



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.14622.00.016.00

PAGE

1 di/of 2

TITLE:AVAILABLE LANGUAGE: IT

# “IMPIANTO EOLICO ACQUAVIVA”

## RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO RELAZIONE SPECIALISTICA



00	16/12/2020	PRIMA EMISSIONE	A. CAVALLO	A. CAVALLO	A. CAVALLO
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

## GRE VALIDATION

-	-	-
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

IMPIANTO EOLICO  
ACQUAVIVA

GRE.EEC.R.26.IT.W.14622.00.021.00

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	4	6	2	2	0	0	0	1	6	0	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green PowerS.p.A.



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.14622.00.016.00

PAGE

2 di/of 3

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	3
2. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....	3
2.1. INTRODUZIONE ALLA NORMATIVA.....	4
2.1.1. Normativa Nazionale .....	4
2.1.2. Normativa Regionale .....	8
2.1.3. Normativa vigente nell'area di intervento (sorgenti e recettori).....	8
2.2. IL RUMORE PRODOTTO DA UN AEROGENERATORE: GENERALITA' .....	9
2.3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INTERVENTO .....	11
2.3.1. Individuazione delle sorgenti sonore e dei recettori .....	11
2.3.2. Analisi dei livelli di rumore residuo .....	15
2.4. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI ACUSTICI .....	23
2.4.1. Fase di costruzione.....	23
2.4.2. Fase di esercizio .....	25
2.4.3. Fase di manutenzione e dismissione .....	94
3. CONCLUSIONI RELATIVE ALL'IMPATTO ACUSTICO.....	95

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento contiene la valutazione di impatto acustico nell'ambito del progetto di un parco eolico denominato "Acquaviva" per la produzione di energia elettrica.

L'impianto eolico, costituito complessivamente da n. 15 aerogeneratori, è ubicato in agro dei Comuni di Acquaviva delle Fonti (BA) e Casamassima (BA).

L'analisi seguente è condotta con lo scopo di prevedere gli effetti acustici generati nel territorio circostante dall'esercizio dell'opera progettata, mediante il calcolo dei livelli di immissione di rumore. Lo scenario acustico così definito è verificato mediante confronto con i limiti imposti dalle normative vigenti in corrispondenza dei recettori presenti, così da poter evidenziare eventuali situazioni critiche e, qualora necessario, individuare e progettare gli eventuali interventi di abbattimento e mitigazione necessari al contenimento degli effetti previsti.

Ai fini della stesura di tale elaborato, il committente ha fornito i seguenti dati:

- Ubicazione degli aerogeneratori, fornite a mezzo di coordinate UTM-WGS84;
- Tipologia di aerogeneratore SIEMENS GAMESA SG6.0-170/6MW e quindi relativi parametri desunti dalla scheda tecnica "SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, AM0-M7, IEC Ed.3".

## 2. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La presenza di un impianto eolico determina anche un impatto acustico sul territorio circostante. L'impatto acustico è dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento e dipende dal tipo di aerogeneratore, dalla velocità di rotazione delle pale e dai materiali utilizzati. La distanza più opportuna che deve intercorrere tra i corpi recettori ed il parco eolico, al fine di eliminare il rumore, è inoltre dipendente dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente e dalle dimensioni dell'impianto. Al riguardo, vari studi hanno dimostrato che alcune centinaia di metri dalle turbine il rumore dovuto all'impianto eolico si maschera con il rumore di fondo.

Al fine di documentare la verifica di compatibilità acustica dell'impianto in progetto con quanto prescritto dalla normativa di settore, vengono qui di seguito riportate le risultanze dello studio previsionale effettuato a cura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex art.2 L.447/95.

## 2.1. INTRODUZIONE ALLA NORMATIVA

L'analisi previsionale dell'impatto acustico consiste nel verificare che il livello della rumorosità futuro rispetti i limiti normativi vigenti nel sito, pertanto, in questo paragrafo, si delineano i concetti base del quadro normativo attualmente vigente in materia di emissioni sonore in ambiente esterno, sia per quanto riguarda la normativa nazionale, che quella regionale, concludendo con quella vigente nel territorio interessato alla installazione dell'impianto.

### 2.1.1. Normativa Nazionale

L'iter normativo tra origine con la Legge 833/1978 la quale nell'art. 4 prevede che entro sei mesi dall'emanazione della stessa, il Presidente del Consiglio dei Ministri avrebbe pubblicato i limiti massimi di rumorosità ammissibile nell'ambiente esterno ed in quello lavorativo.

A distanza di 13 anni seguono in ordine cronologico i seguenti provvedimenti legislativi:

- DPCM 01/03/1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- Legge 26/10/1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*";
- DPCM 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

Nel DPCM 01/03/1991 è previsto che, ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni debbano effettuare una zonizzazione acustica del proprio territorio (art. 2, comma 1), classificandolo in 6 classi di destinazione d'uso, come specificato nella tabella seguente.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00÷22.00)	Notturmo (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

Tabella 1 Limiti massimi del livello sonoro equivalente

In attesa che venga approvata la zonizzazione acustica, i Comuni dovranno osservare quanto previsto dall'art. 6, comma 1 del Suddetto DPCM 01/03/1991, secondo il quale saranno applicati i limiti di accettabilità.

Zonizzazione	Limiti di riferimento [dB(A)]	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturno (22.00÷06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale)	65	55
Zona B (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

**Tabella 2 Zonizzazione provvisoria (DPCM 01/03/1991, art. 6, comma 1)**

Nel caso in cui il Comune risulti zonizzato, i livelli di rumorosità vengono confrontati con i limiti previsti dal DPCM 14/11/1997, il quale specifica i limiti di emissione delle singole sorgenti fisse (art. 2), i limiti assoluti di immissione (art. 3), i limiti differenziali di immissione (art. 4), i valori di attenzione (art. 6) e i valori di qualità (art. 7).

Di seguito si definiscono le suddette grandezze:

- valore limite di emissione quale valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (art. 2, comma 1e, L. 447/1995);
- valore limite di immissione, quale valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori (art. 2, comma 1f, L. 447/1995);
- valore di attenzione, quale valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente (art. 2, comma 1g, L.447/1995);
- valore di qualità, quale valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge (art. 2, comma 1h, L. 447/1995).

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine sono:

- i valori riportati nella Tabella 4 (Valori limiti assoluti di immissione), se relativi ai tempi di riferimento;
- se riferiti ad un'ora, sono i valori riportati nella Tabella 4 (Valori limiti assoluti di immissione), aumentati di 10dB per il periodo diurno e di 5dB per il periodo notturno.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 Valori limite di emissione (DPCM 14/11/1997, art. 2)

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		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

Tabella 4 Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/1997, art. 3)

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Limiti di riferimento [dB(A)]	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5 Valori di qualità (DPCM 14/11/1997, art. 7)

Le diverse competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, vengono stabilite con "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico" del 26/10/1995, n. 447, che fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

Di seguito vengono sintetizzati i compiti che spettano ai diversi enti territoriali sopra richiamati. Diverse sono le competenze assegnate allo Stato tra cui "...la determinazione dei valori di cui all'art.2 della stessa Legge 26 ottobre 1995, n.447..." nonché "...delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico...", mentre alle Regioni la definizione dei criteri (art. 4), in base ai quali i Comuni devono a loro volta procedere alla classificazione acustica del territorio (art. 6). Diversamente il DPCM 01/03/91, in assenza di prescrizioni statali e regionali, lasciava ai Comuni la zonizzazione del proprio territorio.

La Legge affronta i problemi transitori nel seguente modo: qualora la zonizzazione del territorio comunale sia stata effettuata prima del 30/12/1995, resta valida purché conforme alle prescrizioni

del DPCM 01/03/91.

Le zonizzazioni effettuate dopo il 30/12/1995 sono valide se effettuate in applicazione della Legge Regionale coerente con il dettato della Legge 447/95.

I Comuni hanno la facoltà di individuare, in relazione a territori di rilevante interesse paesaggistico-ambientale e turistico e secondo gli indirizzi della Regione, i limiti di esposizione al rumore inferiori a quelli disposti dallo Stato (art. 6, comma 3).

Si ricorda, infine, il DM 16/03/1998 che stabilisce le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge 26/10/1995, n. 447.

Secondo questo decreto le misure di livello si dovranno effettuare con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, così come i filtri e i microfoni utilizzati dovranno essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 6126/0/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori saranno conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o la catena di misura devono/deve essere controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura, secondo la norma IEC 942/1988. Prima e dopo le misure fonometriche dovrà essere effettuata la calibrazione degli strumenti: la differenza tra le due calibrazioni dovrà risultare inferiore a 0,5 dB(A).

