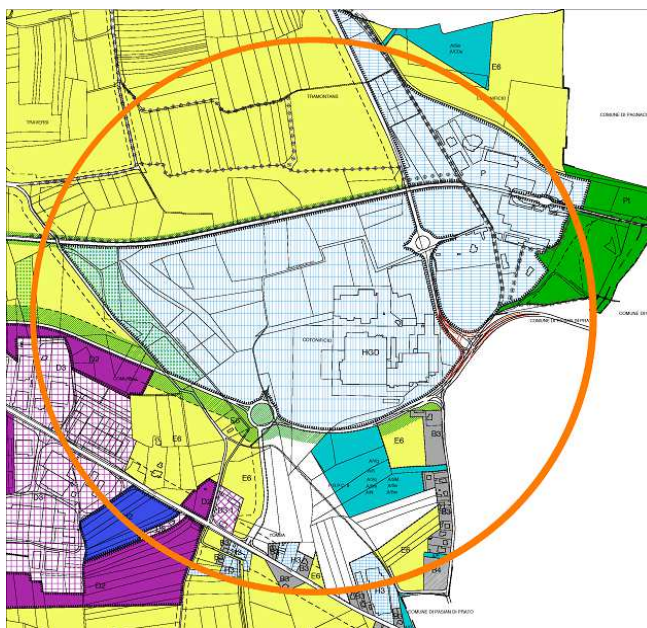


**DEC S.p.A.**

Via Antonio Bardelli, 4  
33035 MARTIGNACCO (UD)

Ampliamento del Centro Commerciale "CITTA' FIERA"  
Torreano di Martignacco (UD)

**PIANO MONITORAGGIO  
INQUINAMENTO ACUSTICO  
FASE CANTIERE - QUINTO ANNO  
"RELAZIONE RIASSUNTIVA"**



**I tecnici**

*Dott. Mauro Diana*

*Dott.ssa Marina Cattelan\**

*p.i. Luigi Raffin\**

**QUORUM S.r.l.**

*Il Presidente*

\*Tecnici competenti in acustica ai sensi della Delibera della Giunta Regionale n.2205 del 10 luglio 1998.  
Febbraio 2016

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Ubicazioni punti di misura .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Frequenze di campionamento .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3. Strumentazione impiegata e condizioni di misura .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4. Taratura strumentale .....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Modalità di acquisizione dei dati .....</b>	<b>6</b>
<b>3.6. Risultati .....</b>	<b>7</b>
<b>3. ANALISI DEI RISULTATI .....</b>	<b>8</b>

## **1. PREMESSA**

**Il presente rapporto contiene i risultati riassuntivi del piano di monitoraggio dell'inquinamento acustico per la "fase cantiere - V° anno (2015)", relativo all'area interessata dall'ampliamento del Centro Commerciale "CITTA FIERA" di Torreano di Martignacco (UD), concordato con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA) (il piano di monitoraggio di cui sopra ha lo scopo di ottemperare alle prescrizioni contenute nella comunicazione ARPA Prot. 7095/2009/DS/74 del 22/06/2009) al fine di caratterizzare, tramite opportuna campagna di rilievi, il rumore presente nella zona interessata durante le fasi di cantiere.**

## **2. PIANO DI MONITORAGGIO**

### **3.1. Ubicazioni punti di misura**

Sulla base di sopralluoghi preliminari, vista la morfologia del territorio e l'accessibilità al punto di campionamento, vista la presenza di eventuali ricettori sensibili, viste le caratteristiche e la distribuzione areale del futuro ampliamento del Centro Commerciale "CITTA' FIERA", è stato adottato quale metodo di campionamento, quello per punti rappresentativi.

