

# COMUNE DI SALERNO

## RELAZIONE FONOMETRICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA P.E.E.P.  
IN LOCALITA' SAN LEONARDO (ZONA FERROVIA) DEL COMUNE DI  
SALERNO INTERESSATA DALLA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO  
INTERVENTO DI E.R.P. (AT\_ERP5)

*Il tecnico competente in acustica:*

*dot. Anna Lisa Spatola*

*Il tecnico:*

*arch. Daniela De Martino*

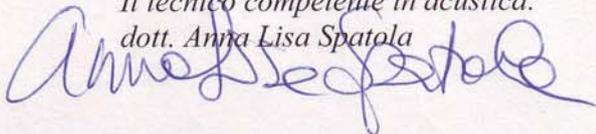


**RELAZIONE FONOMETRICA  
VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA  
ACUSTICO DELL'AREA P.E.E.P. LOCALIZZATA AL  
QUARTIERE SAN LEONARDO - ZONA FERROVIA -  
DEL COMUNE DI SALERNO INTERESSATA DALLA  
REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INTERVENTO DI  
E.R.P. (AT\_ERP5)**

1

**COMMITTENTE:  
COMUNE DI SALERNO**

*Il tecnico competente in acustica:  
dott. Anna Lisa Spatola*



*Il tecnico:  
arch. Daniela De Martino*



**PREMESSE**

Ragione Sociale: Progetto Ambiente S.a.s. di Anna Lisa Spatola & C.  
Sede Legale e Operativa: via Padre Giustino De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
P. IVA: 04269810653  
N. Iscrizione REA: 354613 del 6/7/05

## **PREMESSE**

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 impone una valutazione previsionale di clima acustico per le aree destinate a ospitare categorie di insediamenti reputati particolarmente sensibili al rumore.

Infatti, la realizzazione di nuovi insediamenti residenziali, alberghieri, scolastici, o comunque sede di attività umane, è consentita solo se la rumorosità ambientale esistente risulta compatibile con essi. Nel caso in cui tale requisito non sia verificato è comunque possibile attuare l'intervento a condizione che siano realizzate, a carico degli attuatori del nuovo insediamento, opere di risanamento acustico.

La valutazione previsionale consiste in una verifica *ante operam* dello stato dei livelli di rumore che caratterizzano le aree oggetto di intervento, al fine di verificarne l'ottemperanza con i valori limite definiti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 relativamente alla classe d'uso del territorio.

In particolare, all'art.8, comma 3 della succitata legge, vengono inquadrare le tipologie di insediamento per le quali è resa obbligatoria la valutazione previsionale di clima acustico, ovvero:

1. scuole e asili nido;
2. ospedali;
3. case di cura e di riposo;
4. parchi pubblici urbani ed extraurbani;
5. nuovi insediamenti residenziali prossimi a:
  - aeroporti, aviosuperfici, eliporti, autostrade, strade;
  - discoteche;
  - circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
  - impianti sportivi e ricreativi;
  - ferrovie.

Il Comune di Salerno ha approvato, in attuazione dell'art.6, comma 1, della Legge 447/95 e a completamento del Piano di Zonizzazione Acustica approvato dal Consiglio Comunale nella seduta del 22/12/2000 n.82 e Delibera del 29/7/02 n.51, il Regolamento e le norme attuative per la disciplina delle attività rumorose, modificato

dalla successiva Delibera del 18/6/03 n.32.

Tale regolamento disciplina le competenze comunali in materia di inquinamento acustico, definisce le classi di appartenenza delle zone acustiche di cui al Piano di Zonizzazione Acustica ed introduce, ai sensi del richiamato art.8 comma 3, l'obbligo di valutazione previsionale del clima acustico nel caso di nuovi insediamenti residenziali.

Con la presente relazione, redatta in collaborazione con l'arch. Daniela De Martino, la sottoscritta dott. Anna Lisa Spatola, laureata in Scienze Ambientali, tecnico competente in acustica (n.684/07 elenco Regione Campania) riconosciuto con Decreto Dirigenziale n.1396 del 19/12/07 ex art. 2, commi 6 e 7 della legge 447/95, DPCM 31.3.98 e Deliberazione Regionale n.1537 del 24 aprile 2003, rappresentante legale della società Progetto Ambiente s.a.s., di Anna Lisa Spatola & C., stante lo specifico incarico commissionato con determina dirigenziale del Direttore del Settore Urbanistica del Comune di Salerno n.914 del 3/3/08, riferisce su quanto fatto, elaborato e dedotto circa la prestazione professionale richiesta, previi i necessari sopralluoghi e monitoraggi.

La presente relazione, redatta con riferimento all'intervento AT\_E.R.P.5 del P.E.E.P. Salerno da realizzarsi in località San Leonardo, ha lo scopo di stabilire se l'intervento previsto sia compatibile con il clima acustico al contorno, e quali possano essere i possibili interventi finalizzati al contenimento di eventuali emissioni o immissioni, transitorie o permanenti, connesse con la realizzazione dell'opera, qualora superanti i limiti previsti dalla normativa vigente.

## **1 – DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO -**

### **1.1 – DEFINIZIONI -**

**Inquinamento acustico:** Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente stesso, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Ambiente abitativo:** Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione

per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15/8/91, n.227, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

**Sorgenti sonore fisse:** Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria, il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** Tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente;

**Recettore sensibile:** Qualunque locale confinante con l'opera e/o attività oggetto della valutazione, qualunque edificio o edifici più vicini all'opera e/o attività oggetto di valutazione, qualunque area all'aperto utilizzata da persone e comunità.

**Aree particolarmente protette:** Edifici scolastici o assimilabili, strutture ospedaliere o assimilabili, edifici di culto o assimilabili, parchi e giardini.

## 1.2 – NORMATIVA NAZIONALE -

### - D.P.C.M. 1/3/91 – (G.U. 8/3/91, n.57) – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno –

Detta apposite definizioni tecniche e determina le tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico, fissa i limiti massimi di livelli sonori, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio.

- *Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A"*,  $Leq_{(A)T}$  – livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

- *Livello di rumore residuo*,  $L_r$  – livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

- *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 lasso di tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

- *Livello differenziale di rumore* – Differenza tra il livello  $Leq(A)$  di rumore

ambientale e quello del rumore residuo.

- *Tempo di riferimento*: parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nelle 24 ore;

- *Tempo di osservazione*: periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità;

- *Tempo di misura*: periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

- **Legge n.447 del 26/10/95 – (G.U. 30/10/1995, n.254, s.o. 125) Legge quadro sull'inquinamento acustico -**

Stabilisce i principi generali per il benessere acustico, ed è teso a prevenire e a ridurre il fenomeno dell'inquinamento acustico, creando un capillare sistema di controllo e stabilendo i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo. All'art.2 riporta, tra le altre, le definizioni di:

- *valore limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa e dove sia nel contempo prevista anche la presenza di persone;

- *valore limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

- *valori limite di immissione assoluti*: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

- *valori limite di immissione differenziali*: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

- **D.P.C.M. 14/11/97 – (G.U. 1/12/97, n.280) – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore –**

Determina i valori limite di emissione, di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità di cui all'art.2, comma 1 della Legge n.447/95, relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

- **D.M. 16/3/98 (G.U. 1/4/98, n.76) – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.**

Stabilisce i criteri ed i protocolli operativi da attuare durante l'attività di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

### **1.3 – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE E PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA –**

Con deliberazione di C.C. n.82 del 22/12/00 il Comune di Salerno approvava il Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Salerno, e, successivamente, con delibera di Consiglio Comunale n° 51 del 29.07.2002, approvava il Regolamento e le norme attuative per la disciplina delle attività rumorose (poi parzialmente modificato con deliberazione di C.C. n. 32 del 18/6/03).

Tale regolamento contiene sia gli elementi di regolamentazione per la tutela dall'inquinamento acustico, sia gli obiettivi di risanamento da perseguire con azioni attive e passive, assoggettando le trasformazioni urbanistico-edilizie, ed in particolare i piani attuativi, a rigorose verifiche di contenimento della rumorosità ambientale.

Con la stessa delibera n.51 si dava atto, tra l'altro, che gli strumenti urbanistici comunali dovessero tener conto del regolamento approvato, come espressamente previsto in particolare dagli artt. 10 – trasformazioni territoriali; 12 – valutazione di impatto acustico; 13 - valutazione previsionale del clima acustico – che ordinano, dal punto di vista acustico, l'attività di trasformazione urbanistica ed edilizia.

Va osservato, però, che la classificazione acustica introdotta dal P.Z.A. approvato dall'Amministrazione nell'anno 2000, non poteva corrispondere rigidamente alla classificazione urbanistica del P.R.G. vigente, in quanto, in alcuni casi, strutture particolarmente protette “nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione” ricadono, di fatto, in aree urbanizzate, caratterizzate da elevato livello di pressione sonora, nelle quali sarebbero state necessarie misure molto drastiche ed economicamente onerose per la riduzione dei livelli di pressione sonora. Il P.Z.A., dunque, ha preferito indicare la esecuzione di misure di passivazione acustica degli edifici ospitanti le predette attività e necessitanti di particolare protezione.

Con delibera G.R.C. n. 2436/03 la Regione Campania ha introdotto le “Linee Guida Regionali per la Redazione dei Piani Comunali Di Zonizzazione Acustica”.

Il PUC 2005 del Comune di Salerno, in ottemperanza ai menzionati atti deliberativi ed alla citata delibera della G.R.C., ha recepito il P.Z.A. ed il relativo regolamento, che ne costituiscono parte integrante.

Sulla base di quanto documentato e classificato dal Piano di Zonizzazione Acustica su tutto il territorio, il PUC ha articolato le sue previsioni, sia compatibili con i valori acustici limite delle classi determinate, sia prevedendo, con la sua programmazione, ambiti caratterizzati da valori acustici diversi, come, ad esempio, nel caso dei parchi, annoverati acusticamente dal citato D.P.C.M. 1/3/91 nella classe di destinazione d'uso I, perseguendo in tal modo un abbassamento dei livelli di pressione sonora.

## **2 – INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INSEDIAMENTO DA REALIZZARE –**

### **2.1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA -**

L'insediamento in oggetto (AT\_ERP5) sarà ubicato nella zona Est di Salerno, Quartiere San Leonardo, in un'area circoscritta dalla via delle Calabrie (a Nord), dal torrente Fuorni (a Est), dalla linea ferroviaria Napoli – Salerno – Reggio Calabria (a sud) e posta al margine di un'area comprendente civili abitazioni ed uffici (ad Ovest), per una superficie totale di 206.885 mq (si vedano planimetria e foto aerea **all.1**, nella quale sono riportati anche i parametri edilizi ed urbanistici).

L'area di interesse, attualmente occupata da coltivazioni, serre ed un esiguo numero di edifici, è in generale inserita in un contesto a vocazione prevalentemente agricola ed industriale, sebbene si riscontri la presenza di alcune abitazioni, sia residenziali che di tipo rurale.

La zonizzazione del PUC (**all.2**) classifica l'area oggetto di intervento come zona omogenea C, destinata a nuova edilizia residenziale. Essa è delimitata a Nord – Ovest da aree di trasformazione prevalentemente edilizia e, per un piccolo pezzo a nord est, da agglomerato urbano esistente.

