



Esperienze nel monitoraggio del rumore ferroviario

ARPAM MARCHE

Stefania Barletti, Daniela Giuliani

Marta Rabini, Barbara Scavolini,

Enrico Lanciotti, Emidio Bellabarba,

Paolo Micucci, Sauro Crotali

Relatore: Stefania Barletti



DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Art. 1 – Definizioni

- Infrastruttura
- Infrastruttura esistente
- Infrastruttura di nuova realizzazione
- ambiente abitativo
- ricettore
- affiancamento di infrastruttura di nuova realizzazione a infrastrutture esistenti
- Variante
- area edificata
- L_{Amax} = il maggiore livello sonoro pesato A misurato al passaggio del treno facendo uso della costante di tempo “veloce”.



DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Art. 2 – Campo di applicazione

Stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e alle infrastrutture di nuova realizzazione.



DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Art. 3 – Fascia di pertinenza

Stabilisce le fasce di pertinenza in cui la rumorosità prodotta dall'infrastruttura ferroviaria deve rispettare gli specifici limiti. L'ampiezza delle fasce è valutata per ciascun lato a partire dalla mezzeria dei binari esterni.

Per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiori a 200 Km/h, è prevista una fascia di 250 m, di cui:

Fascia A – più vicina all'infrastruttura e larga 100 m;

Fascia B – più distante dall'infrastruttura e larga 150 m.

Per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h è prevista un'unica fascia di 250 metri.

E' prevista l'estensione fino a 500 metri per lato in presenza di ospedali, scuole, case di cura e di riposo.

DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Art. 4: Limiti assoluti di immissione per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h

Zona	Limite diurno L_{Aeq} dB(A)	Limite notturno L_{Aeq} dB(A)
Scuole (solo diurno), ospedali, case di cura e case di riposo.	50	40
Altri recettori	65	55

Il rispetto dei limiti sopra riportati all'interno della fascia di pertinenza e, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tab. C del DPCM 14/11/1997, viene verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno in facciata degli edifici ad 1 metro di distanza dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri recettori.

DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Art. 5: Limiti assoluti di immissione per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h

Zona	Limite diurno L_{Aeq} dB(A)	Limite notturno L_{Aeq} dB(A)
Scuole (solo diurno), ospedali, case di cura e case di riposo.	50	40
Altri recettori - Fascia A	70	60
Altri recettori - Fascia B	65	55

Il rispetto dei limiti sopra riportati all'interno della fascia di pertinenza e, al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei valori stabiliti nella tab. C del DPCM 14/11/1997, viene verificato con misure sugli interi periodi di riferimento diurno e notturno in facciata degli edifici ad 1 metro di distanza dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ovvero in corrispondenza di altri recettori.



DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

Artt. 4 e 5:

Ove non siano tecnicamente conseguibili i limiti sopra riportati oppure in base ad altre valutazioni (tecniche, economiche, ambientali), si procede ad interventi diretti sui recettori con rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri recettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Le misure devono essere eseguite al centro della stanza, a finestre chiuse, con microfono posto ad 1,5 metri dal pavimento.



DPR 18/11/1998 n. 459
Regolamento recante norme in materia di
inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

- **Art. 5 (segue)**

L'attività di risanamento è prevista in via prioritaria per scuole, ospedali, case di cura e di riposo situati entro l'intera fascia di pertinenza e per tutti gli altri recettori situati nella fascia A

- **Art. 6 – Limiti massimi di emissione materiale rotabile di nuova costruzione.**

I valori limite di emissione L_{Amax} del materiale rotabile di nuova costruzione sono riportati negli allegati A e B.

- Allegato A: per materiale che entra in servizio dal 01/01/2002;
- Allegato B: per materiale che entra in servizio dal 01/01/2012.



DM 29 novembre 2000

Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore

Art. 1: Campo di applicazione.

Art. 2: Obblighi del gestore.

Art. 3: Criteri di priorità degli interventi.

Art. 4: Obiettivi dell'attività di risanamento

Art. 5: Oneri e modalità di risanamento.

Scala di priorità:

Direttamente sulla sorgente rumorosa;

Lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;

Direttamente sul ricettore.

Art. 6: Attività di controllo.

Art. 7: Norme di salvaguardia.

Art. 8: Entrata in vigore.



DM 29 novembre 2000

Criteria per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore

Art. 2: Obblighi dei gestori

- Entro 18 mesi dall'entrata in vigore del decreto (agosto 2002) individuazione delle aree con superamento dei limiti (tramite misure e/o stime);
- Entro i successivi 18 mesi (febbraio 2004) presentazione alla Regione e ai Comuni interessati del piano di contenimento e abbattimento del rumore;
- Gli obiettivi di risanamento previsti dal piano devono essere conseguiti:
 - ✓ entro i 15 anni successivi per le infrastrutture lineari;
 - ✓ entro i 5 anni successivi per gli aeroporti e le altre infrastrutture.



DM 29 novembre 2000

Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore

Art. 2: Obblighi dei gestori.

Il piano deve contenere:

- individuazione degli interventi e modalità di realizzazione;
- individuazione di eventuali altre infrastrutture dei trasporti concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- il grado di priorità di esecuzione di ciascun intervento;
- le motivazioni per eventuali interventi sui recettori.

Entro 6 mesi dalla data di ultimazione di ogni intervento, la società o l'ente gestore esegue rilevamenti per accertare il conseguimento degli obiettivi del risanamento e trasmette i dati al Comune e alla Regione o all'autorità da essa indicata.



DM 29 novembre 2000

Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore

Art. 5: Oneri e modalità di risanamento.

3. Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la scala di priorità:

- a) Direttamente sulla sorgente rumorosa (rotaie e materiale rotabile)
- b) Lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al recettore (barriere acustiche)
- c) Direttamente sul recettore (infissi), da adottare qualora, mediante le precedenti tipologie di intervento non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.



DM 29 novembre 2000

Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore

Allegato 1: Indice di priorità degli interventi di risanamento.

Allegato 2: Criteri di progettazione degli interventi di risanamento.

Allegato 3: Caratterizzazione e indice dei costi di interventi di bonifica acustica.

Allegato 4: Criterio di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Art. 1: Campo di applicazione.

Stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera c della L. 447/95.

Per quanto non indicato nell'allegato A si fa riferimento alle definizioni di cui alla L. 447/95.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Art. 2: Strumentazione di misura

Definisce le caratteristiche che deve possedere la strumentazione di misura: classe I – Norme EN 60651 e EN 60804.

Calibrazione prima e dopo ogni ciclo di misure con differenza $\leq 0,5$ dB.

Taratura almeno biennale presso laboratorio LAT accreditato.

Art. 3: Modalità di misura del rumore

I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono indicati nell'Allegato B.

I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono indicati nell'Allegato C.

Le modalità di presentazione dei risultati delle misure sono riportate nell'Allegato D.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

Le misure devono essere eseguite in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario.

Le misure devono essere eseguite in condizioni di assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/sec.

Il microfono dotato di cuffia antivento e orientato verso la sorgente deve essere posto a 1 metro dalle facciate degli edifici e ad una quota da terra pari a 4 metri.

L'acquisizione deve essere effettuata con costante di tempo Fast e consentire la determinazione dell'orario di inizio, del livello di esposizione L_{AE} (livello sonoro di un singolo evento SEL) e del profilo temporale $L_{AF}(t)$ dei singoli transiti dei convogli.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

Per una corretta determinazione dei livelli di esposizione occorre che i valori di L_{AFmax} siano almeno 10 dB superiori al livello sonoro residuo.

Il Tempo di misura deve essere non inferiore alle 24 ore.

Di seguito si riporta la metodologia da utilizzare nel caso in cui il numero di transiti di convogli invalidati da altri fenomeni rumorosi non supera il 10% dei transiti.

D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

$$L_{Aeq,T_R} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{AE})_i} - k$$

con k pari a 47,6 dB(A) nel periodo diurno e pari a 44,6 dB(A) nel periodo notturno, n il numero dei transiti in T_R .

$$L_{AE} = SEL = 10 \log \left[\frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{(L_{AF}/10)} dt \right]$$

Dove T_0 = tempo di riferimento pari a 1 sec.

(t_2-t_1) = intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento, cioè durante il quale il livello di pressione sonora L_{AF} rilevato con costante FAST, si mantiene superiore al rumore ambientale di origine non ferroviaria.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

Sulla base dell'orario in cui si è verificato l'evento e dall'esame dei profili temporali devono essere individuati gli eventi sonori non attribuibili al transito dei treni oppure caratterizzati da fenomeni accidentali.

I valori di L_{AE} corrispondenti a transiti di convogli ferroviari invalidati da eventi eccezionali devono essere sostituiti dal valore medio aritmetico di L_{AE} calcolato su tutti i restanti transiti.

Ai fini della validità del valore di L_{Aeq} , T_R il numero di transiti di convogli ferroviari invalidati da altri fenomeni rumorosi non deve superare il 10% del numero di transiti.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

In alternativa (qualora il rumore residuo non consenta la corretta determinazione dei valori L_{AE} nel punto di misura oppure se il numero di transiti invalidati sia $>$ del 10%) si deve applicare una metodologia basata sulla misurazione anche in un punto P_R di riferimento posto in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria e in condizioni di campo sonoro libero.

