



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

CONTRAENTE GENERALE



DIREZIONE LAVORI

— ITALCONSULT —

MONITORAGGIO IN CORSO D' OPERA COMPONENTE RUMORE

Report semestrale periodo Novembre 2015-Aprile 2015

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-127

Codice Elaborato:

PA12_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 0 1 O R H 0 0 2 A Scala: ----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Maggio 2016	EMISSIONE	C. FERONE	C. FERONE	A. ANTONELLI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Il Progettista:

Il Responsabile del PMA:

Il Geologo:

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di esecuzione:

Il Direttore dei Lavori:



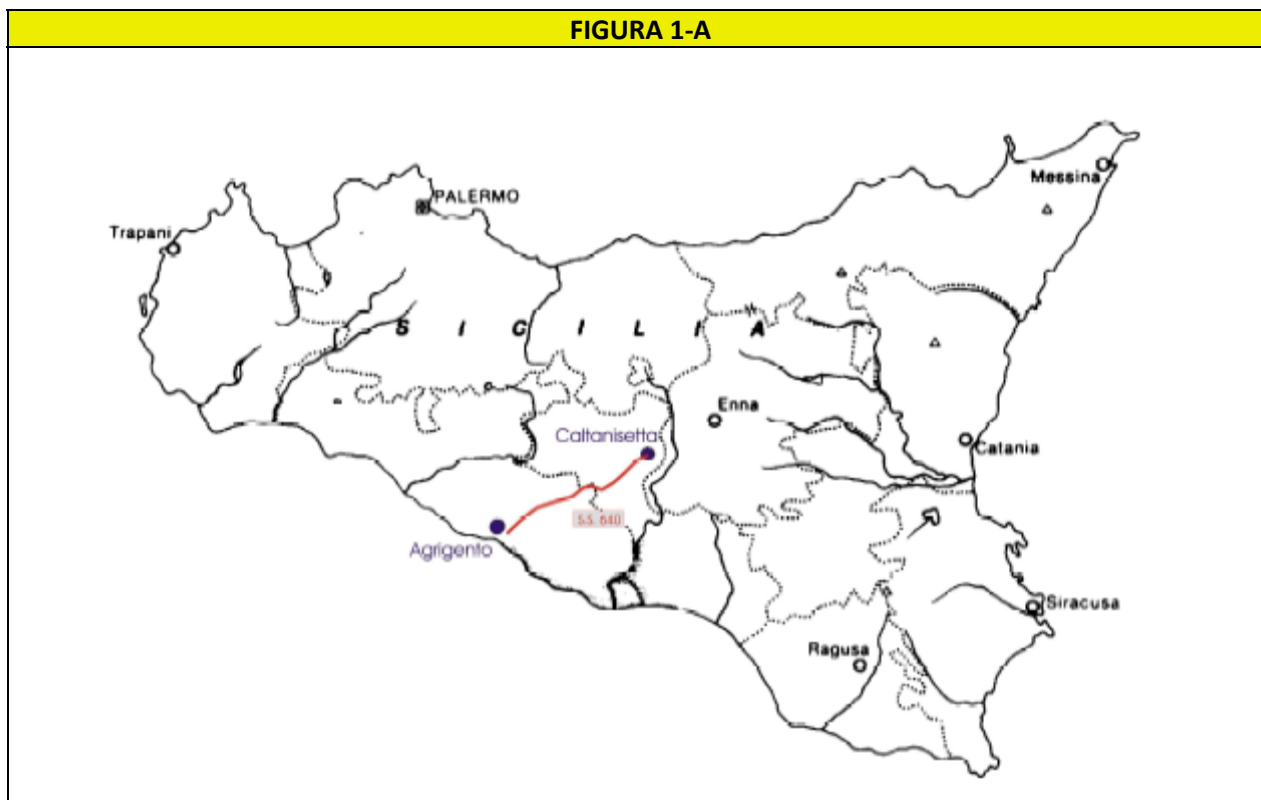
Responsabile del procedimento: Ing. ETTORE DE CESBRON DE LA GRENNELAIS

Sommario

1.1.	Normativa di riferimento.....	3
1.2.	Sintesi Monitoraggio Ante Operam.....	6
1.3.	Risultati delle precedenti campagne Corso d'Opera	9
1.3.1.	Riepilogo dei risultati.....	9
1.4.	Strumentazione impiegata per le misurazioni.....	16
1.5.	Misurazioni eseguite	17
1.6.	Schede di monitoraggio	23
1.7.	Risultati delle misurazioni	24
1.7.1.	Misure di durata 24 ore – NOVEMBRE 2015	24
1.7.2.	Misure di durata 24 ore – DICEMBRE 2015	27
1.7.3.	Misure di durata 24 ore – GENNAIO 2016.....	30
1.7.4.	Misure di durata 24 ore – FEBBRAIO 2016.....	33
1.7.5.	Misure di durata 24 ore – MARZO 2016	36
1.7.6.	Misure di durata 24 ore – APRILE 2016.....	39
1.7.7.	Misure di durata settimanale – GENNAIO 2016	42
1.7.8.	Misure di durata settimanale – FEBBRAIO 2016	45
1.7.9.	Misure di durata settimanale – MARZO 2016.....	48
1.7.10.	Misure di durata settimanale – APRILE 2016.....	51
	Conclusioni	53
1.7.11.	Riepilogo Risultati	53
1.7.12.	Analisi criticità rilevate	56
1.7.13.	Considerazioni finali.....	56
1.8.	Allegati	57
-	Schede di Misura NOVEMBRE 2015.....	57
-	Schede di Misura DICEMBRE 2015.....	57
-	Schede di Misura GENNAIO 2016.....	57
-	Schede di Misura FEBBRAIO 2016.....	57
-	Schede di Misura MARZO 2016	57
-	Schede di Misura APRILE 2016	57


1. RUMORE

Nel presente elaborato, predisposto con cadenza semestrale, sono riportati i risultati delle misurazioni fonometriche svolte in fase CORSO D'OPERA, relativamente alle campagne di monitoraggio eseguite nei periodi NOVEMBRE 2015, DICEMBRE 2015, GENNAIO 2016, FEBBRAIO 2016, MARZO 2016, APRILE 2016. Le attività di misura hanno riguardato i recettori ubicati presso i luoghi interessati dalle lavorazioni per la realizzazione dell'opera denominata "CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA / ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA - A19 / S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" - AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 DAL KM 44+000 ALLO SVINCOLO CON L'A19(VEDI FIGURA 1-A).



Il tratto della SS 640 oggetto dei lavori di realizzazione, ha inizio in territorio comunale di Serradifalco (CL) in prossimità di Contrada Grotta Rossa e si conclude in corrispondenza della raccordo con l'esistente A19 nel comune di Caltanissetta.

Le attività di monitoraggio della componente ambientale "RUMORE", eseguite in questa fase permettono di valutare il fonoinquinamento prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dal traffico

	Natura S.r.l. Via G. Rossini n.16 80026 Casoria (NA)	Relazione monitoraggio Rumore Corso d'Opera	Pagina 2 di 57
---	--	--	----------------

indotto. Infatti gli indicatori acusticirilevati in corso d'operasono confrontati sia con i limiti applicabili da un punto di vista legislativo che con i dati rilevati in fase Ante Operam.

1.1. Normativa di riferimento

Ai fini della caratterizzazione del clima acustico, le campagne di monitoraggio, oggetto della presente relazione, sono state condotte sulla base degli strumenti normativi e legislativi attualmente vigenti. Le tali norme forniscono indicazioni su: grandezze e parametri da rilevare, sistemi di rilevazione, caratteristiche della strumentazione impiegata, criteri spaziali e temporali di campionamento, condizioni meteorologiche, modalità di raccolta e presentazione dei dati.

Il principale riferimento legislativo in materia acustica ambientale cui si è fatto riferimento è la Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/95, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Lo strumento legislativo applicativo della citata Legge Quadro è il D.P.C.M. del 14 novembre 1997: in particolare, i valori limite assoluti di immissione sono quelli relativi alla Tabella di seguito riportata (cfr. TABELLA 1.1-1).

TABELLA 1.1-1			
D.P.C.M. 14/11/97 - Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)			
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (06.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-06.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

In caso di mancata individuazione delle aree di zonizzazione acustica da parte delle Amministrazioni Comunali, si deve fare riferimento al D.P.C.M. 01/03/1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che stabilisce i "limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate

ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione dei decreti attuativi della Legge Quadro". La tabella 1 del DPCM riporta i valori limite di livello di rumore diurno e notturno espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (LeqA) (cfr. TABELLA 1.1-2).

TABELLA 1.1-2			
Limiti di immissione di rumore per comuni con PRG e senza PRG (DPCM 1.3.1991)			
LIMITI DI IMMISSIONE DI RUMORE	DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
per Comuni con PRG	Territorio nazionale	70	60
	Zona urbanistica A	65	55
	Zona urbanistica B	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70
per Comuni senza PRG (art. 6)	Zona esclusivamente industriale	70	70
	Tutto il resto del territorio	70	60

Altro strumento legislativo applicato nella valutazione della Componente Rumore in questa fase è il DPR n° 142 del 30 marzo 2004: "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*" nel quale vengono regolamentati i seguenti aspetti:

- ✓ definizione del concetto di ricettore;
- ✓ classificazione delle infrastrutture stradali;
- ✓ diversificazione dei limiti acustici fra le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione;
- ✓ diversificazione delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura, in relazione alla tipologia della strada;
- ✓ interventi di mitigazione acustica da adottare in caso di superamento dei limiti.

Con tale decreto in sostanza vengono individuate delle fasce territoriali di pertinenza all'interno delle quali il rumore prodotto dall'infrastruttura è normato esclusivamente dal decreto stesso. Inoltre, il rumore prodotto dalle strade non è soggetto ai vincoli del criterio differenziale.

Fuori dalle fasce di pertinenza il rumore stradale contribuisce (insieme al rumore prodotto da altre sorgenti) alla determinazione del livello d'immissione acustica, che è sottoposto ai limiti previsti dalla classificazione comunale di riferimento.

Le tabelle che seguono (TABELLA 1.1-3 E TABELLA 1.1-4) individuano i limiti acustici all'interno delle suddette fasce indicate dal decreto.

TABELLA 1.1-3					
Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade di nuova realizzazione					
TIPO DI STRADA (SECONDO CODICE DELLA STRADA)	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA ACUSTICA (METRI DAL CIGLIO DELLA STRADA)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RECETTORI	
		DIURNO (dBA)	NOTT. (dBA)	DIURNO (dBA)	NOTT. (dBA)
A – Autostrada	250	50	40	65	55
B – Extraurbana principale	250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → a carreggiate separate e IV CNR1980 Cb → tutte le altre	250	50	40	65	55
	150	50	40	65	55
D – Strada urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

TABELLA 1.1-4					
Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti, affiancamenti, varianti)					
TIPO DI STRADA (SECONDO CODICE DELLA STRADA)	AMPIEZZA FASCIA PERTINENZA ACUSTICA (METRI DAL CIGLIO DELLA STRADA)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RECETTORI	
		DIURNO (dBA)	NOTT. (dBA)	DIURNO (dBA)	NOTT. (dBA)
A – Autostrada	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
B – Extraurbana principale	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → a carreggiate separate e IV CNR1980 Cb → tutte le altre	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
	100 (A)	50	40	70	60
	50 (B)			65	55
D – Strada urbana di scorrimento Da → a carreggiate separate e interquartiere Db → tutte le altre	100	50	40	70	60
	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Per quanto riguarda invece le tecniche di misura utilizzate, si è fatto riferimento al Decreto del 16 Marzo 1998, che stabilisce le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

In accordo con quanto ormai accettato, le normative internazionali esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato secondo la curva "A" espresso in decibel. Ulteriori dettagli esplicativi sul Leq A sono riportati nelle pagine che seguono.

1.2. Sintesi Monitoraggio Ante Operam

Le attività di misura eseguita in fase Ante Operam hanno permesso di definire il clima acustico esistente prima dell'inizio dei lavori.

Nelle pagine che seguono (CFR TABELLA 1.2-1 E 1.2-2) si riportano i valori misurati ai ricettori nel corso delle misure di 24h

TABELLA 1.2-1

TABELLA MISURE 24H							
Codice punto	Località	Tipologia di Misura	Data inizio	Limite Leq D	Limite Leq N	Leq D	Leq N
RUM-001	Contrada Grotta Rossa	24 ORE	12/01/2012	70	60	62,1	61
RUM-002	Contrada Grotta Rossa	24 ORE	11/01/2012	70	60	55,2	40,8
RUM-003	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	17/01/2012	70	60	55,5	44,2
RUM-004	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	12/01/2012	70	60	68,5	61,4
RUM-005	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	17/01/2012	70	60	55,2	43,5
RUM-006	C.Da Favarella	24 ORE	12/01/2012	70	60	56,7	49,7
RUM-007	C.Da Favarella	24 ORE	18/01/2012	70	60	59,6	50
RUM-008	C.Da Favarella	24 ORE	09/01/2012	70	60	49,3	44,8
RUM-009	C.Da Favarella	24 ORE	11/01/2012	70	60	57,8	51,2
RUM-010	C.Da Favarella	24 ORE	11/01/2012	70	60	54,7	48,2
RUM-011	C.Da Favarella	24 ORE	10/01/2012	70	60	65	58,1
RUM-012	C.da Papazzo	24 ORE	18/01/2012	70	60	56,8	50
RUM-013	C.Da Mumia	24 ORE	10/01/2012	70	60	54,1	40,4
RUM-014	C.Da Niscima	24 ORE	10/01/2012	70	60	60,6	51,6
RUM-015	C.Da Niscima	24 ORE	10/01/2012	70	60	59,5	52,3
RUM-017	C.Da Grotticelle	24 ORE	12/01/2012	70	60	57,5	53,1
RUM-018	C.Da Cialagra	24 ORE	09/01/2012	70	60	58,5	50,5
RUM-019	C.Da Cialagra	24 ORE	17/01/2012	70	60	50,4	42,8
RUM-020	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	17/01/2012	70	60	59,1	51,1
RUM-021	C.Da Cialagra	24 ORE	17/01/2012	70	60	56,5	39,4
RUM-022	C.Da S. F. Neri	24 ORE	16/01/2012	70	60	46,6	41
RUM-023	C.Da Busiti	24 ORE	18/01/2012	70	60	51,8	44,1
RUM-024	C.Da Abbazia Santuzza	24 ORE	18/01/2012	70	60	56	48,3
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	24 ORE	20/01/2012	70	60	54,7	48,2
RUM-026	C.Da Abbazia Santuzza	24 ORE	20/01/2012	65	55	54,7	48,2
RUM-027	C.Da Abbazia Santuzza	24 ORE	18/01/2012	70	60	68,5	61
RUM-028	C.Da Anghillà	24 ORE	18/01/2012	70	60	52,8	46,5
RUM-029	C.Da Arenella	24 ORE	19/01/2012	70	60	55	49,8
RUM-030	C.Da Imera	24 ORE	20/01/2012	70	60	48,4	41,3

