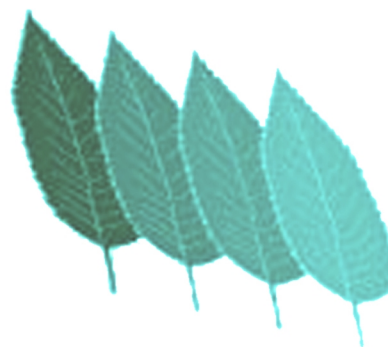


# PSC-RUE



2016

PIANO STRUTTURALE COMUNALE

redatto in forma associata dai comuni di

Montefiorino, Palagano e Prignano sulla Secchia

MONTEFIORINO



QC

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

zonizzazione acustica  
relazione monitoraggio

**Responsabile**

*Carlo Odorici*

**Collaboratrice**

*Michela Malagoli*

**Progettisti**

*Ezio Righi*

*Claudio Fornaciari*

**Collaboratori**

*Emiliano Righi*

*Simona Rotteglia*

*Simone Ruini*

*Anna Trazzi*

DICEMBRE 2016



## INDICE

1	Premessa.....	3
2	metodologia seguita .....	5
2.1	Modalità operative dell'indagine e strumentazione utilizzata.....	5
3	Risultati delle Misure .....	6
3.1	Misura di 24 ore .....	6
3.2	Misure di 30 minuti nelle aree scolastiche .....	8
3.3	Considerazioni Conclusive sul Monitoraggio preliminare.....	11

## 1 PREMESSA

Il presente documento è la sintesi dei risultati del monitoraggio preliminare eseguito nel territorio urbano contestualmente alla revisione della zonizzazione acustica per il comune di Montefiorino.

Le misure sono state eseguite nelle giornate del 12 e 13 marzo 2015 ed erano finalizzate ad acquisire una prima informazione sui livelli di rumore presenti, a scala ampia, per operare una verifica del rispetto dei valori limite della zonizzazione acustica anche in funzione di possibili varianti agli strumenti di pianificazione del territorio.

Il rumore presente in ambiente esterno è un agente inquinante di tipo fisico che può essere originato da diverse sorgenti legate all'attività umana; traffico veicolare, ferroviario, aereo, attività industriali, commerciali e artigianali, che costituiscono le principali fonti di inquinamento acustico nell'area cittadina. Tra queste, il traffico veicolare costituisce senza dubbio la causa prevalente ed a maggiore diffusione nell'intera area urbana.

Il rumore prodotto dai veicoli in movimento è generato dal motore e dal rotolamento dei pneumatici sull'asfalto, oltre che da altri contributi minori; l'apporto percentuale dovuto alle due fonti principali dipende dalla velocità e dal tipo di veicolo. Il rumore generato dal motore è dovuto al processo di combustione, alle ventole di raffreddamento ed è funzione del numero di giri del motore, fornisce il contributo principale. Successioni di brusche frenate seguite da rapide accelerazioni contribuiscono ad aumentare l'emissione sonora a parità di altre condizioni, a parità di giri motore, il rumore del propulsore di un mezzo pesante è maggiore rispetto a quello di un'auto.

Per altro le azioni di decongestionamento del traffico che contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico non sempre possono produrre anche la riduzione dell'inquinamento acustico, quando non sono accompagnate da azioni di limitazione della velocità.

Un'altra variabile che può influire considerevolmente sulla entità del disturbo, a parità di condizioni di emissione, è la tipologia dell'edificato: la prevalenza di edifici posti a ridosso della sede stradale, come avviene nei centri storici, può essere causa di forte incremento della rumorosità a parità di emissione sonora per effetto delle riflessioni che si verificano tra le pareti. In strade molto strette dove l'altezza media degli edifici è superiore alla larghezza della sede viaria il rumore misurato può risultare, nelle stesse condizioni di traffico, fino a 10 dBA maggiore di quello rilevabile in strade senza edifici ai lati.

Un contributo particolare, in quanto non omogeneo, nell'area urbana, è quello dovuto a motociclette che possono rappresentare in aree limitate, la principale causa di disturbo, mentre possono essere ininfluenti su altre parti del territorio. Aree particolarmente vulnerabili al rumore dei motocicli sono i centri storici o comunque le aree a traffico limitato.