Nel punto P_R le misurazioni devono avvenire in un tempo T_M non inferiore a 24 ore ed i valori L_{AE} misurati in P_R devono essere correlati ai corrispondenti valori misurati nel punto di ricezione per almeno 10 transiti per ognuno dei binari presenti.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

Per ciascun binario sarà determinata la media aritmetica delle differenze dei valori L_{AE} misurati in P_R e nel punto di ricezione. Tale valor medio deve essere sottratto al valore L_{AEq} determinato in P_R per ottenere il corrispondente valore al punto di ricezione.

La determinazione del L_{eq} complessivo nel punto di ricezione viene effettuata in base alla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\sum_{k=1}^m 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_k} \right] dB(A)$$

Dove m = numero di binari



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

L'analisi del profilo temporale del livello L_{AF} è necessaria sia per escludere dal calcolo eventi sonori non attribuibili al transito dei convogli ferroviari sia per individuare eventi prodotti da treni che presentano fenomeni accidentali.

Per questi ultimi, i valori di SEL rilevati devono essere sostituiti dal valore della media aritmetica dei SEL calcolata su tutti i restanti eventi validi.

La condizione che il livello L_{AFmax} di ciascun evento sonoro da transito di convoglio ferroviario risulti superiore di almeno 10 dB rispetto al livello di rumore di origine non ferroviaria deriva dalla necessità di minimizzare l'influenza del rumore di origine non ferroviaria sulla determinazione dei valori di SEL.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato C: Metodologia di misura del rumore ferroviario.

Nella seconda modalità di calcolo il considerare separatamente i binari deriva dalla vicinanza del punto P_R alla linea ferroviaria che può produrre differenze significative nei livelli sonori sia per la notevole direttività del rumore ferroviario sia per l'eventuale presenza di barriere acustiche su di un lato della linea.

E' ovvio che le misure in P_R devono essere eseguite contemporaneamente a quelle effettuate nella posizione prossima agli edifici.



D.M. 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Allegato D: Presentazione dei risultati.

I risultati dei rilevamenti devono essere trascritti in un rapporto che contenga almeno i seguenti dati:

- a) data, luogo e ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- b) tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- c) catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione e del certificato di verifica della taratura;
- d) i livelli di rumore rilevati;
- e) classe di destinazione d'uso del luogo di misura;
- f) le conclusioni
- g) modello, tipo, dinamica e risposta in frequenza nel caso di utilizzo di un sistema di registrazione o riproduzione;
- h) elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alla misurazione;
- i) identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha effettuato le misure.



Legge Regionale MARCHE 02/09/1997 n. 60 (B.U.R. 12/09/1997 n. 63)

Articolo 17

Rapporti fra le Regioni, enti locali, Aziende USL e ARPAM

1. Gli enti locali e le AUSL si avvalgono dell'ARPAM per l'esercizio delle funzioni di controllo ambientale, di vigilanza e di prevenzione collettiva di rispettiva competenza.
2. L'ARPAM assicura agli enti locali e ai Dipartimenti di prevenzione delle AUSL attività di consulenza e supporto tecnico - scientifico e analitico sulla base di apposite convenzioni.
3. La Giunta regionale stipula convenzioni con le Province nelle quali vengono stabiliti i criteri e le modalità previsti dall'articolo 2, comma 2, della legge 61/1994 per l'utilizzo delle strutture provinciali dell'ARPAM per il supporto all'espletamento delle funzioni amministrative, in particolare di quelle autorizzare e di controllo attribuite e delegate alle Province stesse in materia ambientale.
4. Le Province, gli altri enti locali e le AUSL possono stipulare ulteriori convenzioni con l'ARPAM per prestazioni aggiuntive e altre attività, fra quelle individuate dall'articolo 5, inerenti le proprie funzioni istituzionali, anche circoscritte per ambiti territoriali, funzionali e temporali.
5. Le AUSL e gli enti locali non possono mantenere o istituire servizi, uffici, unità operative e strutture tecniche e di laboratorio costituiti presso l'ARPAM per lo svolgimento delle funzioni loro attribuite.
6. L'ARPAM può stipulare apposite convenzioni, su autorizzazione della Giunta regionale, con altri soggetti pubblici interessati per la definizione di ulteriori attività rispetto a quelle di cui ai commi precedenti.



Legge Regionale MARCHE 02/09/1997 n. 60 (B.U.R. 12/09/1997 n. 63)

L'art 18 prevede che l'ARPAM e i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL (oggi ASUR) svolgano le rispettive funzioni in modo integrato e coordinato, individuando per ciascuna tipologia di funzione il referente primario.



Legge Regionale MARCHE 02/09/1997 n. 60 (B.U.R. 12/09/1997 n. 63)

Allegato 1

Riparto delle competenze in materia di prevenzione e controlli ambientali tra aziende sanitarie USL e [ARPAM](#)

Dipartimento di prevenzione delle Aziende USL

1) Igiene e sanità:

- malattie infettive, igiene edilizia, igiene delle strutture ad uso collettivo, coordinamento di programmi di prevenzione secondaria

2) Igiene degli alimenti, della nutrizione e delle acque per il consumo umano

3) Sanità animale

4) Igiene degli alimenti di origine animale e loro derivati

5) Igiene degli alimenti e delle produzioni zootecniche

6) Inquinamento acustico negli ambienti di lavoro

7) Ricerca epidemiologica

8) Promozione ed educazione alla salute

9) Prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro.



Legge Regionale MARCHE 02/09/1997 n. 60 (B.U.R. 12/09/1997 n. 63)

Allegato 1

Riparto delle competenze in materia di prevenzione e controlli ambientali tra aziende sanitarie USL e ARPAM

ARPAM

- 1) Prevenzione, controllo e vigilanza ambientale con riferimento a: - acqua - aria - suolo - rifiuti
- 2) Radioattività ambientale e radiazioni non ionizzanti
- 3) Rete laboratoristica per la tutela dell' ambiente e per l' esercizio delle funzioni di sanità pubblica
- 4) Grandi rischi industriali
- 5) Inquinamento acustico negli ambienti di vita**
- 6) Educazione alla salvaguardia ambientale
- 7) Epidemiologia ambientale
- 8) Controlli impiantistici preventivi e periodici
- 9) Controllo sulle emissioni elettro - magnetiche da campi elettrici e da ripetitori



Articolo 10 Legge Regionale MARCHE 02/09/1997 n. 60

Articolazione organizzativa dell'ARPAM

Per l'esercizio delle funzioni e delle attività di cui alla presente legge, l'ARPAM si articola in una struttura centrale, in Dipartimenti provinciali e in Servizi territoriali, ai sensi dell' articolo 3, comma 3, della legge 61/1994.

I dipartimenti provinciali **ARPAM** sono 5: Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, Macerata e Pesaro-Urbino.

Per la redazione dei pareri tecnici e l'effettuazione dei rilievi fonometrici L'Agenzia impiega complessivamente 1 dirigente e 8 Collaboratori tecnici professionali, tutti dotati della qualifica di Tecnico Competente in acustica (nessuno dedicato a tali attività al 100%)

Riepilogo degli **ESPOSTI** presentati dagli Enti ad ARPAM nelle principali categorie di sorgenti negli ultimi 11 anni
[Dati raccolti per l'osservatorio ISPRA]:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Attività produttive	11	9	17	10	20	10	5	9	6	2	10
Attività servizio/commerciali	28	42	69	33	43	32	32	35	26	29	33
Infrastrutture stradali	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4
Infrastrutture ferroviarie	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2