Nel dettaglio le posizioni di misura individuate sono state:

- 1) estensione verso SUD OVEST del centro commerciale "CITTA FIERA" in corrispondenza di una civile abitazione prossima allo stabile commerciale ove hanno sede le ditte Buratto ed Ex Safilo;
- 2) limite estensione verso NORD OVEST del centro commerciale "CITTA FIERA" in corrispondenza dell'intersezione del canale LEDRA con Via Cividina;
- 3) limite estensione verso NORD EST del centro commerciale "CITTA FIERA" in corrispondenza di un caseggiato posto a lato della FIERA DI UDINE;
- 4) limite estensione verso SUD EST del centro commerciale "CITTA FIERA" in corrispondenza di una civile abitazione localizzata all'incrocio di Via Cotonificio e Via R. D'Aronco.

Le posizioni di misura sono state identificate nell'allegato grafico con numerazione dal n. 1 al n.4.



Presso ciascun punto di misura è stato rilevato il rumore ambientale rappresentato dal “**Livello continuo equivalente**” di pressione ponderata A (Leq(A)) e relativo al “**tempo di misura**” ( $T_M$ ).

Il tempo di misura è stato estrapolato all'interno di un periodo di osservazione ( $T_O$ ) del fenomeno sonoro (30 minuti per ciascun punto). Il ( $T_M$ ) è risultato statisticamente rappresentativo rispetto a quest'ultimo parametro.

Il “**tempo di osservazione**”, vista la tipologia delle sorgenti sonore, tra le quali quelle connesse alle attività di cantiere, è stato a sua volta individuato all'interno di una fascia oraria compresa tra le 06.00 e le 18.00 che nella fattispecie corrisponde all'orario in cui vengono svolte le attività di cantiere.

### **3.2. Frequenze di campionamento**

Sulla base della proposta di piano di monitoraggio condiviso con ARPA sono state pianificate 5 campagne di misura da 12 ore cadauna da effettuarsi in **5 giornate distinte per ciascun anno** di attività del cantiere in giornate della settimana significativamente diverse. Al fine di diminuire l'incertezza nella stima del livello equivalente Leq(A), si è inoltre proceduto ad effettuare le misure fonometriche secondo tempi definiti “micro campionamenti” ripetuti nella stessa postazione per una durata di 30 minuti cadauno  $T_{Mi}$  e ripetuti per 4 volte nell'arco del tempo di osservazione del fenomeno sonoro circa ogni 3 ore.

La presente relazione si riferisce in particolare alle campagne di misura svoltesi nel corso del quinto anno di attività del cantiere nelle seguenti date:

- 25/06/2015 giovedì
- 15/07/2015 mercoledì
- 12/10/2015 lunedì
- 05/11/2015 giovedì
- 05/12/2015 sabato

### 3.3. Strumentazione impiegata e condizioni di misura

Per la determinazione del livello equivalente sonoro, le misure sono state eseguite con le seguenti apparecchiature:

- Fonometro integratore "Brüel & Kjær" mod. 2260, matricola n. 1823728 completo di microfono tipo 4189 matricola 1820817 e preamplificatore;
- Calibratore per fonometri "Brüel & Kjær", tipo 4231 serie n. 1839158.

Il rumore è stato rilevato ponendo il microfono a circa 1,5 m dal suolo, rivolto verso le fonti di rumore e distante da ogni ostacolo perturbante il campo sonoro. Le misure sono state effettuate in condizioni di cielo sereno, in assenza di precipitazioni e di vento.

### 3.4. Taratura strumentale

Le ultime tarature della strumentazione sopra citata sono state eseguite dalla DANAK Servizio di taratura danese della Brüel & Kjær e sono state realizzate rispettivamente in data:

- 16 ottobre 2014 con certificato n. CDK1407532 (Fonometro integratore 2260);
- 8 agosto 2014 con certificato n. CDK1405973 (Calibratore 4231)
- 17 ottobre 2014 con certificato n. CDK1407560 (Filtri 1/3 ottave fonometro 2260).

successivamente in data

- 5 ottobre 2015 con certificato n. CDK1507377 (Fonometro integratore 2260);
- 5 ottobre 2015 con certificato n. CDK1507353 (Calibratore 4231)
- 5 ottobre 2015 con certificato n. CDK1507364 (Filtri 1/3 ottave fonometro 2260).