Inoltre, le misure devono durare per un intervallo di tempo tale che siano rappresentative del fenomeno, tenendo conto anche delle caratteristiche di variabilità del rumore; le condizioni atmosferiche devono essere tali da non interferire con le misure, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, ed inoltre la velocità del vento non deve superare i 5 m/s, e comunque il microfono deve essere munito di cuffia antivento.

Prima di condurre le misure, è necessario disporre di tutte le informazioni relative alle modalità, ai tempi e alle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione, pertanto vengono indicate le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora e la presenza di componenti tonali, impulsive, nonché quelle di bassa frequenza.

Per individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettuerà un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava; si considereranno soltanto le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. L'analisi sarà svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz; si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni, secondo quanto previsto dal Decreto 16 marzo 1998, All. A, punto 9:

- la ripetitività degli eventi impulsivi;
- la differenza tra  $L_{AImax}$  e  $L_{ASmax}$  è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a  $-10$  dB dal valore  $L_{AFmax}$  è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

### **2.1.2. Normativa Regionale**

Con L.R. n.3/2002 del 12.02.2002, la Regione Puglia ha fissato norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale, stabilendo che tali finalità vengono operativamente perseguite attraverso la zonizzazione acustica del territorio comunale con la classificazione del territorio medesimo mediante suddivisione in zone omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso, nonché la individuazione delle zone soggette a inquinamento acustico e successiva elaborazione del piano di risanamento.

### **2.1.3. Normativa vigente nell'area di intervento (sorgenti e recettori)**

L'area interessata all'installazione dell'impianto eolico in progetto, nonché i recettori oggetto di monitoraggio, ricadono nell'ambito del territorio amministrato dai Comuni di Acquaviva delle Fonti e Casamassima (BA).

Nel territorio amministrato dal Comune di Acquaviva delle Fonti, la pianificazione urbanistica è disciplinata dal Piano Regolatore Generale (PRG) e relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA), approvato con DGR n. 805 del 03/05/2011, pubblicata sul BURP n.79 del 20/05/2011.

Il territorio amministrato dal Comune di Casamassima è disciplinato dal Piano Regolatore Generale approvato con DGR n. 340/2001.

In base a tali Strumenti Urbanistici, tuttora vigenti, l'area di intervento nonché quella in cui ricadono i recettori monitorati, presentano destinazione d'uso agricolo.

Per quanto riguarda il Comune di Acquaviva delle Fonti, l'area di intervento, nonché i ricettori monitorati, in base al Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, ricadono tutti in zona classificata acusticamente in "Zona III aree di tipo misto" (come riportato nella Tavola E1 del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale), in cui si applicano, per le sorgenti, i valori limite di emissione sorgenti diurno/notturno rispettivamente di 55/45 dB(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella B) e, per i ricettori, i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno rispettivamente di 60/50 dB(A) (DPCM 14.11.97 - Tabella C).

Per quanto riguarda il Comune di Casamassima, in base allo Strumento Urbanistico tuttora vigente, l'area di intervento, nonché quella in cui ricadono i ricettori monitorati, in base al DPCM 01/03/1991, sono identificabili nella categoria "Tutto il territorio nazionale", alla quale corrispondono i limiti massimi assoluti di 70 dB(A) e 60 dB(A), nel periodo di riferimento diurno e notturno rispettivamente.

## 2.2. IL RUMORE PRODOTTO DA UN AEROGENERATORE: GENERALITA'

Lo sfruttamento del vento per la produzione di energia elettrica comporta un ridotto disturbo acustico arrecato all'uomo e all'ambiente, infatti, in genere, l'impianto eolico viene realizzato in aree distanti da centri abitati, ove possono trovarsi soltanto alcune cascate sparse ad uso abitativo o per lo più utilizzate come rimessaggi di attrezzature agricole, solitamente molto distanti dall'area scelta per l'installazione delle turbine eoliche.

La rotazione delle pale di una turbina eolica, installata in aperta campagna, determina un'alterazione del campo del flusso atmosferico locale, generando regioni di scie e di turbolenza connesse con variazioni locali della velocità e della pressione statica dell'aria. Viene così a crearsi un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e le emergenze orografiche particolari.

Il rumore prodotto da un aerogeneratore è da imputare ai macchinari alloggiati nella navicella, quali il moltiplicatore, il generatore, le macchine ausiliarie, nonché al movimento delle pale nell'aria; questo rumore può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione nonché la struttura e l'isolamento acustico della navicella.

Il livello di rumore prodotto da un aerogeneratore, dipendendo dall'intensità del vento, è confrontabile con quello emesso dal vento in prossimità di alberi ed arbusti nella zona interessata all'installazione, nel senso che, nelle condizioni di vento operative, il rumore di fondo, dovuto al rumore stesso del vento, raggiunge valori tali da mascherare, quasi completamente, il rumore prodotto dalla macchina.

Infatti, il rumore di fondo generato dal vento aumenta con la velocità in ragione di circa 2-3 dB per ogni m/s di velocità, cosicché oltre determinati valori di velocità, il rumore prodotto dalla turbina viene di fatto mascherato dal rumore di fondo.

Nella tabella seguente sono delineate in dettaglio le diverse origini del rumore generato da un aerogeneratore e le rispettive sedi di generazione.

Origine del rumore	Sede di generazione del rumore
Aerodinamica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• scia degli elementi strutturali del pilone</li> <li>• scia della navicella</li> <li>• scia delle pale messe a bandiera</li> <li>• scia delle pale in condizioni di funzionamento nominale</li> <li>• scia delle pale in condizioni di stallo</li> <li>• variazione della pressione dinamica su ciascuna pala a causa del gradiente di velocità</li> <li>• variazione della pressione dinamica sulla pala a causa dell'attraversamento della scia del pilone</li> <li>• interferenza della scia di una turbina con le pale di una turbina a valle</li> </ul>
Meccanica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vibrazioni dovute al difetto di equilibrio delle masse rotanti</li> <li>• vibrazioni dovute alle trasmissioni ad ingranaggi</li> <li>• vibrazioni dovute alle coppie giroscopiche prodotte dalla</li> <li>• variazione della direzione dell'asse orizzontale di rotazione</li> </ul>

**Tabella 6 Tipologia di rumore e sede di generazione dell'aerogeneratore**

Nel caso particolare dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG 6.0-170/6MW, il rumore dei macchinari è particolarmente contenuto e perciò trascurabile rispetto al rumore aerodinamico, che è provocato principalmente dallo strato limite del flusso attorno al profilo alare della pala.

Per ciò che concerne la distribuzione nello spazio del suono si può prevedere che, generalmente, il campo sonoro generato dalla turbina eolica non sia uniforme in tutte le direzioni. È infatti prevedibile che in alcune direzioni il livello sonoro risulti più elevato, dal momento che la componente aerodinamica del rumore dipende dalla direzione del vento (poiché legata allo sviluppo delle scie ed al piano di rotazione dell'elica), mentre quella dovuta alle vibrazioni meccaniche ha generalmente una componente uniforme nelle diverse direzioni.

Rispetto alla distribuzione spettrale del rumore si possono prevedere alcune caratteristiche:

- la frequenza minima significativa è proporzionale al numero di pale ed alla velocità angolare dell'elica;
- possono esistere toni puri (un tono puro è un suono la cui onda di pressione è perfettamente sinusoidale e costituita da un'unica frequenza), poiché la turbina eolica, collegata in parallelo alla rete elettrica, ha una velocità angolare costante proporzionale alla frequenza della corrente alternata (50 Hz);
- il rumore più strettamente connesso con la turbolenza delle scie aerodinamiche ha una distribuzione continua su un ampio campo di frequenze.

La turbina Siemens Gamesa SG 6.0-170/6MW (utilizzata nell'impianto eolico Acquaviva) è una macchina con rotore tripala e diametro di 170 m.

### 2.3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Lo studio degli impatti generati da un'opera prevede in una prima fase (*ante operam*) la caratterizzazione dell'area facendo una stima sia qualitativa (descrizione dell'area con l'individuazione delle sorgenti sonore presenti nell'area di studio) sia quantitativa (individuazione dei Leq registrati sia nel periodo diurno che in quello notturno, mediante rilievi fonometrici).

A seguito della ricognizione effettuata in data 10.11.2020 e 19.11.2020 nel sito in esame, sono stati monitorati 37 recettori che comprendono fabbricati attualmente frequentati e fabbricati esenti da presenze antropiche per i quali è prevedibile la presenza dell'uomo.