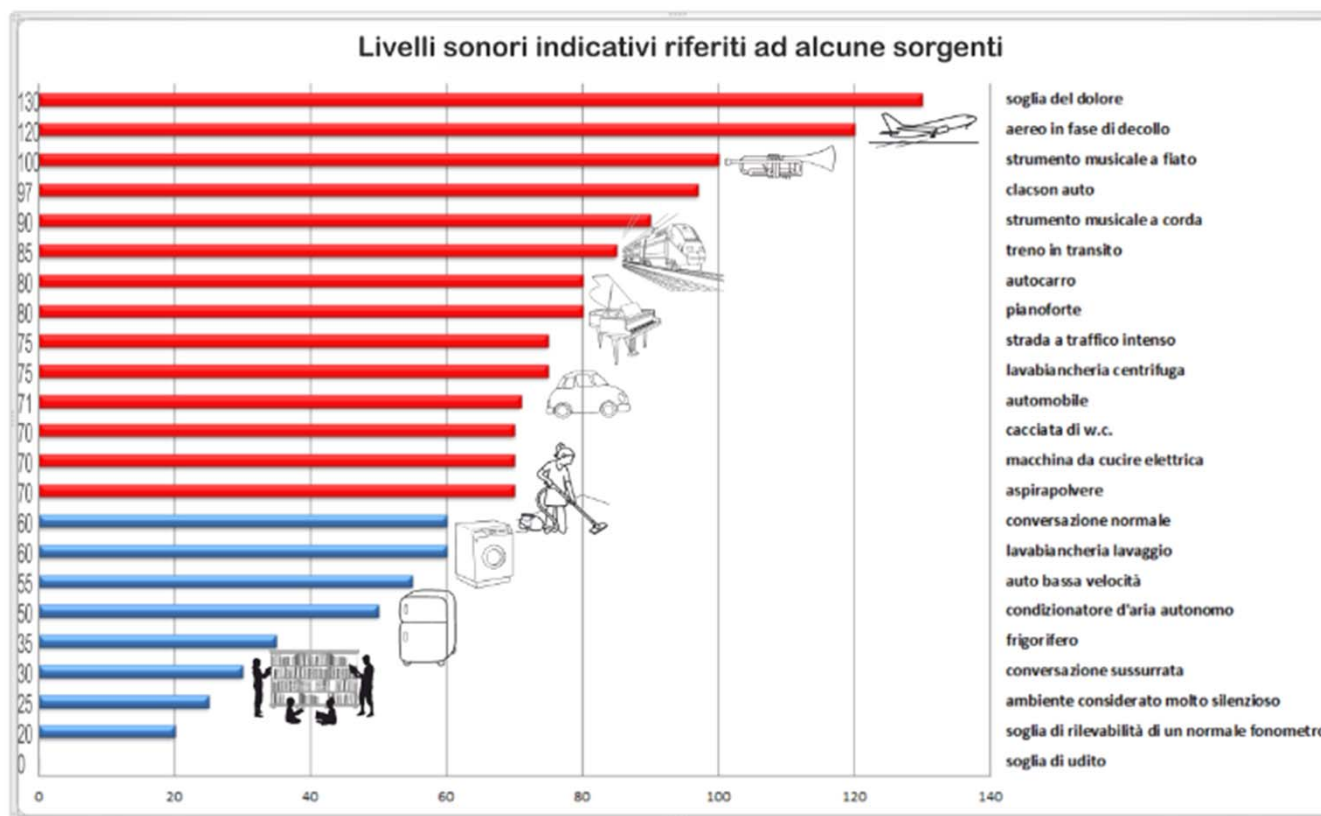
Riepilogo dei **CONTROLLI** eseguiti da ARPAM nelle principali categorie di sorgenti negli ultimi 11 anni
[Dati raccolti per l'osservatorio ISPRA]:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Attività produttive	31 su 37	13 su 20	7 su 15	12 su 18	19 su 24	7 su 7	10 su 17	13 su 16	5 su 6	2 su 4	4 su 8
Attività servizio/commerciali	25 su 37	28 su 41	36 su 50	45 su 50	39 su 39	25 su 35	20 su 22	20 su 22	18 su 23	25 su 32	21 su 26
Infrastrutture stradali	2 su 7	2 su 3	1 su 2	1 su 6	0	4 su 4	0	0	0 su 2	4 su 5	1 su 3
Infrastrutture ferroviarie	0	0	0	0	0	1 su 1	0	0	0	0	0 su 0

[numero di superamenti su numero di interventi di misura]

In **Italia** la soglia dei 65 dB(A) è superata in quasi tutte le città e si stima che più il 72% della popolazione sia esposta a livelli di rumore superiori ai limiti massimi stabiliti dalla normativa vigente.

Il traffico da infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali rappresenta è tra le fonti di rumore più impattanti seguito dal rumore prodotto dai “vicini di casa”, dai cantieri, dalle attività commerciali e produttive. Tuttavia il traffico non è segnalato come principale fonte di disturbo: la maggioranza degli esposti dei cittadini sono riferiti al rumore prodotto da condizionatori e frigoriferi, dalle attività musicali (discoteche) e dalle attività industriali ed artigianali.





Dal numero esiguo di esposti per rumore da traffico ferroviario presentati ad ARPAM emerge che la popolazione tende a mostrare una maggiore tolleranza e, salvo eccezioni, ad abituarsi al disturbo.

Interessante il caso presentatosi nel 2013 di un cittadino che ha presentato un esposto al proprio comune di residenza.

Il Comune, a sua volta, ha richiesto ad ARPAM un accertamento fonometrico per il rumore da traffico ferroviario sulla Linea Adriatica.

Nell'esposto del cittadino la lamentela era rivolta al rumore prodotto dal transito del Freccia Rossa, che da quell'estate transitava sulla linea.

Ovviamente prima di procedere alle misure, il cittadino è stato informato che i rilievi ARPAM sarebbero stati volti a monitorare, non solo il transito del Freccia Rossa, ma di tutti i transiti ferroviari in un arco di 24 ore per verificare il rispetto dei limiti del DPR 459/1998 con le modalità di misura previste dall'allegato C del DM 16/03/1998.



Punto di misura

Il punto di misura, in classe acustica IV, è in fascia A dell'infrastruttura e si trova sul lungomare del Comune di Montemarciano in provincia di Ancona. A partire dalla spiaggia è presente una strada locale, poi una fila di case, tra cui quella dell'esponente, poi la linea ferroviaria Bologna - Lecce ed infine la Strada Statale.



L'edificio, abitato nei mesi estivi, dispone di un cortile sul quale è stata posizionata la strumentazione.

Come si vede dalla foto la ferrovia è sul retro, vicinissima alla casa e dista 8 metri circa dalla facciata.

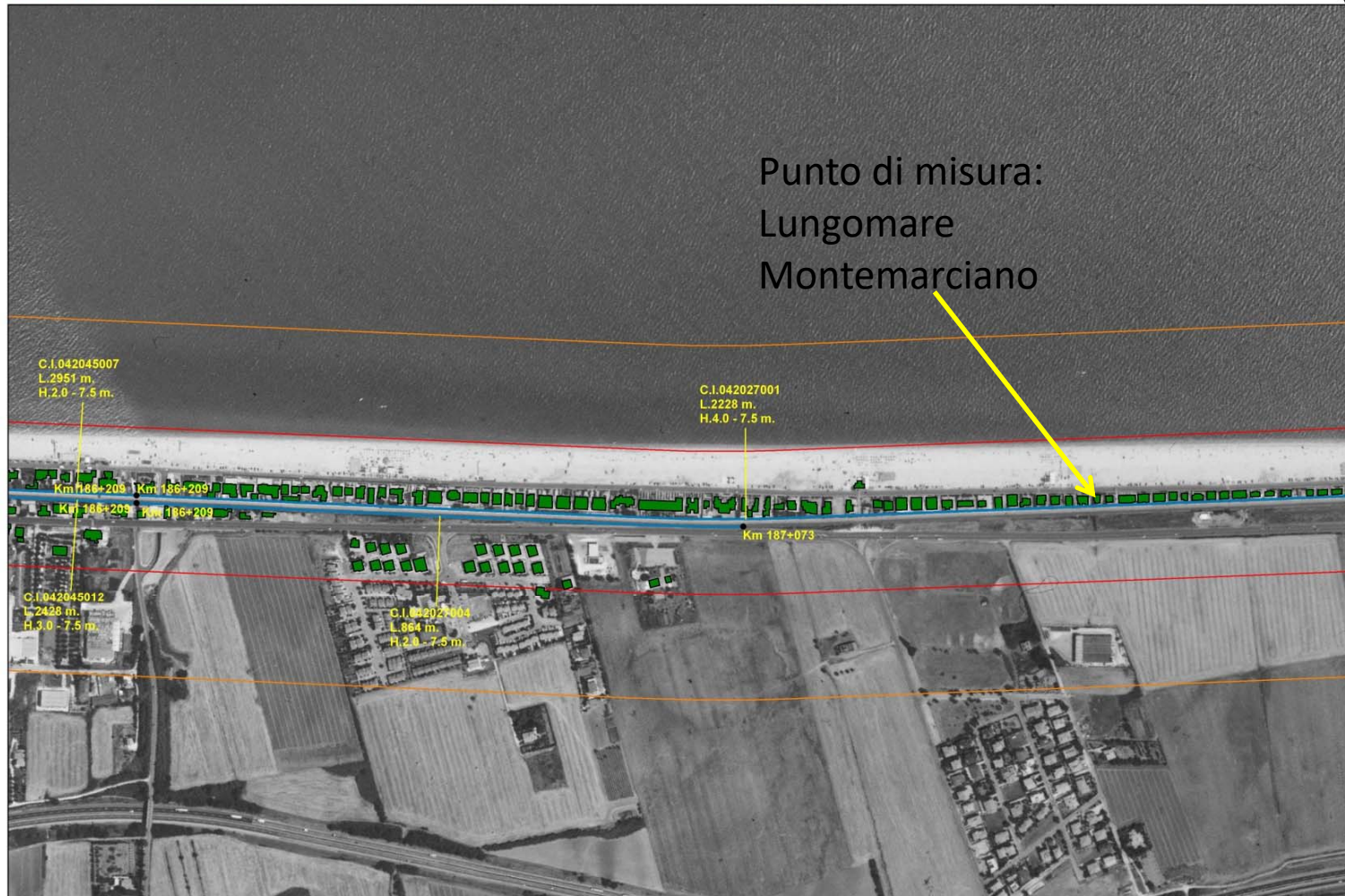
L'esponente abita qui nei mesi estivi da anni, sottoposto al rumore prodotto dal traffico ferroviario della linea adriatica, ma ha sentito l'esigenza di lamentarsi solo dopo che erano iniziati i transiti del Freccia Rossa.