TABELLA MISURE 24H							
Codice punto	Località	Tipologia di Misura	Data inizio	Limite Leq D	Limite Leq N	Leq D	Leq N
RUM-031	C.Da Banduto	24 ORE	10/01/2012	70	60	55,4	37,9
RUM-033	C.Da Grotta Rossa	24 ORE	11/01/2012	70	60	58	52,5
RUM-034	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	12/01/2012	70	60	50,3	33,8
RUM-035	Contrada Bifaria	24 ORE	10/01/2012	70	60	58,1	49,6
RUM-036	Borgo Petilia	24 ORE	20/01/2012	70	60	48,9	43,9
RUM-037	Villaggio S. Barbara	24 ORE	26/01/2012	70	60	64,8	48,4
RUM-038	C.Da Rovetto	24 ORE	20/01/2012	70	60	48,9	43,3
RUM-039	La Sorgente	24 ORE	17/01/2012	70	60	53,6	43,5
RUM-040	Contrada Grotta	24 ORE	11/01/2012	65	55	53,1	42
RUM-041	Contrada Grotta	24 ORE	11/01/2012	70	60	54,6	43,4
RUM-042	Contrada Delielia	24 ORE	24/01/2012	70	60	60,6	53
RUM-043	Biffaria	24 ORE	24/01/2012	70	60	51,2	40,6
RUM-044	Biffaria	24 ORE	24/01/2012	70	60	58,7	39,8
RUM-045	Solfara Bifara	24 ORE	11/01/2012	70	60	52,8	32
RUM-046	Contrada Paradiso	24 ORE	12/01/2012	70	60	42,7	31,5
RUM-047	Contrada Cusatino	24 ORE	25/01/2012	70	60	51,3	41,2
RUM-048	San Cataldo	24 ORE	25/01/2012	70	60	56,7	53
RUM-049	Contrada Palombara	24 ORE	25/01/2012	70	60	56,8	40,9
RUM-050	S. Caterina Villarmosa	24 ORE	19/01/2012	70	60	47,6	41,8
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	24 ORE	19/01/2012	70	60	63,8	44,4
RUM-052	Grotta d'Acqua	24 ORE	12/01/2012	70	60	50,3	53,4
RUM-053	Contrada Grotta d'Acqua	24 ORE	16/01/2012	70	60	47	41
RUM-054	Contrada Grotta	24 ORE	16/01/2012	70	60	55,2	44,3
RUM-055	Contrada favarella	24 ORE	09/01/2012	70	60	62,2	50,5
RUM-056	Portella dell'Arena	24 ORE	10/01/2012	70	60	54,3	47,9
RUM-057	Portella dell'Arena	24 ORE	20/01/2012	70	60	48,3	44,1
RUM-058	Contrada Busiti	24 ORE	16/01/2012	70	60	46,6	41

La misura di durata settimanale è stata svolta presso il ricettore RUM 016 e di seguito si riportano i valori rilevati

TABELLA 1.2-2										
RUM-016										
GIORNI	VALORI GIORNALIERI							Valori medi	Limiti	
	I	II	III	IV	V	VI	VII		Night	Day
Leg notturno	51,7	50,6	50,8	51,4	53	52,2	51,2	51,63	Night	60
Leg diurno	58,2	59	58,1	57	56,5	59,8	59,9	58,52	Day	70

1.3. Risultati delle precedenti campagne Corso d'Opera

1.3.1. Riepilogo dei risultati

Si riportano sinteticamente i risultati delle precedenti campagne di monitoraggio eseguite in Corso d'Opera:

- CAMPAGNA MAGGIO – AGOSTO 2013
 - Misure di 24h: per i 20 punti monitorati i Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili, mentre i Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione dei punti RUM 02 e RUM026;
 - Misure settimanali: per i 19 punti monitorati i valori medi settimanali del Leq De del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

I risultati delle misure eseguite evidenziano criticità per i soli RUM 002 e RUM 026.

- CAMPAGNA SETTEMBRE – OTTOBRE 2013
 - Misure di 24h: per i 23 punti monitorati i valori del Leq D e del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - Misure settimanali: per i 18 punti monitorati i valori medi settimanali del Leq De del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

I risultati delle misure eseguite evidenziano non solo il rispetto dei limiti applicabili ma anche il rientro nei limiti normativi per i recettori RUM 002 e RUM 026, per i quali nella precedente campagna vi erano stati superamenti dei limiti notturni.

- CAMPAGNA GENNAIO 2014
 - Misure di 24h: per i 10 punti monitorati i Leq D ed i Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - Misure settimanali: per i 4 punti monitorati:
 - i valori medi settimanali del Leq D sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.

- I valori medi settimanali misurati del Leq N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili tranne che per il RUM 037;

I risultati delle misure eseguite evidenziano criticità per il solo RUM 037 e relativamente al valore medio settimanale del LEQ N.

- **CAMPAGNA FEBBRAIO 2014**

- Misure di 24h: per i 9 punti monitorati:

- i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 019.
- I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

- Misure settimanali: per i 9 punti monitorati:

- i valori medi settimanali del Leq D sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
- I valori medi settimanali misurati del Leq N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili tranne che per il RUM 035;

I risultati delle misure eseguite evidenziano criticità per i RUM 019 (misura di 24h - relativamente al LEQ D) e RUM 035 (misura di 7 giorni – relativamente al valore medio settimanale del LEQ N).

- **CAMPAGNA MARZO 2014**

- Misure di 24h: per i 13 punti monitorati i Leq D ed i Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

- Misure settimanali: per i 7 punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

I risultati delle misure eseguite evidenziano non solo il rispetto dei limiti applicabili ma anche il rientro nei limiti normativi per i recettori:

- RUM 019 (24h), per il quale nella precedente campagna di febbraio vi era stato il superamento del limite notturno;
- RUM 037 (settimanale), per il quale nella campagna di gennaio vi era stato il superamento del limite notturno (relativamente al Leq N medio settimanale);
- RUM 035 (settimanale), per il quale nella campagna di febbraio vi era stato il superamento del limite notturno (relativamente al Leq N medio settimanale);
- **CAMPAGNA APRILE 2014**
 - Misure di 24h: per i 4 punti monitorati:
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 053.
 - Misure settimanali: per i 2 punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

I risultati delle misure eseguite evidenziano criticità per il solo RUM 053 e relativamente al valore medio settimanale del LEQ N.
- **CAMPAGNA MAGGIO 2014**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati i Leq D ed i Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA GIUGNO 2014**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 006;

- i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 002 e RUM 006;
- Misure settimanali: per i punti monitorati,
 - i valori medi settimanali del Leq D e del LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- CAMPAGNA LUGLIO 2014
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 019 e RUM 057;
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- CAMPAGNA SETTEMBRE 2014
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 019.
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- CAMPAGNA OTTOBRE 2014
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

- I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione dei RUM 055 e RUM 057.
- **CAMPAGNA NOVEMBRE 2014**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 05, RUM 11 e RUM 57 ;
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA DICEMBRE 2014**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 19;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 11 e RUM 19;
 - Misure settimanali: per i punti monitorati,
 - i valori medi settimanali del Leq D e del LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA GENNAIO 2015**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 11;

- Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA FEBBRAIO 2015**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 019;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione del RUM 019.
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali dei Leq D e dei Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili a parte il Leq N RUM 35.
- **CAMPAGNA MARZO 2015**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 25;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 057.
- **CAMPAGNA APRILE 2015**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM11 e RUM 19.
 - Misura settimanale: per il punto monitorato il valore medio settimanale dei Leq D e dei Leq N misurati è risultato inferiore al limite normativo applicabile.

- **CAMPAGNA MAGGIO 2015**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 57 ;
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA GIUGNO 2015**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 57 e RUM 19;
- **CAMPAGNA LUGLIO 2015**
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 11, RUM 19 e RUM 57;
- **CAMPAGNA SETTEMBRE 2015**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

- I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- CAMPAGNA OTTOBRE 2015
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.

1.4. Strumentazione impiegata per le misurazioni

Le attività di monitoraggio per le campagne svolte nel semestre novembre 2015 - aprile 2016 sono state eseguite impiegando strumentazione conforme ai requisiti richiesti dal D.M. 16 marzo 1998. In particolare sono state impiegate postazioni semifisse costituite da fonometri integratori, ubicati con le relative batterie di alimentazione in contenitori stagni, collegati a microfoni - muniti di cuffia anti pioggia-antivento - posti in sommità ad aste posizionate.

Le centraline di monitoraggio, come è possibile vedere dalle foto incluse nei report di misura allegati, sono state collocate in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore e comunque più sensibili all'impatto acustico, ad una distanza non inferiore ad 1,5 metri dalle superfici fonoriflettenti.

Prima e dopo le operazioni di misura, si è proceduto al controllo della calibrazione - della catena di misura sopra descritta - con calibratori verificando che le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differissero al massimo di 0.5 dB.

In conclusione si precisa che tutta la strumentazione di misura è provvista di certificato di taratura ed è controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è eseguito presso laboratori accreditati dal Dipartimento Laboratori di taratura di ACCREDIA.

Si ricorda che sono da considerarsi tarati gli strumenti acquistati da meno di due anni se corredati da certificato di conformità alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

1.5. Misurazioni eseguite

Per il monitoraggio della componente Rumore sui cantieri della SS640:

- Nel mese di NOVEMBRE 2015 sono state eseguite:
 - 2 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-1) che segue:

TABELLA 1.5-1				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-011	C.Da Favarella	2430588; 4145931	9+600	09/11/2015
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	2437010; 4153545	19+750	10/11/2015

- Nel mese di DICEMBRE 2015 sono state eseguite:
 - 6 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-2) che segue:

TABELLA 1.5-2				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-011	C.Da Favarella	2430588; 4145931	9+600	16/12/2015
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	2437010; 4153545	19+750	16/12/2015
RUM-026	C.Da Abbazia Santuzza	2437656; 4153699	20+250	14/12/2015
RUM-030	C.Da Imera	2442677; 4154558	26+000	14/12/2015
RUM-039	C.Da La Sorgente	37°26'13.75"N; 13°57'13.54"E	4+800	17/12/2015
RUM-052	Contrada Grotta d'Acqua	2427242,27; 4143986,17	0+30 0,35Km NO	17/12/2015

- Nel mese di GENNAIO 2016 sono state eseguite:
 - 6 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-3) che segue:

TABELLA 1.5-3				
MISURE 24h				
Codice punto	Località	Coordinate (X;Y)	Prog.	Data
RUM-002	Contrada Grotta Rossa	2423774; 4142483	1+600	12/01/2016
RUM-011	C.Da Favarella	2430588; 4145931	9+600	14/01/2016
RUM-022	C.Da S. F. Neri	2435757; 4151334	17+100	12/01/2016
RUM-023	C.Da Busiti	2436384; 4152683	18+500	14/01/2016
RUM-030	C.Da Imera	2442677; 4154558	26+000	20/01/2016
RUM-050	S. Caterina Villamosa	2443315,97; 4154831,18	26+600	28/01/2016

- 2 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-4) che segue:

TABELLA 1.5-4				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-039	C.Da La Sorgente	37°26'13.75"N; 13°57'13.54"E	4+800	22/01/2016
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	2444145,35; 4155811,7	28+000	21/01/2016

- Nel mese di FEBBRAIO 2016 sono state eseguite:
 - 12 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-5) che segue:

TABELLA 1.5-5				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-006	C.Da Favarella	2428657; 4145321	7+500	08/02/2016
RUM-013	C.DaMumia	2431893; 4146559	11+000	09/02/2016
RUM-014	C.Da Niscima	2432292; 4147385	11+800	10/02/2016
RUM-017	C.Da Grotticelle	2432579; 4147882	12+500	11/02/2016
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	2437010; 4153545	19+750	22/02/2016
RUM-026	C.Da Abbazia Santuzza	2437656; 4153699	20+250	24/02/2016
RUM-030	C.Da Imera	2442677; 4154558	26+000	22/02/2016
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	2444145,35; 4155811,7	28+000	23/02/2016
RUM-052	Contrada Grotta d'Acqua	2427242,27; 4143986,17	0+30 0,35Km NO	23/02/2016
RUM-055	C.da Favarella	2429939,12; 4145720,92	8+850	23/02/2016
RUM-057	C.da Porta Rossa	2432862,6; 4148124,23	12+800	24/02/2016
RUM-058	Contrada Busiti	2435775; 4151759	17+500	24/02/2016

- 5 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-6) che segue:

TABELLA 1.5-6				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-003	Contrada Grotta d'Acqua	2424852; 4142717	2+800	01/02/2016
RUM-012	C.daPapazzo	2431309; 4146364	10+400	01/02/2016
RUM-023	C.Da Busiti	2436384; 4152683	18+500	08/02/2016
RUM-033	C.Da Grotta Rossa	2423254; 4142626	1+325 (0,5 km N)	15/02/2016
RUM-034	C.da Grotta d'Acqua	2425857; 4144398	4+600 (0,6 km NE)	15/02/2016

- Nel mese di MARZO 2016 sono state eseguite:
 - 12 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-7) che segue:

TABELLA 1.5-7				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-002	Contrada Grotta Rossa	2423774; 4142483	1+600	21/03/2016
RUM-003	Contrada Grotta d'Acqua	2424852; 4142717	2+800	22/03/2016
RUM-005	C.da Grotta d'Acqua	2427569; 4145051	6+500	30/03/2016
RUM-006	C.Da Favarella	2428657; 4145321	7+500	02/03/2016
RUM-011	C.Da Favarella	2430588; 4145931	9+600	30/03/2016
RUM-017	C.Da Grotticelle	2432579; 4147882	12+500	07/03/2016
RUM-019	C.Da Cialagra	2432863; 4148127	12+800	08/03/2016
RUM-021	C.Da Cialagra	2433020; 4148157	13+800	09/03/2016
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	2437010; 4153545	19+750	09/03/2016
RUM-030	C.Da Imera	2442677; 4154558	26+000	21/03/2016
RUM-050	S. Caterina Villarmosa	2443315,97; 4154831,18	26+600	15/03/2016
RUM-056	Portella dell'Arena	2432575,45; 4147594,44	12+350	22/03/2016

- 4 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-8) che segue:

TABELLA 1.5-8				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-013	C.DaMumia	2431893; 4146559	11+000	02/03/2016
RUM-016	C.Da Grotticelle	2432579; 4147745	12+350	02/03/2016
RUM-033	C.Da Grotta Rossa	2423254; 4142626	1+325 (0,5 km N)	14/03/2016
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	2444145,35; 4155811,7	28+000	14/03/2016

- Nel mese di APRILE 2016 sono state eseguite:
 - 13 misure della durata di 24 h, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-9) che segue:

TABELLA 1.5-9				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-012	C.da Papazzo	2431309; 4146364	10+400	20/04/2016
RUM-017	C.Da Grotticelle	2432579; 4147882	12+500	26/04/2016
RUM-022	C.Da S. F. Neri	2435757; 4151334	17+100	26/04/2016
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	2437010; 4153545	19+750	21/04/2016
RUM-026	C.Da Abbazia Santuzza	2437656; 4153699	20+250	11/04/2016
RUM-030	C.Da Imera	2442677; 4154558	26+000	27/04/2016
RUM-039	C.Da La Sorgente	37°26'13.75"N; 13°57'13.54"E	4+800	20/04/2016
RUM-050	S. Caterina Villarmosa	2443315,97; 4154831,18	26+600	11/04/2016
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	2444145,35; 4155811,7	28+000	28/04/2016
RUM-052	Contrada Grotta d'Acqua	2427242,27; 4143986,17	0+30 0,35Km NO	11/04/2016
RUM-055	C.da Favarella	2429939,12; 4145720,92	8+850	06/04/2016
RUM-057	C.da Porta Rossa	2432862,6; 4148124,23	12+800	05/04/2016
RUM-058	Contrada Busiti	2435775; 4151759	17+500	28/04/2016

- 4 misure della durata di 7gg, il cui dettaglio è riportato nella tabella (TABELLA 1.5-10) che segue:

TABELLA 1.5-10				
MISURE 24h				
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	COORDINATE (X;Y)	PROG.	DATA
RUM-003	Contrada Grotta d'Acqua	2424852; 4142717	2+800	13/04/2016
RUM-012	C.da Papazzo	2431309; 4146364	10+400	13/04/2016
RUM-023	C.Da Busiti	2436384; 4152683	18+500	13/04/2016
RUM-034	C.da Grotta d'Acqua	2425857; 4144398	4+600 (0,6 km NE)	20/04/2016

Si osserva che il numero di punti di monitoraggio e la relativa localizzazione è stata individuata in fase di progetto di monitoraggio ambientale ed in funzione della futura ubicazione delle aree di cantiere e della rete di viabilità a servizio dei mezzi di cantiere. Le attività di misura svolte in corso d'opera sono state eseguite rilevando - per ogni punto di monitoraggio - parametri acustici, meteorologici e d'inquadramento territoriale, raccolti in documenti denominati "schede di monitoraggio" di cui si dirà nel paragrafo successivo.