Per il resto, è evidenziata la vocazione industriale della zona dalla classificazione come ASI dell'intera area posta ad Est – Sud Est, mentre a Sud troviamo un'area destinata a nuova edilizia produttiva (D2).

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Salerno stabilisce che l'area in

oggetto rientra per la metà posta più a nord in classe V, e per la metà posta più a sud in classe IV (**all.3**). Sono ricomprese nella classe V le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni, e nella classe IV le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali e le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Va inoltre evidenziato che la zona posta più a sud, rientrante in classe IV, è altresì ricompresa nella II fascia di rispetto ferroviaria, (linea Napoli - Salerno – Reggio Calabria); si ricorda, al riguardo, che la classificazione acustica delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto è regolamentata dagli appositi decreti attuativi della legge 447/95, ma che comunque, per le sorgenti sonore diverse da quelle connesse con il traffico ferroviario presenti all'interno di tali fasce, valgono i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica, nella fattispecie quelli previsti per la classe IV.

I limiti previsti dal DPCM 14/11/97 per le aree appartenenti alle classi IV e V sono:

<b>CLASSE IV</b>			
<b>ORARIO DIURNO</b>		<b>ORARIO NOTTURNO</b>	
- per le emissioni:	60 dB(A)	- per le emissioni:	50 dB(A)
- per le immissioni in assoluto:	65 dB(A)	- per le immissioni in assoluto:	55 dB(A)
-per le immissioni differenziali:	+5 dB(A)	- per le immissioni differenziali:	+3 dB(A)
- valori di qualità:	62 dB(A)	- valori di qualità:	52 dB(A)

<b>CLASSE V</b>			
<b>ORARIO DIURNO</b>		<b>ORARIO NOTTURNO</b>	
- per le emissioni:	65 dB(A)	- per le emissioni:	55 dB(A)
- per le immissioni in assoluto:	70 dB(A)	- per le immissioni in assoluto:	65 dB(A)
-per le immissioni differenziali:	+5 dB(A)	- per le immissioni differenziali:	+3 dB(A)
- valori di qualità:	67 dB(A)	- valori di qualità:	57 dB(A)

Risulta necessario un confronto (**all.4**) tra ciò che prevede il PUC, per quanto attiene le aree adiacenti l'area di intervento, ed il piano di zonizzazione acustica, in quanto, come già accennato al par.1.3, il PUC ha articolato le sue previsioni sulla base di quanto documentato e classificato dal Piano di Zonizzazione Acustica, prevedendo però, in alcuni casi, ambiti caratterizzati da valori acustici diversi.

Nel caso in esame, si evidenzia che la classificazione acustica del territorio comunale, per quanto attiene l'area oggetto di intervento e le zone limitrofe, andrebbe rivista alla luce delle previsioni del PUC.

Infatti si rileva che l'area oggetto di intervento ricade nella sua parte più settentrionale in classe V, laddove è però evidenziata, secondo il PUC, la presenza di agglomerati urbani già esistenti e del nuovo comparto abitativo previsto dall'intervento oggetto della presente verifica, mentre la sua parte più meridionale, area di sviluppo industriale e zona omogenea D destinata a nuova edilizia produttiva, è classificata come appartenente alla classe IV.

Va chiarito che, anche se nella parte dell'area classificata come appartenente alla classe IV sono stati rilevati valori non particolarmente alti di rumorosità ambientale, l'ipotizzabile sviluppo delle attività industriali potrebbe determinare, in futuro, valori più alti, compatibili con la destinazione urbanistica delle aree ma non con la classificazione acustica.

Viceversa, sebbene anche in classe V sia prevista, per definizione, la presenza di abitazioni, potrebbero verificarsi condizioni acustiche compatibili con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica, ma passibili di essere considerate non tollerabili dai residenti.

Si rimanda ad eventuali successive verifiche per una trattazione esaustiva della questione, che esula dagli scopi della presente verifica.

I limiti ai quali si farà riferimento nella presente relazione, stanti l'edificazione attuale dell'area ed i valori riscontrati, saranno quelli individuati dal vigente PZA.

## **2.2 – INDIVIDUAZIONE DI RECETTORI SENSIBILI –**

I possibili recettori sensibili individuati ai margini dell'area oggetto di intervento sono evidenziati nella planimetria riportata all'**all.5**.

Come già accennato al paragrafo 2.1, la superficie di interesse è prevalentemente

agricola-industriale, infatti si è riscontrata la presenza di un esiguo numero di abitazioni, molte delle quali di tipo rurale.

Al margine del confine Nord-Est dell'area, prospiciente su traversa privata di via delle Calabrie, è stata rilevata la presenza di un concessionario Mercedes (foto 1) e, proseguendo lungo la stessa strada verso Sud, di fabbricati rurali e civili.

Al lato opposto, in direzione Est della via Delle Calabrie ed immediatamente a ridosso dell'area oggetto di intervento, è invece ubicata la Centrale del Latte di Salerno.

L'area è, per il resto, delimitata da campi coltivati ad alberi da frutto, ortaggi e pascolo, con presenza di serre (foto 2).

Va comunque ricordato che la normativa vigente riconosce come recettore sensibile qualunque locale confinante con l'opera e/o attività oggetto della valutazione, qualunque edificio o edifici più vicini all'opera e/o attività oggetto di valutazione, qualunque area all'aperto utilizzata da persone e comunità, e definisce come "inquinamento acustico" l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare disturbo al riposo ed alle attività umane. In questo caso vengono intesi come ambienti abitativi anche gli uffici facenti parte delle rilevate attività industriali e commerciali, nei quali vengono svolte attività lavorative, pertanto consideriamo come possibili recettori gli uffici della Centrale del latte, gli uffici della concessionaria Mercedes e gli edifici per civile abitazione ubicati a Sud-Ovest dell'area.

### **2.3 – INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI ACUSTICHE PRESENTI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO -**

Possono essere considerate come sorgenti di rumore che potrebbero disturbare i futuri residenti dell'area le già citate attività commerciali-industriali poste ai margini dell'area, quali la Centrale del latte e la concessionaria Mercedes.

Inoltre, per quanto riguarda la zona più a Nord dell'area in esame, va considerata la presenza della linea ferroviaria Napoli – Salerno – Reggio Calabria come fonte di rumore per le abitazioni più esposte.

## **3 – PRECISAZIONI GENERALI CIRCA LA MISURAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA PRIMA DELLA**

## **REALIZZAZIONE DELL'OPERA –**

### **3.1 – PUNTI DI MISURA -**

All'atto dei numerosi sopralluoghi effettuati sono state registrate situazioni acustiche molto diverse da un punto all'altro dell'area, piuttosto estesa e confinante con aree dedite a differenti tipologie di attività: agricole, commerciali ed industriali.

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area oggetto di intervento, sono stati eseguiti rilievi fonometrici per 3 giorni consecutivi e in diversi orari (tecnica di campionamento) sia all'interno dell'area in cui è prevista la realizzazione dell'insediamento che in punti ubicati nell'area circostante.

In particolare, in relazione a quanto osservato con riferimento all'individuazione delle possibili sorgenti sonore presenti nell'area oggetto di intervento e dei recettori sensibili, sono stati prescelti n. 4 punti di misura, individuati nella planimetria riportata all'**all.5**.

Nel dettaglio:

- **Punto 1):** in corrispondenza della facciata dell'edificio che occupa gli uffici e le officine della concessionaria Mercedes, allo scopo di valutare il rumore connesso con lo svolgimento delle attività in esso svolte (foto 3);
- **Punto 2):** in corrispondenza di edifici ed impianti della Centrale del latte, con lo stesso scopo di cui al punto precedente (foto 4);
- **Punto 3):** in corrispondenza di fabbricati rurali e per civile abitazione posti ai margini dell'area oggetto di intervento, al fine di valutarne il clima acustico e prevedere le possibili variazioni di esso conseguenti la realizzazione dell'opera (foto 5 e 6);
- **Punto 4):** ubicato lungo strada comunale, identificata come via San Leonardo (foto 7). E' doveroso precisare che al punto 4 sono state effettuate esclusivamente misure notturne, in quanto in orario notturno non è stato possibile accedere ai punti di misura precedentemente elencati. Infatti, data la vocazione prevalentemente agricola ed industriale della zona, i punti di misura 1, 2 e 3, ritenuti i più significativi con riferimento al periodo diurno ed imprescindibili per una caratterizzazione esauriente dell'area, erano ubicati all'interno di aree private, e l'accesso risultava ovviamente interdetto durante il periodo notturno.

Il punto 4, invece, ubicato su strada pubblica, è stato ritenuto sufficientemente rappresentativo del clima acustico dell'intera area con riferimento al periodo notturno. In effetti, cessate dopo le 20.00 tutte le attività della zona, sia agricole che industriali/commerciali, la variabilità acustica osservata durante il periodo notturno è venuta a mancare, uniformandosi, in tal modo, il clima acustico dell'intera area e rendendo i risultati delle misurate effettuate nel punto 4 applicabili, con buona approssimazione, anche agli altri 3.

### **3.2 – TIPOLOGIA DEI PARAMETRI FONOMETRICI ACQUISITI-**

Ai sensi del **D.M. 16 marzo 1998** il parametro rilevato è stato il  $L_{Aeq}$  livello equivalente di pressione sonora ponderato "A" misurato con costante "Fast".

Si è tuttavia deciso di integrare tale misura con dati riguardanti i livelli percentili  $L_1$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$  ovvero i livelli di pressione sonora che vengono superati, rispettivamente, durante l' 1%, il 10%, il 50%, il 90% ed il 95% del tempo di osservazione.

### **3.3 – CONDIZIONI AMBIENTALI ESISTENTI AL MOMENTO DELLE VERIFICHE ACUSTICHE E POSIZIONAMENTO DEL MICROFONO -**

Ai sensi del **D.M. 16 marzo 1998** l'acquisizione dei dati è avvenuta con velocità del vento inferiore ai 5 m/s ed in assenza di pioggia, posizionando il microfono ad un'altezza di m 1,5 dal suolo ed alla prescritta distanza da paramenti murari per evitare fenomeni di riflessione.

### **3.4 – LA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA UTILIZZATA –**

Nell'ambito della presente verifica si è utilizzato:

- Fonometro integratore ed analizzatore della Larson & Davis, mod. 824, numero di serie 3705;
- Preamplificatore PRM902, numero di serie 3955;
- Capsula microfonica Larson & Davis tipo 2541, Matricola n° 8357;
- Calibratore acustico calO1 della 01 dB;

Il tutto è dotato di certificazione di taratura (**all.6**).

L'elaborazione dei dati e' stata effettuata con sistema software "Noise & Vibration Works" della Spectra srl.

## 4 – RISULTATI DELLE MISURE –

Il monitoraggio per la caratterizzazione del clima acustico dell'area è stato effettuato per 3 giorni consecutivi.

Avendo eseguito rilievi con la tecnica del campionamento, i periodi di riferimento diurno e notturno sono stati suddivisi in fasce orarie significative, e le misure effettuate all'interno di ogni singola fascia oraria sono state ritenute rappresentative per l'intera fascia.