All'epoca dell'esposto i transiti avvenivano due volte al giorno: alle 6.30 e alle 20.30.

Dalla campagna di misura effettuata per verificare se la rumorosità prodotta dal traffico dell'infrastruttura ferroviaria, costituita dalla linea adriatica nel punto di attraversamento del Comune di Montemarciano era risultato il superamento dei limiti di legge.

PUNTO DI MISURA	DESCRIZIONE	TEMPO DI MISURA VALIDO	LAeq CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	LIMITE E RIF. NORMATIVO
Lungomare di Montemarciano	L _{Aeq} – livello DIURNO	24 ore	77,0 dB(A)	SUPERATO > 70 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)
Lungomare Montemarciano	L _{Aeq} – livello NOTTURNO	24 ore	76,5 dB(A)	SUPERATO > 60 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)

In base a dati forniti recentemente da RFI, risulta che sarà installata una barriera antirumore lato mare in corrispondenza del lungomare del comune di Montemarciano, dove sono presenti le abitazioni a ridosso della linea ferroviaria, tra cui anche quella del cittadino che aveva presentato l'esposto.



Fornito Da RFI

In base a dati forniti da RFI sugli interventi di bonifica previsti nella Regione Marche, sono stati ricavati per provincia: il numero dei comuni coinvolti e gli interventi suddivisi tra quelli diretti e quelli con barriere. La rete ferroviaria marchigiana sarà interessata dalla presenza di barriere antirumore per quasi 200 km e l'installazione delle barriere è prevista nel 65% dei casi sul totale degli interventi.

	N° Comuni soggetti ad interventi	N° interventi	Interventi Diretti	Interventi con Barriere	Km. di barriere
Provincia di Ancona	19	143	60	83	72,7
Provincia di Ascoli Piceno	4	25	5	20	26,1
Provincia di Fermo	6	32	10	22	31,1
Provincia di Macerata	3	25	7	18	22,1
Provincia di Pesaro-Urbino	5	51	14	37	46,2

[Elaborazione da Dati forniti da RFI]



Immagine: Wikipedia

Interventi con barriera:

Provincia di Ancona 36,5 %
(linea Adriatica Bologna-Lecce e
linea Ancona-Roma);

Provincia di Ascoli Piceno 13,2%

Provincia di Fermo 15,7%

Provincia di Macerata 11,2%

Provincia di Pesaro-Urbino 23,4%
(linea Adriatica Bologna-Lecce)

ARPA MARCHE ha recentemente rinnovato la propria dotazione per le misure di rumore su lungo periodo allestendo un nuovo furgone con palo telescopico e alimentazione sostenuta da pannelli solari e batteria ausiliaria, che consentono di effettuare monitoraggi ferroviari (almeno 24 ore) e stradali (almeno 7 giorni).



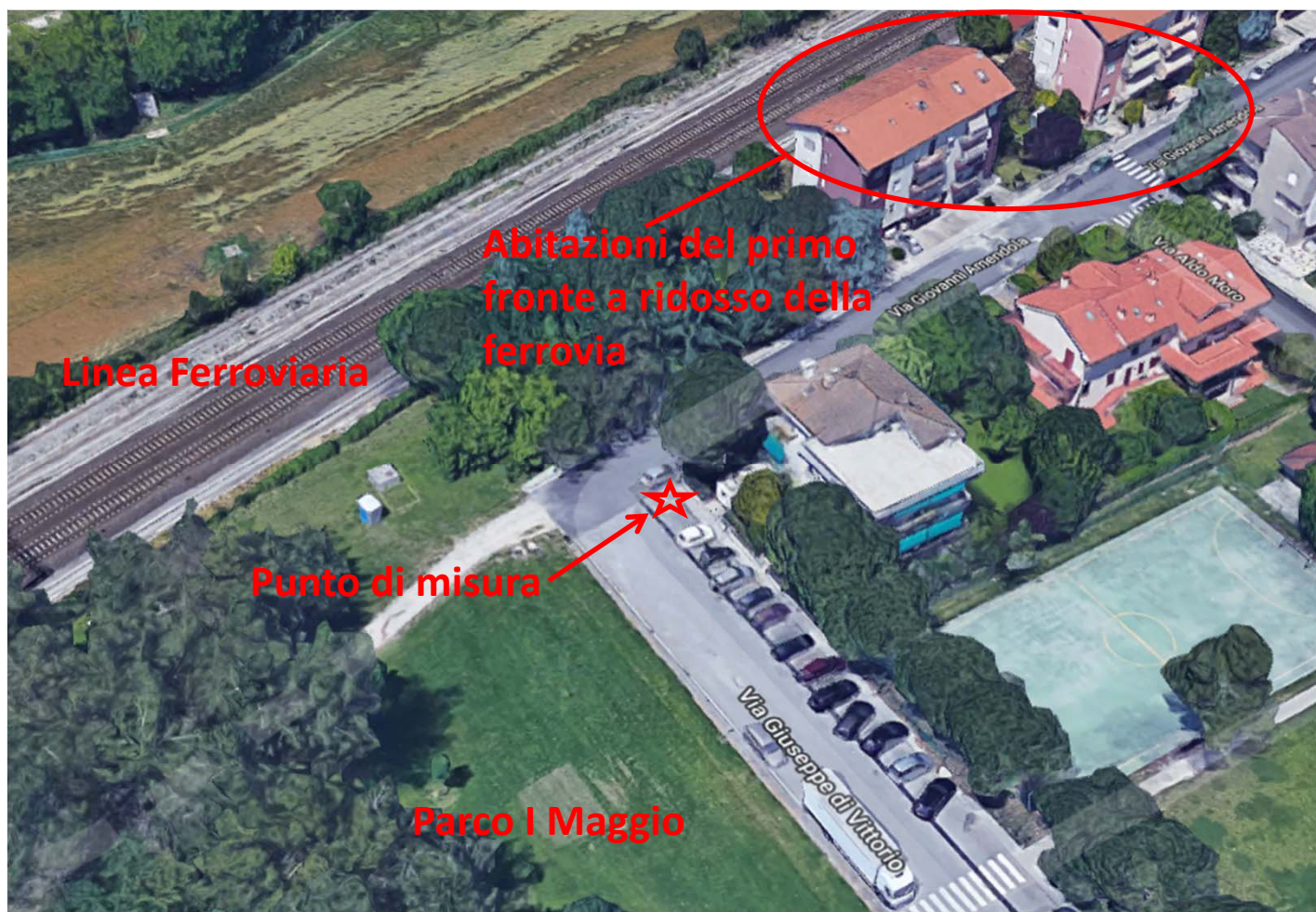


Monitoraggio Comune di Chiaravalle (AN) fronte parco pubblico «1° Maggio» - Linea Ferroviaria Ancona Roma

Su iniziativa ARPAM è stato eseguito un monitoraggio lungo la linea ferroviaria Ancona-Roma in prossimità del parco pubblico 1° Maggio nel Comune di Chiaravalle.

Essendo le abitazioni del primo fronte (circa 10-15 metri dal sedime ferroviario) non facilmente accessibili senza interpellare direttamente i residenti, le rilevazioni sono state eseguite in facciata all'abitazione del secondo fronte con piena visibilità della linea ferroviaria, a circa 40 metri da essa.

Monitoraggio Comune di Chiaravalle (AN) fronte parco pubblico «I° Maggio» - Linea Ferroviaria Ancona-Roma



La foto riportata è stata scattata in occasione dell'allestimento del monitoraggio presso il parco di Chiaravalle. Il furgone è parcheggiato di fronte all'abitazione scelta, situata sul secondo fronte di edifici, in completa visibilità dell'infrastruttura ferroviaria. Si nota sullo sfondo la linea ferroviaria.