Più precisamente durante le attività di misura sono stati rilevati i seguenti descrittori acustici:

- il livello continuo equivalente ponderato A definito dalla relazione analitica:

$$L_{AEQ} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left[\int_0^T \frac{P_A(t)^2}{P_0^2} dt \right]$$

dove:

PA(t): valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A

P0: valore della pressione sonora di riferimento assunta uguale a 20 micropascal in condizioni standard

T: intervallo di tempo di integrazione.

Il livello continuo equivalente ponderato A è la grandezza acustica primaria oggetto dei rilevamenti, integrato su un periodo temporale pari ad un'ora, ottenendo la grandezza LAeq (1h) per tutto l'arco della giornata (24 ore). I valori di LAeq (1h) sono successivamente composti sui due periodi di riferimento allo scopo di ottenere i Livelli diurno (06-22) e notturno (22-06);

- livelli statistici cumulativi L1, L5, L10, L50, L90, L99: valori utili per ottenere indicazioni su come sono distribuiti statisticamente nel tempo i livelli di rumorosità ambientale.
- Il leq settimanale ovvero i valori medi dei Leq D e dei Leq N misurati giorno per giorno nel corso della misura di durata settimanale.

Inoltre, durante la campagna di misurazioni acustiche sono state effettuate anche rilevazioni meteorologiche, con l'ausilio di idonee centraline meteo, al fine di verificare l'attendibilità dei dati rilevati (in funzione dei parametri velocità del vento, temperatura dell'aria, presenza di pioggia e di neve, ecc.). In particolare i dati misurati e presi in considerazione sono quelli per i quali si sono verificate le seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento < 5m/s;
- temperatura dell'aria > 5° C;
- assenza di pioggia e di neve.


Come si evince dalle tabelle allegate relative ai dati meteo, le predette condizioni sono state rispettate, quasi sempre, durante tutto il periodo di rilevamento. Nei pochi casi in cui gli stessi valori limite sono stati superati è stata effettuata una mascheratura dei valori acustici corrispondenti garantendo sempre una quantità di dati rilevati sufficienti a descrivere adeguatamente la misura.

1.6. Schede di monitoraggio

Per tutti i ricettori sono state compilate delle schede che raccolgono informazioni utili alla identificazione e descrizione del punto stesso, allo scopo di avere un valido strumento per il report finale. Dette schede riportano notizie relative a:

- codice identificativo del recettore e relativo stralcio cartografico per identificare l'ubicazione del ricettore rispetto all'opera di progetto;
- localizzazione geografica del recettore e relativa anagrafica comprensiva delle coordinate e delle date di inizio e fine misura;
- informazioni sulla strumentazione utilizzata e sulle condizioni meteo;
- informazioni sul recettore e sul posizionamento della postazione fonometrica;
- principali sorgenti di rumore eventualmente presenti nel punto oggetto di monitoraggio;
- tipologia dell'area tra strada e punto di misurazione e relativa descrizione;
- caratteristiche del traffico;
- limiti legislativi applicabili;
- documentazione fotografica per testimoniare l'ubicazione della strumentazione in fase di registrazione del segnale;
- timehistory della misura e relativa reportistica;
- dati meteo.

In allegato alla presente relazione sono riportate le schede relative ad ogni punto di monitoraggio per la campagna in oggetto.

	<p>Natura S.r.l. Via G. Rossini n.16 80026 Casoria (NA)</p>	<p>Relazione monitoraggio Rumore Corso d'Opera</p>	<p>Pagina 23 di 57</p>
---	---	---	------------------------

1.7. Risultati delle misurazioni

Nelle pagine che seguono si riportala sintesi dei risultati delle misure effettuate nelle ore diurne e notturne, durante la campagna di monitoraggio svolta in Corso d'Opera (CO), nei mesi da NOVEMBRE 2015 a APRILE 2016, sui ricettori oggetto di indagine. I risultati vengono rappresentati avendo cura di dividere le misure di durata 24 ore da quelle di durata settimanale.

Ulteriori dettagli sulle misure eseguite sono riportate nelle schede allegate alla presente relazione che contengono tutti i risultati delle misure fonometriche oggetto delle singole campagne.

1.7.1. Misure di durata 24 ore – NOVEMBRE 2015

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

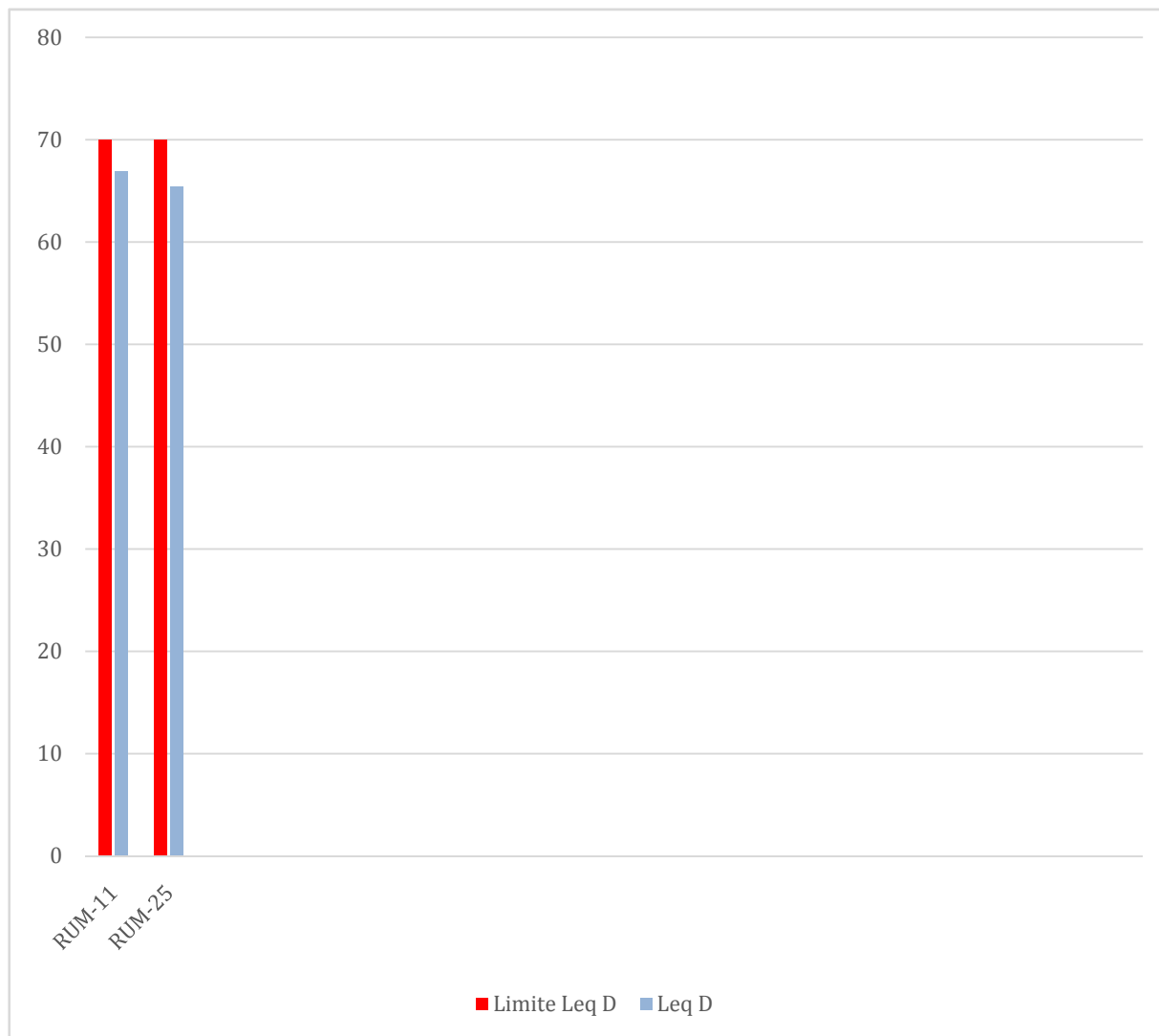
Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

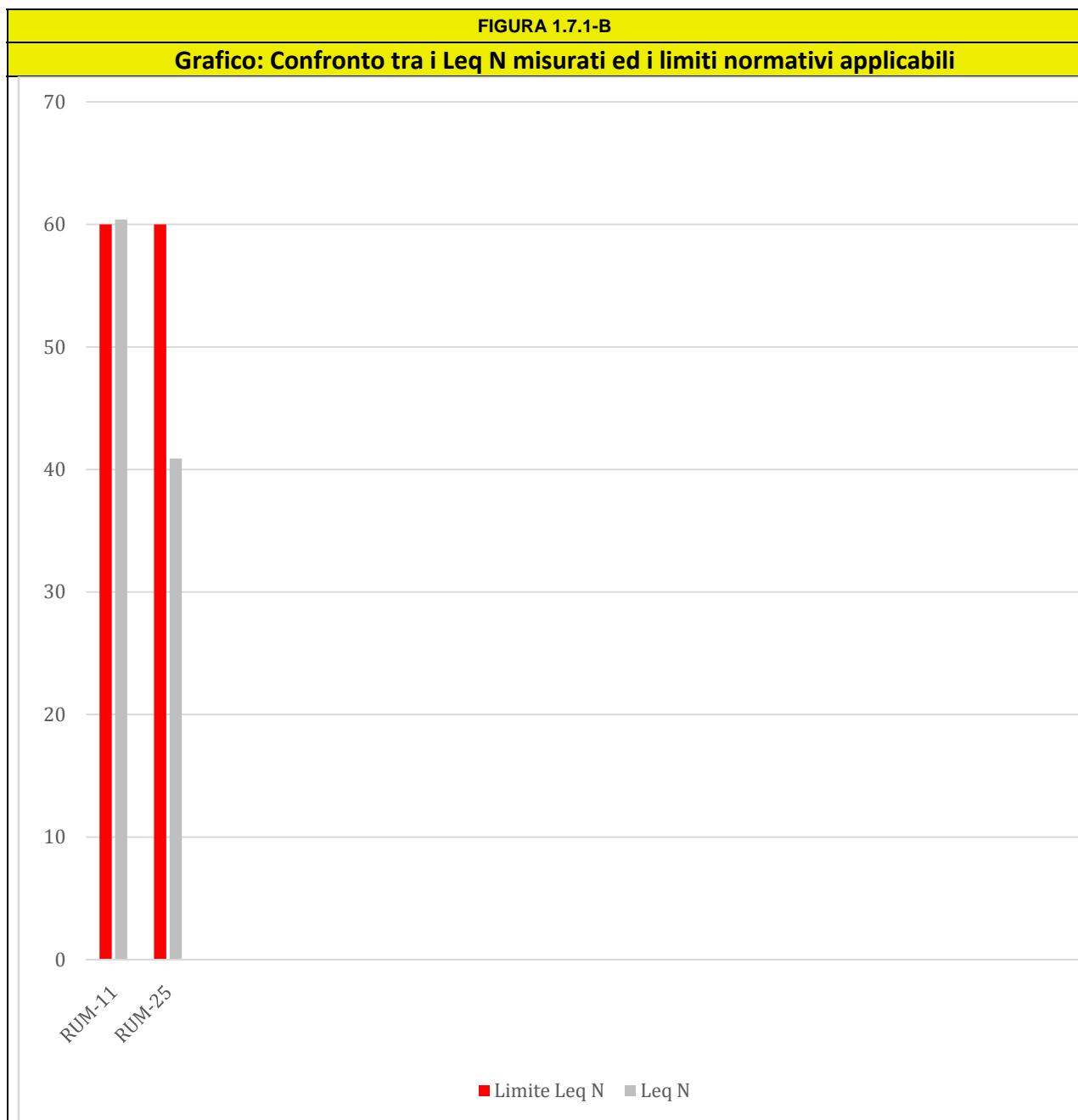
Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

TABELLA MISURE							
Codice punto	Località	Inizio	Fine	Limite LAeq D	Limite LAeq N	LAeq D	LAeq N
RUM-11	SS 640 – loc. Favarella	09/11/2015	10/11/2015	70	60	66.9	60.4
RUM-25	C.da Abbazia Santuzza – pk 19+750	10/11/2015	11/11/2015	70	60	65.4	40.9

FIGURA 1.7.1-A

Grafico: Confronto tra i Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili





Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di NOVEMBRE 2015:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, a meno del punto RUM 11, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.2. Misure di durata 24 ore – DICEMBRE 2015

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-11	C.da Favarella	16/12/2015	17/12/2015	70	60	62.5	57.6
RUM-25	C.da Abbazia Santuzza – pk 19+750	16/12/2015	17/12/2015	70	60	59.1	50.9
RUM-26	C.da Abbazia Santuzza	14/12/2015	15/12/2015	70	60	58.5	39.5
RUM-30	C.da Imera – pk 25+900	14/12/2015	15/12/2015	70	60	61.8	50.9
RUM-39	C.da La Sorgente – pk 4+800	17/12/2015	18/12/2015	70	60	65.9	49.8
RUM-52	C.da Grotta d'Acqua – zona ASI CL	17/12/2015	18/12/2015	70	60	62.9	55.8

