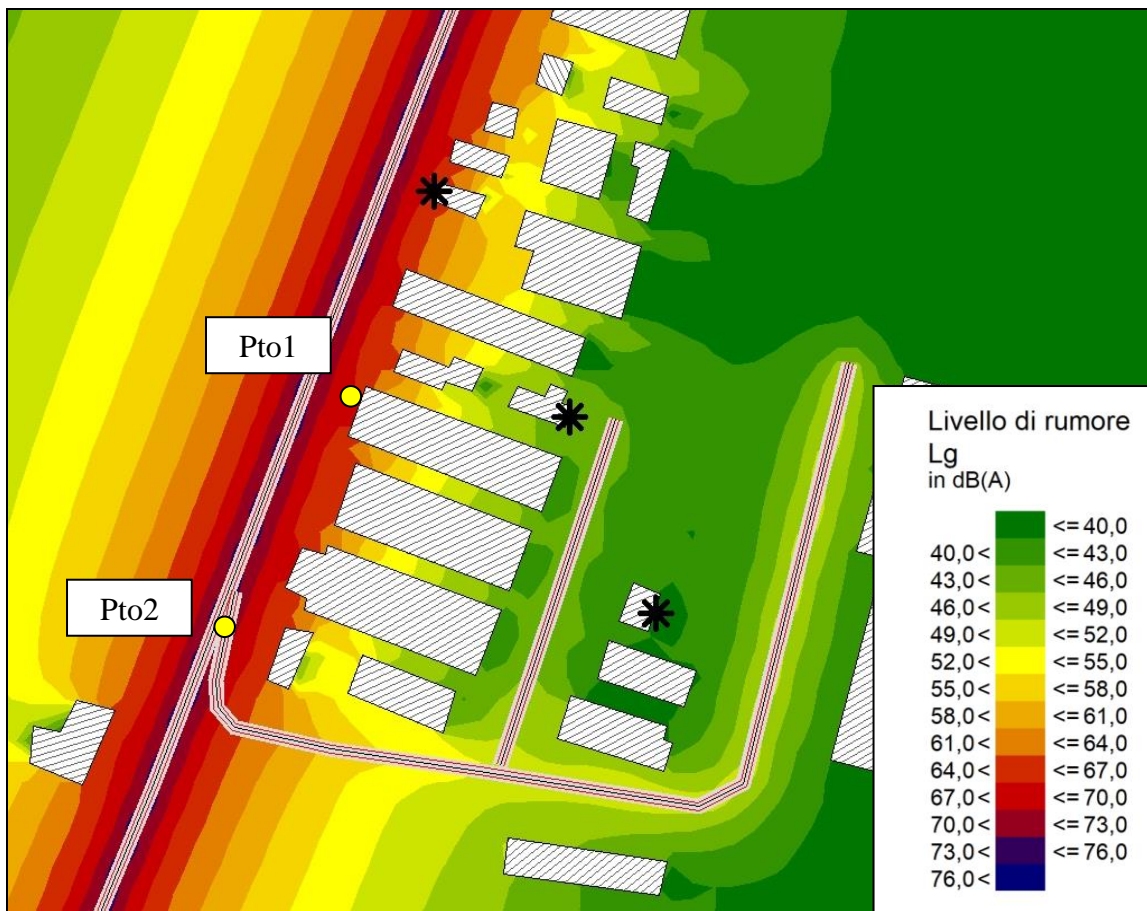
Le misure effettuate nei punti Pto1 e Pto2 della campagna di rilievo fonometrico in sito già oggetto di precedente descrizione, sono risultate utili anche per fornire dati quantitativi per la caratterizzazione del contesto acustico d'indagine per il raffrontare/validare i risultati delle simulazioni effettuate con il software SoundPLAN®.

Se confrontati con i valori calcolati dal software nel periodo diurno, si può confermare la validazione dei livelli di pressione sonora calcolati dal modello SoundPLAN® (considerando accettabili variazioni ± 2 dB).