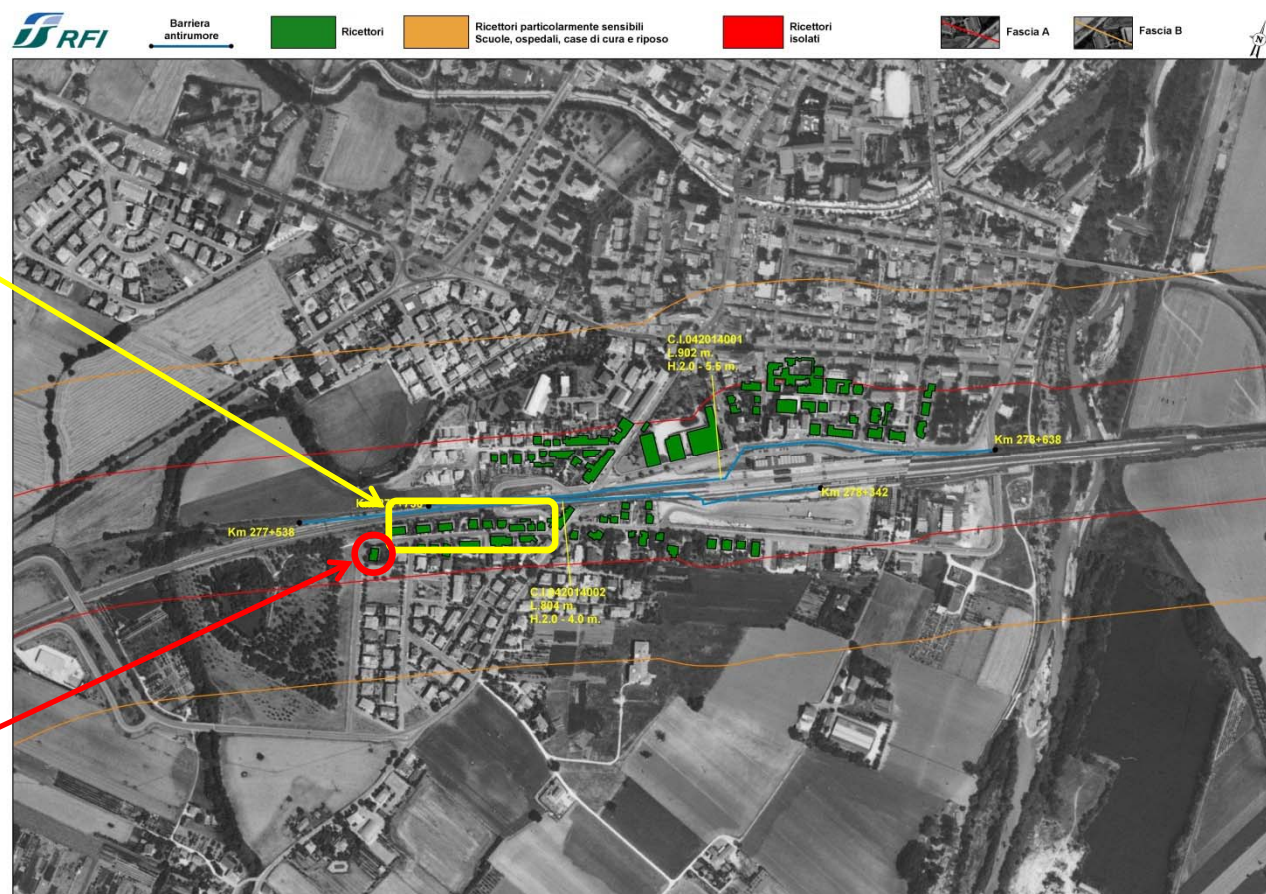


Dalla campagna di misura effettuata per rilevare la rumorosità prodotta dal traffico dell'infrastruttura ferroviaria, costituita dalla linea Roma-Ancona nel punto di attraversamento del Comune di Chiaravalle, è risultato il rispetto dei limiti di legge.

PUNTO DI MISURA	DESCRIZIONE	TEMPO DI MISURA VALIDO	LAeq CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	LIMITE E RIF. NORMATIVO
Chiaravalle	L _{Aeq} – livello DIURNO	24 ore	55,0 dB(A)	NON SUPERATO ≤ 70 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)
Chiaravalle	L _{Aeq} – livello NOTTURNO	24 ore	48,5 dB(A)	NON SUPERATO ≤ 60 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)

In base a dati forniti recentemente da RFI, risulta che sarà installata una barriera antirumore in corrispondenza delle abitazioni subito a ridosso della linea ferroviaria (segnate in giallo). Pur non avendo riscontrato il superamento in facciata all'abitazione del monitoraggio, anche questa presumibilmente trarrà vantaggio dalla barriera.

Dati RFI



Abitazioni primo fronte

Punto di misura:
Edificio Fronte
Parco I Maggio

Regione MARCHE - Comune di CHIARAVALLE (AN) - Tavolella n° 110042 - Mappa degli interventi - Scala 1:5.000



Monitoraggio Comune di Senigallia (AN) - Via Livorno Linea Ferroviaria Bologna Lecce

Su iniziativa ARPAM è stato eseguito un monitoraggio, eseguito ai sensi dell'Allegato C del DM 16/03/1998, lungo la linea ferroviaria Bologna-Lecce in via Livorno nel Comune di Senigallia.

A partire dalla spiaggia è presente il lungomare, due strade locali con abitazioni, poi la linea ferroviaria Bologna-Lecce, poi un'altra fila di edifici ed infine la Strada Statale.

In questa area RFI ha già provveduto ad installare le barriere acustiche su entrambi i lati.

Le misure sono state eseguite con il furgone attrezzato in facciata ad una abitazione ad uso residenziale sita in via Livorno, perpendicolare alla linea ferroviaria.

Monitoraggio Comune di Senigallia (AN) - Via Livorno Linea Ferroviaria Bologna Lecce

La foto riportata è stata scattata in occasione dell'allestimento del monitoraggio presso via Livorno a Senigallia. Il furgone è parcheggiato di fronte ad una delle abitazioni in completa visibilità dell'infrastruttura ferroviaria. Si nota sullo sfondo la linea ferroviaria e le barriere.

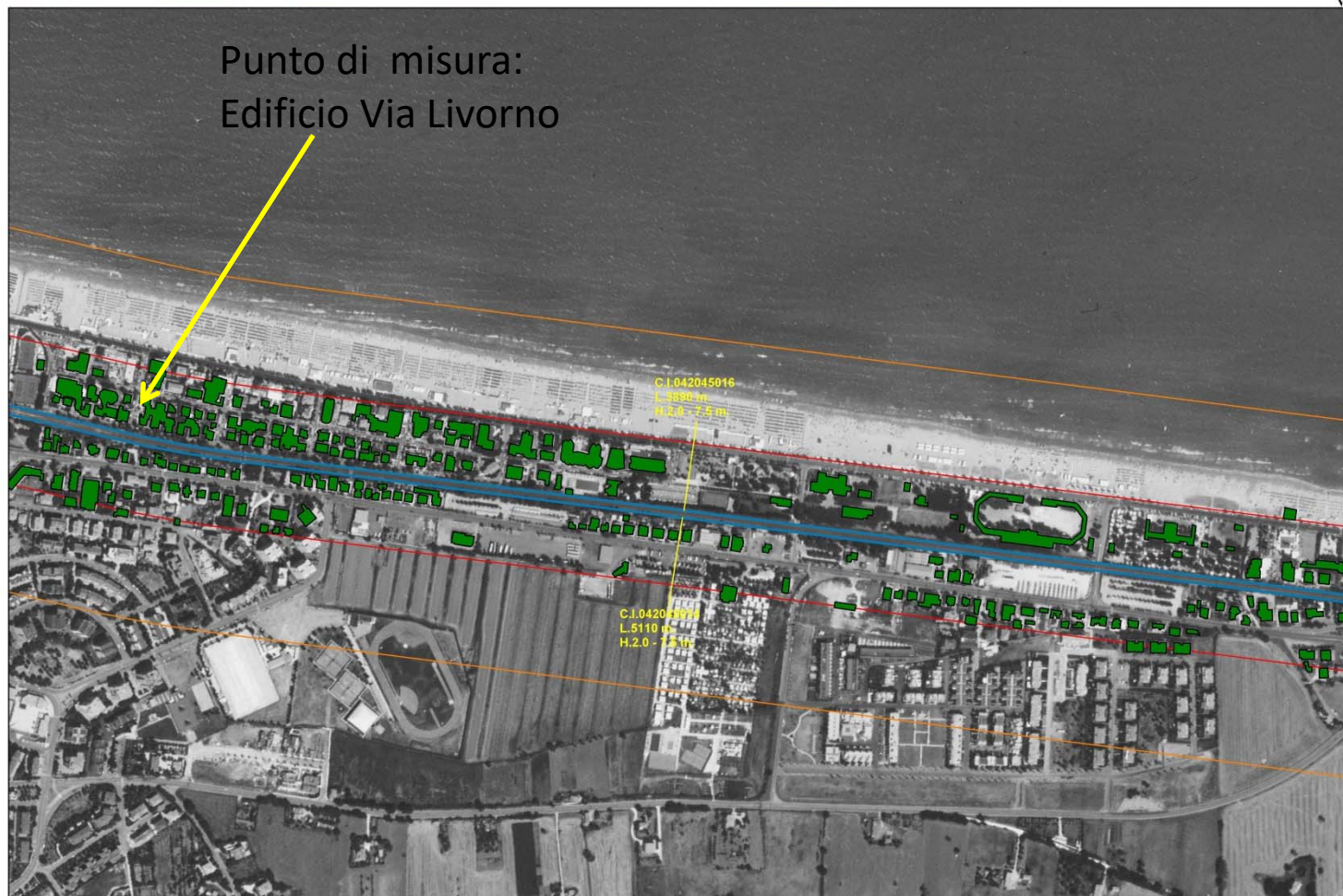


L'immagine mostra l'imbocco di Via Livorno rispetto a Via Perugia, la strada parallela e a ridosso della linea ferroviaria. L'area è popolata prevalentemente da abitazioni mono-bifamiliari sulle strade locali ed anche da strutture alberghiere sul lungomare. Tra la linea ferroviaria ed il lungomare ci sono circa 110 metri in linea d'aria. Le misure sono state eseguite a circa 45 metri dalla linea ferroviaria.