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.2-A

Grafico: Confronto tra i Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

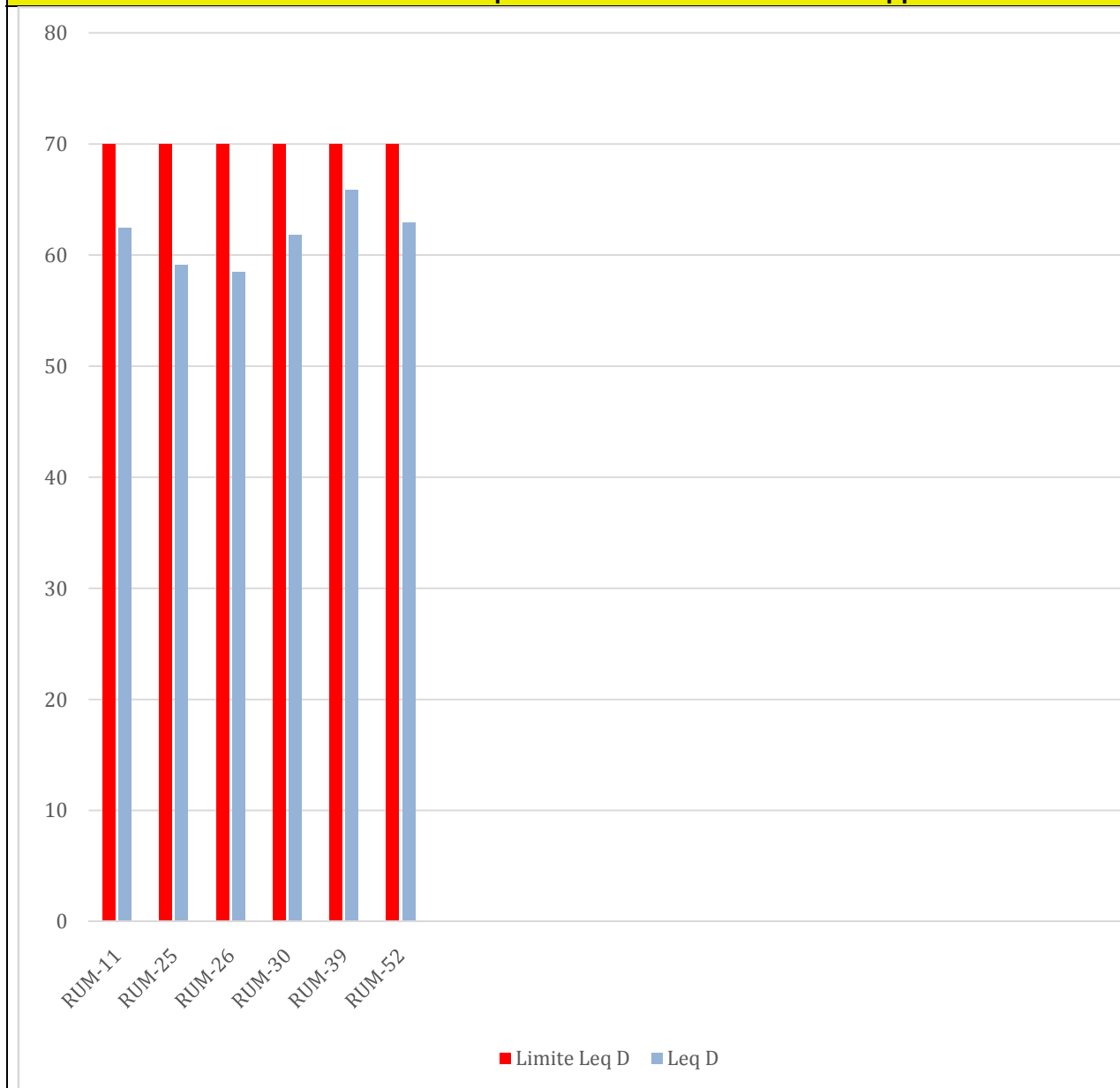
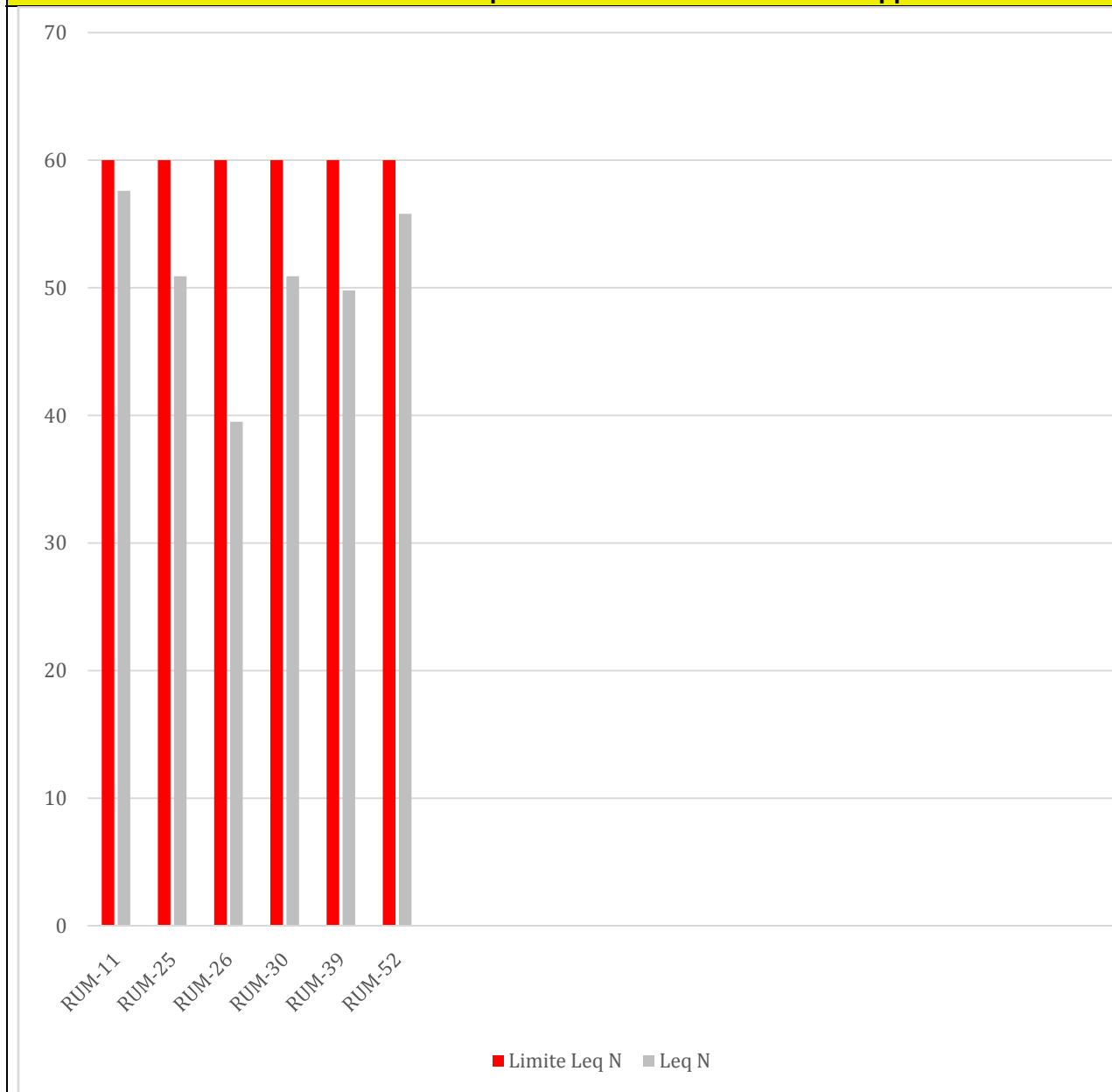


FIGURA 1.7.2-B

Grafico: Confronto tra i Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di DICEMBRE 2015:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.3. Misure di durata 24 ore – GENNAIO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

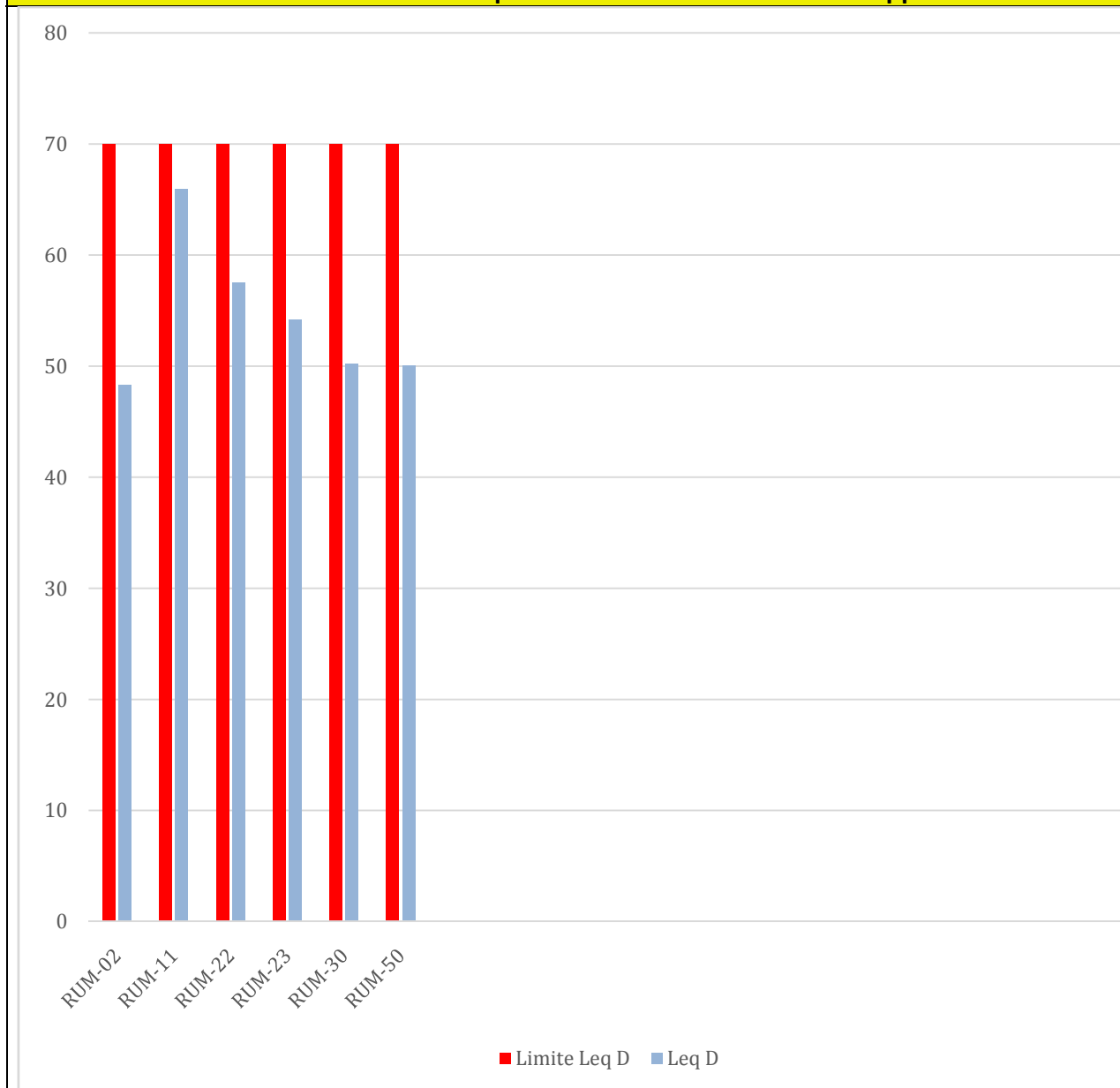
Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

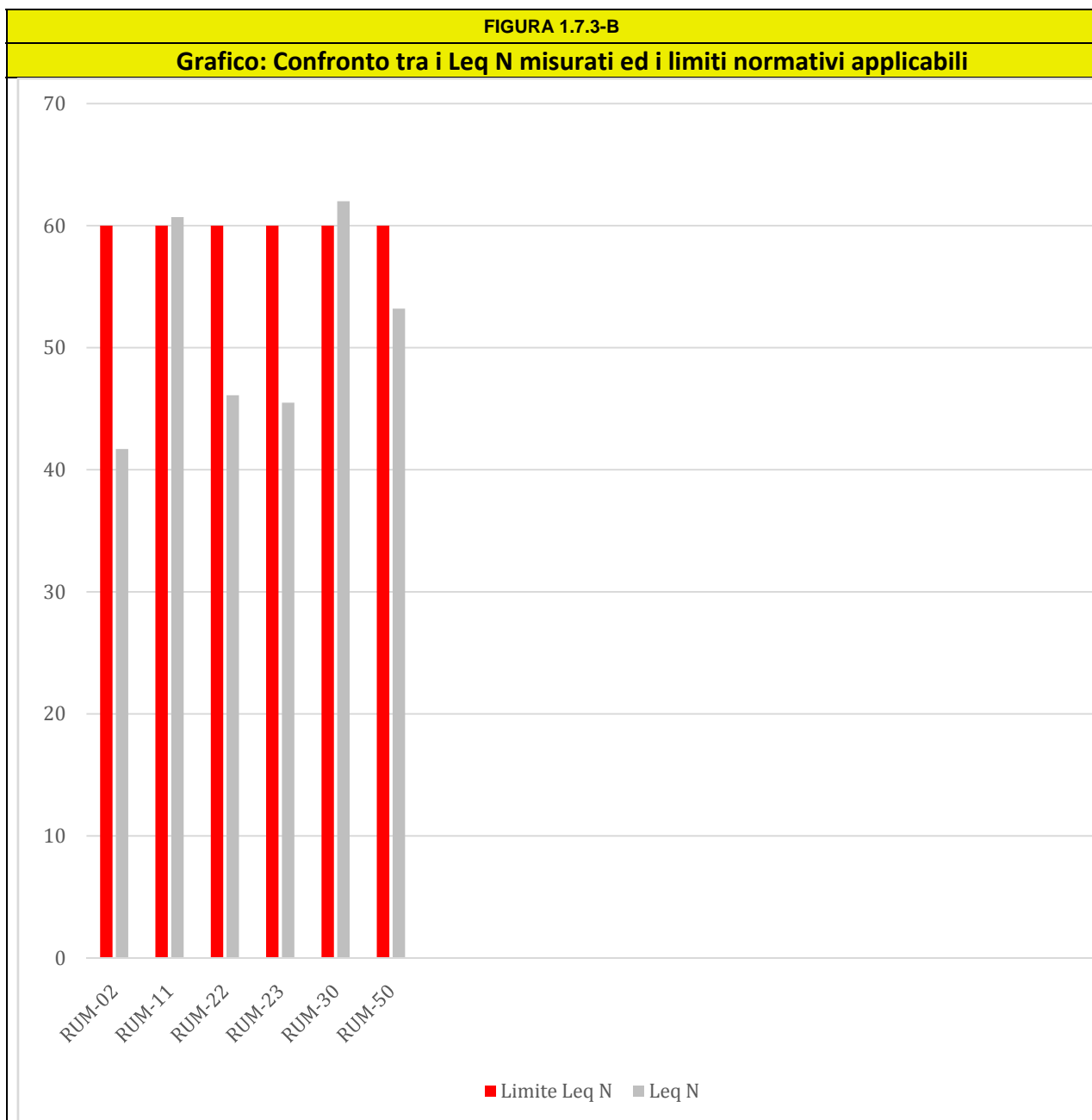
Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-02	C.da Grottarossa	12/01/2016	13/01/2016	70	60	48.3	41.7
RUM-11	C.da Favarella	14/01/2016	15/01/2016	70	60	66.0	60.7
RUM-22	C.da Tucarbo	12/01/2016	13/01/2016	70	60	57.5	46.1
RUM-23	C.da Busiti	14/01/2016	15/01/2016	70	60	54.2	45.5
RUM-30	C.da Imera – pk 25+900	20/01/2016	21/01/2016	70	60	50.2	62.0
RUM-50	Svincolo SS 626	28/01/2016	29/01/2016	70	60	50.1	53.2

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.3-A

Grafico: Confronto tra i Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili





Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di GENNAIO 2016:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, a meno dei punti RUM 11, RUM 30, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.4. Misure di durata 24 ore – FEBBRAIO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-06	C.da Favarella Inf.	08/02/2016	09/02/2016	70	60	59.9	53.0
RUM-13	C.da Mumia	09/02/2016	10/02/2016	70	60	55.8	34.7
RUM-14	C.da Niscima	10/02/2016	11/02/2016	70	60	53.3	46.3
RUM-17	C.da Bigini	11/02/2016	12/02/2016	70	60	54.2	43
RUM-25	C.da Abbazia Santuzza	22/02/2016	23/02/2016	70	60	59.2	48.8
RUM-26	C.da Abbazia Santuzza	24/02/2016	25/02/2016	70	60	52.9	44.9
RUM-30	C.da Imera – pk 25+900	22/02/2016	23/02/2016	70	60	57.5	45.8
RUM-51	Svincolo Caltanissetta	23/02/2016	24/02/2016	70	60	55.1	49.0
RUM-52	C.da Grotta D'Acqua	23/02/2016	24/02/2016	70	60	50.5	48.0
RUM-55	C.da Favarella	23/02/2016	24/02/2016	70	60	63.2	56.3
RUM-57	C.da Bigini	24/02/2016	25/02/2016	70	60	58	59,2
RUM-58	C.da Filippo Neri	24/02/2016	25/02/2016	70	60	50.7	51.2