Il rumore da traffico non è però l'unica causa di produzione del rumore nelle aree urbane sebbene sia la più rilevante e la più diffusa; tra le altre sorgenti sono senza dubbio le attività produttive quelle che determinano il contributo maggiore. Nell'appennino la presenza di attività produttive è limitata e solitamente non determina livelli di rumore elevati in corrispondenza degli edifici e delle aree residenziali, anche perché è rara la presenza di attività in funzione anche in periodo notturno.

In termini di “disagio acustico” percepito dalla popolazione esposta non vanno inoltre dimenticate una moltitudine di sorgenti acustiche che, seppure caratterizzate da un basso valore di emissione, possono produrre incrementi “disturbanti” del rumore ambientale a breve distanza. In questa tipologia rientrano frequentemente: gli impianti per la diffusione della musica nei luoghi di trattenimento; gli impianti tecnologici condominiali, in particolare i condizionatori; le attività produttive anche di ridotte dimensioni in zone miste; il rumore prodotto dalle attività di cantiere nel settore dell’edilizia. La valutazione di impatto di tali tipologie di sorgenti sonore richiede una indagine specifica.

Ogni persona è sottoposta quotidianamente ad una quantità innumerevole di stimoli acustici, un Lep diurno (livello di esposizione personale) superiore ai 70dBA è ritenuto valore di sicuro disturbo per il rumore ambientale in un’area urbana. Si deve inoltre sottolineare come la reazione agli stimoli acustici in molti casi sia soggettiva in quanto le persone reagiscono in modo diverso sia a livello individuale che anche in funzione del contesto nel quale l’esposizione si verifica.

È dimostrato che un’esposizione prolungata al rumore può essere causa di effetti sulla salute umana che in modo schematico possono essere distinti in uditivi o extrauditivi; questi ultimi possono essere di tipo somatico oppure psicosociale.

I danni specifici all’udito sono quelli studiati da maggior tempo e non sono più oggetto di discussione; è noto che l’esposizione a livelli di rumore elevati, superiori a 75dBA, provoca l’innalzamento temporaneo della soglia uditiva. La ipoacusia temporanea può divenire permanente a seguito di esposizioni prolungate; tali condizioni si verificano, di solito, per particolari mansioni in alcuni ambienti lavorativi, mentre non vengono raggiunte dal rumore in ambiente urbano. Per i lavoratori esposti a livelli di esposizione media giornaliera superiore agli 80dBA sono previsti particolari garanzie di tutela oltre alla sorveglianza sanitaria, al fine di evidenziare per tempo il verificarsi di deficit uditivo.

I danni extrauditivi sono stati messi in risalto da studi più recenti e di maggiore complessità attraverso i quali vengono ricercate eventuali correlazioni tra esposizione al rumore ed una serie di alterazioni delle normali funzioni fisiologiche. Diversi studi hanno ormai accertato che tra i residenti in aree ad elevata rumorosità ambientale si presentano con frequenza maggiore sia malesseri di tipo psichico, sia alterazioni di alcune funzioni fisiologiche soprattutto a carico del sistema cardiocircolatorio, gastrointestinale, endocrino e respiratorio. Tali disturbi possono manifestarsi anche a livelli inferiori ai 75dBA e pertanto sono tipici della esposizione al rumore urbano, che di solito è compreso tra i 50dBA e i 75dBA.

La terza tipologia di disturbi, quelli prettamente psicologici, comprendono i disagi o gli svantaggi connessi ad una elevata rumorosità dell’ambiente di vita quali: l’insonnia, la stanchezza, l’irritazione, le difficoltà di concentrazione, il disturbo della conversazione, ecc.. Per tali disturbi ci sono maggiori difficoltà a rendere oggettivi i disagi in quanto il giudizio sul disturbo risulta soggettivo.