Da Google Maps

Punto di misura:
Edificio Via Livorno



Dati RFI

Dalla campagna di misura effettuata per monitorare la rumorosità prodotta dal traffico dell'infrastruttura ferroviaria, costituita dalla linea Bologna-Lecce nel punto di attraversamento del Comune di Senigallia, è risultato il rispetto dei limiti di legge.

PUNTO DI MISURA	DESCRIZIONE	TEMPO DI MISURA VALIDO	LAeq CORRETTO ED UNITA' DI MISURA	LIMITE E RIF. NORMATIVO
Senigallia Via Livorno	L _{Aeq} – livello DIURNO	24 ore	53,5 dB(A)	NON SUPERATO ≤ 70 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)
Senigallia Via Livorno	L _{Aeq} – livello NOTTURNO	24 ore	52, 5 dB(A)	NON SUPERATO ≤ 60 dB(A) (DPR 459/1998 - Fascia A)

Come da programma di interventi RFI, la barriera antirumore da ambo i lati dell'infrastruttura è già stata realizzata.



**Monitoraggio Comune di Fano (PU)
Hotel posto sul lungomare
Linea Ferroviaria Bologna – Lecce**

Su iniziativa ARPAM è stato eseguito un monitoraggio lungo la linea ferroviaria Bologna - Lecce in corrispondenza di un Hotel di 6 piani posto sul lungomare.

Le misure sono state eseguite in contemporanea con 3 fonometri posizionati ai piani 2°, 4° e 6° dell'Hotel in stanze verticalmente corrispondenti.

Monitoraggio Comune di Fano (PU) Hotel posto sul lungomare Linea Ferroviaria Bologna – Lecce





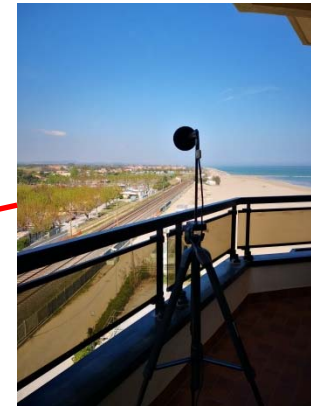
Monitoraggio Comune di Fano (PU) Hotel posto sul lungomare Linea Ferroviaria Bologna - Lecce

Le misure sono state effettuate con la seguente strumentazione in dotazione ad ARPAM:

- 2° piano – fonometro Bruel &Kjaer mod. 2250
- 4° piano – fonometro Larson Davis mod. 831
- 6° piano – fonometro Bruel &Kjaer mod. 2250

I microfoni dotati di cuffia antivento sono stati posizionati su treppiedi posti sui balconi delle stanze, rivolti verso la linea ferroviaria in direzione Pesaro.

I fonometri erano invece situati all'interno delle stanze.



Monitoraggio Comune di Fano (PU)
Hotel posto sul lungomare
Linea Ferroviaria Bologna - Lecce

I rilievi eseguiti non sono stati finalizzati alla verifica del rispetto dei limiti previsti dal DPR 459/1998.

Si riportano comunque di seguito i livelli sonori misurati, per un tempo di misura valido pari a 24 ore, ai 3 piani nei due periodi di riferimento, valutati secondo quanto previsto dal DM 16/03/1998:

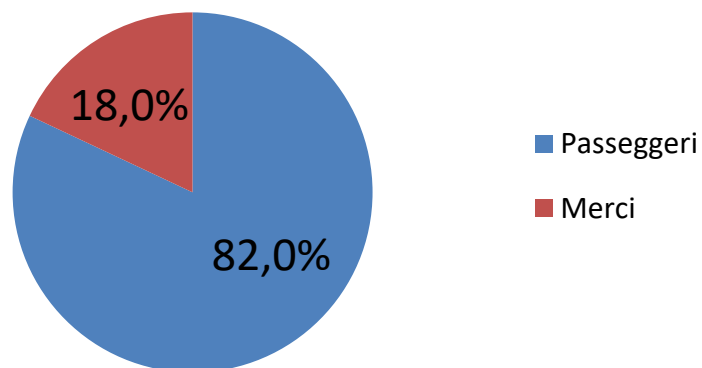
Piano	LAeq Diurno dB(A)	LAeq Notturno dB(A)
2°	72,0	73,0
4°	71,5	72,5
6°	69,0	70,0

In tutti e 3 i punti di misura si è riscontrato che il livello di rumore notturno è superiore al livello di rumore diurno.

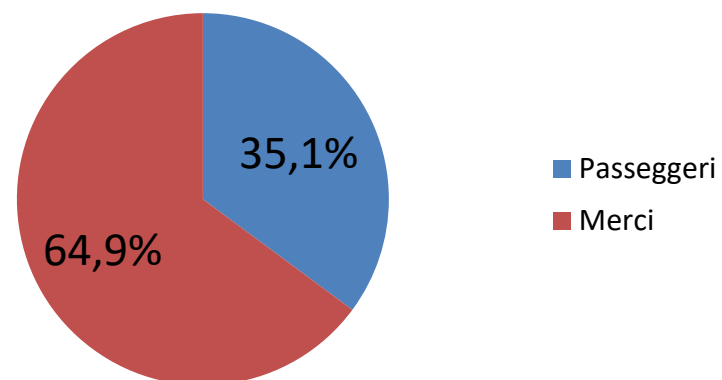
Sebbene il numero complessivo di treni, comprensivo cioè sia dei treni passeggeri che dei convogli merci, sia nettamente superiore nel periodo di riferimento diurno (100 transiti diurni e 37 transiti notturni), nel periodo notturno si riscontra una percentuale maggiore di transiti di treni merci rispetto ai treni passeggeri.

Questo maggior numero di transiti di treni merci, unito al fatto che nel periodo notturno la velocità dei convogli è presumibilmente superiore a quella tenuta durante il periodo diurno, ha prodotto il risultato sopra illustrato.

Periodo Diurno



Periodo Notturno



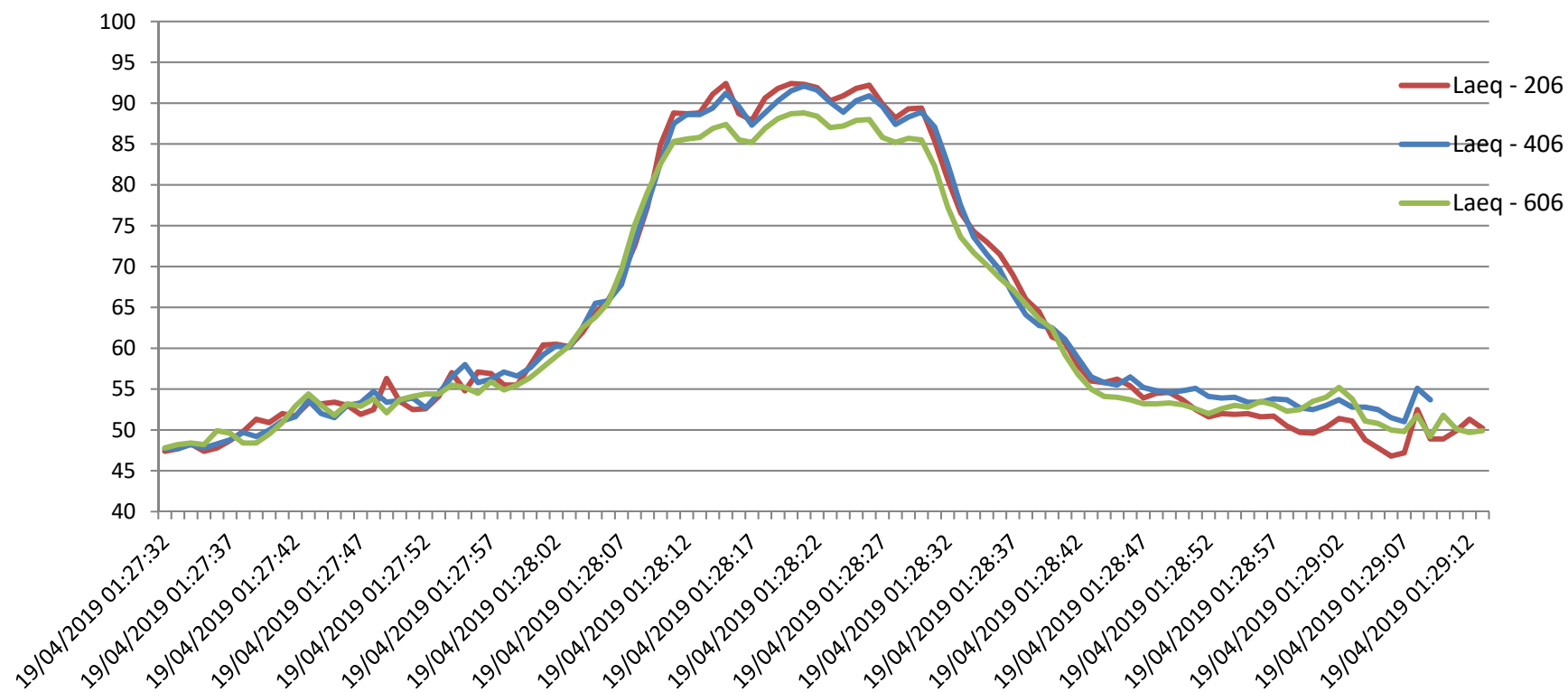


Monitoraggio Comune di Fano (PU) Hotel posto sul lungomare Linea Ferroviaria Bologna - Lecce