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.4-A

Grafico: Confronto tra i Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

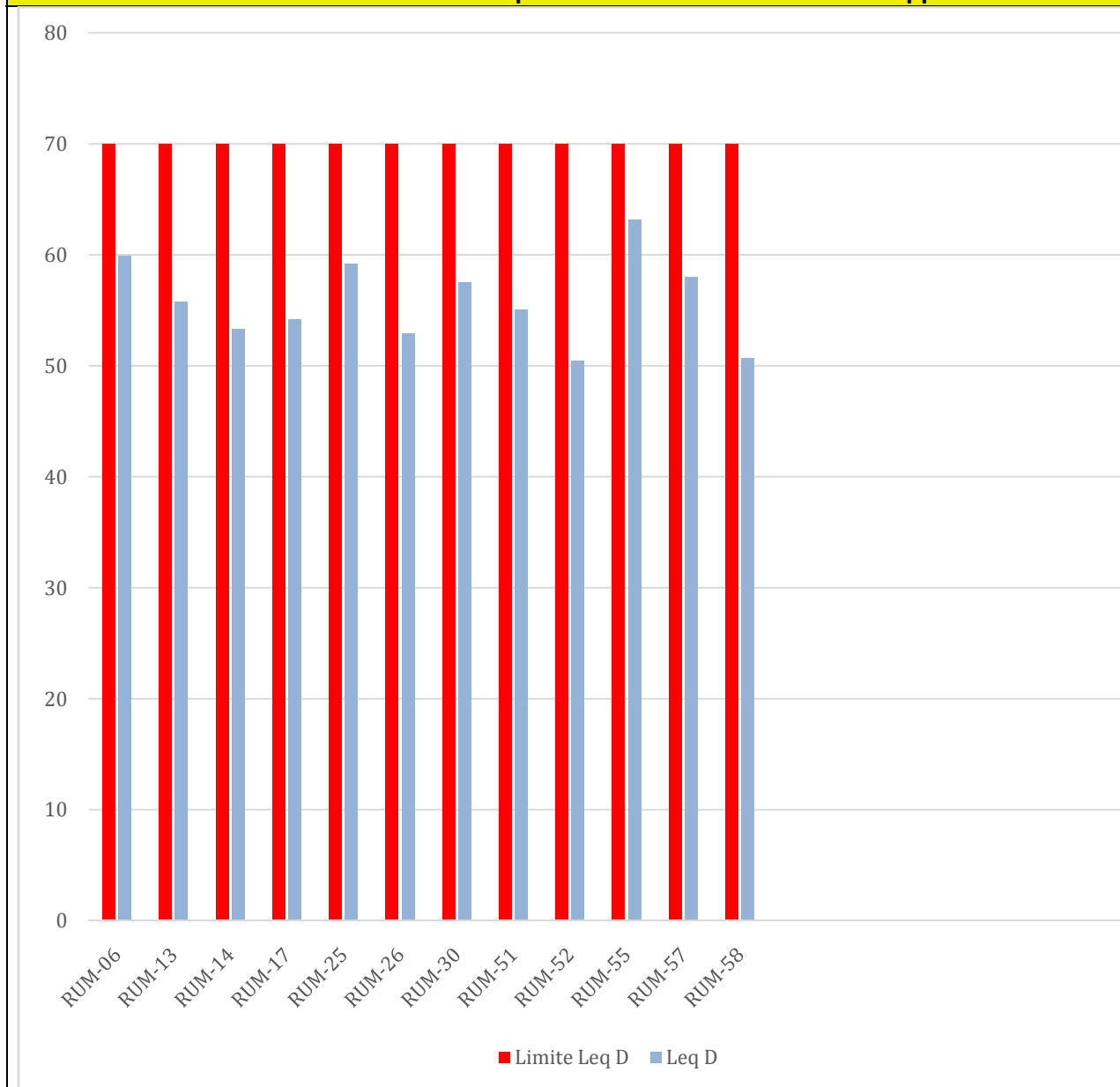
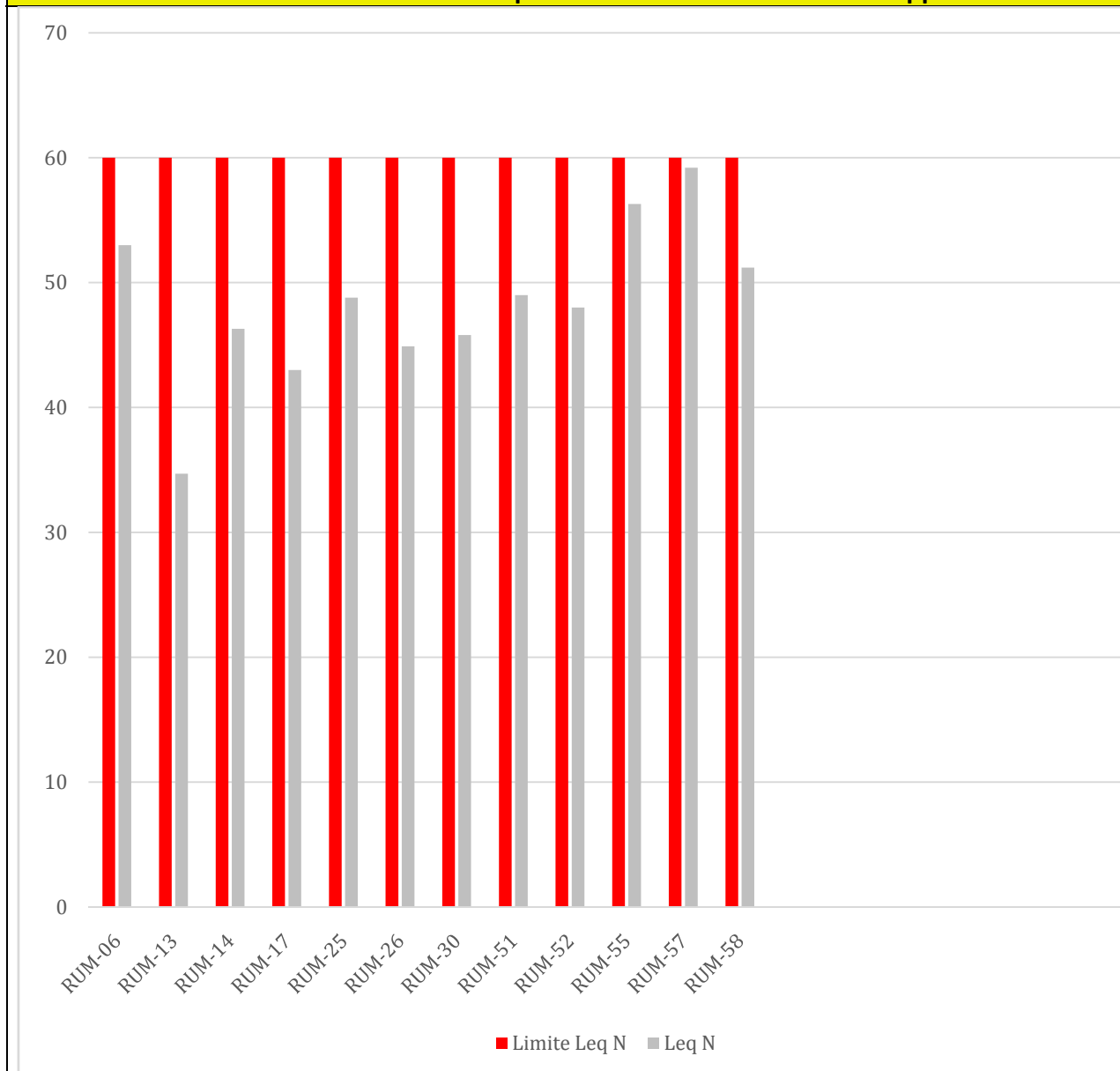


FIGURA 1.7.4-B

Grafico: Confronto tra i Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di FEBBRAIO 2016:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.5. Misure di durata 24 ore – MARZO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

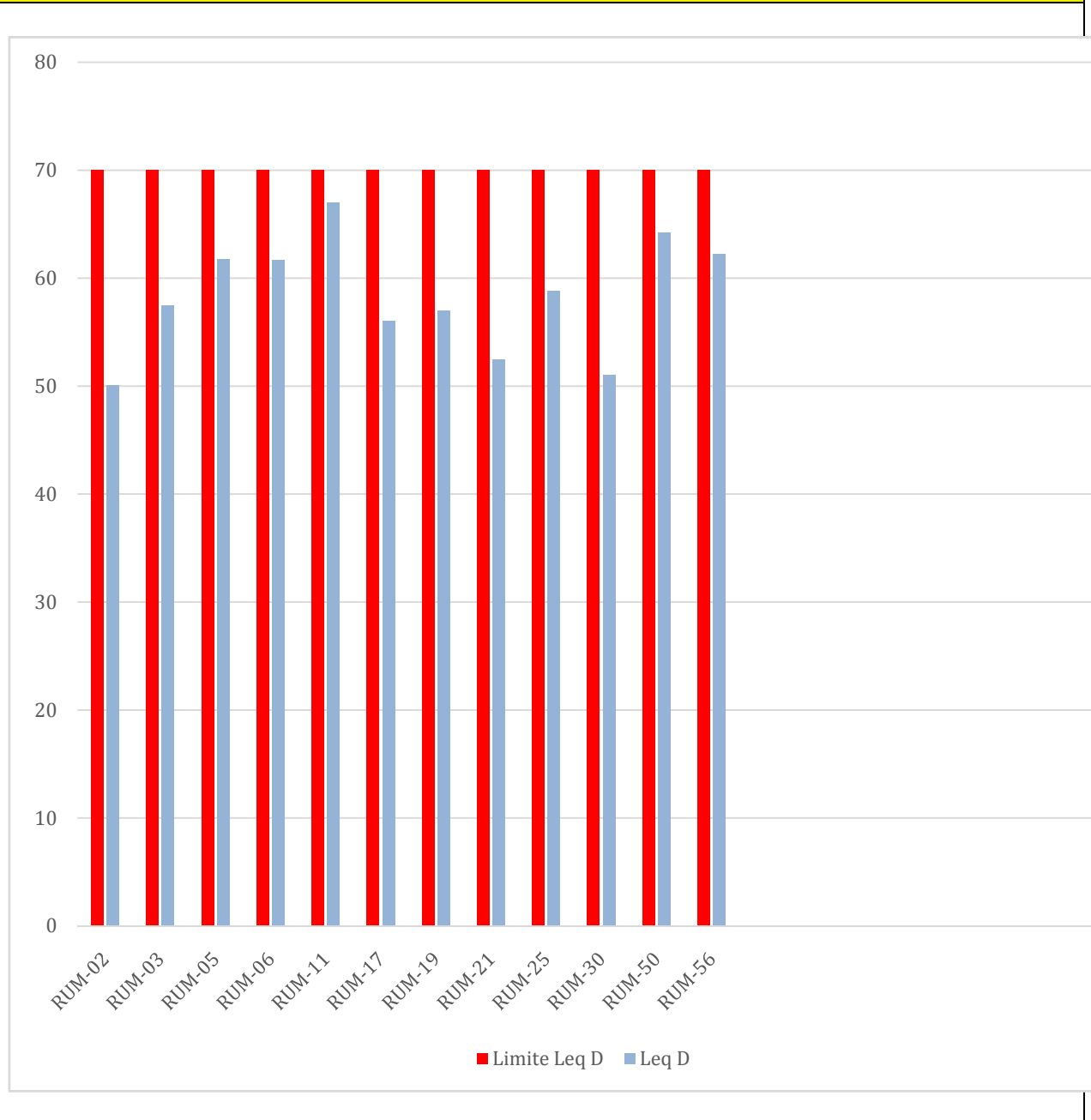
Inoltre, con riferimento ai valori Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori superiori ai limiti normativi applicabili.

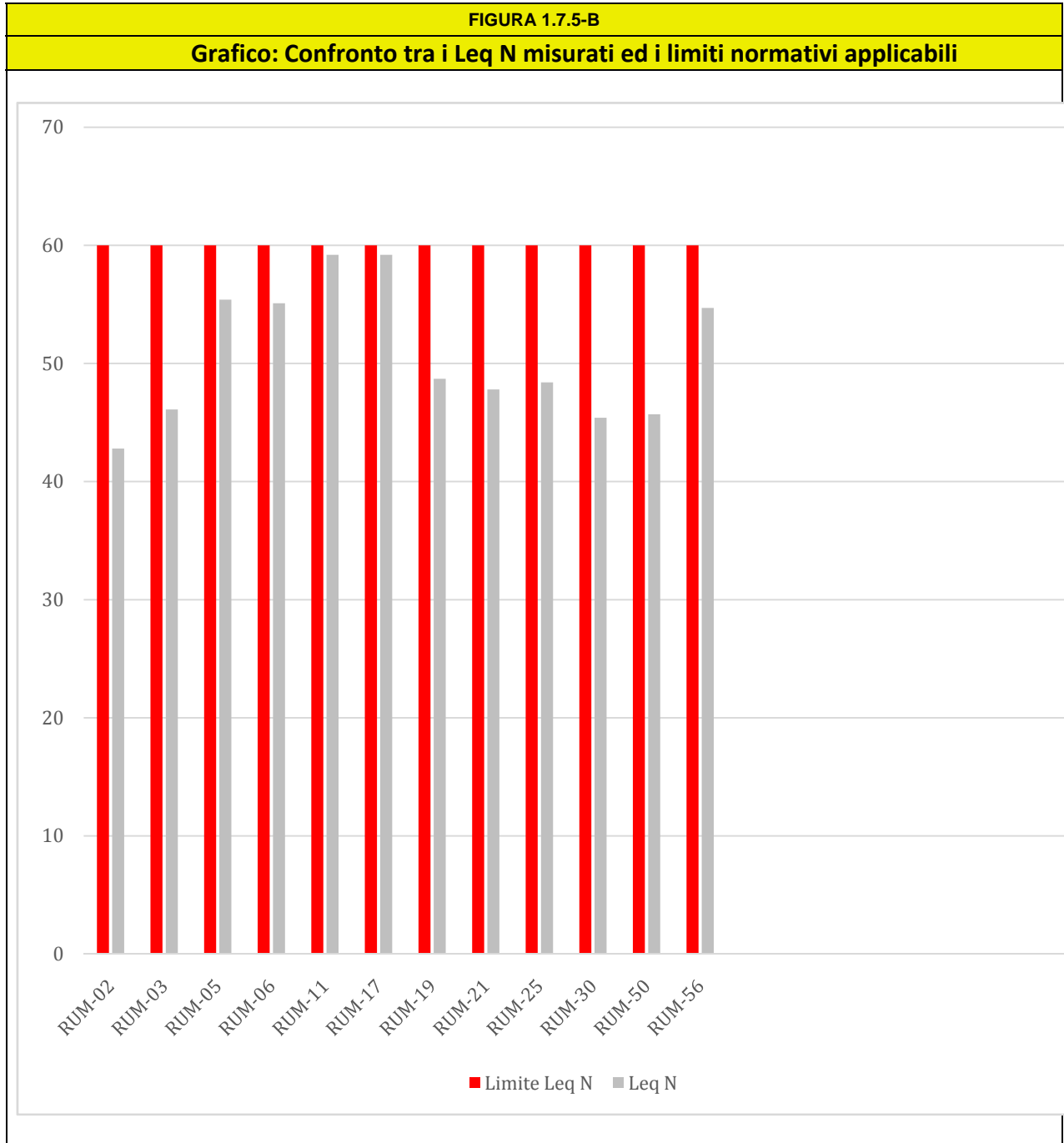
Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-02	C.daGrottarossa	21/03/2016	22/03/2016	70.0	60.0	50.1	42.8
RUM-03	C.da Grotta d'Acqua	22/03/2016	23/03/2016	70.0	60.0	57.5	46.1
RUM-05	C.da Grotta d'Acqua	30/03/2016	31/03/2016	70.0	60.0	61.8	55.4
RUM-06	C.daFavarella Inf.	02/03/2016	03/03/2016	70.0	60.0	61.7	55.1
RUM-11	Cda Favarella Sup.	30/03/2016	31/03/2016	70.0	60.0	67.0	59.0
RUM-17	C.da Bigini	07/03/2016	08/03/2016	70.0	60.0	56.0	59.2
RUM-19	C.da Bigini	08/03/2016	09/03/2016	70.0	60.0	57.0	48.7
RUM-21	C.da Bigini	09/03/2016	10/03/2016	70.0	60.0	52.5	47.8
RUM-25	C.da Abbazia Santuzza	09/03/2016	10/03/2016	70.0	60.0	58.8	48.4
RUM-30	C.da Imera – pk 25+900	21/03/2016	22/03/2016	70.0	60.0	51.0	45.4
RUM-50	C.da Grotta D'Acqua	15/03/2016	16/03/2016	70.0	60.0	64.2	45.7
RUM-56	C.da Portella Dell'Arena	22/03/2016	23/03/2016	70.0	60.0	62.2	54.7