I valori ottenuti per ogni fascia e per i 3 giorni di misure sono stati mediati al fine di ottenere valori rappresentativi del clima acustico dell'area considerata.

Qui di seguito sono riportati i risultati per ogni punto di misura. Le storie temporali relative alle misure ritenute più significative sono invece riportate in **all.7**.

Si precisa che si è ritenuto opportuno eliminare dalle storie temporali i tratti relativi ad eventi sonori incidentali e sporadici quali abbaiare di cani, clacson di automobili ed altri rumori occasionali, per evitare che il risultato delle misure venisse da questi inficiato.

### 4.1 – MISURA DEL 17/3/08 -

#### Tempo di riferimento diurno:

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1 Leq(A) dB(A)	Punto n.2 Leq(A) dB(A)	Punto n.3 Leq(A) dB(A)
		<b>Tempi di misura: 3 min.</b>		
6-8	7.20 - 8	50.3	52.1	55
8-13	10.50-12.10	52.1	53.6	54.8
13-17	15.10-15.50	50.4	53.4	55.8
17-22	19.15-19.55	52	53.5	56

**Tempo di riferimento notturno:**

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1* Leq(A) dB(A)	Punto n.2* Leq(A) dB(A)	Punto n.3* Leq(A) dB(A)
		<b>Tempo di misura: 30 sec</b>		
22-24	22.10-22.20	47	47	47
00-6	23.55-00.20	45	45	45

\* Rilevati tutti nel punto n.4 e ritenuti validi per i punti nn.1-2-3.

**4.2 – MISURA DEL 18/3/08 -**

**Tempo di riferimento diurno:**

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1 Leq(A) dB(A)	Punto n.2 Leq(A) dB(A)	Punto n.3 Leq(A) dB(A)
		<b>Tempi di misura: 3 min.</b>		
6-8	7.35-7.55	51.4	50.2	58.2
8-13	11.00-12.10	50.5	53.2	57.5
13-17	15.10-16.10	52.2	53.6	56.2
17-22	19.25-19.50	50.1	54	55.8

14

**Tempo di riferimento notturno:**

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1* Leq(A) dB(A)	Punto n.2* Leq(A) dB(A)	Punto n.3* Leq(A) dB(A)
		<b>Tempo di misura: 30 sec</b>		
22-24	22.10-22.20	47	47	47
00-6	23.55-00.20	45	45	45

\* Rilevati tutti nel punto n.4 e ritenuti validi per i punti nn.1-2-3.

#### 4.3 – MISURA DEL 19/3/08 -

##### Tempo di riferimento diurno:

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1 Leq(A) dB(A)	Punto n.2 Leq(A) dB(A)	Punto n.3 Leq(A) dB(A)
<b>Tempi di misura: 3 min.</b>				
6-8	7.25-8.00	52.6	49.8	54.6
8-13	11.00-12.10	49.4	53.3	56.2
13-17	15.00-15.45	51.2	53.2	57.3
17-22	19.15-19.50	49.3	53.3	57.9

##### Tempo di riferimento notturno:

Fascia oraria	Tempo di osservazione	Punto n.1* Leq(A) dB(A)	Punto n.2* Leq(A) dB(A)	Punto n.3* Leq(A) dB(A)
<b>Tempo di misura: 30 sec</b>				
22-24	22.10-22.20	47	47	47
00-6	23.55-00.20	45	45	45

\* Rilevati tutti nel punto n.4 e ritenuti validi per i punti nn.1-2-3.

## 5 – ELABORAZIONE DEI DATI -

Dati i valori misurati, per ogni punto di misura e per ogni fascia oraria è stato calcolato il livello equivalente medio, ponderato “A”, che rappresenta la media energetica dei valori misurati:

$$Leq(A) \text{ medio dB(A)} = 10 \log \sum 1/N 10^{0.1 \cdot Li} = \text{media energetica}$$

### 5.1 – PUNTO DI MISURA N. 1 -

##### Tempo di riferimento diurno:

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
6-8	51.5
8-13	55.8
13-17	51.3
17-22	50.6

**Tempo di riferimento notturno:**

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
22 - 24	46.8
00 - 6	46.4

**5.2 – PUNTO DI MISURA N. 2 -**

**Tempo di riferimento diurno:**

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
6-8	50.8
8-13	53.4
13-17	53.4
17-22	53.6

16

---

**Tempo di riferimento notturno:**

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
22 - 24	46.8
00 - 6	46.4

**5.2 – PUNTO DI MISURA N. 3 -**

**Tempo di riferimento diurno:**

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
6-8	56.3
8-13	56.3
13-17	56.5
17-22	56.7

**Tempo di riferimento notturno:**

<b>Fascia oraria</b>	<b>Leq(A) dB(A)</b>
22 - 24	46.8
00 - 6	46.4

## **6 – VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA’ DELL’INTERVENTO -**

### **6.1 – VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ED IMMISSIONI PRODOTTE DALLA CONCESSIONARIA MERCEDES –**

17

Le emissioni ed immissioni acustiche determinate dalle attività che si svolgono all’interno della concessionaria Mercedes sono dovute essenzialmente allo spostamento di autovetture, ad operazioni di carico e scarico, ad interventi meccanici sulle autovetture stesse, etc. Si tratta di una tipologia di rumore non stazionaria, caratterizzata dal verificarsi di picchi, di eventi non ripetitivi e non connessi con un’unica o con poche identificabili sorgenti acustiche.

Secondo i dati progettuali forniti, unità abitative appartenenti al comparto abitativo in corso di costruzione saranno ubicate ad una distanza di circa 20 m dai locali officina ed uffici a servizio della concessionaria Mercedes.

La normativa vigente impone di eseguire le misure relative alle emissioni ed eventuali previsioni riguardanti le emissioni nei pressi della sorgente, laddove sia però prevista anche la presenza di persone, pertanto è stato scelto come punto per la valutazione delle emissioni la facciata dell’edificio più prossimo alla concessionaria, posto ad una distanza di circa 20 m.

La valutazione delle emissioni è stata effettuata prendendo come riferimento i valori misurati nella fascia oraria considerata più critica, quella dalle 8 alle 13.

Nel caso in esame, il rumore ambientale è identificato con quello connesso con lo svolgimento delle attività nella concessionaria Mercedes, il rumore residuo è, invece, quello misurato escludendo le specifiche sorgenti disturbanti.

In questo caso non è stato possibile misurare il rumore residuo, pertanto si è considerato come parametro descrittore del rumore residuo l'L<sub>95</sub>, livello di pressione sonora superato durante il 95% del tempo di osservazione, che corrisponde ad una media dei minimi misurati, allo scopo di escludere dalla misura tutti i contributi dovuti alle attività inerenti la concessionaria.

	<b>17/3</b>	<b>18/3</b>	<b>19/3</b>	<b>MEDIA</b>
<b>L<sub>95</sub> dB(A)</b> punto 1 (8-13)	45,4	44,9	45,7	45,3

Livello stimato per il rumore residuo: 45,3 dB(A).

Nella stessa fascia oraria, il livello misurato invece per il rumore ambientale è di 55,8 dB(A). Differendo la misura del rumore ambientale da quella del rumore residuo per più di 10 dB(A), il contributo del rumore residuo, misurato in prossimità della sorgente, si considera trascurabile.

Va ora calcolato, tramite la relazione valida per la propagazione sferica in campo libero e in assenza di fenomeni di riflessione, quale livello si verificherà alla distanza di 20 m dalla sorgente.

$$L_2 = L_1 + 10 \log \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

Dove: L<sub>2</sub> è il livello di rumore da stimare nel punto 2; L<sub>1</sub> è il livello misurato punto 1, mentre r<sub>2</sub> e r<sub>1</sub> sono le relative distanze alle quali si verificano i due livelli, dei quali L<sub>1</sub> è noto.

Nel caso in esame, il fonometro è stato posto ad una distanza di circa 5 m dalla fonte (r<sub>1</sub> = 5 m), mentre il recettore sarà ubicato a 20 m dalla sorgente (r<sub>2</sub> = 20 m).

Applicando la formula sopra esposta si avrà:

$$L_B = 55,8 + 10 \log 5^2/20^2 = 43,7 \text{ dB(A)}$$

Tale valore va confrontato con i limiti previsti per le emissioni, che in tempo di riferimento diurno, in zona appartenente alla classe V del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Salerno, sono di 65 dB(A).

Si può concludere, pertanto, che il rumore emesso dalla concessionaria Mercedes, alla quale saranno esposti i residenti delle unità abitative più prossime previste dall'intervento, rientra nei limiti di norma.

Non riscontrandosi variazioni sostanziali nel corso della giornata si può ragionevolmente ritenere che siano rispettati anche i limiti previsti dalla normativa per le immissioni assolute.

Per quanto riguarda le immissioni differenziali, essendo il livello stimato in assenza del contributo dovuto alle attività connesse con la concessionaria di 45,3 dB(A) ed il livello prodotto dalle attività della concessionaria, stimato in facciata degli edifici, di 43,7 dB(A), anche tale limite è rispettato, in quanto  $L_{diff} = L_{Amb} - L_{Res} = 45,3 - 43,7 = 1,6 \text{ dB(A)}$ , di molto inferiore ai 5 dB(A) previsti dalla normativa vigente.

## **6.2 – VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ED IMMISSIONI PRODOTTE DALLA CENTRALE DEL LATTE –**

Le emissioni ed immissioni acustiche determinate dalle attività che si svolgono all'interno della Centrale del latte, nell'area che si è considerata in quanto posta a margine dell'area oggetto dell'intervento, sono dovute anch'esse essenzialmente allo spostamento di autovetture e ad operazioni di carico e scarico, oltre che alla presenza di persone.

Infatti, all'atto dei sopralluoghi effettuati, nell'area in oggetto si è riscontrata la presenza di edifici adibiti ad uffici e di un'autorimessa/deposito.

Come per la concessionaria ubicata al lato opposto dell'area oggetto di intervento, si tratta di una tipologia di rumore non stazionaria, caratterizzata dal verificarsi di picchi, di eventi non ripetitivi e non connessi con un'unica o con poche identificabili sorgenti acustiche.

Secondo i dati progettuali forniti, unità abitative appartenenti al comparto abitativo in corso di costruzione saranno ubicate ad una distanza di circa 70 m dai locali a servizio della Centrale del latte, e separate da essi da piantumazioni sistemate in due file ordinate poste a margine della viabilità di progetto.

La valutazione delle emissioni è stata effettuata prendendo come riferimento i valori misurati nella fascia oraria considerata più critica, quella dalle 8 alle 13.

Nel caso in esame, il rumore ambientale è identificato in quello connesso con lo svolgimento delle attività nella Centrale del Latte, il rumore residuo è, invece, quello misurato escludendo le specifiche sorgenti disturbanti.

Anche in questo caso non è stato possibile misurare il rumore residuo, pertanto si è considerato come parametro descrittore del rumore residuo l' $L_{95}$ .

	17/3	18/3	19/3	MEDIA
<b><math>L_{95}</math> dB(A)</b> punto 3 (8-13)	50,2	52,2	49,2	50,7

Livello stimato per il rumore residuo: 50,7 dB(A).