## **2 METODOLOGIA SEGUITA**

La tavola della zonizzazione acustica è la rappresentazione cartografica dei valori assoluti di immissione ammessi all'interno del territorio comunale a prescindere dalla sorgente sonora che li ha generati. L'eventuale presenza di aree tra loro confinanti che si differenziano per più di una classe acustica costituisce un elemento di criticità della zonizzazione in quanto è possibile che sorgenti sonore presenti nelle aree a classe con limiti meno restrittivi possano estendere la loro influenza anche alle zone caratterizzate da limiti più restrittivi. Nell'Appennino si rileva la presenza di piccoli centri abitati con modesti insediamenti produttivi per cui l'impatto acustico risulta non elevato anche tra aree aventi diversa classificazione acustica.

Il rumore urbano risulta solitamente fortemente influenzato dal traffico stradale, per la caratterizzazione di un'area vasta risulta evidente la necessità di individuare una metodologia semplificata che comporti tempi di esecuzione e costi contenuti, in grado di fornire informazioni adeguate per stimare il contributo di differenti sorgenti di rumore, tra loro confrontabili e ripetibili ed inoltre rispetti nella sostanza i criteri per la rilevazione del rumore esterno.

Trattandosi di indagine preliminare in contesti a rumorosità non elevata si è scelto di eseguire una sola misura di 24 nel capoluogo, il punto scelto è in un'area assegnata, dalla proposta di zonizzazione acustica, alla seconda classe, sita a lato della SS 486 e di fronte ad un'area a destinazione produttiva assegnata alla quarta classe, in una condizione di conflitto potenziale al fine di accertare il rispetto dei valori assoluti di immissione nei due periodi di riferimento diurno e notturno. Inoltre si sono eseguite due misure brevi nella stessa giornata in corrispondenza nei due plessi scolastici del capoluogo per uno screening sulle aree particolarmente protette.

Le modalità operative per l'esecuzione delle misure della durata di 24 ore sono fissate dall'apposito decreto ministeriale; per le due misure di durata di 30 minuti sono stati definiti alcuni elementi accessori al fine di assicurare il massimo grado di omogeneità e confrontabilità dei dati rilevati. Le misure sono state eseguite solo in giornate feriali escludendo le giornate prefestive e le giornate di mercato nelle zone attigue alle aree interessate, sono state escluse giornate con condizioni meteorologiche particolari (pioggia e/o vento). Nelle giornate di misura non si sono verificati eventi diversi che potessero influenzare in modo significativo il traffico quali ad esempio manifestazioni importanti. La fascia oraria prescelta è quella compresa tra le ore 10 e le 15 entro la quale il valore del Leq risulta comunque più costante e quindi consente di ritenere tra loro omogenee le serie di dati rilevati in orari ed in giornate differenti.

### **2.1 MODALITÀ OPERATIVE DELL'INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

Il programma di misure strumentali eseguite è sintetizzato in tabella n°1 che segue che riporta l'elenco delle misure eseguite, in essa si riporta il numero attribuito alla misura, se si tratta di misura breve o di 24 ore, il giorno e l'ora di inizio della misura ed il tempo di misura oltre allo strumento utilizzato.

La misura di 24 ore è iniziata giovedì 12 marzo e terminata il giorno successivo, le due misure brevi della durata di 30 minuti sono avvenute giovedì 12 marzo dopo che era stata avviata la

misura di 24 ore. Anche per i comuni di Palagano e Prignano le misure sono avvenute sempre nelle giornate di giovedì 12 e venerdì 13 marzo.

**Tabella n°1: descrizione dei punti in cui sono state eseguite le misure a Montefiorino**

N°	DESCRIZIONE	Inizio misura		Durata	Fonometro
		giorno	ora		
Mf-1	Area esterna sede ENEL	12 marzo	10.00	24 h	824-(134)
Mf-2	Scuola media Kennedy	12 marzo	10.23	30 m	831
Mf-3	Scuola Elementare Matilde di Canossa	12 marzo	11.02	30 m	831

Per l'esecuzione delle misure di rumore sono stati utilizzati due differenti fonometri che sono di seguito elencati.

- Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 0134, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello L&D 2541 n° di serie 6936, classe 1 IEC 942 e preamplificatore PRM902 serie n. 1865, classe 1 IEC 942; il fonometro, il microfono ed il preamplificatore sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, in data 15/12/2014 con certificato di taratura n°11777 presso il centro di taratura LAT n°163 SPECTRA Srl Via Belvedere, 42 Arcore Milano.
- Fonometro integratore Larson Davis modello 831 n° di serie 3313, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 377B02 n° di serie LW135630 e preamplificatore serie n. 025980, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, il fonometro in data 05/06/2013 con certificato di taratura n°175165 ed il microfono in data 07/06/2013 con certificato di taratura n°175181 e il preamplificatore il 10 Maggio 2013 con certificato N. 173923 entrambi presso il centro di taratura PCB PIEZOTRONICS –USA.

Le linee di strumenti utilizzata per le misurazioni risponde alle specifiche di classe 1 delle norme EN 61672-1 ed EN 61672-2; all'inizio e alla fine della misura è stata eseguita la calibrazione utilizzando un calibratore CAL 200 Matricola. 0624 tarato il 15/12/2014 con certificato n. 11775 presso il centro LAT 163 Laboratorio Certificazione Spectra S.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore (MI), la differenza tra le due calibrazioni effettuate è risultata minore di 0,1 dB(A).

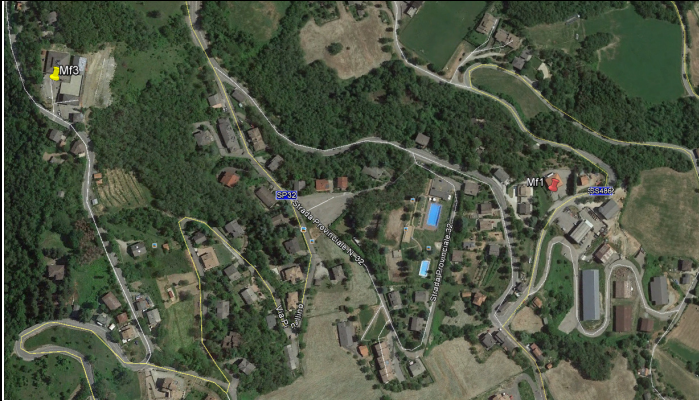


### 3 RISULTATI DELLE MISURE

I risultati delle misure sono riportate in questo paragrafo.