La calibrazione degli strumenti è stata effettuata prima e dopo i rilievi fonometrici senza riscontrare spostamenti significativi (inferiore a 0,5 dB).

### 3.5. Modalità di acquisizione dei dati.

La particolarità della strumentazione che è stata utilizzata (fonometro integratore "Brüel & Kjær" mod. 2260) consente di acquisire, per ciascun punto di rilievo, l'andamento del profilo della misura per il periodo di osservazione, in particolare il livello continuo equivalente di pressione ponderata in A (Leq(A)), i livelli minimi e massimi efficaci di pressione ponderata in A (LAFmax e LAFmin) secondo la costante di tempo "fast" e **il livello percentile LAF95**, nonché l'analisi spettrale per

bande normalizzate di 1/3 d'ottava in tempo reale, per evidenziare l'eventuale presenza di componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

I dati strumentali sono stati successivamente trasferiti ad un personal computer via RS232 per la successiva elaborazione con l'ausilio di programma dedicato (EVALUATOR).

Evaluator è un programma di memorizzazione, richiamo, gestione e conversione di dati che il programma denomina "progetto".

Ciascun progetto è costituito da file di misura provenienti dallo strumento di rilevazione che contiene i parametri di misura del rumore rilevato (*precisazione: sono file di sola lettura pertanto non possono subire manomissioni*).

Attraverso l'analisi dei file "progetto", relativi a ciascun punto di rilievo, è stato possibile visualizzare graficamente l'andamento del profilo della misura relativamente al **parametro Leq(A)**. *Al fine di discriminare il livello sonoro imputabile alle attività da cantiere rispetto alle attività produttive già esistenti ed alle sorgenti sonore tipiche del luogo (presenza di uccelli, aerei e veicoli di passaggio, in applicazione dell'art.3 D.P.C.M. 14 novembre 1997), all'interno del tempo di osservazione (ai sensi del Decreto 16 marzo 1998 allegato A) è stato individuato un tempo di misura di durata uguale o inferiore al tempo di osservazione del fenomeno.*

Nel periodo selezionato, il livello sonoro è risultato riconducibile esclusivamente alle sorgenti sonore censite.

### 3.6. Risultati

I risultati di ciascun campionamento effettuato nell'arco delle 5 campagne di misura previste dal piano di monitoraggio e i grafici relativi all'andamento del profilo della misura per il Livello equivalente ponderato (A) sono stati riportati nelle relazioni specifiche ad ogni singola giornata.

All'interno di ciascun profilo sono stati individuati:

- il "**tempo di misura**" ricavato all'interno del tempo di osservazione del fenomeno sonoro
- la presenza di eventuali **toni puri**.

Per ciascun punto di misura una tabella riassuntiva riporta i valori del Leq(A), LAFmax e LAFmin e LAF95, relativi all'intero tempo di osservazione del fenomeno sonoro ed al "tempo di misura".

### 3. ANALISI DEI RISULTATI

Di seguito è riportata per semplicità di consultazione una tabella riassuntiva in cui sono evidenziati i livelli sonori registrati Leq(A) per i microcampionamenti delle cinque giornate di rilievi, relative alla fase **cantiere V° anno**, ed inoltre il livello logaritmico medio per ciascuna postazione e per ciascuna singola giornata.