Di seguito vengono riportati i valori dei livelli di rumore rilevati e le postazioni di misura (sia su foto-aerea che su un estratto della mappa ante-operam del periodo diurno).



Mis.	Periodo	ora inizio	TM (min)	Sorgenti principali	Livello	Leq [dB(A)]	L95 [dB(A)]
Pto1	Diurno	10:33	10	Rumorosità traffico veicolare SPIX	LA	68.0	53.0
Pto2	Diurno	10:45	10	Rumorosità traffico veicolare SPIX	LA	73.5	53.0



5.3. Valutazione delle possibili interferenze sulla componente e sui ricettori della fase di cantiere

In termini generali le operazioni di cantierizzazione relative ad un intervento, seppur limitate nel tempo e discontinue, rappresentano comunque una potenziale sorgente di rumore verso il contesto di inserimento e possono essere accompagnate da componenti impulsive.

Gli effetti rumorosi sono riconducibili ai cicli lavorativi delle imprese che, se associati ad azioni di disturbo della quiete pubblica, potranno essere disciplinati eventualmente anche a mezzo di riduzioni d'orario. Pertanto, si propone a priori che le attività di cantiere si sviluppino esclusivamente in intervalli diurni (6.00 - 22.00), possibilmente nei soli giorni feriali, lontano dalle prime ore della mattina, dalle ore serali e da quelle dei pasti.

Al fine di minimizzare potenziali criticità, si suggerisce il perseguimento di accorgimenti/azioni atti a limitare la propagazione del rumore durante le fasi di cantierizzazione attraverso:

- orientamento/localizzazione di impianti fissi più rumorosi alla massima distanza possibile dai limitrofi ricettori presenti;
- formazione nei confronti degli operatori al fine di evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- utilizzo, ove necessario, di barriere anti-rumore mobili;
- scelta/utilizzo di macchinari dalle migliori prestazioni acustiche.

L'assenza di interventi di demolizione ed escavazione rilevanti (non sono previsti piani interrati) nonché la tipologia edilizia stessa (struttura portante in elevazione realizzata mediante l'impiego di profili in acciaio, rivestimento di finitura esterna con pannelli sandwich in lamiera grecata e isolante interposto), contribuiranno contestualmente alla riduzione delle potenziali interferenze sul contesto acustico in essere.

Non disponendo di elementi/informazioni tecniche/specifiche inerenti il cantiere e volendo approfondire preventivamente i possibili impatti acustici sui ricettori potenzialmente più esposti, si è ipotizzato di rappresentare il cantiere come un'unica sorgente puntiforme "equivalente", rappresentativa di tutta la rumorosità dei differenti macchinari/impianti/lavorazioni in essere. La propagazione sonora di tale sorgente, localizzata in modo baricentrico rispetto al perimetro principale del cantiere, è stata stimata cautelativamente in assenza sia di assorbimenti da parte dell'atmosfera e del suolo che di effetti schermanti/riflettenti da parte della morfologia del territorio ed urbana.

Per la quantificazione della rumorosità, intesa come potenza sonora, delle macchine/attrezzature da lavoro, si è fatto riferimento al D.L. n. 262 del 04.09.2002 e smi "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", all'interno del quale vengono disciplinati i valori di emissione acustica relativi alle macchine/attrezzature destinate a funzionare in ambiente aperto.

Di seguito si riporta la tabella contenente i livelli delle potenze sonore consentite come previsto dal suddetto DL.

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW (¹) Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB/1 pW	
		Fase I A partire dal 3 gennaio 2002	Fase II A partire dal 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	108	105 (²)
	$8 < P \leq 70$	109	106 (²)
	$P > 70$	$89 + 11 \lg P$	$86 + 11 \lg P$ (²)
Apripista, pale caricatori e terne cingolate	$P \leq 55$	106	103 (²)
	$P > 55$	$87 + 11 \lg P$	$84 + 11 \lg P$ (²)
Apripista, pale caricatori e terne gommati; dumper; compattatori di rifiuti con pala caricatrice; carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; gru mobili; mezzi di compattazione (rulli statici); vibrofinitrici; centraline idrauliche	$P \leq 55$	104	101 (²) (³)
	$P > 55$	$85 + 11 \lg P$	$82 + 11 \lg P$ (²) (³)
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \lg P$	$80 + 11 \lg P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \lg m$	$92 + 11 \lg m$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \lg m$	$94 + 11 \lg m$
Gru a torre		$98 + \lg P$	$96 + \lg P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \lg P_{el}$	$96 + \lg P_{el}$