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.5-A

Grafico: Confronto tra i Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili





Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di MARZO 2016:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;

- per il Leq N, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.6. Misure di durata 24 ore – APRILE 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori medi del Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori medi superiori ai limiti normativi applicabili

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (24h)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-012	C.da Papazzo	20/04/2016	21/04/2016	70.0	60.0	54.5	45.2
RUM-017	C.Da Grotticelle	26/04/2016	27/04/2016	70.0	60.0	55.2	50.0
RUM-022	C.Da S. F. Neri	26/04/2016	27/04/2016	70.0	60.0	53.9	45.9
RUM-025	C.Da Abbazia Santuzza	21/04/2016	22/04/2016	70.0	60.0	55.9	44.3
RUM-026	C.Da Abbazia Santuzza	11/04/2016	12/04/2016	70.0	60.0	53.2	43.7
RUM-030	C.Da Imera	27/04/2016	28/04/2016	70.0	60.0	55.2	47.9
RUM-039	C.Da La Sorgente	20/04/2016	21/04/2016	70.0	60.0	49.7	42.2
RUM-050	S. Caterina Villarmosa	11/04/2016	12/04/2016	70.0	60.0	59.5	45.1
RUM-051	Svincolo Caltanissetta	28/04/2016	29/04/2016	70.0	60.0	53.9	47.5
RUM-052	Contrada Grotta d'Acqua	11/04/2016	12/04/2016	70.0	60.0	49.5	45.1
RUM-055	C.da Favarella	06/04/2016	07/04/2016	70.0	60.0	64.3	57.4
RUM-057	C.da Porta Rossa	05/04/2016	06/04/2016	70.0	60.0	62.5	55.9
RUM-058	Contrada Busiti	28/04/2016	29/04/2016	70.0	60.0	57.2	44.5

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.6-A

Grafico: Confronto tra i valori medi del Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

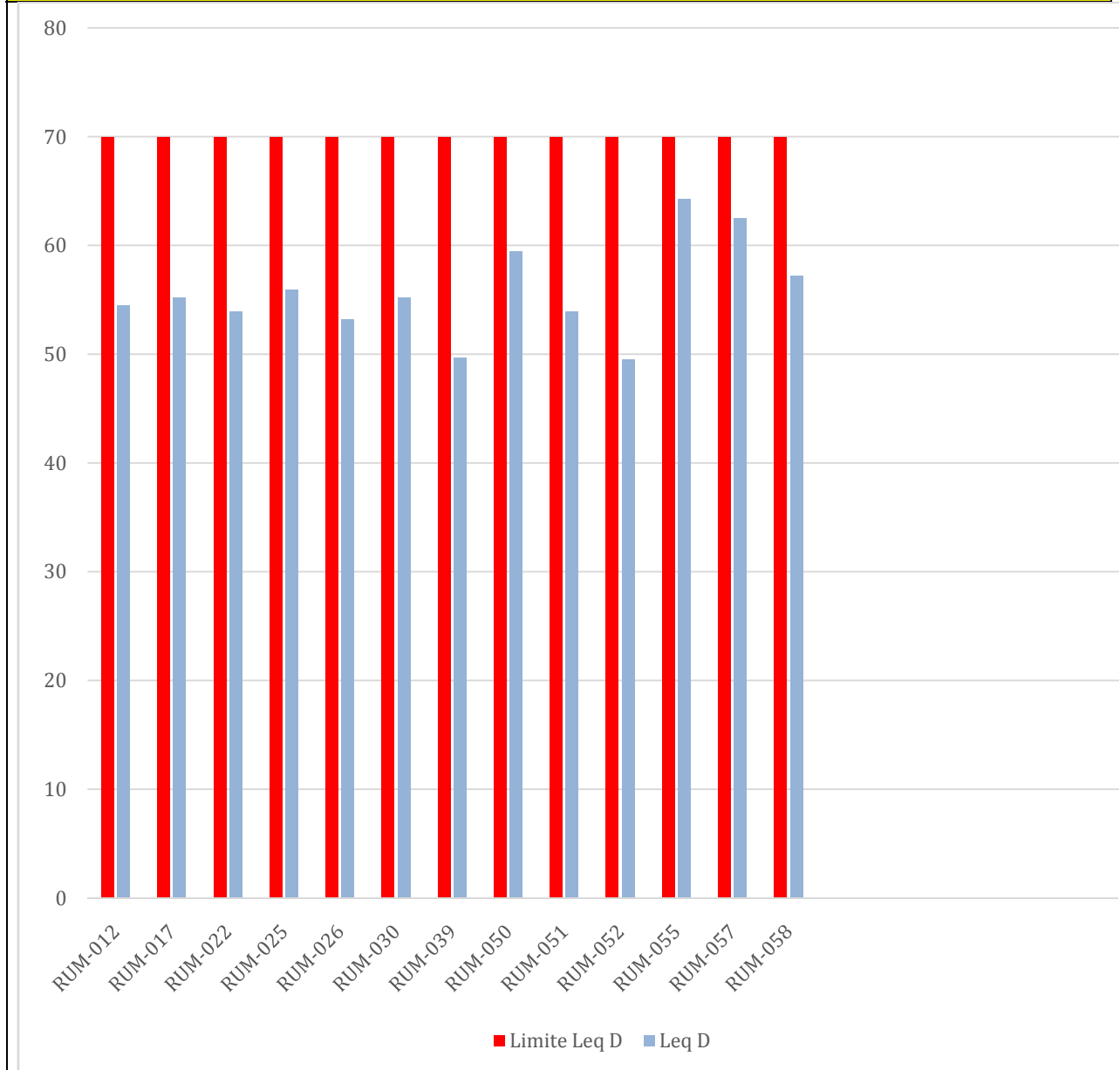
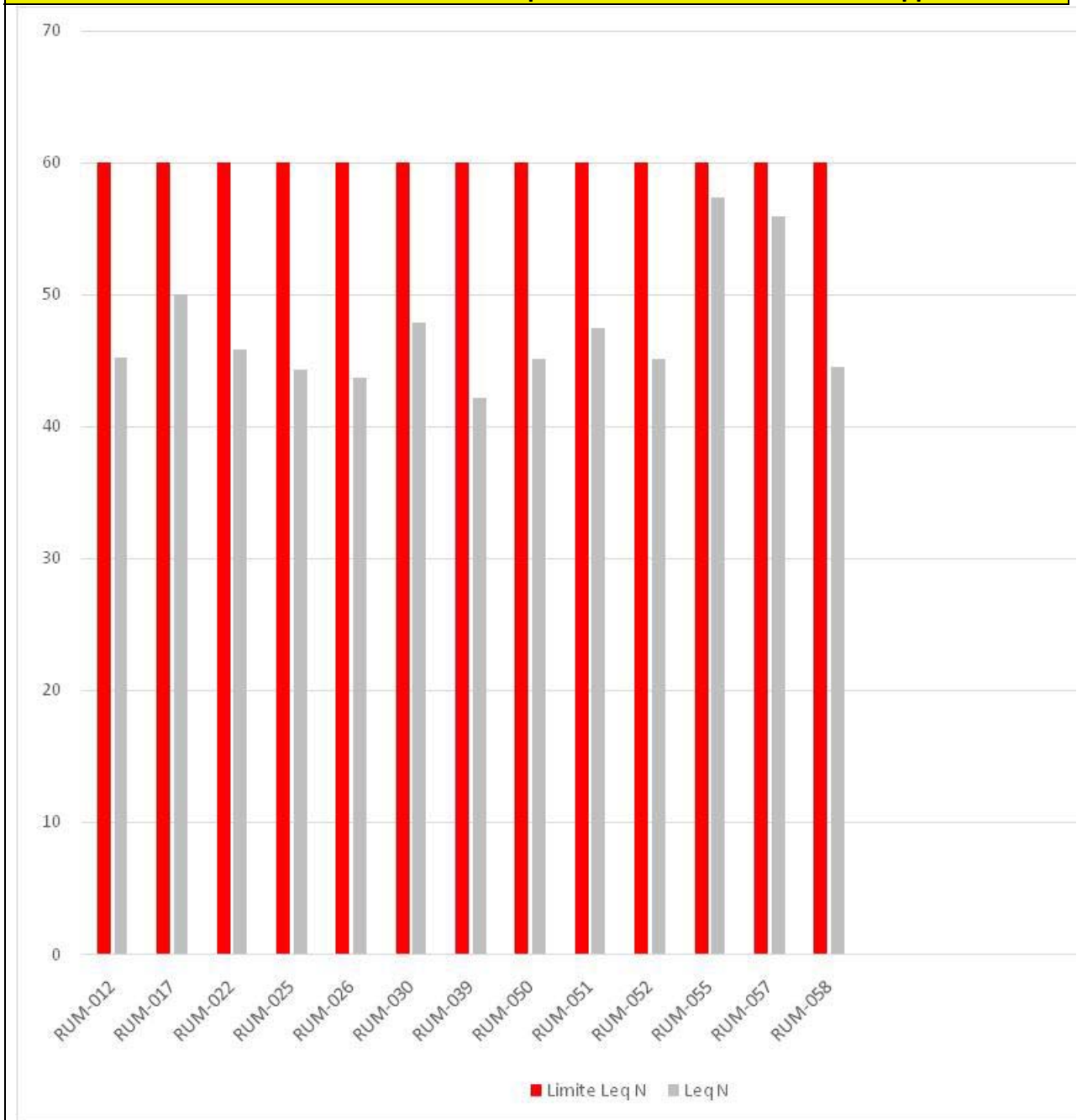


FIGURA 1.7.6-B

Grafico: Confronto tra i valori medi del Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Pertanto con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite nel mese di MARZO 2016:

- per il Leq D, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili;
- per il Leq N, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti normativi applicabili.

1.7.7. Misure di durata settimanale – GENNAIO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori medi settimanali del Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori medi superiori ai limiti normativi applicabili

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-39	C.da La Sorgente	22/01/2016	29/01/2016	70	60	49.04	38.75
RUM-51	Viadotto Salso	21/01/2016	28/01/2016	70	60	57.53	51.87

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.7-A

Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

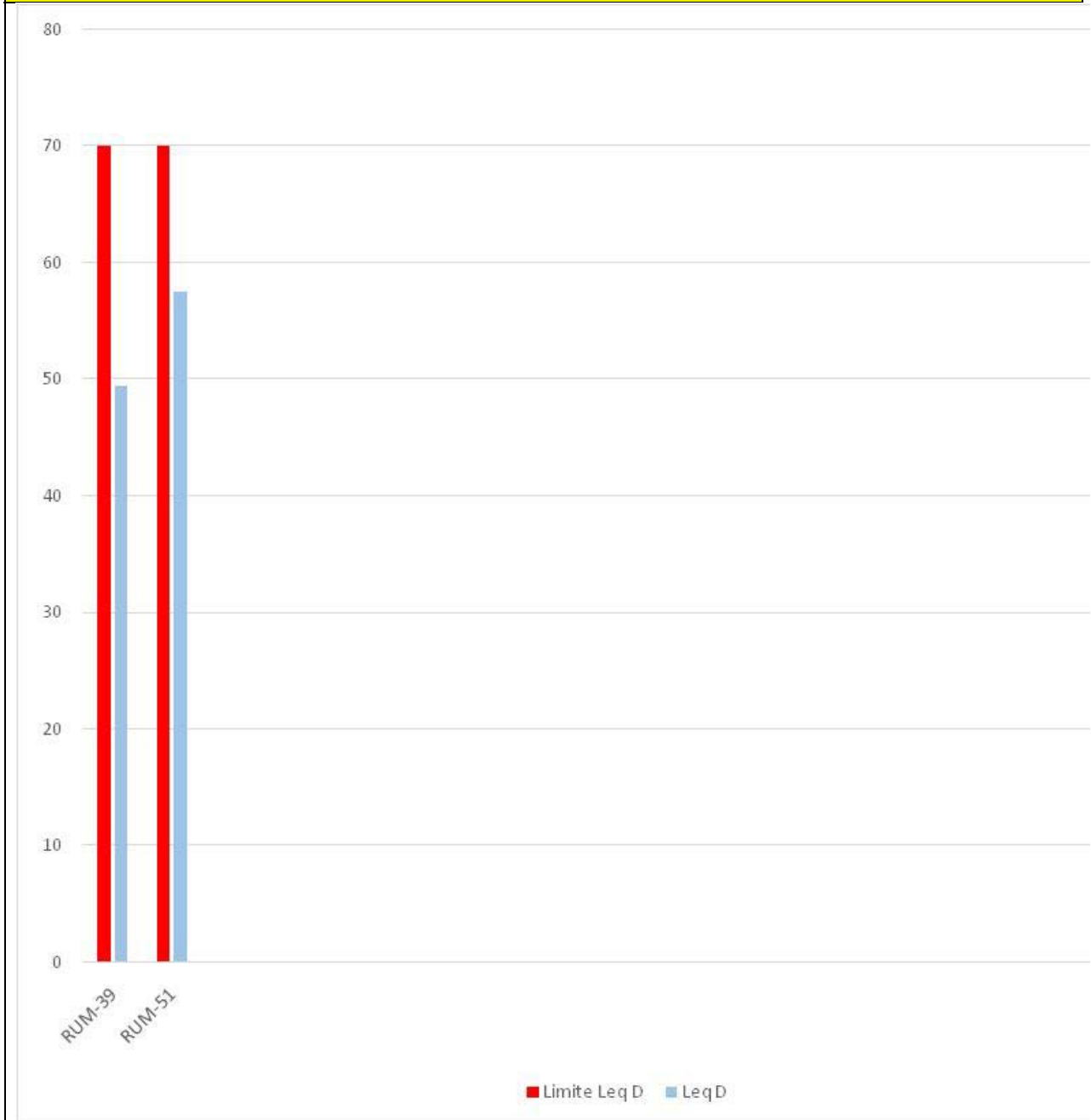
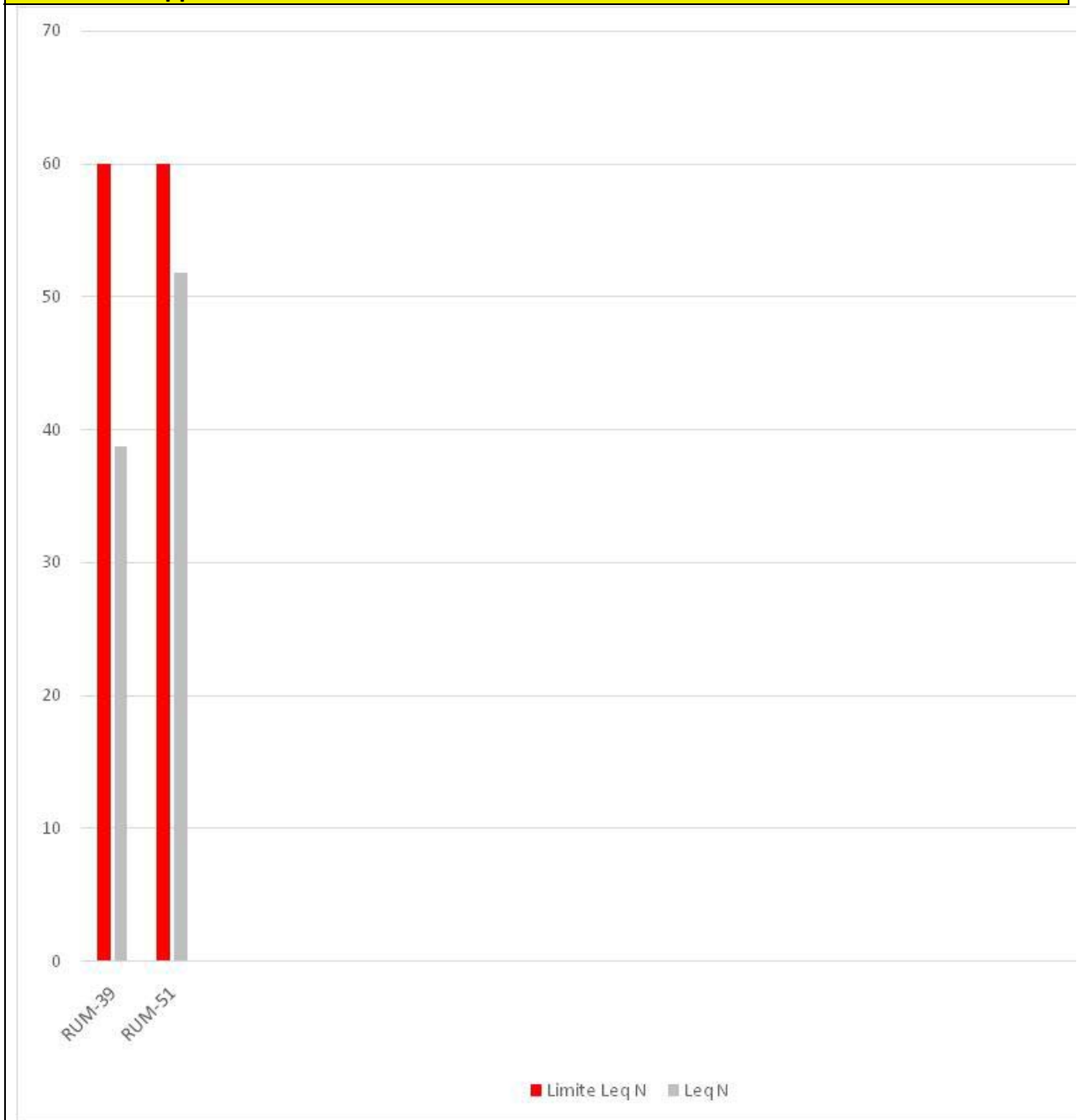