In corrispondenza dei recettori di cui sopra è stata effettuata una campagna di indagini fonometriche al fine di rilevare nel sito e nelle aree ad esso limitrofe il livello della rumorosità attuale (livello di rumore residuo) ( $L_r$ ), definito come "...il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante" (DM 16/03/1998, All. A). Le risultanze della campagna di indagini sono riportate in allegato alla presente relazione (*si veda allegato: Indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento - ante operam; capitolo 5, tabella 1*) cui può farsi riferimento per ogni opportuno riscontro.

#### 2.3.1. Individuazione delle sorgenti sonore e dei recettori

Scopo della presente sezione è fornire una descrizione del clima acustico attualmente esistente nel sito, ossia prima della realizzazione dell'impianto (*ante operam*). Il livello sonoro attualmente presente è influenzato dal traffico veicolare sulle strade provinciali e lungo la viabilità secondaria costituita dal sistema di strade comunali ed interpoderali di collegamento.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati:

- per ogni sorgente, l'ubicazione, la classificazione acustica dell'area in cui ricade nonché i limiti normativi di accettabilità attualmente vigenti (ex art.8 del DPCM 14.11.1997, art. 6, comma 1 DPCM 01/03/1991) nel periodo di riferimento diurno e nel periodo di riferimento notturno.
- Per ogni recettore, l'ubicazione, coordinate geografiche e classificazione catastale

**Sorgenti: ubicazione e limiti normativi di emissione (Leq [dB(A)]) -**

Sorgente (WTG)	Coordinate UTM WGS 84 Fuso 33		Altitudine [m] slm	Comune	Classe Acustica PZAC	Valore limite diurno PZAC (DPCM 14/11/1997)	Valore limite notturno PZAC (DPCM 14/11/1997)
	Est	Nord					
1	657871	4533859	250,2	Acquaviva	III ^	55	45
4	657746	4532327	258,2	Acquaviva	III ^	55	45
7	658669	4531389	261,3	Acquaviva	III ^	55	45
10	657289	4531091	267,7	Acquaviva	III ^	55	45
11	657941	4530929	268,4	Acquaviva	III ^	55	45
16	658889	4530048	278,2	Acquaviva	III ^	55	45

**Tabella 7 Sorgenti: ubicazione e limiti normativi (Leq [dB(A)])**

**Sorgenti: ubicazione e limiti normativi (Leq [dB(A)]) -**

Sorgente (WTG)	Coordinate UTM WGS 84 Fuso 33		Altitudine [m] slm	Comune	Classe Acustica (art 6 c.1 DPCM 01/03/1991)
	Est	Nord			
2	659022	4533733	254,6	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
3	661379	4532835	244,4	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
5	659180	4532155	254,4	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
6	659883	4532030	252,8	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
9	662367	4531444	257,0	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
12	661569	4530860	264,3	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
13	659503	4530447	272,8	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
14	660806	4530338	271,1	Casamassima	Tutto il territorio nazionale
15	660225	4530237	274,6	Casamassima	Tutto il territorio nazionale

**Tabella 8 Sorgenti: ubicazione e limiti normativi (Leq [dB(A)])**

**Recettori: ubicazione e classificazione catastale**

Recettore	Coordinate UTM WGS 84 - Fuso 33N		Altitudine [m] slm	Comune	Catasto	Foglio	P.IIa	Classificazione
	EST [m]	NORD [m]						
R 1.1	657818	4533886	249,31	Acquaviva delle Fonti	NCEU	13	204	C/2 magazzini e locali di deposito
R 1.3	658276	4533871	252	Acquaviva delle Fonti	NCEU	13	189	C/2 magazzini e locali di deposito
R 1.5	657939	4533400	258,91	Acquaviva delle Fonti	NCEU	13	190	C/2 magazzini e locali di deposito
R 1.6	657476	4533565	253,92	Acquaviva delle Fonti	NCEU	22	131	A/3 abitazioni di tipo economico
R 2.1	658815	4534020	253,58	Casamassima	NCEU	37	57	C/2 magazzini e locali di deposito
R 2.2	659293	4533737	254,22	Casamassima	NCEU	38	284	F/3 unità in corso di costruzione

R 2.3	659333	4533389	256	Casamassima	NCEU	38	40	nessuna corrispondenza trovata
R 2.4	658971	4533464	253	Casamassima	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 2.5	658903	4533654	253,68	Casamassima	NCEU	38	290	nessuna corrispondenza trovata
R 3.1	661642	4533179	245	Casamassima	NCEU	52	660	D/10 fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
R 3.2	661549	4532482	245,65	Casamassima	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 3.3	661188	4532456	247,97	Casamassima	NCEU	51	411	C/2 magazzini e locali di deposito
R 3.4	661112	4532639	245,96	Casamassima	NCEU	51	402	C/2 magazzini e locali di deposito
R 3.5	661377	4533392	245,15	Casamassima	NCEU	51	418	A/7 abitazioni in villini
R 4.1	657330	4532677	258,01	Acquaviva delle Fonti	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 4.4	657358	4532081	261,49	Acquaviva delle Fonti	NCEU	31	350	C/2 magazzini e locali di deposito
R 5.1	659231	4532325	255,13	Casamassima	NCEU	48	250	C/2 magazzini e locali di deposito
R 5.2	658804	4532046	255,93	Acquaviva delle Fonti	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 5.3	658997	4532624	256,33	Casamassima	NCEU	48	52	A/7 abitazioni in villini
R 6.1	659907	4531458	257,89	Casamassima	NCEU	50	101	C/2 magazzini e locali di deposito
R 7.1	658504	4531427	261,39	Acquaviva delle Fonti	NCEU	38	413	nessuna corrispondenza trovata
R 7.2	659032	4531446	260,56	Casamassima	NCEU	57	604	C/2 magazzini e locali di deposito
R 7.3	659028	4531088	265,48	Casamassima	NCEU	57	601	C/2 magazzini e locali di deposito
R 7.4	658720	4531121	263,88	Acquaviva delle Fonti	NCEU	38	329	nessuna corrispondenza trovata
R 7.5	658350	4531162	263,06	Acquaviva delle Fonti	NCEU	43	240	nessuna corrispondenza trovata
R 9.1	662494	4531415	258,03	Casamassima	NCEU	60	306	C/2 magazzini e locali di deposito
R 9.2	662738	4531304	259,29	Casamassima	NCEU	60	274	C/2 magazzini e locali di deposito
R 9.3	662079	4530928	268,4	Casamassima	NCEU	60	325	F/2 unità collabenti
R 9.4	662100	4531427	255,78	Casamassima	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 10.1	656998	4531386	262,77	Acquaviva delle Fonti	NCEU	37	142	A/3 abitazioni di tipo economico
R 10.2	657557	4530917	272,77	Acquaviva delle Fonti	NCEU	38	421	C/6 stalle, scuderie, rimesse, autorimesse (senza fine di lucro)
R 10.6	656918	4531035	267,76	Acquaviva delle Fonti	NCEU	37	313	C/2 magazzini e locali di deposito
R 11.1	658086	4530931	267	Acquaviva delle Fonti	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 12.1	661716	4530952	265,13	Casamassima	NCEU	58	37	nessuna corrispondenza trovata
R 12.3	661238	4530673	265,18	Casamassima	NCEU	59	111	nessuna corrispondenza trovata

R 12.4	661168	4531119	259,64	Casamassima	NCEU	57	538	D/7 Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni
R 13.2	659529	4530617	269,14	Casamassima	NCEU	57	616	C/2 magazzini e locali di deposito
R 13.3	659788	4530426	273,17	Casamassima	NCEU	57	588	C/2 magazzini e locali di deposito
R 13.5	659243	4530449	273,11	Casamassima	NCEU	57	59	nessuna corrispondenza trovata
R 14.2	660757	4530462	270,97	Casamassima	NCEU	57	612	C/2 magazzini e locali di deposito
R 14.4	660727	4530313	272	Casamassima	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 14.5	660546	4530071	273,96	Casamassima	NCEU	57	606	C/2 magazzini e locali di deposito
R 15.1	660424	4530568	270,71	Casamassima	NCEU			nessuna corrispondenza trovata
R 15.3	659960	4530307	274,95	Casamassima	NCEU	57	597	C/2 magazzini e locali di deposito
R 15.4	660372	4530693	269,54	Casamassima	NCEU	57	455	A/2 abitazioni di tipo civile
R 16.1	658812	4530274	276,22	Acquaviva delle Fonti	NCEU	43	270	C/2 magazzini e locali di deposito
R 16.2	658844	4529829	279,61	Acquaviva delle Fonti	NCEU	49	320	nessuna corrispondenza trovata
R 16.3	658605	4529690	281,3	Acquaviva delle Fonti	NCEU	43	254	A/4 abitazioni di tipo popolare
R i.3	657671	4531224	268,87	Acquaviva delle Fonti	NCEU	38	417	C/2 magazzini e locali di deposito

**Tabella 9 Recettori: ubicazione e classificazione catastale**

### 2.3.2. Analisi dei livelli di rumore residuo

Come riportato negli elaborati relativi alla campagna di monitoraggio fonometrico, le indagini sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e di neve e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, impiegando una strumentazione conforme a quanto prescritto dal D.M. Ambiente 16/03/98. Il rilevamento del rumore ambientale residuo  $L_r$  è stato eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

Nei casi in cui non è stato possibile effettuare le misure fonometriche presso i fabbricati per difficoltà di accesso, i rilievi sono stati condotti in corrispondenza del confine di proprietà.