FASE CANTIERE		Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4
25/06/2015 giovedì	Primo rilievo	47,8	42,5	48,5	60,8
	Secondo rilievo	45,7	43,0	48,7	61
	Terzo rilievo	45,7	43,3	49,0	61,9
	Quarto rilievo	46,9	44,0	50,7	62,3
<b>MEDIA GIORNALIERA</b>		<b>46,6</b>	<b>43,2</b>	<b>49,3</b>	<b>61,5</b>
15/07/2015 mercoledì	Primo rilievo	45,0	39,4	46,9	63,7
	Secondo rilievo	44,3	40,4	53,3	62,8
	Terzo rilievo	43,9	42	53,2	62,2
	Quarto rilievo	44,0	43	53,1	62,8
<b>MEDIA GIORNALIERA</b>		<b>44,3</b>	<b>41,4</b>	<b>52,3</b>	<b>62,8</b>
12/10/2015 lunedì	Primo rilievo	52,1	45,0	50,6	61,1
	Secondo rilievo	50,2	43,5	48,8	63,5
	Terzo rilievo	48,6	44,9	49,9	63,8
	Quarto rilievo	50,6	42,5	50,6	64,0
<b>MEDIA GIORNALIERA</b>		<b>50,6</b>	<b>44,1</b>	<b>50,0</b>	<b>63,2</b>
05/11/2015 giovedì	Primo rilievo	52,8	44,1	53,7	61,9
	Secondo rilievo	49,0	43,3	49,1	64,7
	Terzo rilievo	49,3	46,0	48,9	62,7
	Quarto rilievo	52,2	51,3	51,6	60,1
<b>MEDIA GIORNALIERA</b>		<b>51,1</b>	<b>47,4</b>	<b>51,3</b>	<b>62,7</b>
05/12/2015 Sabato	Primo rilievo	51,3	44,2	50,5	58,0
	Secondo rilievo	47,5	42,0	48,1	63,4
	Terzo rilievo	45,9	46,3	48,8	64,4
	Quarto rilievo	50,8	49,8	51,9	63,7
<b>MEDIA GIORNALIERA</b>		<b>49,4</b>	<b>46,5</b>	<b>50,1</b>	<b>63,0</b>
<b>ME DIA TOTALE</b>		<b>49,1</b>	<b>45,1</b>	<b>50,7</b>	<b>62,7</b>



L'analisi dei risultati ha evidenziato complessivamente che presso i 4 punti esaminati sono stati registrati i seguenti livelli medi arrotondati alla prima cifra decimale (logaritmici) sonori Leq(A):

**PUNTO 1: 49,0 dB(A)**

**PUNTO 2: 45,0 dB(A)**

**PUNTO 3: 50,5 dB(A)**

**PUNTO 4: 62,5 dB(A)**

Nella seguente tabella i valori sopra riportati vengono messi a confronto con i livelli sonori Leq(A) medi riscontrati nel monitoraggio “**ante operam**”, nel primo, nel secondo, nel terzo e nel quarto anno **fase cantiere**.

	Recettore 1	Recettore 2	Recettore 3	Recettore 4
<b>Ante operam (valore medio)</b>	<b>53,0</b>	<b>46,0</b>	<b>51,5</b>	<b>63,0</b>
<b>Cantiere primo anno (valore medio)</b>	<b>56,5</b>	<b>47,5</b>	<b>51,5</b>	<b>65,0</b>
<b>Cantiere secondo anno (valore medio)</b>	<b>56,5</b>	<b>47,5</b>	<b>52,0</b>	<b>64,5</b>
<b>Cantiere terzo anno (valore medio)</b>	<b>51,0</b>	<b>45,0</b>	<b>50,5</b>	<b>61,5</b>
<b>Cantiere quarto anno (valore medio)</b>	<b>49,5</b>	<b>46,0</b>	<b>50,5</b>	<b>61,5</b>
<b>Cantiere quinto anno (valore medio)</b>	<b>49,0</b>	<b>45,0</b>	<b>50,5</b>	<b>62,5</b>

Dall'analisi dei dati in tabella, vengono confermati i risultati conseguiti nell'ambito delle campagne di misura fase cantiere eseguite soprattutto nel corso degli ultimi due anni.

*I TECNICI COMPETENTI (Delibera della Giunta Regionale N°2205 del 10 Luglio 1998)*

Dott.ssa Marina Cattelan



Raffin pi. Luigi