FIGURA 1.7.7-B

Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Pertanto con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di GENNAIO 2016 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili.

1.7.8. Misure di durata settimanale – FEBBRAIO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori medi settimanali del Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori medi superiori ai limiti normativi applicabili

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-03	C.da Grotta D'Acqua	01/02/2016	08/02/2016	70	60	58.3	51.6
RUM-12	C.da Papazzo	01/02/2016	08/02/2016	70	60	53.21	49.0
RUM-23	C.da Busiti	08/02/2016	15/02/2016	70	60	57.36	48.71
RUM-33	C.da Grottarossa	15/02/2016	22/02/2016	70	60	56.81	48.25
RUM-34	C.da Grotta D'Acqua	15/02/2016	22/02/2016	70	60	53.41	49.88

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.8-A
Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

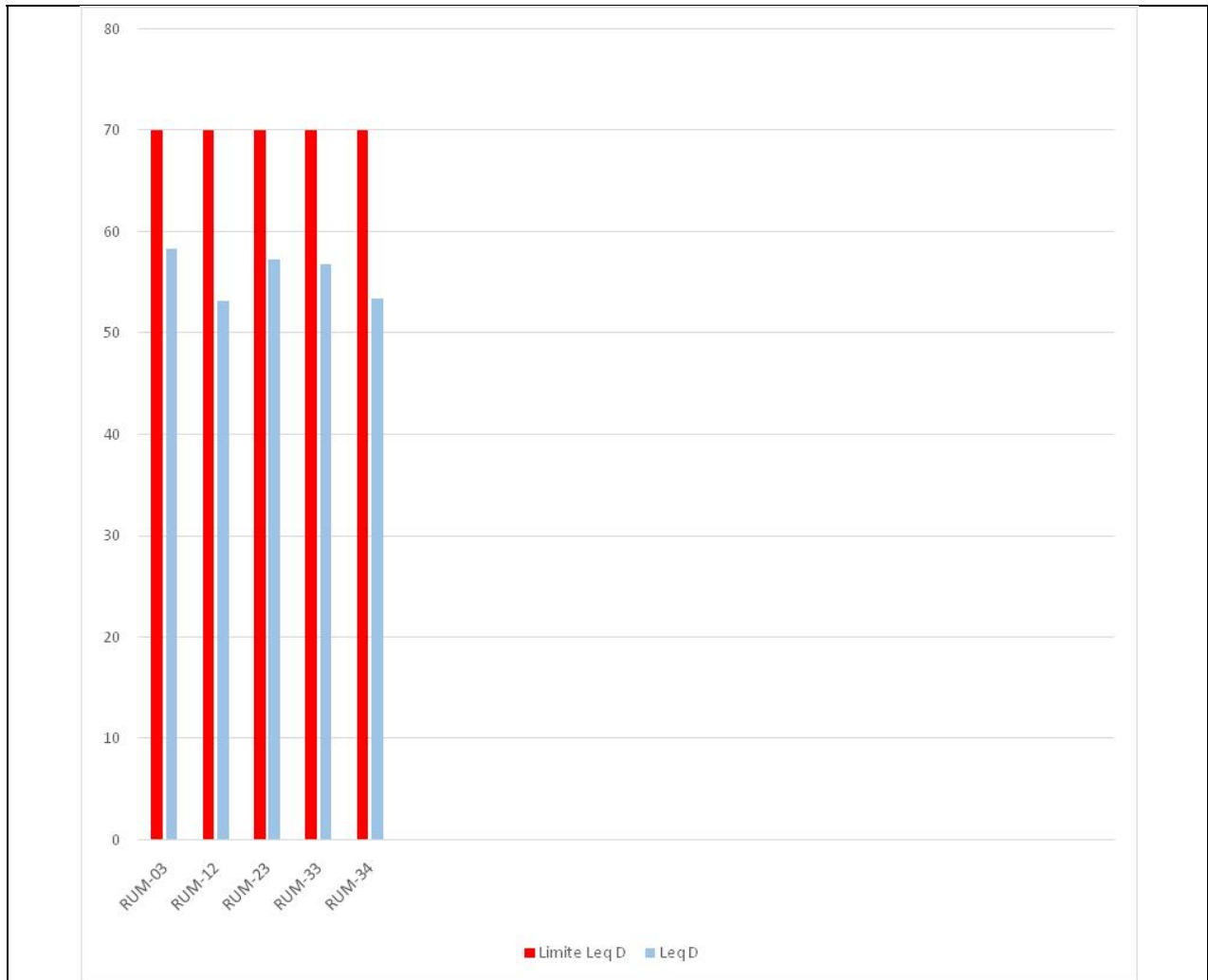
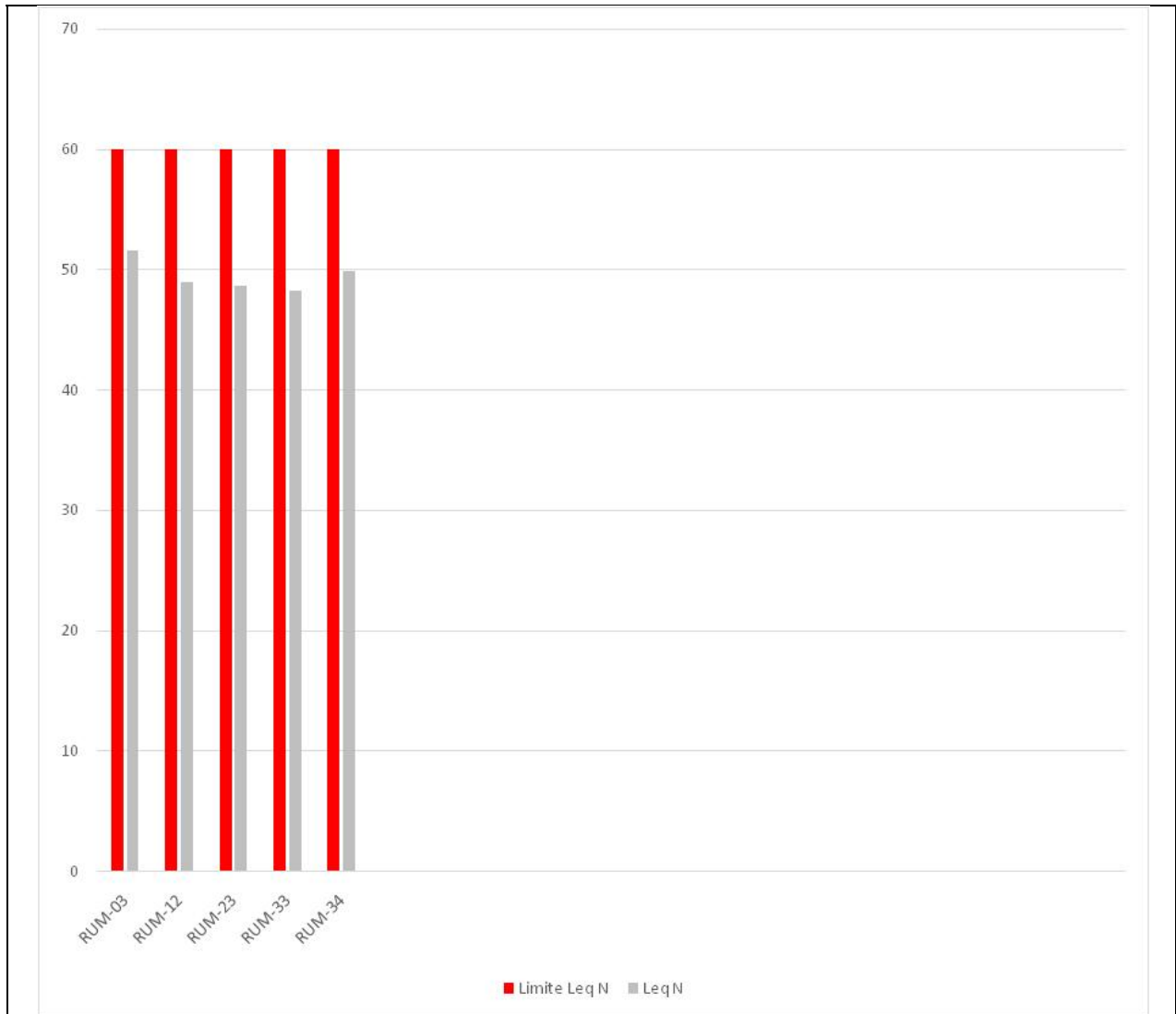


FIGURA 1.7.8-B

Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di FEBBRAIO 2016 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili.

1.7.9. Misure di durata settimanale – MARZO 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori medi settimanali del Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori medi superiori ai limiti normativi applicabili

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-13	C.daMumia	02/03/2016	09/03/2016	70.0	60.0	57.2	55.4
RUM-16	C.daGrotticelle	02/03/2016	09/03/2016	70.0	60.0	61.7	55.5
RUM-33	C.daGrottarossa	14/03/2016	21/03/2016	70.0	60.0	49.9	40.0
RUM-51	Viadotto Salso	14/03/2016	21/03/2016	70.0	60.0	55.2	49.5

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.9-A
Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

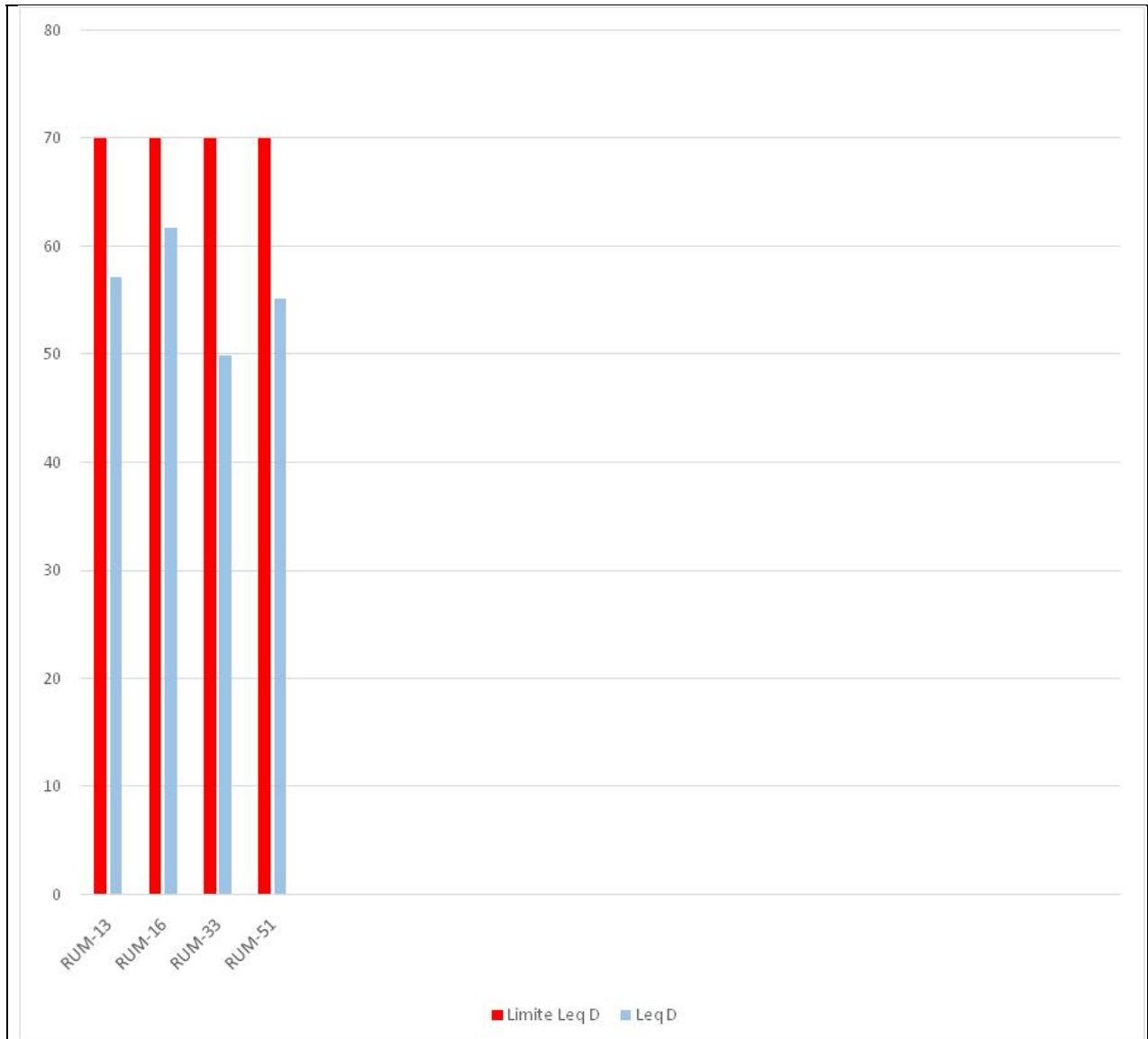
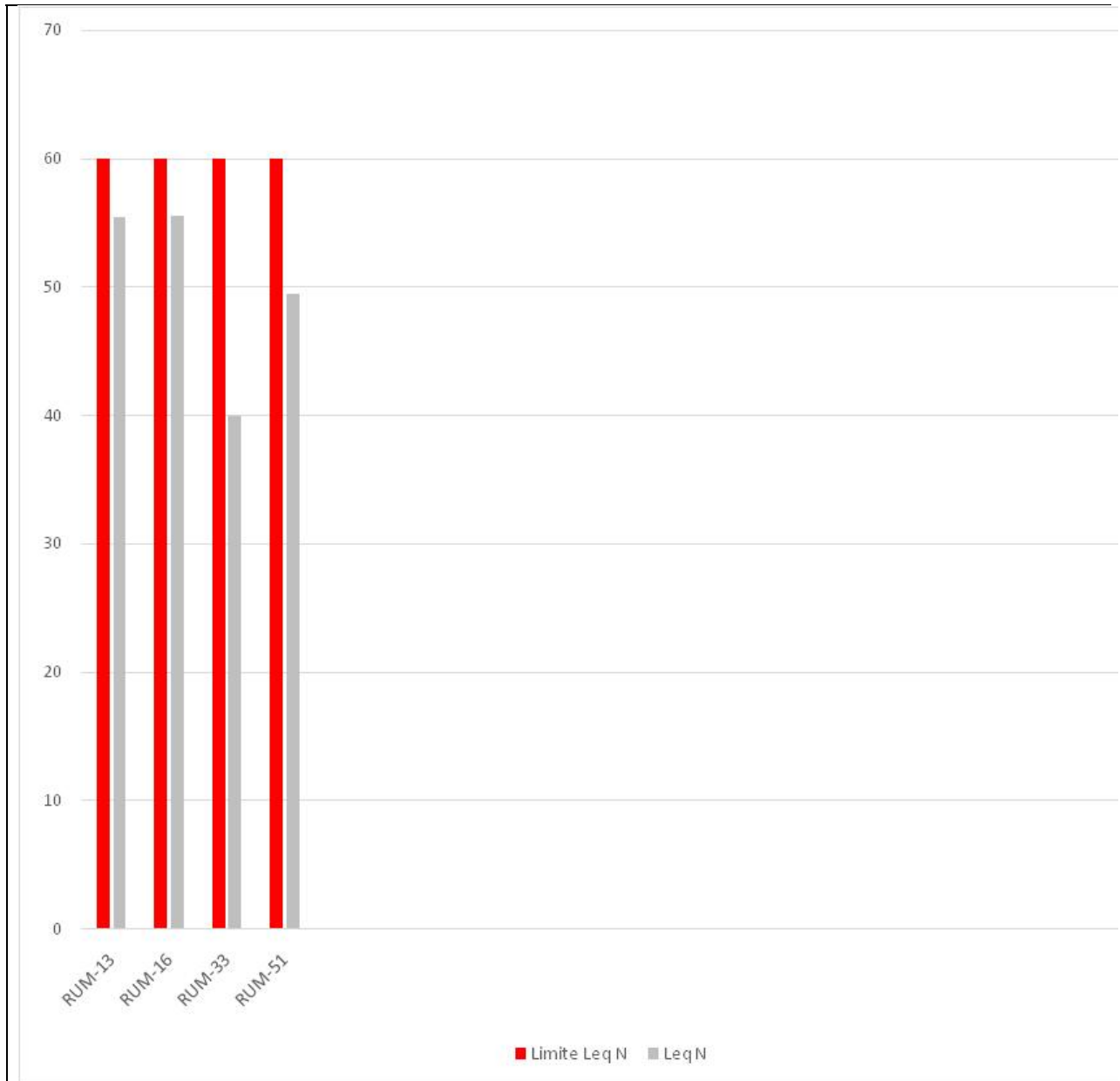