Al fine di verificare se il livello di rumore residuo rientra nei limiti previsti dalla normativa, per ogni recettore monitorato viene confrontato il livello sonoro con il limite normativo vigente previsto secondo il DPCM 14.11.1997, sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno.

Nella tabella seguente sono riportati, per ogni punto di misura, il livello di rumore residuo registrato in situ sia nel periodo diurno che in quello notturno, nonché i limiti normativi di zona attualmente vigenti (DPCM 01.03.1991).

**Livelli di rumore residuo e limiti normativi ( $L_{eq}$  [dB(A)]) –**

Punto	Comune	Livello rumore residuo diurno (06.00 - 22.00)	Valore limite assoluto diurno DPCM 01.03.91	Livello rumore residuo notturno (22.00 - 06.00)	Valore limite assoluto notturno DPCM 01.03.91
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,9	60	32,3	50
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	33,2	60	30,7	50
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	38,6	60	29,5	50
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	32,1	60	30,8	50
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	60	31,3	50
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	34,9	60	31,2	50
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	32,3	60	42,0	50
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	60	29,3	50
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	46,5	60	27,9	50
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	35,6	60	26,7	50
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	37,2	60	40,1	50
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	41,6	60	31,2	50
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	41,1	60	42,2	50
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	31,7	60	27,1	50
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	60	29,6	50
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	34,0	60	30,7	50
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	32,8	60	30,3	50
R i.3	Acquaviva delle Fonti	37,9	60	30,2	50

R 2.1	Casamassima	<b>36,5</b>	70	<b>29,4</b>	60
R 2.2	Casamassima	<b>31,6</b>	70	<b>30,1</b>	60
R 2.3	Casamassima	<b>36,1</b>	70	<b>33,3</b>	60
R 2.4	Casamassima	<b>29,5</b>	70	<b>34,3</b>	60
R 2.5	Casamassima	<b>32,2</b>	70	<b>31,8</b>	60
R 3.1	Casamassima	<b>36,2</b>	70	<b>34,1</b>	60
R 3.2	Casamassima	<b>42,1</b>	70	<b>33,9</b>	60
R 3.3	Casamassima	<b>32,6</b>	70	<b>34,1</b>	60
R 3.4	Casamassima	<b>32,8</b>	70	<b>33,2</b>	60
R 3.5	Casamassima	<b>37,0</b>	70	<b>37,7</b>	60
R 5.1	Casamassima	<b>27,1</b>	70	<b>42,6</b>	60
R 5.3	Casamassima	<b>37,7</b>	70	<b>31,6</b>	60
R 6.1	Casamassima	<b>27,9</b>	70	<b>24,9</b>	60
R 7.2	Casamassima	<b>32,5</b>	70	<b>31,3</b>	60
R 7.3	Casamassima	<b>35,7</b>	70	<b>26,8</b>	60
R 9.1	Casamassima	<b>38,6</b>	70	<b>35,0</b>	60
R 9.2	Casamassima	<b>40,0</b>	70	<b>39,2</b>	60
R 9.3	Casamassima	<b>33,9</b>	70	<b>34,0</b>	60
R 9.4	Casamassima	<b>36,4</b>	70	<b>35,8</b>	60
R 12.1	Casamassima	<b>42,4</b>	70	<b>34,8</b>	60
R 12.3	Casamassima	<b>27,2</b>	70	<b>33,4</b>	60
R 12.4	Casamassima	<b>34,5</b>	70	<b>27,5</b>	60
R 13.2	Casamassima	<b>32,7</b>	70	<b>28,3</b>	60
R 13.3	Casamassima	<b>27,9</b>	70	<b>28,6</b>	60
R 13.5	Casamassima	<b>33,7</b>	70	<b>23,7</b>	60
R 14.2	Casamassima	<b>33,6</b>	70	<b>28,6</b>	60
R 14.4	Casamassima	<b>29,2</b>	70	<b>29,1</b>	60
R 14.5	Casamassima	<b>25,6</b>	70	<b>26,5</b>	60
R 15.1	Casamassima	<b>39,3</b>	70	<b>26,3</b>	60
R 15.3	Casamassima	<b>27,4</b>	70	<b>28,4</b>	60
R 15.4	Casamassima	<b>39,9</b>	70	<b>28,4</b>	60

**Tabella 10 Livelli di rumore residuo e limiti normativi (Leq [dB(A)])**

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno**

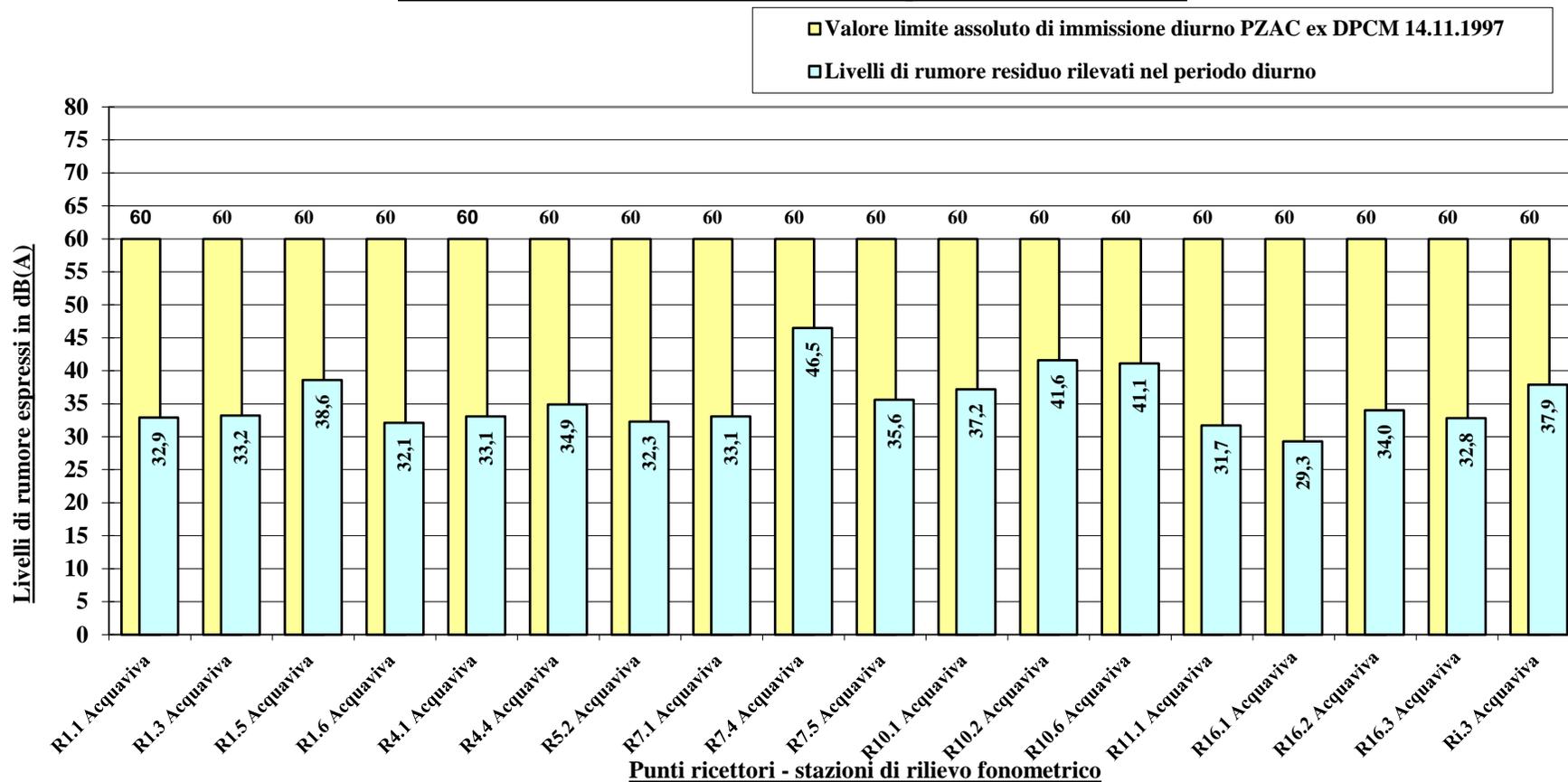


Figura 1: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno – Recettori comune di Acquaviva