	$P_{el} > 10$ (*)	$97 + \lg P_{el}$	$95 + \lg P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \lg P$	$95 + 2 \lg P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	$L \leq 15$	96	94 ⁽²⁾
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98 ⁽²⁾
	$L > 120$	105	103 ⁽²⁾

(*) Valore così rettificato a seguito del Comunicato del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pubblicato su G.U. n. 235 del 9-10-2006

⁽¹⁾ P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

⁽²⁾ I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature:

- rulli vibranti con operatore a piedi;
- piastre vibranti ($P > 3kW$);
- vibrocostipatori;
- apripista (muniti di cingoli d'acciaio);
- pale caricatrici (munite di cingoli d'acciaio $P > 55 kW$);
- carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo;
- vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione;
- martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano ($15 > m > 30$);
- tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici ($L < 50$, $L > 70$).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1.

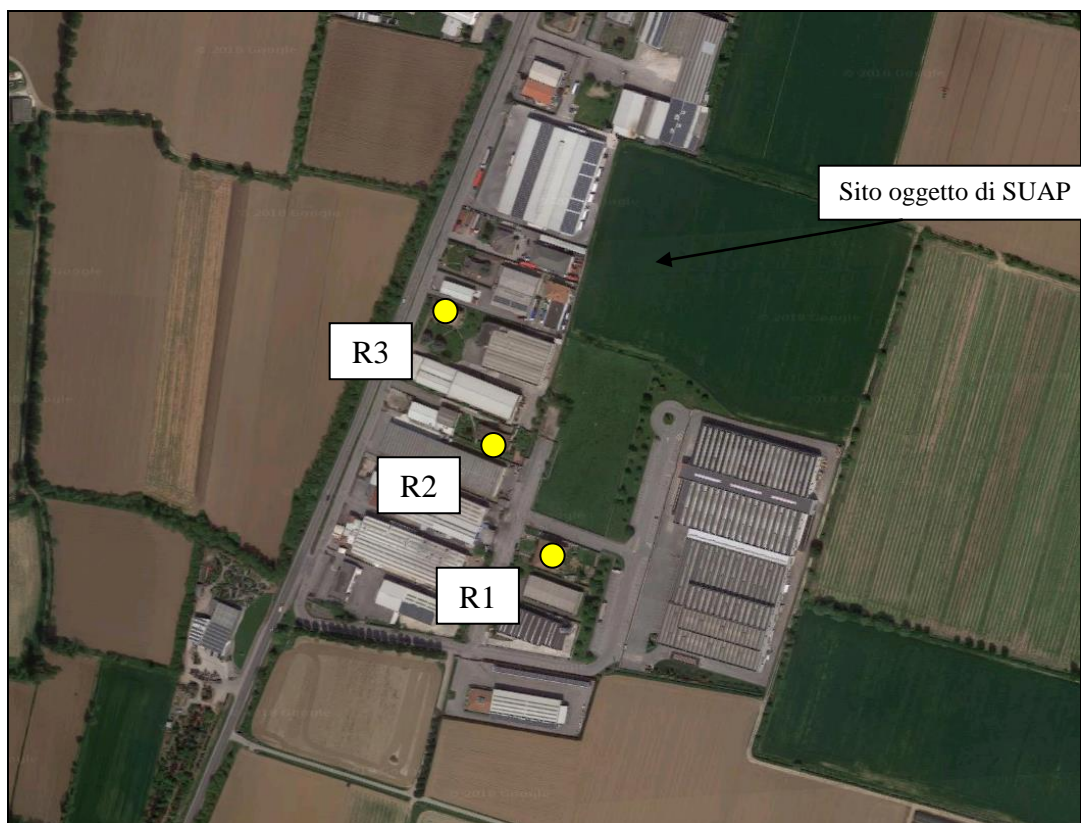
Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

⁽³⁾ Per le gru mobili dotate di un solo motore, i valori della fase I si applicano fino al 3 gennaio 2008. Dopo tale data si applicano i valori della fase II.

Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

Considerando ipoteticamente i macchinari previsti per la realizzazione dell'opera in oggetto nella condizione di compresenza di varie lavorazioni nonché di funzionamento contemporaneo e a massimo regime, si stima una "potenza globale" rappresentativa di ogni cantiere pari a circa 110 dB(A).

Di seguito si riporta la localizzazione dei ricettori precedentemente individuati e la tabella contenente i valori di propagazione sonora simulata con la "potenza globale" rappresentativa, calcolati presso i suddetti ricettori.



Ricettore	Distanza baricentrica (m)	Pressione sonora dB(A)	Limite immissione dB(A)	Rispetto dei limiti
R1	250	51	Classe V - 70	Sì
R2	170	54	Classe V - 70	Sì
R2	170	54	Classe V - 70	Sì

Si evidenzia che tali risultati non fanno attendere situazioni di particolare criticità. Ciò detto, qualora durante le prime fasi di cantiere si verifici la necessità di utilizzare macchinari/impianti/strumentazioni particolarmente rumorose (non considerati nelle presenti valutazioni preventive) nelle aree limitrofe di cantiere, si suggerisce il posizionamento, di barriere anti-rumore mobili a protezione delle zone esposte alla rumorosità.

Si ricorda che le attività di cantiere rientrano per definizione in attività “temporanee” per le quali, dal punto di vista acustico, è possibile richiedere autorizzazioni in deroga ai limiti acustici. Ciò detto, nel ribadire che la presente valutazione ha un carattere preventivo, con l’applicazione degli accorgimenti citati precedentemente (che deve essere considerata “prassi” per ogni cantiere “sostenibile” in termini ambientali) e considerando la tipologia e durata dell’intervento, è possibile valutare, dal punto di vista qualitativo, la significatività dell’intervento in entità trascurabile/moderata.

6. CONCLUSIONI

Il presente elaborato ha per oggetto lo studio della propagazione sonora da traffico veicolare, richiesto nell’ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del “SUAP - Progetto per la realizzazione di un magazzino logistico” in Comune di Dello (BS),

in capo alla società Sbaraini Trasporti e Depositi Srl (SBARAINI).

In considerazione dei risultati del modello matematico di simulazione della propagazione sonora (eseguite sulla base degli elementi progettuali disponibili) le situazioni di traffico post-operam lungo i tratti stradali considerati non comportano incrementi emissivi rilevanti rispetto al contesto acustico in essere.

Gli approfondimenti condotti rispetto alle quantificazioni della rumorosità presso i potenziali ricettori individuati confermano infatti incrementi massimi inferiori a 1,1 dB(A) rispetto alla situazione attuale.

In conclusione, gli elementi raccolti consentono di confermare che l'attivazione del SUAP in oggetto, è ambientalmente compatibile in relazione alle potenziali interferenze indotte sulla componente "rumore/contesto acustico" poiché il potenziale impatto atteso a seguito della realizzazione degli interventi e le conseguenti variazioni del traffico veicolare indotto oggetto di studio, è quantificabile in entità trascurabile rispetto alle caratteristiche ambientali sia del contesto attuale sia nella condizione post-operam.

Brescia, ottobre 2018

* * * * *

ALLEGATO I

**DECRETO DI RICONOSCIMENTO TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE**



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N° 12177

Del 13/12/2013

Identificativo Atto n. 1348

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Oggetto RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di _____ pagine
di cui _____ pagine di allegati,
parte integrante

Regione Lombardia
La presente copia, composta di n. 5...
fogli, è conforme all'originale depositata
agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 12-12-2013