20

Si può notare che il valore del rumore residuo nell'area della Centrale del latte è sensibilmente più elevato rispetto al rumore residuo rilevato nell'area afferente alla concessionaria Mercedes. Ciò può essere spiegato soprattutto con la presenza di persone impegnate in diverse attività, non riscontrata al precedente punto di misura.

Per quanto riguarda il livello di rumore ambientale, nella stessa fascia oraria sono stati misurati 56,3 dB(A).

A questo punto, il livello misurato per il rumore ambientale va epurato dal contributo dovuto al rumore residuo, ricorrendo alla relazione:

$$L = 10 \log (10^{0.1 \times L_a} - 10^{0.1 \times L_r})$$

Pertanto si ha  $L = 10 \log(10^{0.1 \times 56,3} - 10^{0.1 \times 50,7}) = 54,9$  dB(A).

Va ora calcolato, tramite la relazione valida per la propagazione sferica in campo libero e in assenza di fenomeni di riflessione, quale livello si verificherà alla distanza di 70 m dalla sorgente.

$$L_2 = L_1 + 10 \log \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

Dove:  $L_2$  è il livello di rumore da stimare nel punto 2;  $L_1$  è il livello misurato punto 1, mentre  $r_2$  e  $r_1$  sono le relative distanze alle quali si verificano i due livelli, dei quali  $L_1$  è noto.

Nel caso in esame, il fonometro è stato posto ad una distanza di circa 5 m dalla fonte ( $r_1 = 5$  m), mentre il recettore sarà ubicato a 70 m dalla sorgente ( $r_2 = 70$  m).

Applicando la formula sopra esposta si avrà:

$$L_B = 54,9 + 10 \log \frac{5^2}{70^2} = 37,41 \text{ dB(A)}$$

Tale valore va sommato a quello del livello di rumore residuo nel punto in riferimento al quale si sta effettuando la misura. Non essendo stato possibile eseguire i rilievi fonometrici in tale punto, in quanto inaccessibile, si può ipotizzare che il livello del rumore di fondo sia ivi comparabile con quello risultato dalle misurazioni ed elaborazioni eseguite al punto 1, quantificato in 45,3 dB(A). Poiché i due valori differiscono per più di 10 dB(A), il contributo dovuto alle attività della Centrale del latte, stimato alla distanza di 70 m, è trascurabile rispetto al rumore residuo in tale punto.

Si può concludere, pertanto, che è trascurabile il rumore emesso dalla Centrale del latte alla quale risultano esposti i residenti delle unità abitative più prossime previste dall'intervento.

Anche in questo caso, non riscontrandosi variazioni sostanziali peggiorative nel corso della giornata, si può ragionevolmente ritenere che siano rispettati anche i limiti previsti dalla normativa per le immissioni assolute.

Ogni altra deduzione, in riferimento nella fattispecie alla valutazione delle immissioni relative, risulta superflua, e si ritiene rispettato il limite stabilito dalla normativa vigente.

### **6.3 – VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI ED IMMISSIONI**

## **PRODOTTE DAL TRAFFICO FERROVIARIO –**

Il limite sud dell'area oggetto di intervento è posto ad una distanza di circa 90 m dai binari della linea ferroviaria Napoli - Salerno – Reggio Calabria, infatti tale sottoarea ricade in II fascia di rispetto ferroviaria del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Salerno.

Un monitoraggio del rumore connesso con il traffico ferroviario esula dai propositi della presente valutazione previsionale, tuttavia la linea ferroviaria sono è stata individuata, nel contesto dell'area oggetto di intervento, come sorgente di rumore, pertanto non si può non dare spazio ad opportune previsioni circa l'esposizione al rumore ferroviario dei futuri residenti del comparto abitativo in corso di realizzazione.

### *6.3.1 – PRECISAZIONI CIRCA LA VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RUMORE CONNESSO CON IL TRAFFICO FERROVIARIO –*

Il rumore prodotto dal transito di un convoglio ferroviario ha origine da diverse componenti, in particolare: dal contatto ruota-rotaiia, dal contatto pantografo-linea, dai motori di trazione, dalle apparecchiature ausiliarie di raffreddamento, dal rumore aerodinamico e da eventi occasionali.

Il contatto ruota-rotaiia è dipendente dal peso assiale e dalle dimensioni delle ruote: è presente sia sui locomotori sia sul materiale rimorchiato. L'intensità dei livelli di pressione sonora è legata alla velocità e ad altri fattori, fra i quali il più importante risulta essere lo stato di usura dei binari e delle ruote. Generalmente la variazione del livello sonoro è funzione della velocità.

I motori di trazione comunemente impiegati sulla quasi totalità dei convogli destinati al traino di materiale rotabile passeggeri e merci sono elettrici, e funzionano normalmente con una tensione di 3 KVolt. La rumorosità emessa è significativa solo alle basse velocità, come nei tratti di ingresso ed uscita dalle stazioni ferroviarie.

Le apparecchiature ausiliarie di raffreddamento sono poco influenti e, comunque, avvertibili solo alle basse velocità, inferiori a 60 Km/h. Il rumore aerodinamico è generato dall'aria che scorre lungo la superficie del convoglio e dalle discontinuità del treno.

Gli eventi occasionali sono del tipo impulsivo e con presenza di toni puri, e si manifestano in occasione di: fischi, frenate (sfregamento del sistema frenante sulla ruota), giunti di rotaia, scambi, ecc.

La propagazione del rumore prodotto dal transito dei treni è influenzata da diversi fattori, che nel caso di campo libero sono: la divergenza geometrica, l'assorbimento dell'atmosfera e quello del suolo. Inoltre, il treno in movimento non può essere assimilato a una sorgente sonora omnidirezionale, poiché la base della cassa costituisce uno schermo alla propagazione del rumore generato dal carrello ferroviario. Tali fattori, nei casi reali, interagiscono fra di loro, ma rendono estremamente lunga e complessa l'elaborazione della previsione, soprattutto per quanto attiene l'acquisizione dei dati necessari, che prevede monitoraggi in continuo della durata di diversi giorni.

#### *6.3.2 – CASO DI SPECIE -*

Stante quanto sin ora esposto circa le caratteristiche del rumore connesso con il traffico ferroviario, sono state effettuate delle semplificazioni, in particolare, compiute misure notturne nella fascia oraria tra le 0 e le 6 nel punto di misura n.4, quando i livelli di pressione acustica dovuti al rumore residuo erano abbastanza contenuti da poter valutare in maniera significativa il contributo dovuto al passaggio dei convogli ferroviari.

Al punto di misura n.4, ubicato ad una distanza di 140 m dall'asse del binario della linea Napoli – Salerno – Reggio Calabria, al passaggio di convogli ferroviari sono stati misurati livelli di pressione acustica media di 52,1 dB(A).

I livelli di rumore residuo misurati nella fascia oraria tra le 0 e le 6 al punto 4 sono stati di 46,4 dB(A), per cui, sottraendo dal Leq misurato al passaggio del treno il contributo dovuto al rumore residuo, si ottiene un valore di 50,7 dB(A) a 140 m dai binari.

Esemplificando ulteriormente, considerando la sorgente come puntiforme ed applicando a tale valore la formula per la propagazione sferica in campo libero, otteniamo che ad una distanza di 90 m dai binari, distanza alla quale saranno edificate le unità abitative più prossime, il livello di pressione acustica provocato dal passaggio del treno è:

$$L_2 = L_1 + 10 \log \frac{r_1^2}{r_2^2} = 50,7 + 10 \log \frac{140}{90} = 52,6 \text{ dB(A)}$$

Per comprendere in che modo il passaggio dei convogli ferroviari incida sul clima acustico dell'area, si è tenuto conto del traffico medio giornaliero, ottenuto consultando il sito Internet di Trenitalia.

Sono stati così conteggiati n.152 convogli ripartiti in tal modo secondo le fasce orarie già considerate nelle operazioni di campionamento:

**Tempo di riferimento diurno:**

Fascia oraria	n. treni
6-8	14
8-13	22
13-17	32
17-22	31

**Tempo di riferimento notturno**

Fascia oraria	n. treni
22 - 24	9
00 - 6	19

Il livello di pressione acustica dovuto al passaggio dei convogli ferroviari va adesso sommato ai livelli del rumore residuo al recettore sensibile più prossimo, riferito alle distinte fasce orarie, assimilabili a quelli misurati al punto 2 in orario diurno ed al punto 4 in orario notturno, secondo la formula:

$$L_A = L_R + L_T = 10 \log(10^{0,1 \times L_R} + 10^{0,1 \times L_{pA}})$$

Dove  $L_R$  è il contributo dovuto al rumore residuo, e  $L_T$  è invece il contributo dovuto al passaggio dei treni. Si ottengono così i seguenti livelli di rumore ambientale:

**Tempo di riferimento diurno:**

Fascia oraria	Leq(A) residuo dB(A)	Leq(A) ambientale dB(A)
6-8	56.3	54.8
8-13	56.3	56
13-17	56.5	56
17-22	56.7	56.1

**Tempo di riferimento notturno:**

Fascia oraria	Leq(A) residuo dB(A)	Leq(A) ambientale dB(A)
22 - 24	46.8	53.6
00 - 6	46.4	53.5

Per il passaggio di ogni treno è stata considerata una durata media di 60 secondi nei quali il rumore è al suo massimo, e per verificare il rispetto dei limiti normativi sono stati mediati in maniera ponderale i valori ottenuti rispetto ai relativi intervalli di tempo nell'arco delle 16 ore del periodo di riferimento diurno e delle 8 ore del periodo di riferimento notturno, stante il numero di convogli riferito ad ogni fascia oraria:

25

$$L_{Aeq,Tr} = 10 \log [1/Tr \sum (T_0)_i * 10^{0.1 * L_{Aeq}(T_0)_i}] \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,Tr} = \mathbf{53,6 \text{ dB(A)}}$$
 per il periodo diurno

$$L_{Aeq,Tr} = \mathbf{47,2 \text{ dB(A)}}$$
 per il periodo notturno

La classificazione acustica delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto è regolamentata dagli appositi decreti attuativi della Legge 447/95.

In particolare, le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie ed

i relativi limiti di immissione sono individuati nell'art.3 del DPR n.459/98, che prevede, per linee ferroviarie esistenti con una velocità inferiore ai 200 km e con riferimento a tutti i recettori che non siano scuole, ospedali o case di cura e di riposo:

<b>FASCIA DI PERTINENZA</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
A (100 m)	70 dB(A)	60 dB(A)
B (150 m)	65 dB(A)	55 dB(A)

I limiti previsti dalla normativa, con riferimento alla fascia B, sono pertanto rispettati.

## **7 – PREVISIONI RELATIVE ALLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE -**

In linea con la normativa vigente in materia di inquinamento acustico, è necessario eseguire una valutazione previsionale del clima acustico prodotto dalla presenza del nuovo insediamento, sin dalla fase di cantierizzazione dello stesso.

Infatti è necessario garantire che durante i lavori per la costruzione del nuovo comparto abitativo i livelli di pressione acustica prodotti dalle macchine utilizzate in cantiere siano mantenuti al di sotto dei limiti di emissione e di immissione previsti dalla normativa vigente.