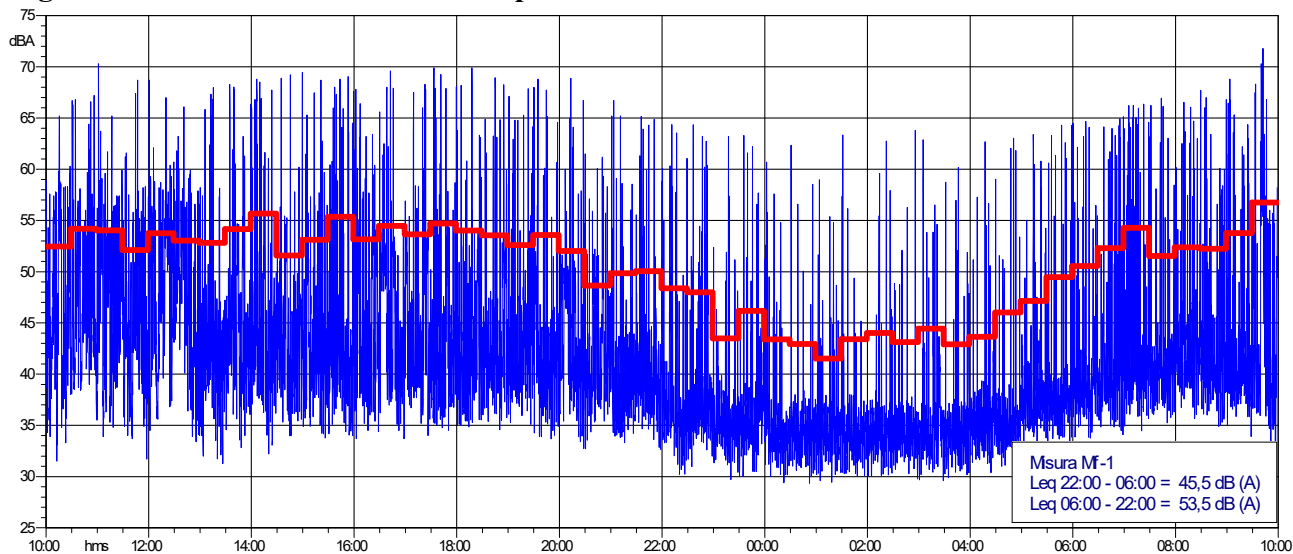
#### 3.1 MISURA DI 24 ORE

Per la misura di 24 ore viene riportata in tabella 2: individuazione del punto di misura su base foto-aerea, stralcio della variante della zonizzazione acustica predisposta per l'adozione; foto dello strumento installato nel punto di misura, grafico riportante il valore di Leq per tempi di 1 secondo e di 30 minuti, tabella dei risultati, calcolo del valore di Leq per i periodi di riferimento diurno e notturno e dei principali livelli statistici, tabella con i valori semi-orari di Leq.

**Tabella n°2: Inquadramento della misura Mf1 a Montefiorino**

Punto misura		Tipologia		Sorgente sonora monitorata																			
Mf-1		Residenze esterne all'abitato		Traffico e rumore area produttiva																			
<i>Panoramica (fotoaerea)</i>				<i>Particolare</i>																			
																							
↓ Zonizzazione acustica																							
				<b>Legenda</b> ATTUATA CLASSE 1 - Aree particolarmente protette CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali CLASSE 3 - Aree di tipo misto CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali																			
Data e ora	Tm	Valori misurati espressi in dBA																					
		Periodo Diurno (6-22)								Periodo Notturno (22-6)													
Gio-12-03 ore-10.00	24 h	Leq <sub>6-22</sub>	VAI	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>99</sub>	Leq <sub>22-6</sub>	VAI	L <sub>1</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>99</sub>						
		53,5	65,0	67,0	59,0	54,5	42,0	37,0	34,0	46,5	55,0	60,5	47,0	41,0	35,0	32,0	30,0						
Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq						
10:00	52,4	16:00	53,2	22:00	48,4	04:00	43,6	10:30	54,2	16:30	54,5	22:30	48,0	04:30	46,0	11:00	54,0	17:00	53,6	23:00	43,5	05:00	47,1
11:30	52,1	17:30	54,7	23:30	46,2	05:30	49,5	12:00	53,7	18:00	54,0	00:00	43,4	06:00	50,5	12:30	53,0	18:30	53,6	00:30	42,9	06:30	52,3
13:00	52,8	19:00	52,6	01:00	41,5	07:00	54,3	13:30	54,2	19:30	53,6	01:30	43,4	07:30	51,5	14:00	55,7	20:00	52,0	02:00	44,0	08:00	52,4
14:30	51,6	20:30	48,7	02:30	43,1	08:30	52,2	15:00	53,1	21:00	49,9	03:00	44,4	09:00	53,8	15:30	55,4	21:30	50,0	03:30	42,9	09:30	56,8

**Figura n°1: Grafico della misura nel punto Mf1**



Il punto di misura è stato individuato nell'area cortiliva della sede ENEL che è posta a lato della SS 486 in area assegnata dalla proposta di zonizzazione acustica in seconda classe, essa è di fronte ad un'area a destinazione produttiva assegnata alla quarta classe; il punto è quindi in posizione di conflitto potenziale. Questa è la ragione della scelta del punto di misura scelto al fine valutare il rumore presente indotto dal traffico e dalle attività produttive; lo strumento è stato collocato a 16 m dal bordo della strada; il microfono è stato collocato su di uno stelo all'altezza di 4 me da terra.

La misura mette in evidenza come i livelli di rumore non siano elevati e come i livelli massimi che raggiungono i 70 dBA siano da correlare al transito di veicoli e/o ad eventi prodotti nell'area esterna a destinazione produttiva.