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno**

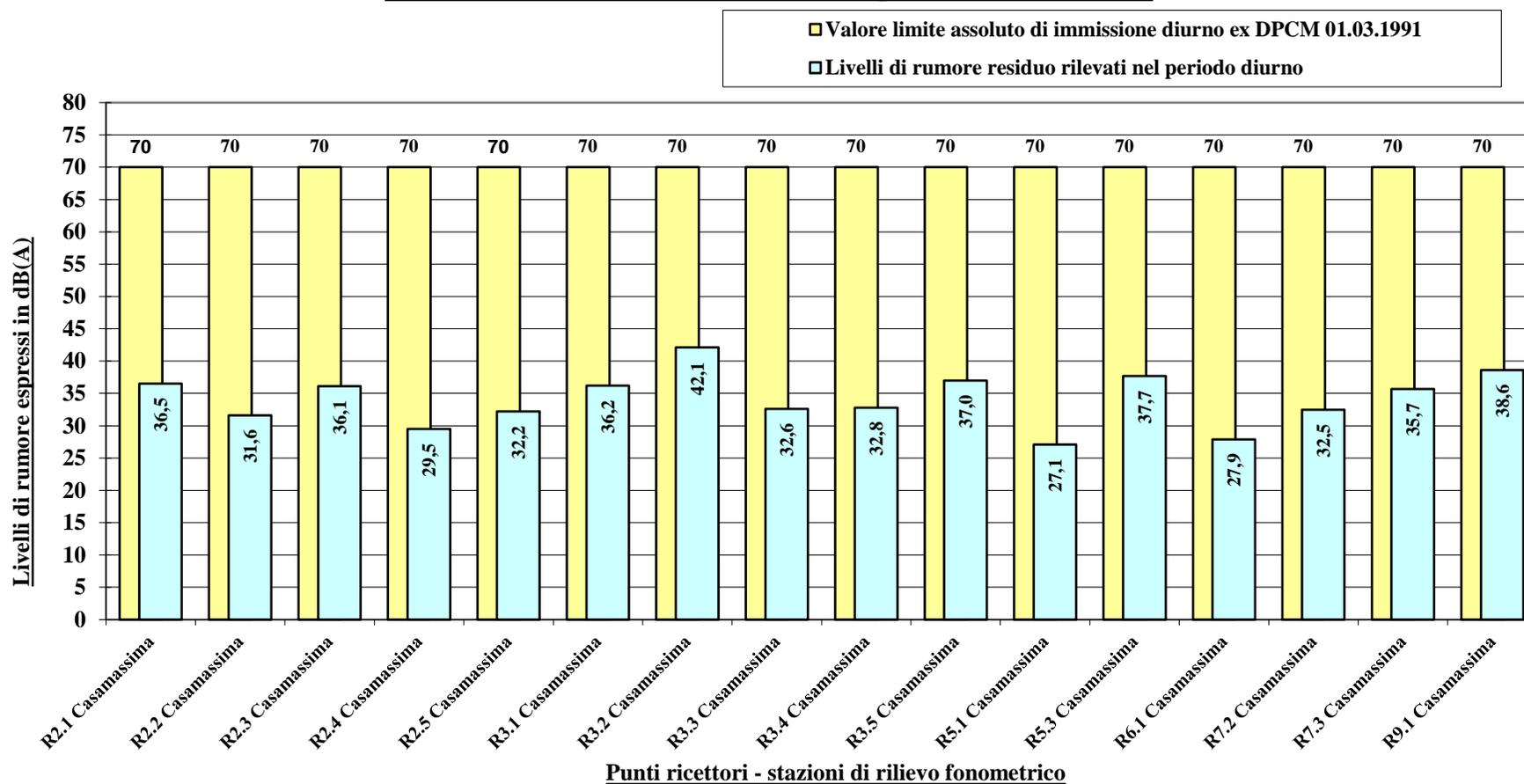


Figura 2: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno – Recettori comune di Casamassima (Tabella 1)

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno**

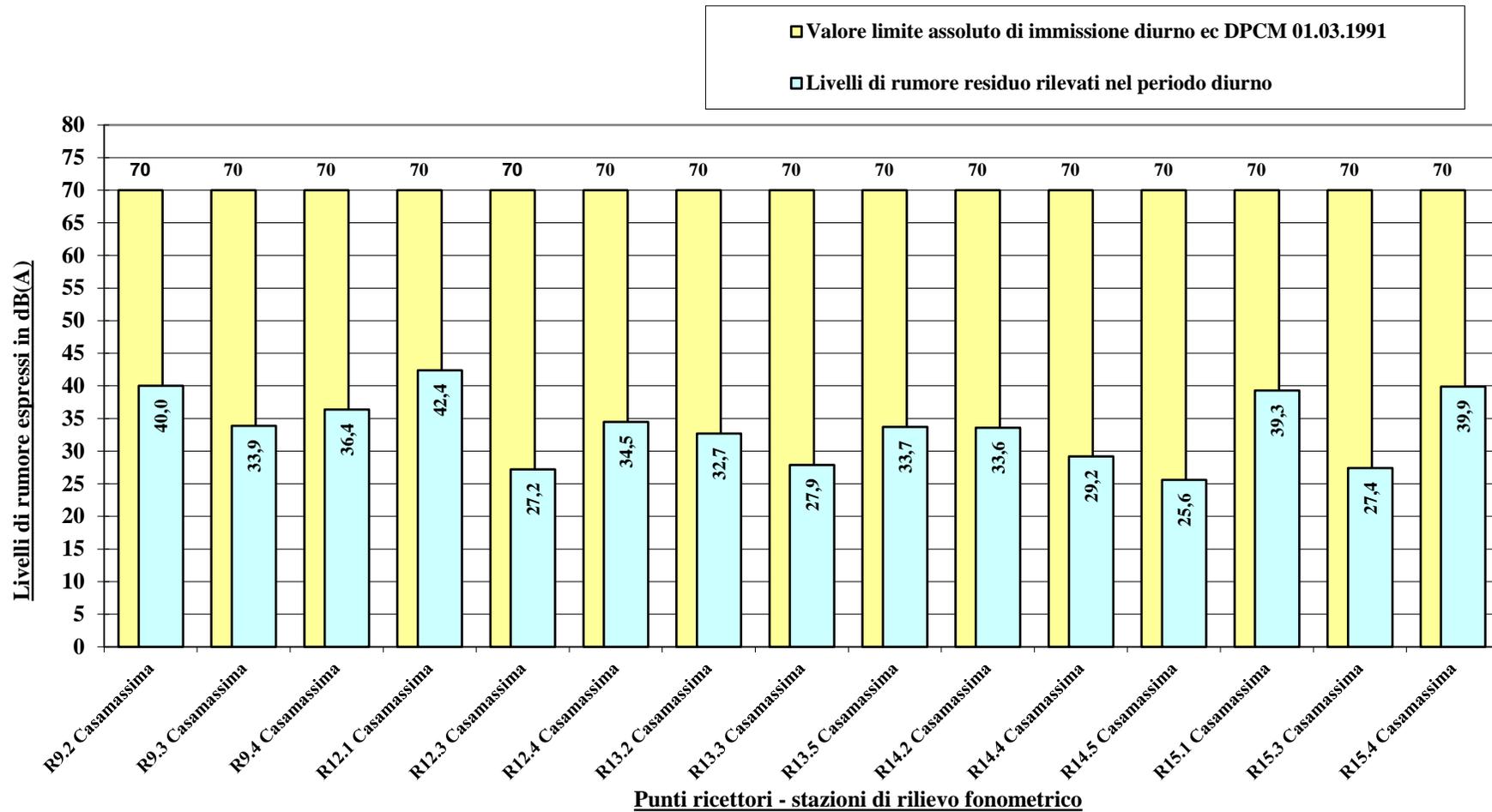
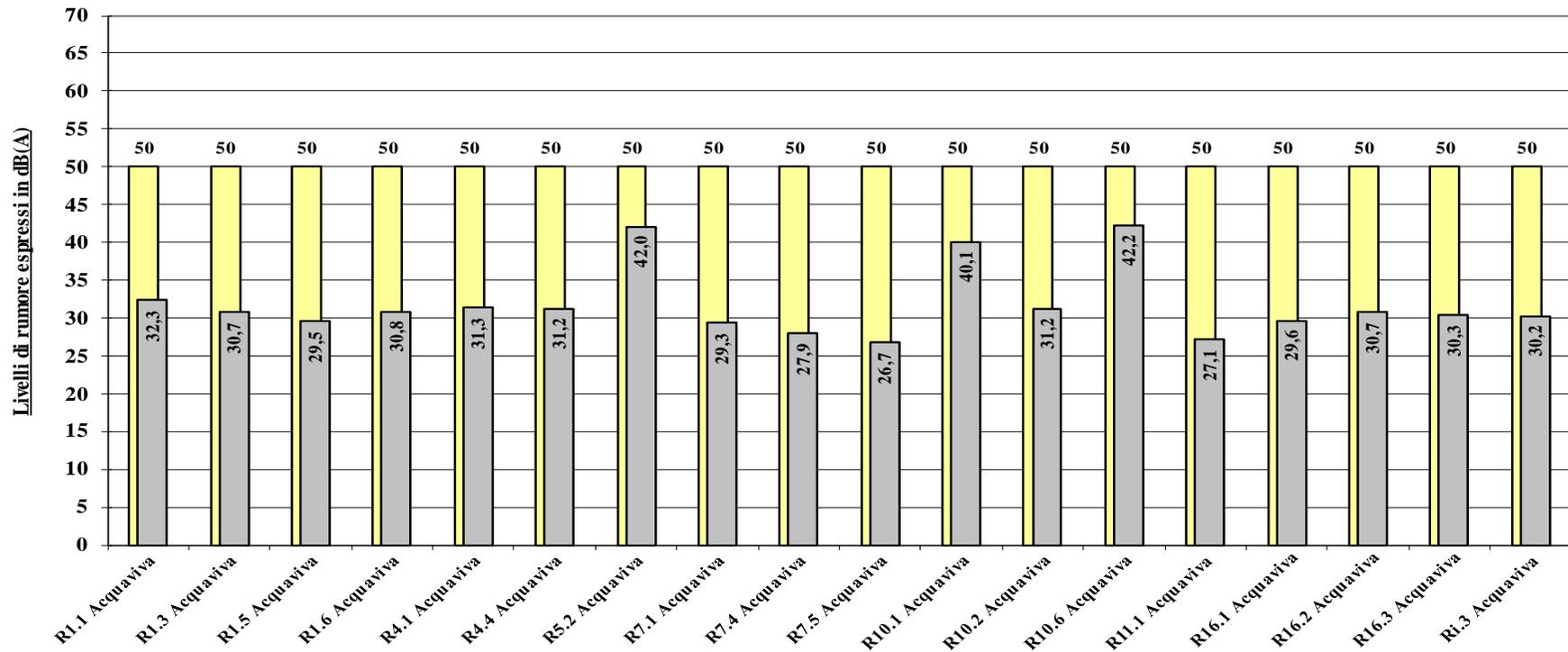