Qualora si preveda il superamento di tali limiti, è opportuno porre in essere una serie di accorgimenti tesi all'abbattimento del rumore ed al conseguimento del rispetto dei limiti.

### **7.1 – VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' PRODOTTA DAL CANTIERE IN RELAZIONE ALLA CONCESSIONARIA MERCEDES –**

#### **7.1.1 – EMISSIONI -**

Per la previsione relativa alla fase di cantierizzazione, il recettore più esposto è stato individuato negli uffici della concessionaria Mercedes, ubicati un edificio posto ad una distanza di circa 20 m da essa, e contrassegnato nell'allegata planimetria come punto 1 (**all.3**).

Si è ipotizzata la presenza contemporanea di 3 macchine: una betoniera, una

escavatrice ed un autocarro.

La stima del rumore che sarà prodotto dal funzionamento delle macchine considerate si ottiene applicando la formula valida nel campo della propagazione sferica:

$$L_{pr} = L_w - 20 \log d - k$$

dove  $L_w$  rappresenta la potenza acustica della macchina,  $d$  la distanza minima tra sorgente e punto di verifica, che in questo caso si stima in 20 m ed, infine,  $k$  è una costante, che può assumere valori compresi tra 8 e 11 a seconda del fatto che il piano di calpestio sia più o meno riflettente. In particolare,  $k = 8$  per superfici molto riflettenti (pavimentate) e  $k = 11$  per superfici molto assorbenti (terreni).

In questo caso scegliamo un valore intermedio di  $k$  pari a 11.

La potenza acustica delle macchine è stata acquisita dalla relativa documentazione tecnica di ognuna di esse, reperibile su Internet:

MACCHINA	$L_w$
Autobetoniera FIAT AIFO 8061	99,9 dB(A)
Terna escavatrice VF 5.23E	101 dB
Autocarro IVECO TRAKKER AT/AD (regime minimo)	90 dB

27

- **Betoniera**

$$d = 20 \text{ m}; \quad L_{p_{bet}} = 99,9 - 20 \log 20 - 11 = \mathbf{62,8 \text{ dB(A)}}$$

- **Escavatrice**

$$d = 20 \text{ m}; \quad L_{p_{esc}} = 101 - 20 \log 20 - 11 = \mathbf{64 \text{ dB(A)}}$$

- **Autocarro**

$$d = 20 \text{ m} \quad L_{p_{aut}} = 90 - 20 \log 20 - 11 = \mathbf{53 \text{ dB(A)}}$$

A questo punto i livelli ottenuti vanno sommati tra loro, per ottenere il livello di emissione dovuto al funzionamento di tutte e tre le macchine contemporaneamente:

$$L_{p(A)_{bet}} + L_{p(A)_{esc}} + L_{p(A)_{aut}} = 10 \log(10^{6,28} + 10^{6,4} + 10^{5,3}) = \mathbf{66,3 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore andrebbe sommato al livello esistente di rumore residuo misurato in corrispondenza del recettore più prossimo e nell'ora in cui si prevede la massima attività del cantiere al fine di ottenere il più probabile livello ambientale, con tutte e tre le macchine funzionanti contemporaneamente.

Nel caso in esame, consideriamo come fascia oraria più critica quella dalle 8 alle 13, nella quale è stato misurato un livello di rumore di fondo di 55,8 dB(A), trascurabile rispetto al rumore prodotto dal funzionamento delle macchine in cantiere.

Si può concludere, pertanto, che il limite previsto dalla normativa vigente per le emissioni acustiche in zone appartenenti alla classe V, periodo diurno, di 60 dB(A), è superato.

### **7.1.2– IMMISSIONI ASSOLUTE -**

Le misure o le previsioni relative alle immissioni assolute e differenziali vanno effettuate sempre in corrispondenza del recettore più prossimo alla sorgente, in relazione all'intero periodo di riferimento.

Effettuando i necessari rilievi fonometrici sono stati ottenuti i seguenti valori del clima acustico esistente.

Per ottenere i valori delle immissioni assolute si procede a sommare ai valori rilevati del rumore residuo in ogni fascia oraria il valore precedentemente calcolato del livello indotto dall'attività delle macchine che verranno installate all'interno del cantiere edile, secondo la formula:

$$L_A = L_R + L_{pA} = 10 \log(10^{0,1 \times L_R} + 10^{0,1 \times L_{pA}})$$

**1) Fascia oraria 6.00-8.00:** il cantiere non è ancora attivo, e quindi il contributo delle macchine è nullo;

$$L_A = L_R = 51,5 \text{ dB(A)}$$

**2) Fascia oraria 8.00-12.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 55,8 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 66,3 dB(A), tuttavia la differenza tra il rumore prodotto dalle macchine ed il rumore residuo è superiore ai 10 dB(A), pertanto quest'ultimo è trascurabile:

$$L_A = 55,8 + 66,3 = 10\log(10^{5,58} + 10^{6,63}) = 66,3 \text{ dB(A)}$$

**3) Fascia oraria 12.00-13.00:** il cantiere non è attivo;

$$L_A = L_R = 55,8 \text{ dB(A)}$$

**4) Fascia oraria 13.00-17.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 51,3 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 66,3 dB(A), tuttavia, come sopra, la differenza tra il rumore prodotto dalle macchine ed il rumore residuo è superiore ai 10 dB(A), pertanto quest'ultimo è trascurabile:

$$L_A = 66,3 \text{ dB(A)}$$

**5) Fascia oraria 17.00 – 22.00:** il cantiere non è più attivo, quindi il contributo delle macchine è nullo:

$$L_A = L_R = 50,6 \text{ dB(A)}$$

Per verificare il rispetto dei limiti normativi, occorre mediare in maniera ponderale i valori ottenuti rispetto ai relativi intervalli di tempo nell'arco delle 16 ore:

$$L_{Aeq,Tr} = 10\log [1/Tr \sum (T_0)_i * 10^{0,1 * L_{Aeq}(T_0)_i}] \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,Tr} = \mathbf{63,7 \text{ dB(A)}}$$

Pertanto, il limite previsto dalla normativa per le immissioni assolute, di 70 dB(A) in zone appartenenti alla classe V e con riferimento al periodo diurno, non è superato.

### **7.1.3 – IMMISSIONI DIFFERENZIALI -**

Si può ora calcolare l'incremento differenziale causato, in orario diurno, dalle immissioni dovute all'attività del cantiere, all'interno dell'unità abitativa più esposta,

che si trova ad una distanza di 20 m circa dal cantiere.

Secondo la normativa vigente è necessario rilevare i livelli sonori all'interno dell'ambiente abitativo, a finestra aperta e a finestra chiusa, ma i valori relativi a tali misure, accettabili ai fini della presente relazione previsionale, possono anche essere quelli in facciata.

Sono stati perciò presi in considerazione, in questo caso, i livelli di rumore residuo e di rumore ambientale riferiti alla facciata dell'edificio più prossimo al cantiere, considerando ancora la fascia oraria in cui è previsto il maggior disturbo proveniente dal cantiere: 8.00-12.00:

- Rumore residuo: 55,8 dB(A)

- Rumore ambientale (con macchine in funzione): 66,3 dB(A)

Differendo quest'ultimo dal valore stimato in facciata per più di 5 dB(A), possiamo concludere che il limite per le emissioni differenziali è superato.

## **7.2 – VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' PRODOTTA IN FASE DI CANTIERE IN RELAZIONE ALLA CENTRALE DEL LATTE –**

### **7.2.1 – EMISSIONI -**

Si segue la stessa metodologia precedentemente illustrata per la valutazione della rumorosità prodotta in prossimità della concessionaria Mercedes.

Per la previsione relativa alla fase di cantierizzazione, il recettore più esposto è stato individuato nell'edificio nel quale sono ubicati uffici afferenti alla Centrale del latte, posto, in linea d'aria, ad una distanza di circa 70 m dal cantiere, e contrassegnato nell'allegata planimetria come punto 3 (**all.3**).

Nell'applicare la formula valida nel campo della propagazione sferica poniamo quindi  $d = 70$  m;  $L_w$  e  $k$  restano invece invariati:

$$L_{pr} = L_w - 20 \log d - k$$

- **Betoniera**

$$d = 70 \text{ m}; \quad L_{p_{bet}} = 99,9 - 20 \log 70 - 11 = \mathbf{52 \text{ dB(A)}}$$

- **Escavatrice**

$$d = 70 \text{ m}; \quad L_{p_{\text{esc}}} = 101 - 20 \log 70 - 11 = \mathbf{53 \text{ dB(A)}}$$

- **Autocarro**

$$d = 70 \text{ m} \quad L_{p_{\text{aut}}} = 90 - 20 \log 70 - 11 = \mathbf{42 \text{ dB(A)}}$$

A questo punto i livelli ottenuti vanno sommati tra loro, per ottenere il livello di emissione dovuto al funzionamento di tutte e tre le macchine contemporaneamente:

$$L_{p(A)_{\text{bet}}} + L_{p(A)_{\text{esc}}} + L_{p(A)_{\text{aut}}} = 10 \log(10^{5,2} + 10^{5,3} + 10^{4,2}) =$$
$$\mathbf{55,7 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore andrebbe sommato al livello esistente di rumore residuo misurato in corrispondenza del recettore più prossimo e nell'ora in cui si prevede la massima attività del cantiere al fine di ottenere il più probabile livello ambientale, con tutte e tre le macchine funzionanti contemporaneamente.

Nel caso in esame, consideriamo come fascia oraria più critica quella dalle 8 alle 13, nella quale è stato misurato un livello di rumore di fondo di 56,5 dB(A).

Sommando i due valori si ottiene un livello di rumore ambientale di 59,1 dB(A).

Si può concludere, pertanto, che il limite previsto dalla normativa vigente per le emissioni acustiche in zone appartenenti alla classe V, periodo diurno, di 60 dB(A), è rispettato.

### **7.2.2- IMMISSIONI ASSOLUTE -**

Le misure o le previsioni relative alle immissioni assolute e differenziali vanno effettuate sempre in corrispondenza del recettore più prossimo alla sorgente, in relazione all'intero periodo di riferimento.

Effettuando i necessari rilievi fonometrici sono stati ottenuti i seguenti valori del clima acustico esistente.