Il valore di Leq misurato risulta comunque inferiore sia per il periodo notturno, 46,5 dBA, che per il periodo diurno, 53,5 dBA, al valore limite prescritto dalla zonizzazione acustica, la seconda classe, quella a massima tutela delle aree residenziali.



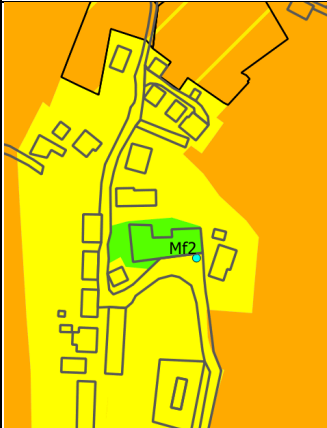
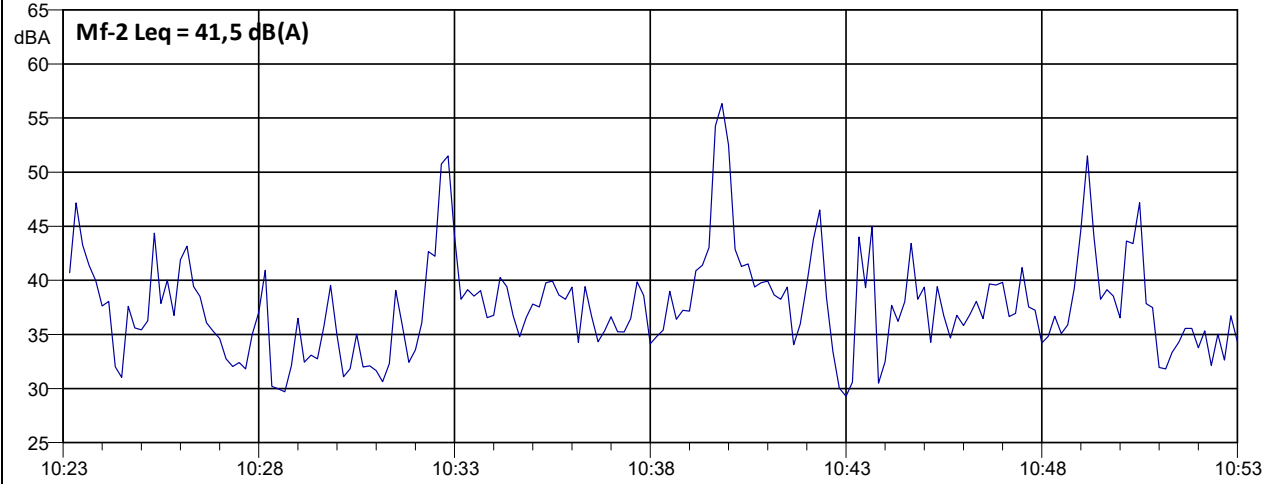
Siccome il punto era stato individuato al fine di mettere in evidenza possibili superamenti dei valori limiti il risultato costituisce conferma del fatto che i livelli di rumore nell'area urbana del comune di Montefiorino non dovrebbero essere elevati.

### **3.2 MISURE DI 30 MINUTI NELLE AREE SCOLASTICHE**

Per le misure brevi, viene riportata nelle tabelle 3 e 4: individuazione dei due punti di misura su base foto-aerea, stralcio della zonizzazione acustica predisposta per l'adozione; foto dello strumento installato nel punto di misura, grafico riportante il valore di Leq per tempi di 1 secondo e di 5 minuti, tabella riportante il valore di Leq per l'intero tempo ed i principali livelli statistici.