Figura 3: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento diurno – Recettori comune di Casamassima (Tabella 2)

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno**

▣ Valore limite assoluto di immissione notturno PZAC ex DPCM 14.11.1997

▣ Livelli di rumore residuo rilevati nel periodo notturno



**Punti ricettori- stazioni di rilievo fonometrico**

Figura4: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno – Recettori comune di Acquaviva

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno**

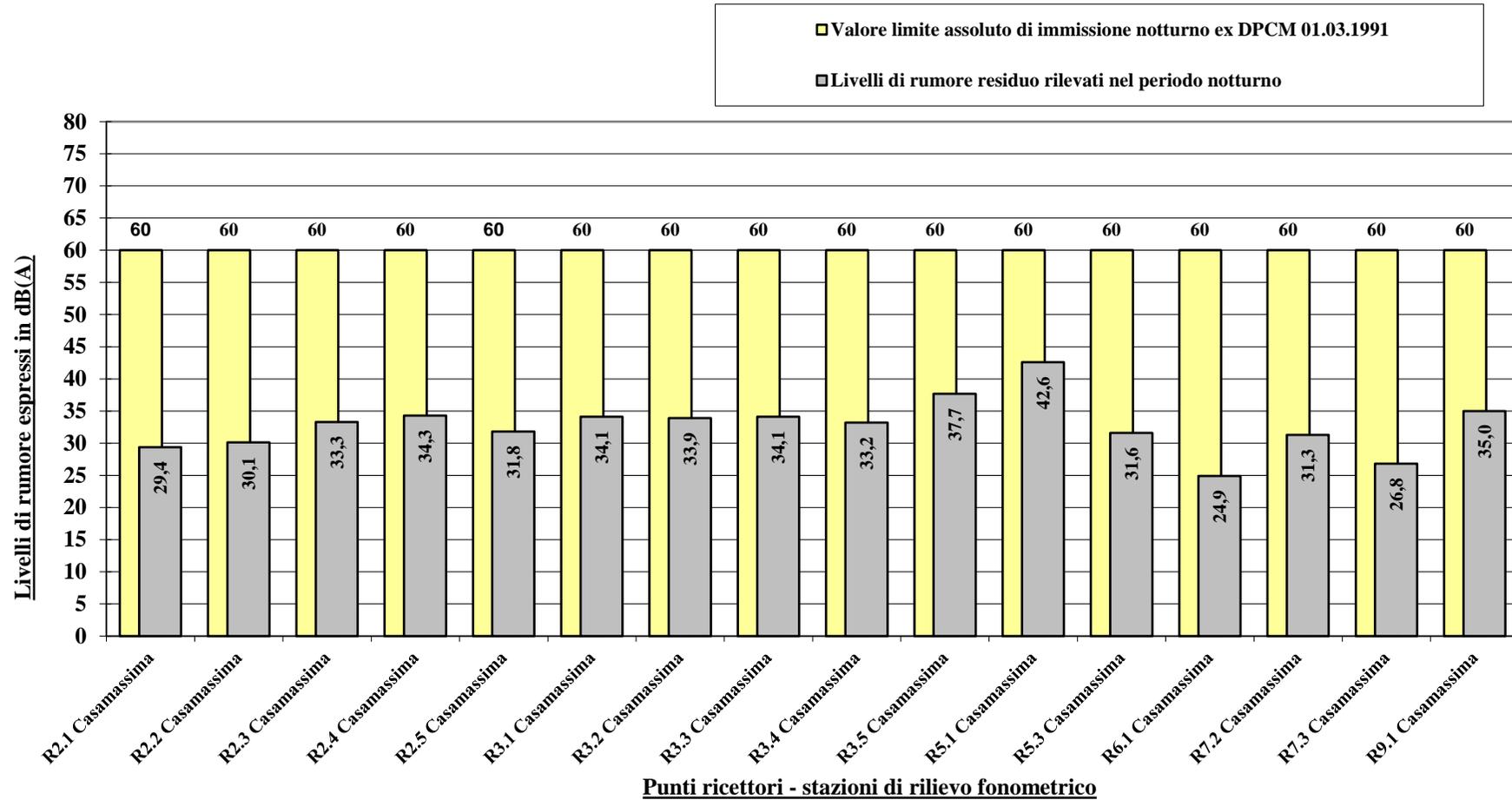


Figura5: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno – Recettori comune di Casamassima (Tabella 2)

**Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno**

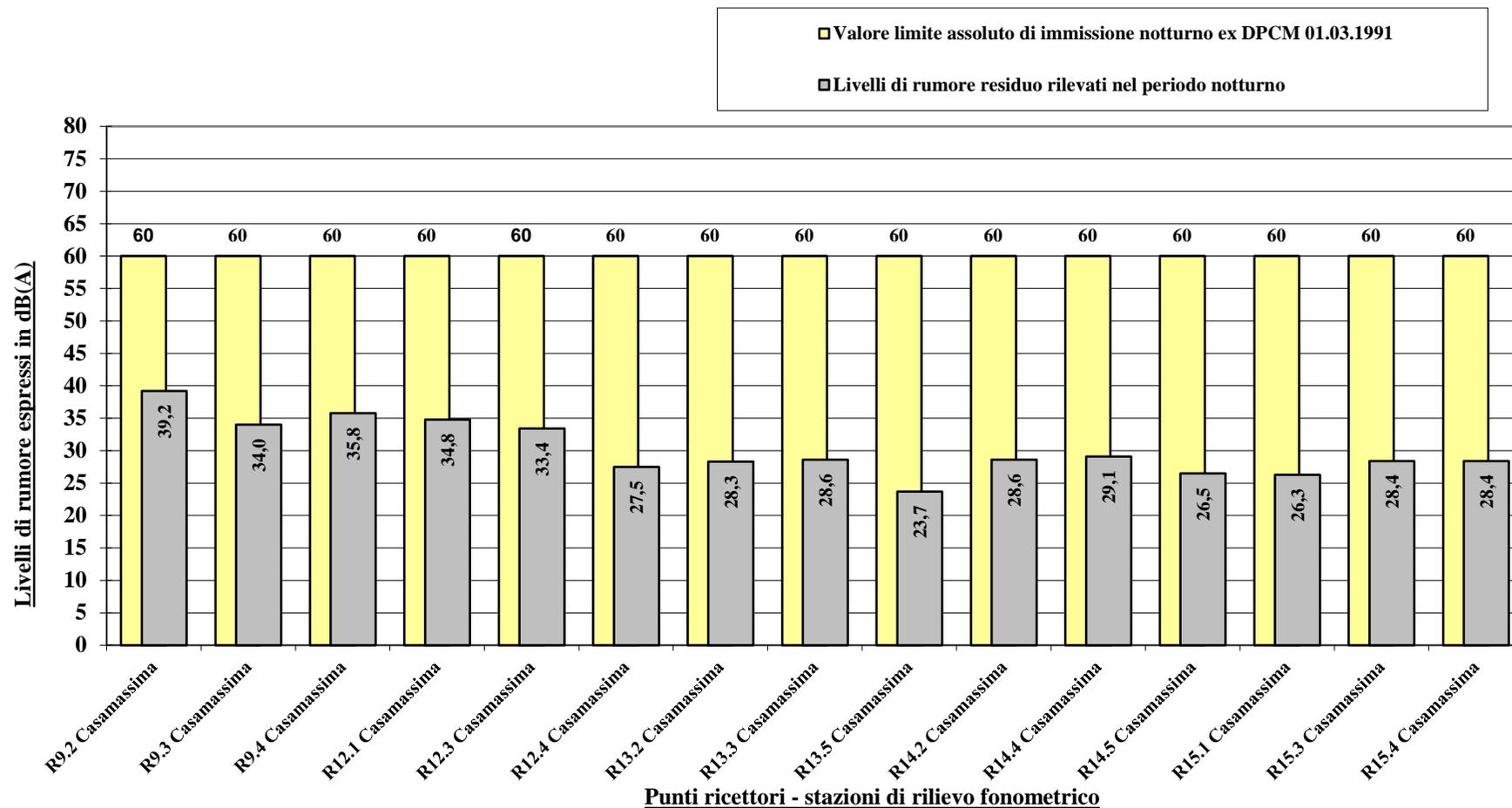


Figura6: Livelli di rumore residuo Lr rilevati nel tempo di riferimento notturno – Recettori comune di Casamassima (Tabella 2)

In corrispondenza di tutti i punti di misura i valori registrati durante le rilevazioni fonometriche nel periodo di riferimento diurno e nel periodo di riferimento notturno risultano inferiori ai limiti normativi in vigore del DPCM 01.03.1991 in base al DPCM 14.11.1997.

## **2.4. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI ACUSTICI**

### **2.4.1. Fase di costruzione**

Durante la fase di costruzione l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto delle principali componenti l'aerogeneratore (torre e navicella) nonché ai macchinari impiegati per la realizzazione dell'impianto. Considerato che le attività cantieristiche hanno una durata temporanea e che le stesse si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, esse non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante.

I cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono in generale: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi.

Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri sono caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica normalmente abbastanza elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da azioni impattive ripetute, è fonte di ulteriori emissioni acustiche.

Inoltre molte lavorazioni sono caratterizzate dalla presenza contemporanea di più sorgenti acustiche.

**Dunque l'impatto acustico è ritenuto significativo e pertanto diviene strategico distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici entro i limiti previsti dalla norma.**

Nell'ambito del quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico, l'attività di cantiere oggetto di valutazione rientra tra le attività a carattere temporaneo di cui all'art.6 comma 1 lettera h) della Legge n.447/95, per le quali è previsto il ricorso all'autorizzazione anche in deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2 comma 3 della stessa Legge n.447/95.

In base alla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, spetta alle Regioni la definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee che comportano l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi.

**Nel caso in questione, in relazione alla localizzazione del cantiere esterno a centri abitati, non si riscontrano recettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante.**

Ad ogni buon fine comunque, potranno adottarsi opportuni interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere, sia di tipo logistico/organizzativo sia di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi, accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; adozione di tecniche di lavorazione meno impattanti eseguendo le lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo.

Fra i secondi, potranno introdursi in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

In ogni caso, in relazione alla specifica articolazione temporale ed alla durata delle attività di cantiere, considerato che la fase di costruzione richiede comunque l'uso di macchine ed impianti rumorosi in particolare nelle operazioni di scavo, si ritiene in questa fase non potersi escludere il ricorso all'autorizzazione in deroga.

Per quanto riguarda poi il rumore indotto dal transito dei mezzi pesanti impiegati nella fase di realizzazione dell'impianto, occorre considerare il traffico di mezzi pesanti connesso con la movimentazione dei materiali rinvenuti dagli scavi, le caratteristiche geometriche e di servizio della infrastruttura stradale interessata in termini di emissione acustica e la eventuale influenza sul clima acustico esistente.

Nel caso specifico oggetto di valutazione, considerato che l'impiego dei mezzi in cantiere nella movimentazione del materiale rinveniente dagli scavi determina sulle strade interessate un incremento del flusso veicolare pesante non superiore all'1%, il modesto aumento del Livello Medio di Emissione diurno ottenuto in corrispondenza delle medesime sorgenti sonore stradali risulta comunque compatibile con il rispetto dei valori limite di immissione del rumore stradale in corrispondenza dei recettori in posizione più prossima al confine stradale.

In definitiva, per quanto riguarda l'analisi di impatto acustico producibile in fase di cantiere in rapporto al rumore indotto dal transito di mezzi pesanti impiegati nella fase di realizzazione dell'impianto, si può riferire **che il traffico di mezzi pesanti connesso con la movimentazione dei materiali rinvenuti dagli scavi, non influenzando il clima acustico esistente, può ritenersi attività ad impatto acustico poco significativo.**

#### 2.4.2. Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto eolico, il rumore sarà generato dal funzionamento degli aerogeneratori. La valutazione dei campi sonori generati dall'esercizio dell'impianto è stata effettuata mediante simulazione numerica con l'ausilio del software *SoundPLAN*.

Nel caso in esame, a vantaggio di sicurezza, l'analisi previsionale è stata eseguita considerando tutti gli aerogeneratori funzionanti simultaneamente nelle effettive condizioni di funzionamento, con velocità del vento di 7 m/s valutata all'altezza del mozzo ed una emissione sonora di 101,8 dB(A) per ogni aerogeneratore.

Analogamente, in base a criterio prudenziale, è stata eseguita una ulteriore verifica, considerando tutti gli aerogeneratori funzionanti simultaneamente alla velocità nominale  $V_N = 11$  m/s, con una emissione sonora di 106 dB(A) per ogni aerogeneratore.

Lo studio dell'analisi previsionale delle emissioni sonore è stato svolto secondo i seguenti passi:

1. Preparazione del file cartografico: in esso sono state inserite le coordinate (x;y) degli aerogeneratori (n.ro 15 unità), individuate attraverso il Windfarmer, codice di calcolo appositamente utilizzato per l'ubicazione ottimale dell'impianto eolico. Il file è stato poi utilizzato nel codice di calcolo SoundPLAN.
2. Implementazione dei dati di input elencati più avanti.
3. Analisi previsionale delle emissioni sonore dell'impianto condotta tramite l'ausilio del SoundPLAN.
4. Analisi dei dati di output.

Nei paragrafi seguenti vengono riportate le formule relative alla norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors" e implementate nel modello matematico Sound Plan

Il modello matematico di simulazione utilizzato per il calcolo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse (civili e industriali) si basa sugli algoritmi presenti nella norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors". In particolare vengono utilizzate la ISO 9613-2:1996 Rumore industriale e la ISO 9613-2 interim:2015-05.1 Rumore da impianti eolici.