Per ottenere i valori delle immissioni assolute si procede a sommare ai valori rilevati del rumore residuo in ogni fascia oraria il valore precedentemente calcolato del livello indotto dall'attività delle macchine che verranno installate all'interno del cantiere edile, secondo la formula:

$$L_A = L_R + L_{pA} = 10 \log(10^{0,1 \times L_R} + 10^{0,1 \times L_{pA}})$$

**1) Fascia oraria 6.00-8.00:** il cantiere non è ancora attivo, e quindi il contributo delle macchine è nullo;

$$L_A = L_R = 56,3 \text{ dB(A)}$$

**2) Fascia oraria 8.00-12.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 56,3 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 55,7 dB(A):

$$L_A = 56,3 + 55,7 = 10\log(10^{5,63} + 10^{5,57}) = 59 \text{ dB(A)}$$

**3) Fascia oraria 12.00-13.00:** il cantiere non è attivo;

$$L_A = L_R = 56,3 \text{ dB(A)}$$

**4) Fascia oraria 13.00-17.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 56,5 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 55,7 dB(A):

$$L_A = 59,1 \text{ dB(A)}$$

**5) Fascia oraria 17.00 – 22.00:** il cantiere non è più attivo, quindi il contributo delle macchine è nullo:

$$L_A = L_R = 56,7 \text{ dB(A)}$$

Per verificare il rispetto dei limiti normativi, occorre mediare in maniera ponderale i valori ottenuti rispetto ai relativi intervalli di tempo nell'arco delle 16 ore:

$$L_{Aeq,Tr} = 10\log [1/Tr \sum (T_0)_i * 10^{0,1 * L_{Aeq}(T_0)_i}] \text{dB(A)}$$

$$L_{Aeq,Tr} = \mathbf{58 \text{ dB(A)}}$$

Pertanto, il limite previsto dalla normativa per le immissioni assolute, di 70 dB(A) in

zone appartenenti alla classe V e con riferimento al periodo diurno, non è superato.

### **7.2.3 – IMMISSIONI DIFFERENZIALI -**

Si può ora calcolare l'incremento differenziale causato, in orario diurno, dalle immissioni dovute all'attività del cantiere, in facciata dell'unità abitativa più esposta, che si trova ad una distanza di 70 m circa dal cantiere.

Sono stati perciò presi in considerazione, in questo caso, i livelli di rumore residuo e di rumore ambientale riferiti alla facciata dell'edificio più prossimo, considerando ancora la fascia oraria in cui è previsto il maggior disturbo proveniente dal cantiere: 8.00-12.00:

- Rumore residuo: 56,3 dB(A)
- Rumore ambientale (con macchine in funzione): 59 dB(A)

$$59 \text{ dB(A)} - 56,3 \text{ dB(A)} = 2,7 \text{ dB(A)} \leq 5 \text{ dB(A)}$$

Pertanto anche il limite stabilito per le emissioni differenziali è, in questo caso, rispettato.

## **7.3 – VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' PRODOTTA IN FASE DI CANTIERE IN RELAZIONE IN CORRISPONDENZA DELLE ABITAZIONI LATO SUD OVEST –**

### **7.3.1 – EMISSIONI -**

Il recettore più esposto in questo caso è stato individuato in edifici per civile abitazione ubicati nel lato sud ovest dell'intera area prevista, ricadente in zona appartenente alla classe IV del piano di zonizzazione acustica del Comune di Salerno.

Tali unità abitative sono poste ad una distanza di circa 35 m dall'area di cantiere.

Nell'applicare la formula valida nel campo della propagazione sferica poniamo quindi  $d = 30 \text{ m}$ ;  $L_w$  e  $k$  restano invece invariati:

<b><math>L_{pr} = L_w - 20 \log d - k</math></b>
--

- **Betoniera**

$$d = 35 \text{ m}; \quad L_{p_{bet}} = 99,9 - 20 \log 35 - 11 = \mathbf{58 \text{ dB(A)}}$$

- **Escavatrice**

$$d = 35 \text{ m}; \quad L_{p_{\text{esc}}} = 101 - 20 \log 35 - 11 = \mathbf{59 \text{ dB(A)}}$$

- **Autocarro**

$$d = 35 \text{ m} \quad L_{p_{\text{aut}}} = 90 - 20 \log 35 - 11 = \mathbf{48 \text{ dB(A)}}$$

A questo punto i livelli ottenuti vanno sommati tra loro, per ottenere il livello di emissione dovuto al funzionamento di tutte e tre le macchine contemporaneamente:

$$L_{p(A)_{\text{bet}}} + L_{p(A)_{\text{esc}}} + L_{p(A)_{\text{aut}}} = 10 \log(10^{5,8} + 10^{5,9} + 10^{4,8}) =$$
$$\mathbf{61,7 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore andrebbe sommato al livello esistente di rumore residuo misurato in corrispondenza del recettore più prossimo e nell'ora in cui si prevede la massima attività del cantiere al fine di ottenere il più probabile livello ambientale, con tutte e tre le macchine funzionanti contemporaneamente.

Nel caso in esame, consideriamo come fascia oraria più critica quella dalle 8 alle 13, nella quale è stato misurato un livello di rumore di fondo di 53,4 dB(A).

Si ottiene così, per le emissioni, un valore di **62,3 dB(A)**.

Si può concludere, pertanto, che il limite previsto dalla normativa vigente per le emissioni acustiche in zone appartenenti alla classe IV, periodo diurno, di 55 dB(A), è superato.

### **7.3.2- IMMISSIONI ASSOLUTE -**

Si rimanda ai precedenti paragrafi per una completa illustrazione della procedura:

$$L_A = L_R + L_{pA} = 10 \log(10^{0,1 \times L_R} + 10^{0,1 \times L_{pA}})$$

**1) Fascia oraria 6.00-8.00:** il cantiere non è ancora attivo, e quindi il contributo delle macchine è nullo;

$$L_A = L_R = 50,8 \text{ dB(A)}$$

**2) Fascia oraria 8.00-12.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 53,4 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 61,7 dB(A):

$$L_A = 53,4 + 61,7 = 10\log(10^{5,34} + 10^{6,17}) = 62,3 \text{ dB(A)}$$

**3) Fascia oraria 12.00-13.00:** il cantiere non è attivo;

$$L_A = L_R = 53,4 \text{ dB(A)}$$

**4) Fascia oraria 13.00-17.00:** occorre sommare al livello residuo, pari a 53,4 dB(A), il livello indotto dalle macchine di 61,7 dB(A):

$$L_A = 62,3 \text{ dB(A)}$$

**5) Fascia oraria 17.00 – 22.00:** il cantiere non è più attivo, quindi il contributo delle macchine è nullo:

$$L_A = L_R = 53,6 \text{ dB(A)}$$

35

Per verificare il rispetto dei limiti normativi, occorre mediare in maniera ponderale i valori ottenuti rispetto ai relativi intervalli di tempo nell'arco delle 16 ore:

$$L_{Aeq,Tr} = 10\log [1/Tr \sum (T_0)_i * 10^{0,1 * L_{Aeq}(T_0)_i}] \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq,Tr} = \mathbf{59,8 \text{ dB(A)}}$$

Pertanto, il limite previsto dalla normativa per le immissioni assolute, di 65 dB(A) in zone appartenenti alla classe IV e con riferimento al periodo diurno, non è superato.

### **7.3.3 – IMMISSIONI DIFFERENZIALI -**

Si può ora calcolare l'incremento differenziale causato, in orario diurno, dalle immissioni dovute all'attività del cantiere, in facciata dell'unità abitativa più esposta, che si trova ad una distanza di 35 m circa dal cantiere.

Sono stati perciò presi in considerazione, in questo caso, i livelli di rumore residuo e di rumore ambientale riferiti alla facciata dell'edificio più prossimo, considerando

ancora la fascia oraria in cui è previsto il maggior disturbo proveniente dal cantiere:  
8.00-12.00:

- Rumore residuo: 53,4 dB(A)

- Rumore ambientale (con macchine in funzione): 62,3 dB(A)

$$62,3 \text{ dB(A)} - 53,4 \text{ dB(A)} = 8,9 \text{ dB(A)} \geq 5 \text{ dB(A)}$$

Pertanto anche il limite stabilito per le immissioni differenziali è, in questo caso, superato.

## **8 – INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO VEICOLARE INDOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELL’OPERA –**

Non si prevedono modificazioni dei percorsi e/o aumenti dei flussi di traffico veicolare indotti dalla realizzazione dell’opera.

Gli effetti sul clima acustico indotti dalla circolazione e/o presenza di automezzi pesanti nel corso della realizzazione dell’opera sono già stati opportunamente valutati al punto 7 della presente relazione.

## **9 – CONCLUSIONI -**

L’opera è, da un punto di vista acustico, compatibile con le condizioni allo stato esistenti al contorno.

La realizzazione del nuovo comparto abitativo non presenta effetti significativi sulla componente rumore; ultimata la realizzazione, la presenza di nuovi edifici ad uso civile abitazione non comporterà emissioni acustiche che possano portare ad un deterioramento delle condizioni preesistenti.

Ciò che determina modificazioni del clima acustico di un’area nella quale sia previsto un intervento di edilizia residenziale pubblica è, eventualmente, la costruzione di nuove strade, laddove siano previste importanti modificazioni della viabilità, e considerando come “nuove strade” non quelle a servizio esclusivo dei nuovi fabbricati, ma quelle definite dalle lettere A alla F del Nuovo Codice della Strada (Decreto legislativo 30 aprile 1992 n. 285, aggiornato con d.l.vo 10 sett. 1993 n.360, d.p.r.19apr.1994n.575, d.l.vo 4 giugno 1997 n. 143, legge 19 ott. 1998 n. 366, d.m. 22 dic. 1998 e successive modificazioni).

In questo caso, la viabilità non risulta modificata e non si prevedono aumenti di traffico veicolare consistenti e passibili di modificare sensibilmente il clima acustico dell'area, peraltro già urbanizzata e ricadente in classi IV e V del PZA.

Si evidenzia, riguardo la non piena corrispondenza tra quanto stabilito dal Piano di Zonizzazione Acustica e le previsioni del PUC, che stanti i risultati delle misure, le sorgenti di rumore allo stato esistenti e la cospicua distanza di esse dal futuro insediamento, nonché i livelli rilevati di rumorosità ambientale, non sono state individuate, al momento, situazioni che possano compromettere il benessere acustico dei futuri residenti dell'area.

Si vuole precisare, con riferimento all'area individuata come agglomerato urbano già esistente e destinata, inoltre, ad ospitare il nuovo comparto edilizio, e ricadente invece in classe V del PZA, che attualmente non sono stati misurati nell'area livelli tali da poter compromettere il benessere acustico dei futuri residenti determinati da attività già in atto.

Per il futuro si ricorda che la normativa vigente (art.8 della Legge 447/95) rende obbligatoria la valutazione di impatto acustico nel caso di rilascio di concessioni edilizie e certificati di agibilità relativi a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative, e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali.

La valutazione previsionale di impatto acustico deve dimostrare che la localizzazione degli insediamenti nell'area individuata, in seguito ad attenta valutazione delle sorgenti di rumore introdotte, di quelle esistenti e della conformazione delle aree circostanti, comporta il rispetto dei limiti previsti dalla normativa per la tipologia di insediamento, anche attraverso l'installazione di barriere acustiche o altri provvedimenti riduttivi del rumore.

Sarà in tal modo possibile mantenere un clima acustico compatibile con il benessere acustico dei residenti dell'area, sebbene ricadente in classe V del PZA, eseguendo campagne di monitoraggio e prevedendo opportune azioni di bonifica acustica, laddove se ne ravvisi la necessità.

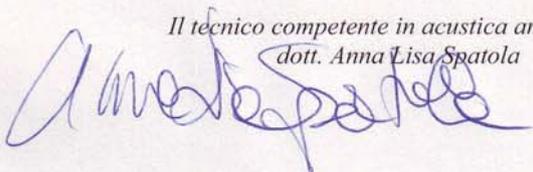
E', altrimenti, da prendere in considerazione l'ipotesi di redigere una variante al PZA esistente.