**Tabella n°3: Inquadramento della misura Mf2 a Montefiorino**

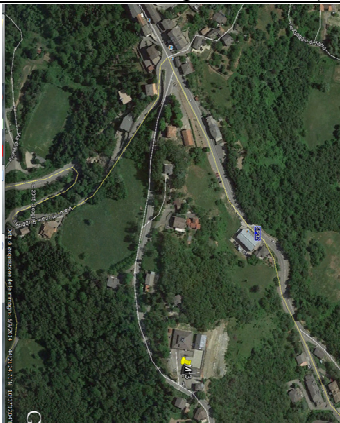

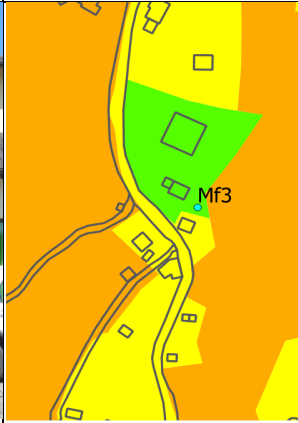
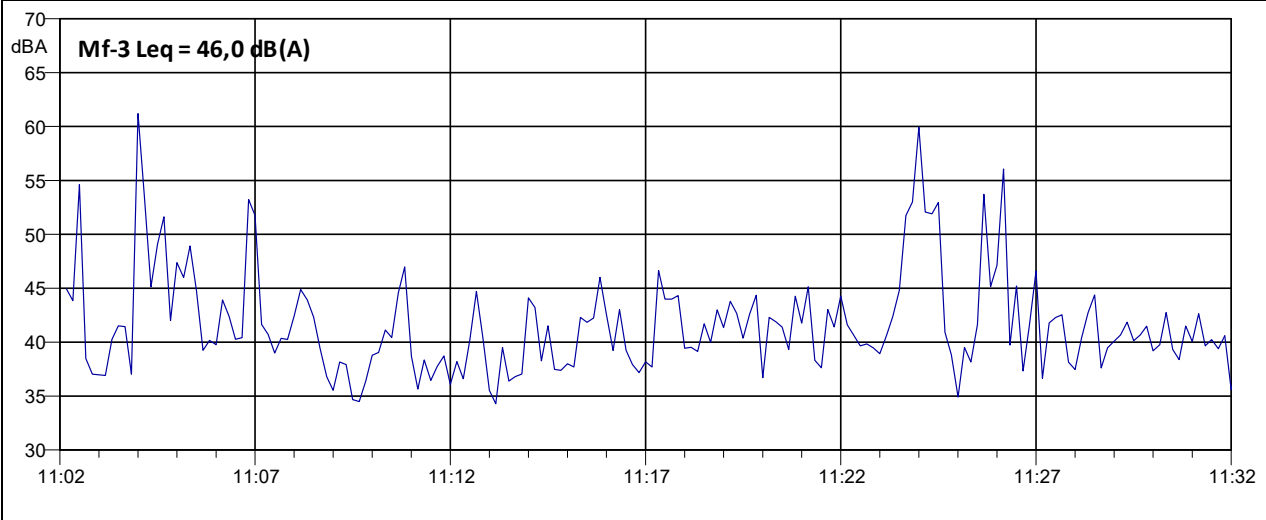
Punto misura		Tipologia				Sorgente sonora Principale			
<b>Mf-2</b>		<b>Scuola media Kennedy</b>				Rumore urbano			
<b>Panoramica (foto aerea)</b>		<b>Particolare</b>		<b>Zonizzazione acustica</b>		<b>Legenda</b>			
						<ul style="list-style-type: none"> <li>CLASSE 1 - Aree particolarmente protette</li> <li>CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali</li> <li>CLASSE 3 - Aree di tipo misto</li> <li>CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana</li> <li>CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali</li> <li>CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali</li> </ul>			
Data e ora inizio		Valori misurati espressi in dBA							
Gio-12-03		Tm	Leq Tm	L1	L5	L10	L50	L90	L99
Ore 10.23		30 minuti	41,5	53,0	45,0	43,4	37,0	32,0	30,0
 <p><b>Mf-2 Leq = 41,5 dB(A)</b></p>									

Il punto di misura è a 4 m di altezza da terra nell'area antistante l'accesso all'edificio scolastico che al momento della misura era chiuso per interventi di adeguamento, il cantiere era chiuso e non era in corso alcuna lavorazione. La misura è stata eseguita giovedì 12 marzo mentre era in corso la misura di 24 presso la sede Enel, è iniziata alle 10.23 all'interno della scuola non vi era alcuna attività in grado di determinare incremento del rumore vicino al punto di misura.