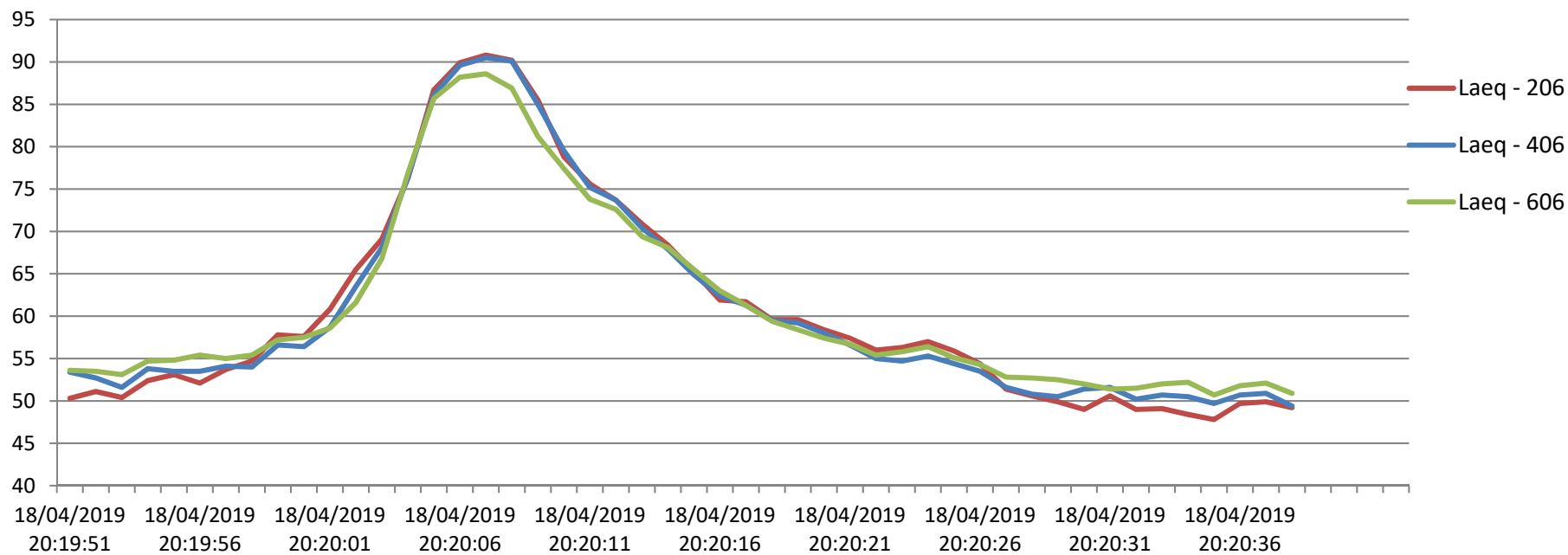
Di seguito si riportano le history time relative al passaggio di diverse tipologie di treno, in cui vengono messi a confronto i livelli di rumore misurati in corrispondenza dei 3 piani dell'Hotel:

- 2° piano: stanza 206;
- 4° piano: Stanza 406;
- 6° piano: stanza 606.

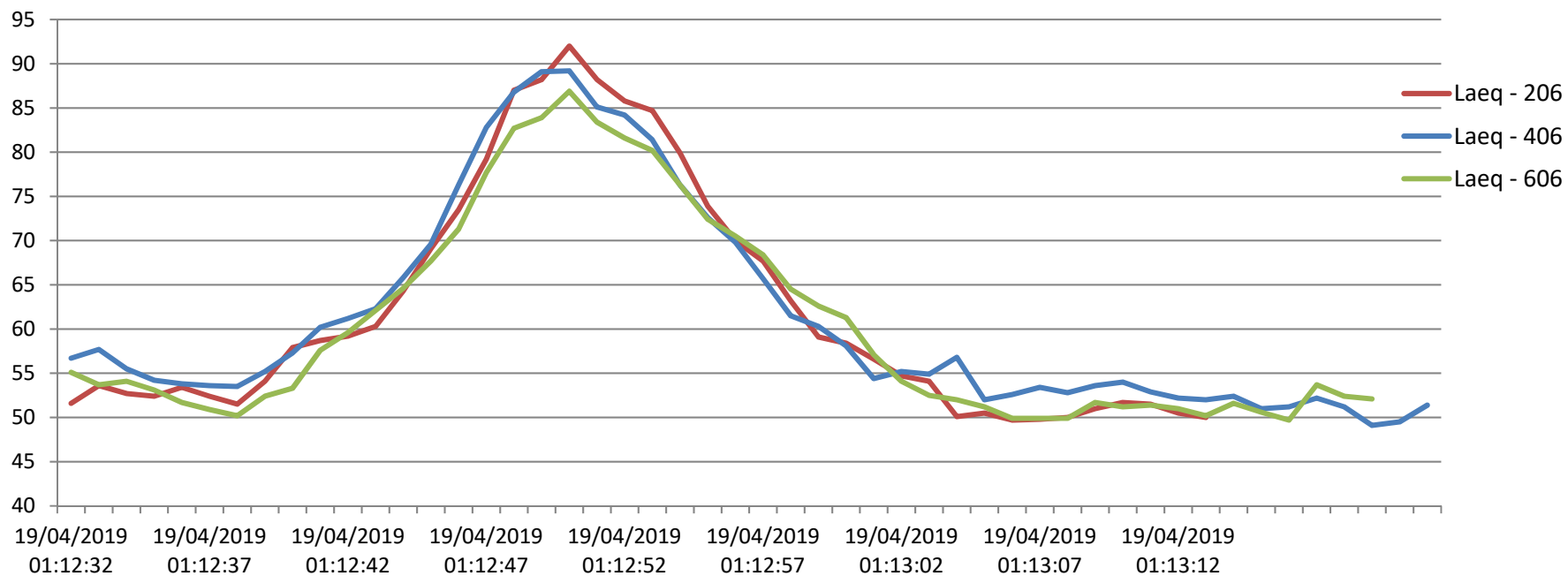
Treno merci – transito nel periodo notturno



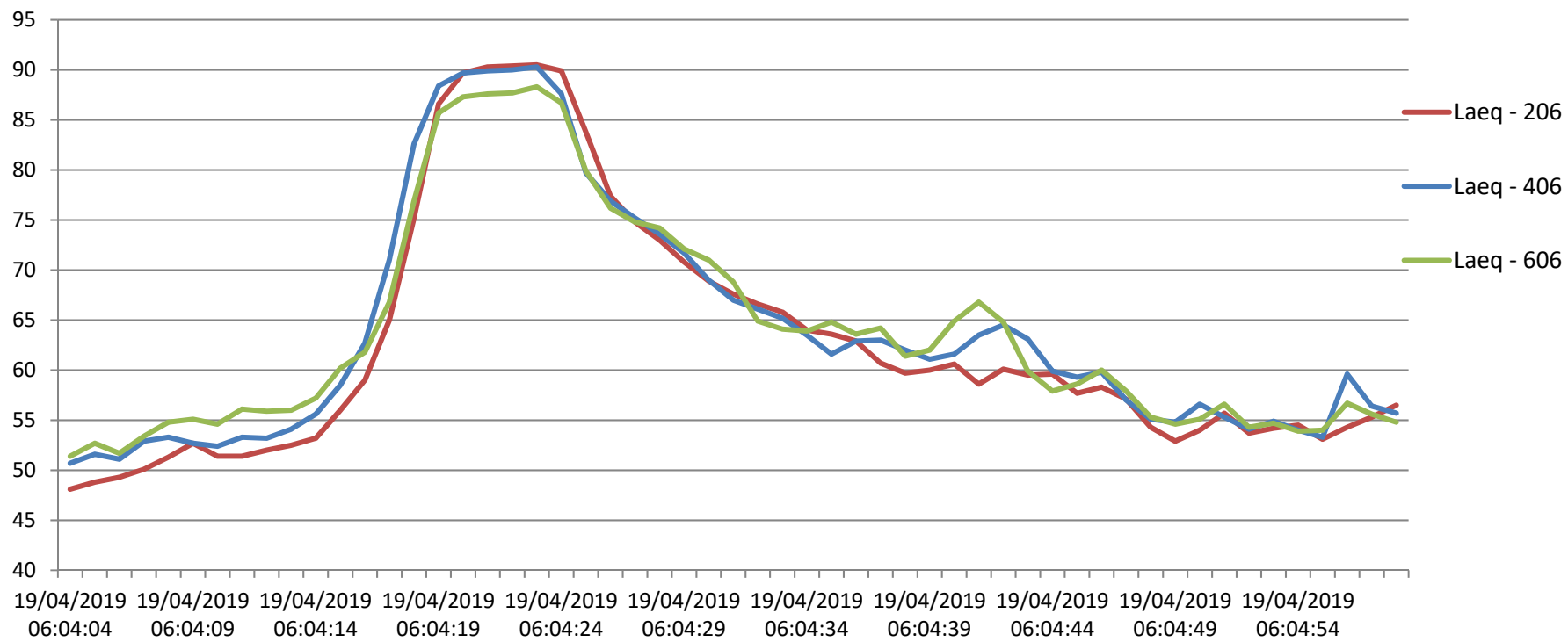
Freccia Rossa – transito nel periodo diurno