Infine, con riferimento ai recettori sensibili individuati negli edifici posti a sud – ovest dell’area oggetto di intervento e degli uffici afferenti la concessionaria Mercedes, è stato previsto, in fase di cantierizzazione dell’opera, un superamento dei livelli di emissione e di immissione differenziale indotti dal funzionamento delle macchine delle quali si prevede la presenza in cantiere, scelte tra le più rumorose al fine di valutare il caso più gravoso possibile.

Si consiglia, data anche la breve distanza dei recettori sensibili dal cantiere, di installare opportune barriere acustiche per limitare l’esposizione al rumore dei residenti nel corso dei lavori.

Salerno, 3/4/2008

*Il tecnico competente in acustica ambientale  
dott. Anna Lisa Spatola*



*Il tecnico  
arch. Daniela De Martino*



38



**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 1

# AT\_ ERP 5 - S. LEONARDO FERROVIA

## Inquadramento territoriale



# AT\_ ERP 5 - S. LEONARDO FERROVIA

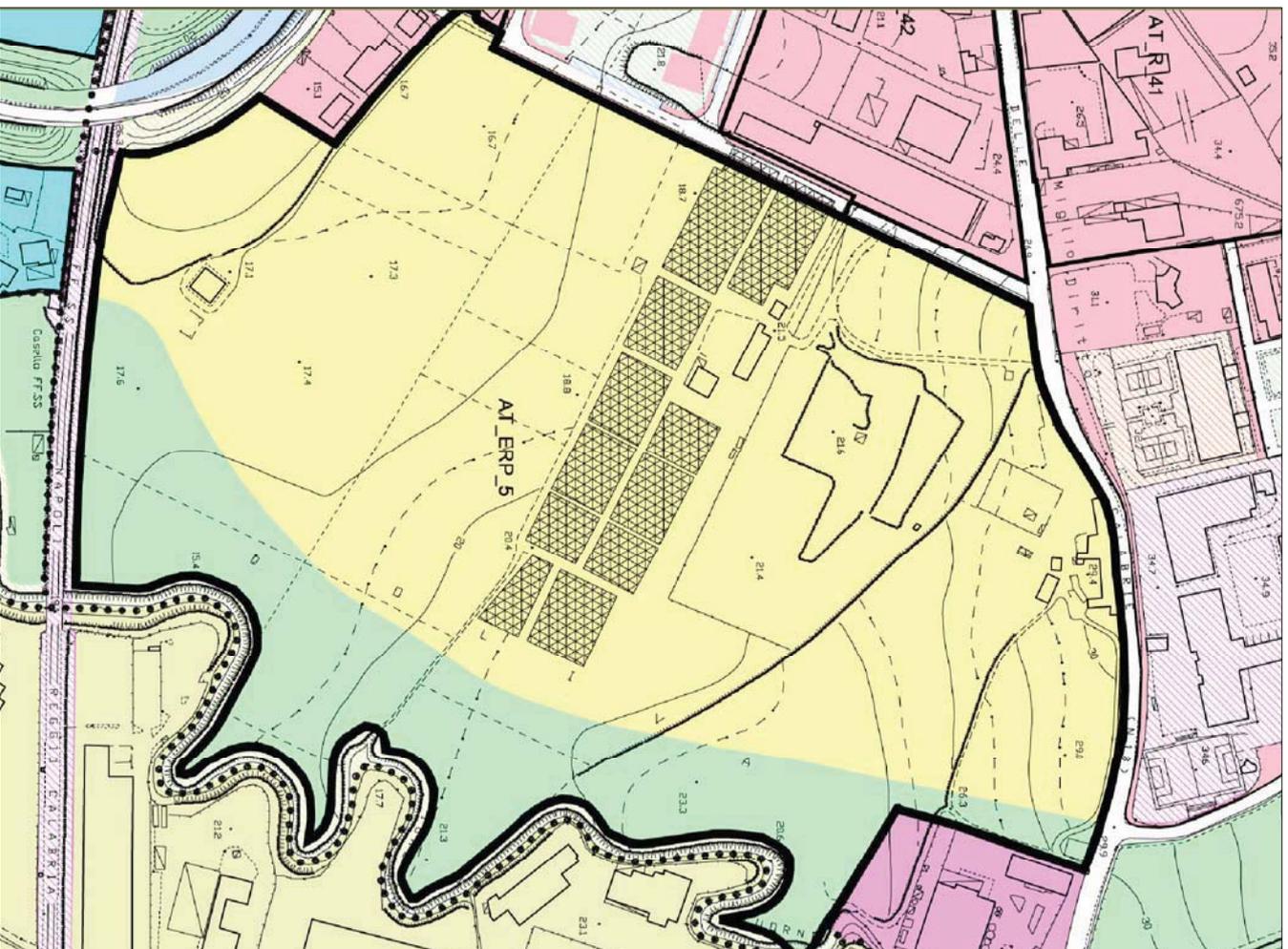
Ortofoto





**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 2



## Zonizzazione P.U.C.

Legenda scala: 1:4.000

### Area di trasformazione

●●●●● LIMITE DI ZONA OMOG ENEA

ZONA OMOG ENEA A

A.n - Ambito di riqualificazione urbana

ZONA OMOG ENEA B

I1 - Agglomerato urbano esistente a destinazione prevalentemente produttiva-servizi

I2 - Area di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale

AT\_RS.n Area di trasformazione a destinazione prevalentemente produttiva-servizi

RU - Ristrutturazione urbana con sostituzione edilizia

Limite ambito da sottoporre a Piano particolareggiato

Ambito da sottoporre a P.d.R. per gli insediamenti abusivi

AT\_RS.n ZONA OMOG ENEA C  
Cn - Nuova edilizia residenziale

AT\_RS.n ZONA OMOG ENEA D  
Dn - Nuova edilizia produttiva

ZONA A.S.I.

ZONA OMOG ENEA E

E1 - Zona agricola perurbana

E2 - Zona agricola produttiva

E3 - Zona boschiva, incolta e pascoliva

ZONA OMOG ENEA F - F.n - Attrezzature di interesse generale

Attrezzature varie di progetto

Attrezzature varie esistenti

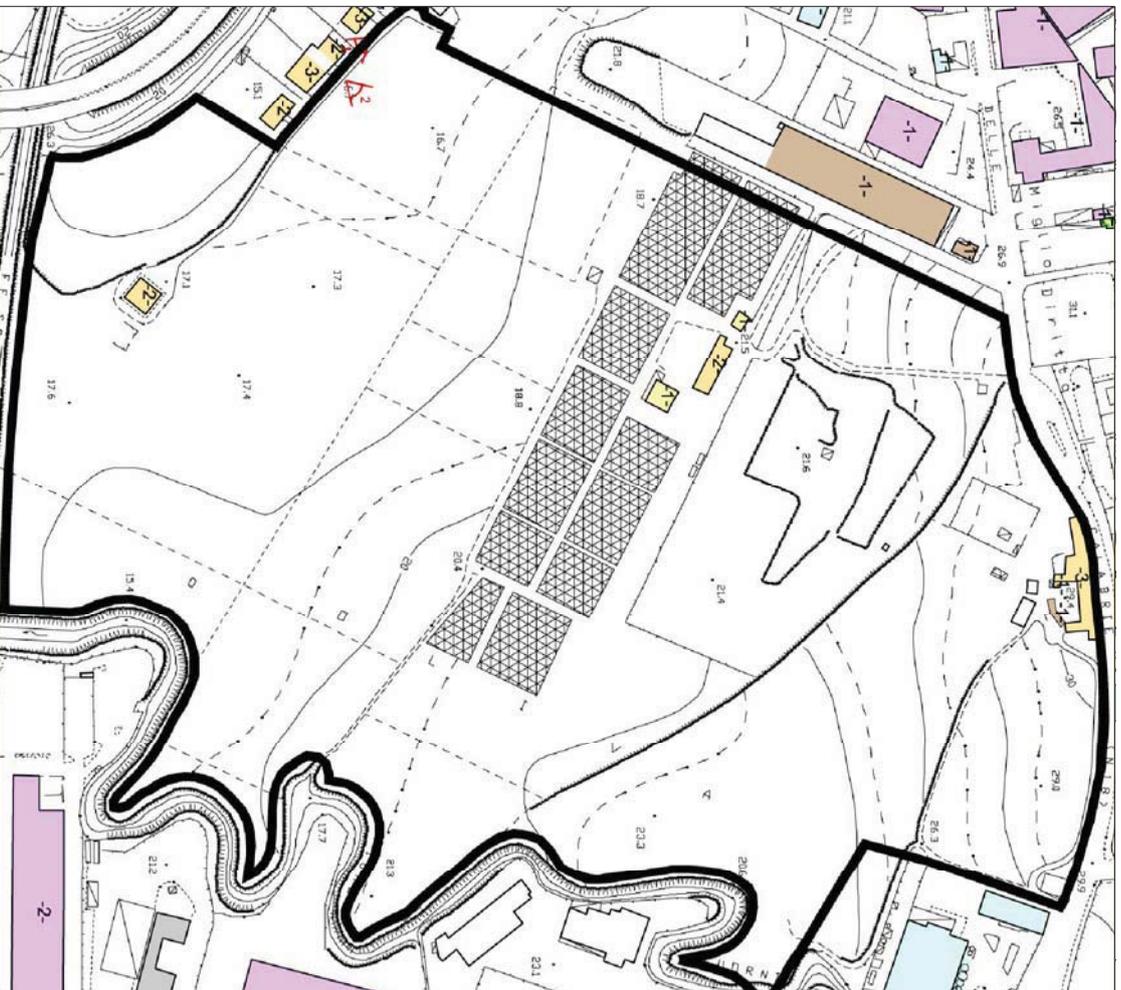
Attrezzature portuali - nautiche

STANDARD

Attrezzature pubbliche di interesse locale Esistente

Attrezzature scolastiche

Attrezzature di interesse comune



## Elementi conoscitivi dell'edificato esistente

scala: 1:4.000

### Legenda

-  **Area di trasformazione**
-  Attrezzature di interesse collettivo
-  Attrezzature di interesse collettivo pubbliche
-  Attrezzature di interesse collettivo private
- Manufatti edilizi**
-  Fabbricati residenziali
-  Pertinenze ed annessi residenziali
-  Impianti produttivi
-  Impianti tecnologici
-  Strutture commerciali, artigianali e depositi
-  Uffici
-  Case rurali
-  Fabbricati fatiscenti e/o in disuso
-  Fabbricati fatiscenti in parte abitati
-  Prefabbricati ad uso abitativo
-  Fabbricati residenziali con attività commerciali ed artigianali
-  Fabbricati per uffici con attività commerciali
-  Fabbricati residenziali con attrezzature di interesse collettivo pubbliche
-  Fabbricati residenziali con attrezzature di interesse collettivo private
-  Fabbricati in costruzione
- Spazi pubblici**
-  Piazze
-  Parchi e giardini
-  Sarghi
- Numeri dei piani dei manufatti**
- n - Numeri dei piani
-  Punto di ripresa fotografica