FIGURA 1.7.9-B

Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di MARZO 2016 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili.

1.7.10. Misure di durata settimanale – APRILE 2016

Relativamente alle misure eseguite si riporta una tabella che contiene, per ogni punto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Località;
- Valori limite applicabili dei Leq D e Leq N;
- Valori medi settimanali del Leq D e Leq N;

Inoltre, con riferimento ai valori medi settimanali del Leq D e Leq N misurati sono stati riportati in grassetto i valori medi superiori ai limiti normativi applicabili

Progetto Esecutivo Approvato - PMA RUMORE - MISURE GIORNALIERE (7gg)							
CODICE PUNTO	LOCALITÀ	INIZIO	FINE	LIMITE LAEQ D	LIMITE LAEQ N	LAEQ D	LAEQ N
RUM-003	Contrada Grotta d'Acqua	13/04/2016	20/04/2016	70.0	60.0	55.2	45.2
RUM-012	C.da Papazzo	13/04/2016	20/04/2016	70.0	60.0	54.1	46.7
RUM-023	C.Da Busiti	13/04/2016	20/04/2016	70.0	60.0	59.8	53.1
RUM-034	C.da Grotta d'Acqua	20/04/2016	27/04/2016	70.0	60.0	54.7	44.7

Di seguito si riportano dei grafici che contengono i risultati delle misure eseguite:

FIGURA 1.7.10-A
Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq D misurati ed i limiti normativi applicabili

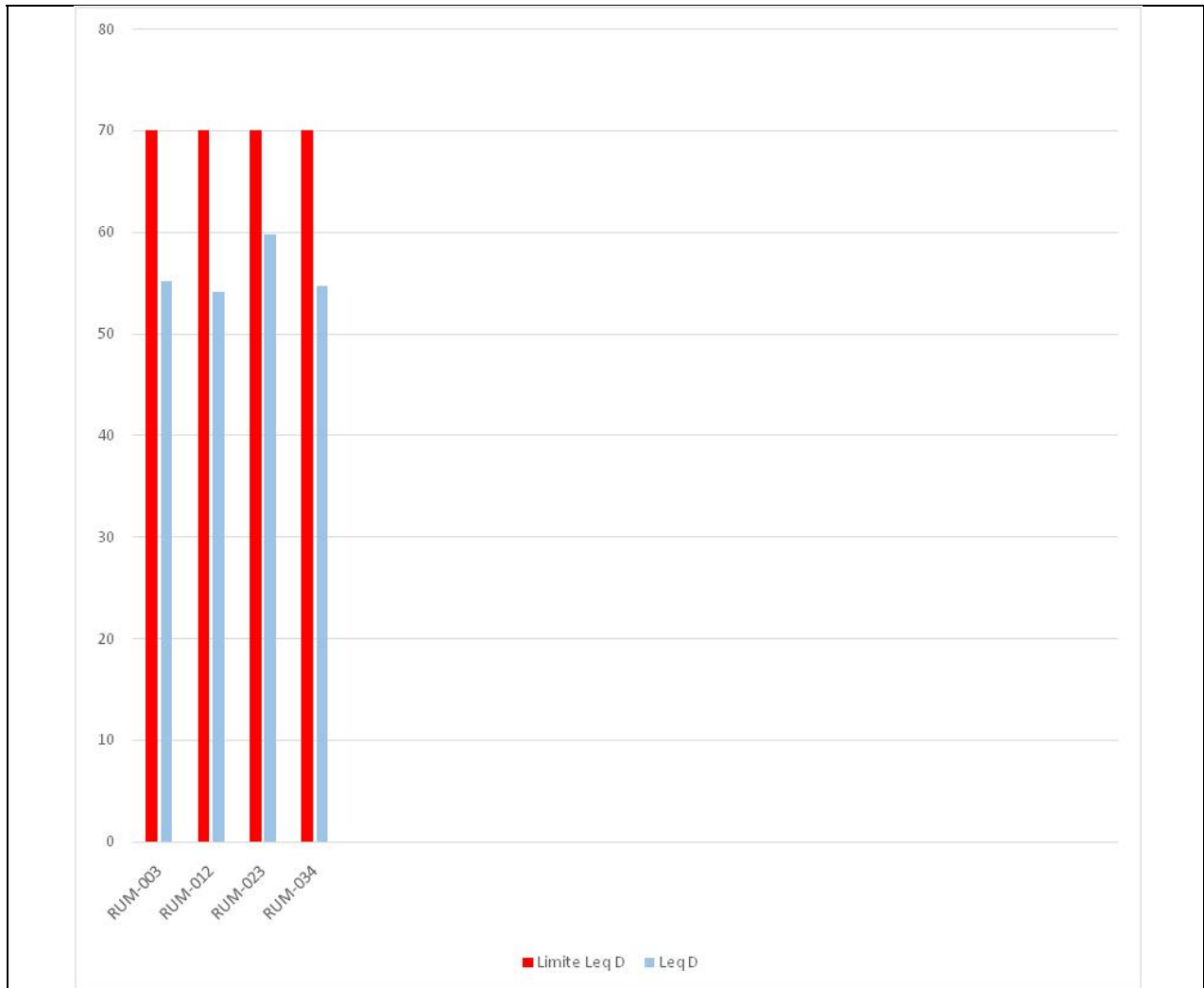
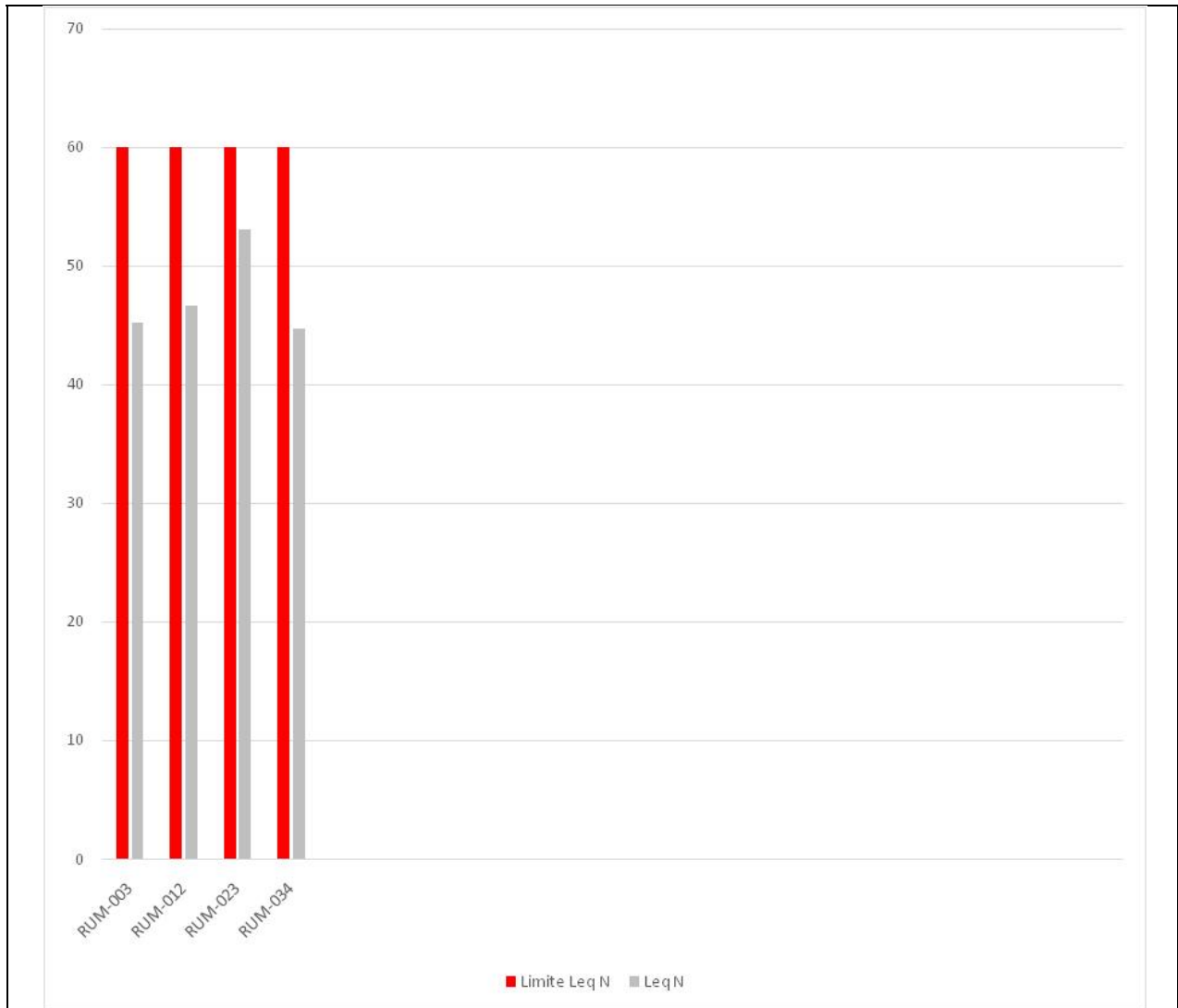


FIGURA 1.7.10-B

Grafico: Confronto tra i valori medi settimanali del Leq N misurati ed i limiti normativi applicabili



Con riferimento alle misure di durata settimanale eseguite nel mese di APRILE 2016 non si evidenziano valori medi, sia diurni che notturni, superiori ai valori limiti normativi applicabili.

Conclusioni

1.7.11. Riepilogo Risultati

Le campagne di monitoraggio svolte in questa fase di corso d'opera ed oggetto della presente relazione possono essere così riassunte:

- NOVEMBRE 2015: 2 rilievi da 24h;
- DICEMBRE 2015: 6 rilievi da 24h;

- GENNAIO 2016: 6 rilievi da 24h + 2 rilievi settimanali;
- FEBBRAIO 2016: 12 rilievi da 24h + 5 rilievi settimanali;
- MARZO 2016: 12 rilievi da 24h + 4 rilievi settimanali;
- APRILE 2016: 13 rilievi da 24h + 4 rilievi settimanali;

I rilievi eseguiti sui punti di monitoraggio distribuiti in parte lungo la SS640 ed in parte lungo le arterie stradali limitrofe hanno permesso di monitorare il clima acustico presente in fase corso d'opera, e quindi di valutare il fono inquinamento prodotto sia dalle lavorazioni di cantiere che dal traffico indotto sulle arterie stradali limitrofe.

Alla luce delle campagne eseguita è possibile affermare che il clima acustico presente risulta essere in linea con i valori limite imposti dalla normativa vigente. In particolare:

- CAMPAGNA NOVEMBRE 2015
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 11 ;
- CAMPAGNA DICEMBRE 2015
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - i valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
- CAMPAGNA GENNAIO 2016
 - Misure di 24h: per i punti monitorati,

- i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
- I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili ad eccezione di RUM 11, RUM 30;
- Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA FEBBRAIO 2016**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA MARZO 2016**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;
 - I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
 - Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- **CAMPAGNA APRILE 2016**
 - Misure di 24h: per punti monitorati,
 - i valori del Leq D misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili;

- I valori del Leq N misurati sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.
- Misure settimanali: per i punti monitorati i valori medi settimanali del Leq D e LEQ N sono risultati tutti inferiori ai limiti normativi applicabili.

1.7.12. *Analisi criticità rilevate*

Le campagne di monitoraggio acustico oggetto della presente relazione evidenziano criticità esclusivamente per le misure di durata pari a 24h. In particolare:

- RUM 11
(Leq N: 60,4dBA - *limite 60 dBA*) - campagna novembre 2015,
(Leq N: 60,7dBA - *limite 60 dBA*) - campagna gennaio 2016,
- RUM 30
(Leq N: 62 dBA - *limite 60 dBA*) - gennaio 2016,

Il fono inquinamento prodotto dalle attività di cantiere appare, alla luce dei rilievi acustici eseguiti, rilevante soprattutto i ricettori RUM 011, RUM 030 per i quali isuperamenti dei limiti notturni si sono manifestati con maggiore frequenza.

1.7.13. *Considerazioni finali*

Le campagne di misurazione svolte in questa fase di corso d'opera mostrano una situazione complessivamente nella norma.

I limiti normativi applicabili tranne in rarissimi e sporadici casi sono tutti rispettati sia per quanto riguarda il limite Diurno che per quello Notturno.

Per le prossime campagne di monitoraggio rimangono da attenzionare i ricettori RUM 011, RUM 030.

1.8. Allegati

- *Schede di Misura NOVEMBRE 2015*
- *Schede di Misura DICEMBRE 2015*
- *Schede di Misura GENNAIO 2016*
- *Schede di Misura FEBBRAIO 2016*
- *Schede di Misura MARZO 2016*
- *Schede di Misura APRILE 2016*