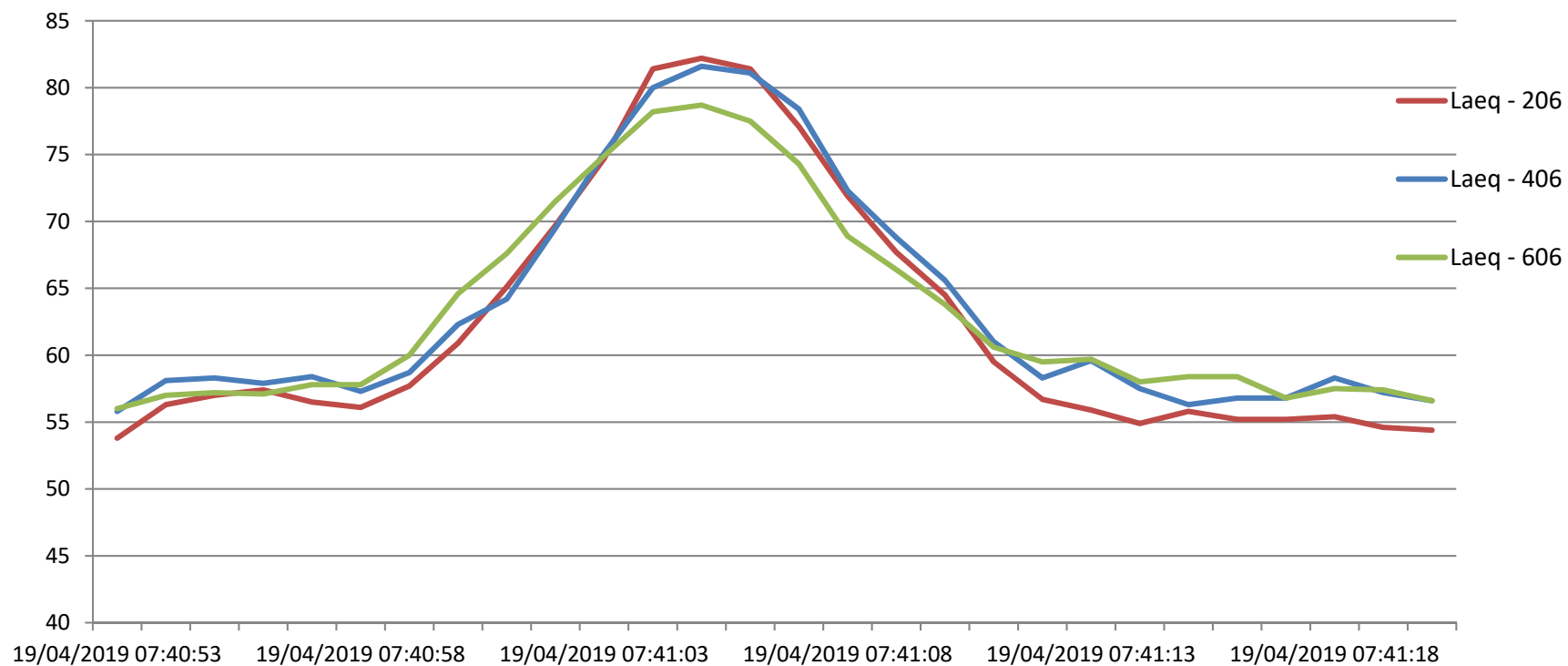
Intercity – transito nel periodo notturno



Regionale Veloce – transito nel periodo diurno



Regionale – transito nel periodo diurno



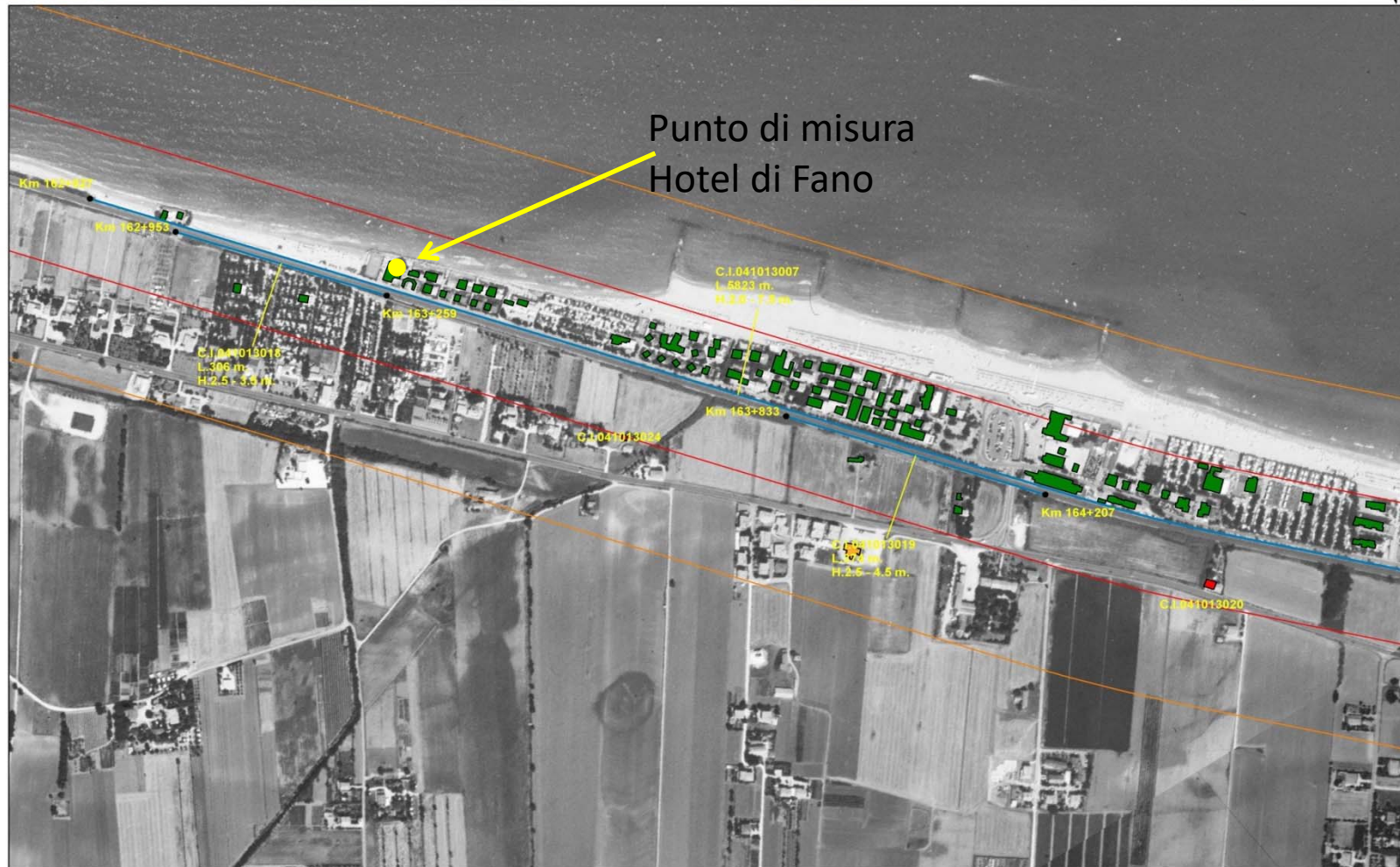
Si riscontra poca differenza tra i livelli acustici misurati nella stanza 206 (2° piano) e quelli misurati nella stanza 406 (4° piano). Maggior discostamento si osserva tra i livelli misurati al 4° piano e quelli misurati al 6° piano.



Causa di questo, probabilmente, è la presenza della tettoia al piano terra dell'edificio, che ha schermato parzialmente il percorso del rumore tra la linea ferroviaria ed il microfono posto al 2° piano.



In base a dati forniti recentemente da RFI, risulta che sarà installata una barriera antirumore da entrambi i lati sul tratto di lungomare del comune di Fano (PU) che comprende l'Hotel presso il quale sono state eseguite le rilevazioni a ridosso della linea ferroviaria.



Dati RFI



Grazie per l'attenzione.