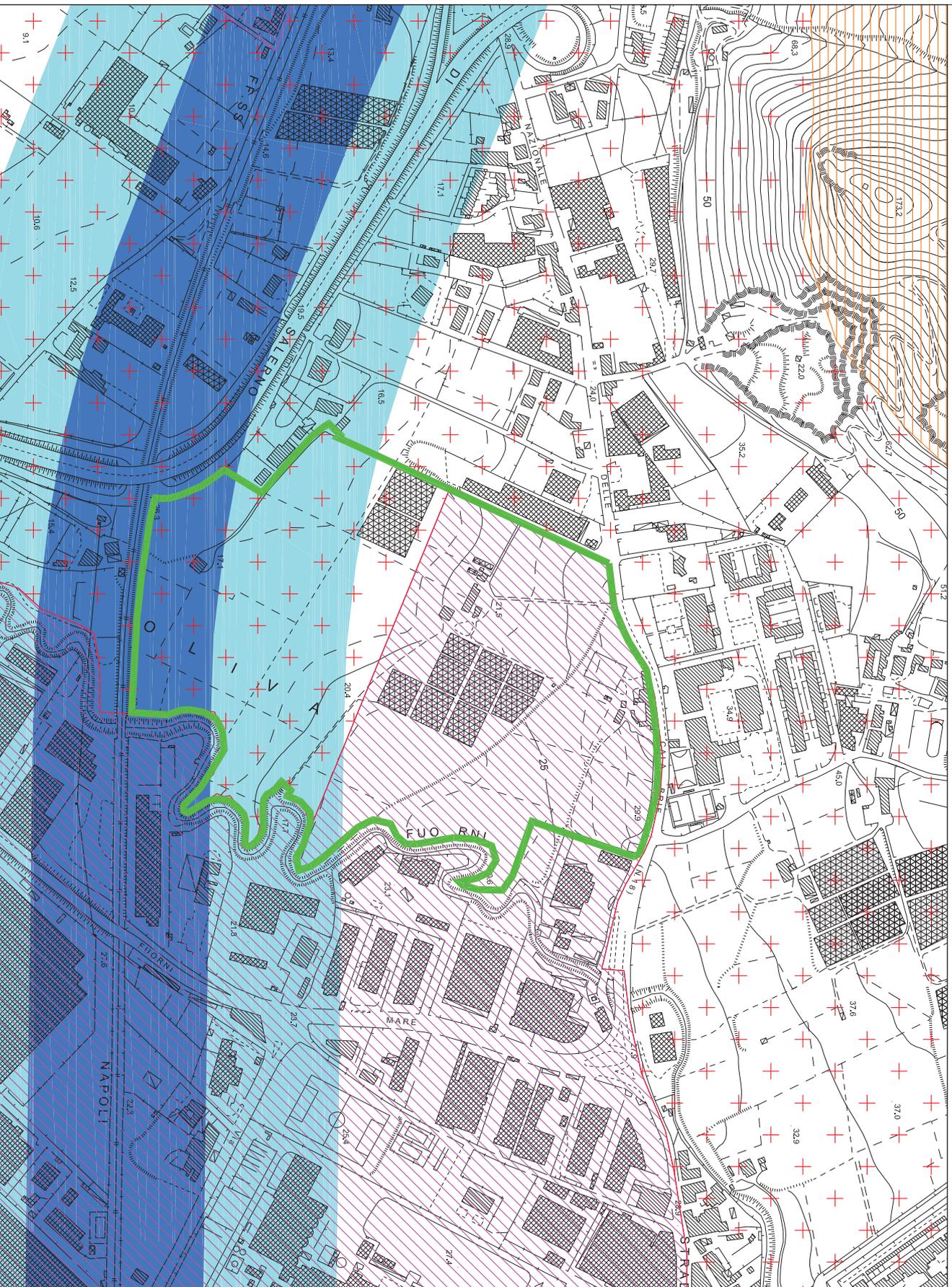


**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 3

# AT\_ ERP 5 - S. LEONARDO-FERROVIA - PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

SCALA 1 : 3000



LEGENDA	
	Area d'intervento
	Zona 3
	Zona 4
	Zona 5
	1° Fascia di rispetto
	2° Fascia di rispetto



**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 4

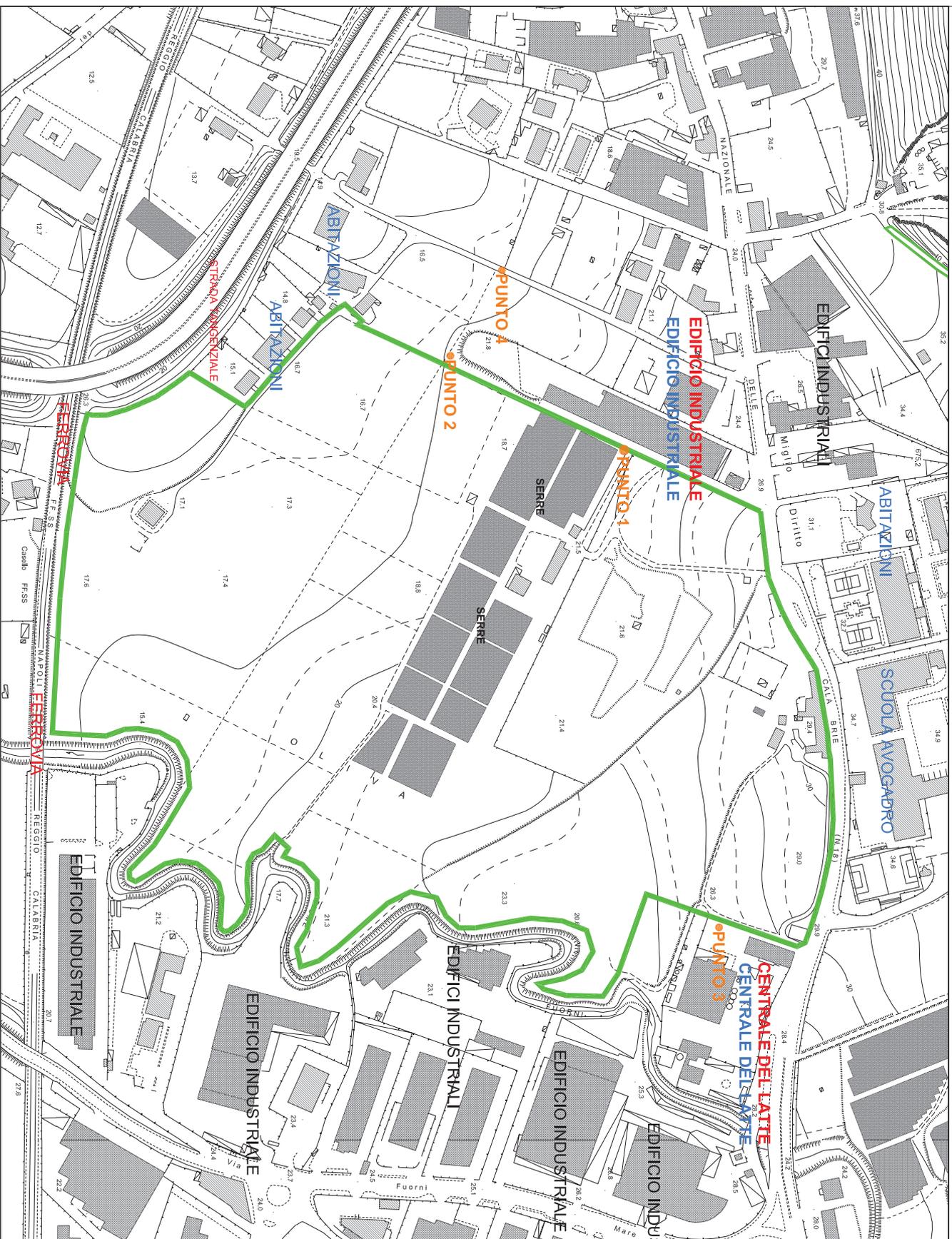




**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 5

**FONTI E RICETTORI  
DI RUMORE**



AT_ERP 5 - S.LEONARDO Fiume Fuorni	
<b>LEGENDA</b>	
	Area d'intervento
	Fonti di rumore
	Ricettori di rumore
	Punti di misura

**AT\_ERP 5 - S. LEONARDO - FERROVIA**

**SCALA 1:2000**



**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 6



# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2007-91275

Instrument Model 824, Serial Number 3705, was calibrated on 27MAR2007. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8046, IEC 61672-1:2002 Class 1; IEC 60651-2001, 60804-2000 and ANSI S1.4-1983 Type 1 1/3, 1/1 Oct. Filters; S1.11-1986 Type 1C; IEC61260-am1-2001 Class 1.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 27MAR2007**  
**Calibration due: 27MAY2008**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LDSigGn/2239	0942/0106	12 Months	02NOV2007	2006-85781

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 25 ° Centigrade

Relative Humidity: 28 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM902-3955

Signed:   
Technician: Shawna Strand

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2007-91652

Instrument Model CAL200, Serial Number 5610, was calibrated on 11APR2007. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 11APR2007**  
**Calibration due: 11JUN2008**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2559	3026	12 Months	25MAY2007	14237-1
Hewlett Packard	34401A	US36033460	12 Months	02JUN2007	290347
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	23JUN2007	291010
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	11SEP2007	2006-0911-2
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	18SEP2007	2006-8421-2
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	18SEP2007	2006-8421-1
Schaevitz	P3061-15PSIA	17590	12 Months	16NOV2007	294809
Larson Davis	2900	0661	12 Months	04APR2008	2007-91426

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

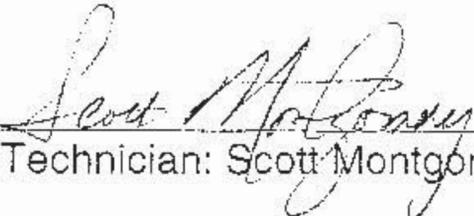
Environmental test conditions as shown on calibration report.

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however, calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:   
Technician: Scott Montgomery

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2007-91414

Microphone Model 2541, Serial Number 8357, was calibrated on 03APR2007. The microphone meets current factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 03APR2007**

**Calibration due: 03JUN2008**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2900	0575	12 Months	27JUN2007	2006-81604
Larson Davis	GAL250	42830	12 Months	03AUG2007	2006-82792
Larson Davis	2559	3034LF	12 Months	30AUG2007	2006-83723
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	06SEP2007	2006-83818
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	06SEP2007	2006-83919
Larson Davis	MTS1000 / 2201	1000 / 0100	12 Months	11SEP2007	2006-09111-1
Larson Davis	2559	2504	12 Months	11OCT2007	14485
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	13NOV2007	2006-86003
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	13NOV2007	2006-85999
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	13NOV2007	2006-86001
Hewlett Packard	34401A	3146A82099	12 Months	13NOV2007	294807

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

### Affirmations

This Certificate attests that this Instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Abraham Ortega  
Technician: Abraham Ortega



**Progetto Ambiente S.a.s.**  
via Padre G. De Jacobis, 24 - 84127 Salerno  
tel/fax: 089 797691  
e-mail: [info@progettoambiente-sas.com](mailto:info@progettoambiente-sas.com)  
[www.progettoambiente-sas.com](http://www.progettoambiente-sas.com)

# Allegato 7