Il valore di Leq per l'intero tempo di misura risulta pari a 41,5 dBA, la maggior parte dei valori di Leq per tempi di 1 secondo risultano compresi tra 30 e 40 dBA, come si può osservare dal grafico, il valori superiori sono stati determinati da pochi transiti di veicoli diretti alla Rocca.

Il valore di Leq misurato per l'intero tempo di misura, che può essere ritenuto rappresentativo per l'intero plesso scolastico, risulta ampiamente inferiore al valore diurno per le aree particolarmente protette assegnate alla prima classe.

**Tabella n°4: Inquadramento della misura Mf3 a Montefiorino**

Punto misura	Tipologia		Sorgente sonora Principale					
<b>Mf-3</b>	<b>Scuola Elementare Matilde di Canossa</b>		Traffico					
<i>Panoramica (foto aerea)</i>	<i>Particolare</i>	<i>Zonizzazione acustica</i>	<i>Legenda</i>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>CLASSE 1 - Aree particolarmente protette</li> <li>CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali</li> <li>CLASSE 3 - Aree di tipo misto</li> <li>CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana</li> <li>CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali</li> <li>CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali</li> </ul>					
Data e ora inizio	<b>Valori misurati espressi in dBA</b>							
<b>Gio-12-03</b>	<b>Tm</b>	<b>Leq Tm</b>	<b>L1</b>	<b>L5</b>	<b>L10</b>	<b>L50</b>	<b>L90</b>	<b>L99</b>
Ore 11.02	30 minuti	<b>46,0</b>	57,5	51,0	46,5	40,0	36,0	33,5
								

Il punto di misura risulta in prossimità dell'area cortiliva del plesso scolastico nel quale sono insediate sia la scuola materna che la scuola elementare. La misura è stata eseguita giovedì 12 marzo mentre era in corso la misura di 24 presso la sede Enel, è iniziata alle 11.02 quando non erano presenti ragazzi all'esterno della scuola e non era in corso l'uscita di bambini dalle lezioni; non vi erano in corso eventi interni alla scuola in grado di determinare incremento del rumore vicino al punto di misura.

Il valore di Leq per l'intero tempo di misura risulta pari a 46,0 dBA, la maggior parte dei valori di Leq per tempi di 1 secondo risultano compresi tra 35 e 45 dBA; dal grafico si rileva la presenza di picchi superiori ai 45 dBA dovuti al transito di veicoli pesanti sulla strada provinciale; uno dei picchi rilevati è stato determinato da un'autovettura che è entrata ed ha parcheggiato non lontano dal punto di misura.

Il valore di Leq misurato per l'intero tempo di misura, che può essere ritenuto rappresentativo per l'intero plesso scolastico, risulta inferiore al valore diurno per le aree particolarmente protette assegnate alla prima classe.

### **3.3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUL MONITORAGGIO PRELIMINARE**

Vale la pena di ribadire che si tratta solamente di un monitoraggio preliminare che non consente una valutazione esaustiva sull'intero territorio, questa dovrebbe basarsi su di un maggior numero di misure e tenere conto anche delle misure e delle valutazioni che saranno eventualmente trasmesse dai privati e/o dagli enti proprietari della viabilità principale, essenzialmente relativi alle strade provinciali.

La misura di 24 ore consente di affermare che la situazione di conflitto potenziale non evidenzia superamento del valore limite per la seconda classe nell'area adiacente.

Le misure nelle aree scolastiche mettono in evidenza il rispetto dei valori limite per la prima classe e quindi situazioni di elevato comfort acustico.

In via preliminare si può ritenere confermata l'ipotesi iniziale che nel territorio comunale possano esistere situazioni diffuse di superamento dei valori limite; tali condizioni potranno esistere per gli edifici posti molto vicini al bordo stradale.

L'indagine non ha preso in esame il superamento del valore differenziale di immissioni per ricettori posti a ridotta distanza da sorgenti rumorose al servizio di attività commerciali o industriali. Le condizioni climatiche dell'appennino fanno ritenere poco probabile che il superamento del differenziale di immissione possa essere determinato da impianti di climatizzazione di edifici residenziali.