Scopo della ISO 9613-2 è di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno.

Il metodo implementato in Sound Plan contiene una serie di algoritmi in banda d'ottava e per livelli totali per il calcolo dei seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- attenuazione per effetto del terreno
- riflessione del terreno
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi

- zone coperte di vegetazione
- zone industriali
- zone edificate

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_P(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- $L_p$  : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava o per livelli totali (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f
- $L_w$  : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f o per livelli totali (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt
- D : indice di direttività della sorgente w (dB)
- A : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f o per livelli totali durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p

La direttività Q (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale

**L'indice di direttività** risulta essere:  $D = 10 \log Q$

Posizione della sorgente	Direttività Q	Indice di direttività D
Spazio libero (al centro di un grande ambiente)	1	0
Al centro di una grande superficie piana riflettente	2	3
All'intersezione di due grandi superfici piane riflettenti	4	6
All'intersezione di tre grandi superfici piane riflettenti	8	9

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

$A_{div}$  : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

$A_{atm}$  : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico

$A_{gr}$  : attenuazione dovuta all'effetto del suolo

$A_{bar}$  : attenuazione dovuta alle barriere

$A_{misc}$  : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$Leq(dBA) = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_p(\bar{v})+A(j))} \right) \right)$$

dove:

n : numero di sorgenti

j : indice che indica le otto frequenze standard in banda d'ottava da 63 Hz a 8kHz

Af ; indica il coefficiente della curva ponderata A

**L'attenuazione per divergenza** è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

$$A_{div} = 20 \log \left( \frac{d}{d_0} \right) + 11 \quad dB$$

dove d è la distanza tra la sorgente e il ricevitore in metri e d<sub>0</sub> è la distanza di riferimento (la distanza di riferimento per i valori di emissione è di 1 metro).

**L'attenuazione per assorbimento atmosferico** è calcolata secondo la formula (par. 7.2 ISO 9613-2):

$$A_{am} = \alpha \cdot d / 1000$$

dove d rappresenta la distanza di propagazione in metri e α rappresenta il coefficiente di assorbimento atmosferico in decibel per chilometro per ogni banda d'ottava secondo quanto riportato nelle tabelle seguenti :

Umidità relativa pari al 70%:

Temp (C)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 (Hz)
10	0,1	0,4	1	1,9	3,	9,7	32,8	117
20	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9	22,9	76,6
30	0,1	0,3	1	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3

Temperatura pari a 15 gradi

Uml (%)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000 (Hz)
20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,1	88,8	202
50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

### **Effetto del terreno**

La ISO 9613-2 prevede due metodi per il calcolo dell'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno.

#### **Metodo completo**

Il metodo completo descritto nel paragrafo 7.3.1, si basa sull'ipotesi che nelle condizioni meteorologiche di propagazione del suono previste dalla norma l'attenuazione dovuta all'interferenza del suono si realizzi principalmente in due aree limitate una vicina alla sorgente e una vicina al recettore. Queste due aree hanno rispettivamente estensione massima pari a trenta volte l'altezza della sorgente sul suolo e trenta volte l'altezza del recettore sul suolo.

L'equazione utilizzata è la seguente :

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

dove :

- $A_s$  , attenuazione calcolata nella regione della sorgente
- $A_r$  : attenuazione calcolata nella regione del recettore
- $A_m$  : attenuazione calcolata nella regione di mezzo (che può anche non esserci)

#### **Metodo alternativo per terreno non piatto**

In caso di terreno non piatto la ISO 9613-2 (par. 7.3.2) fornisce un metodo semplificato che calcola l'attenuazione dovuta al terreno ponderata in curva A (e non quindi in banda d'ottava):

$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m / d)(17 + 300 / d) \quad dB$$

dove:

- $h_m$  : altezza media del raggio di propagazione in metri
- $d$  : distanza tra la sorgente e il recettore in metri

#### **Schermi**

Le condizioni per considerare un oggetto come schermo sono le seguenti:

- la densità superficiale dell'oggetto è almeno pari a 10Kg/m<sup>2</sup>
- l'oggetto ha una superficie uniforme e compatta
- la dimensione orizzontale dell'oggetto normale al raggio acustico è maggiore della lunghezza d'onda della banda nominale in esame

Il modello di calcolo valuta solo la diffrazione dal bordo superiore orizzontale secondo l'equazione:

$$A_{bar} = D_z - A_{gr}$$

#### **Effetti addizionali**

Gli effetti addizionali sono descritti nell'appendice della ISO 9613-2 e considerano un percorso di propagazione del suono curvato verso il basso con un arco di raggio pari a 5 Km Tale percorso è tipico delle condizioni meteorologiche assunte come base della ISO 9613-2

#### **Attenuazione dovuta a propagazione attraverso vegetazione**

L'attenuazione dovuta alla vegetazione è molto limitata e si verifica solo se la vegetazione è molto densa al punto da bloccare la vista. L'attenuazione si verifica solo nei pressi della sorgente e nei pressi del recettore secondo la tabella seguente:

(m)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10 ≤ d ≤ 20	0	0	1	1	1	1	2	3
20 ≤ d ≤ 200	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12

Per valori di d superiori a 200 metri si assume comunque d=200 metri

#### **Attenuazione dovuta a propagazione attraverso siti industriali**

L'attenuazione e' linearmente proporzionale alla lunghezza del percorso curvo d che attraversa il sito industriale secondo la tabella seguente:

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	0,015	0,025	0,025	0,02	0,02	0,015	0,015

Si tenga presente che:

- tale attenuazione non deve comunque superare 10 Db
- non mescolare gli effetti: cioè non inserire barriere in una zona acustica

#### **Attenuazione dovuta a propagazione attraverso siti edificati**

L'attenuazione dovuta all'attraversamento di zone edificate è calcolata secondo la formula :

$$A_{\text{hois}} = 0,1 \cdot B \cdot d$$

dove:

B : densità degli edifici nella zona data dal rapporto tra la zona edificata e la zona libera

d : lunghezza del raggio curvo che attraversa la zona edificata sia nei pressi della sorgente che nei pressi del recettore, calcolato come descritto in precedenza

Si tenga presente che :

- il valore dell'attenuazione non deve superare i 10 dB
- se il valore dell'attenuazione del suolo calcolato come se le case non fossero presenti è maggiore dell'attenuazione calcolata con l'equazione sopra, allora tale ultimo termine viene trascurato.

### **Riassunto dei dati di input**

Il codice di calcolo appena descritto, è stato implementato considerando, oltre le coordinate (x;y) degli aerogeneratori, i seguenti dati di input:

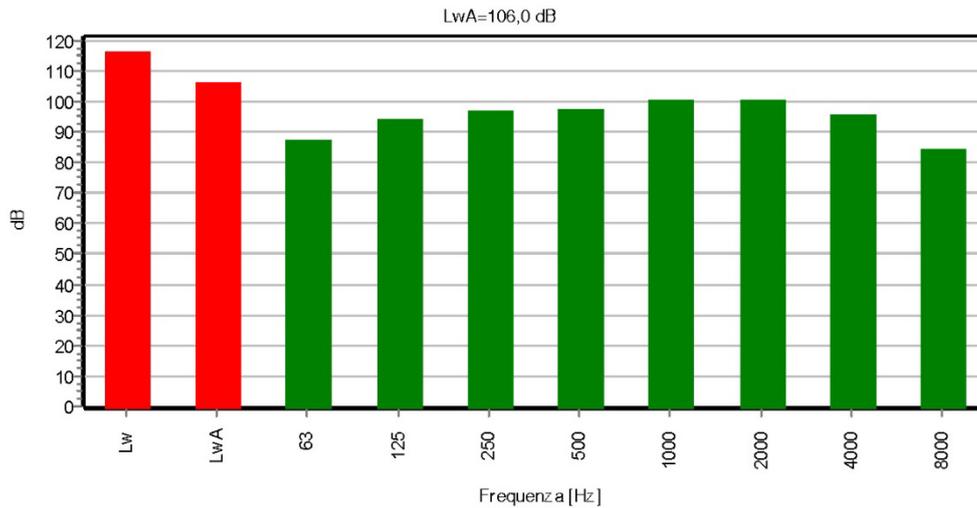
1. Dati anemometrici
  - a Velocità nominale (11 m/s)
  - b Direzioni di provenienza prevalente del vento
  - c Categoria atmosferica: D
2. Tipologia del terreno: morbido
3. Sorgenti sonore

Gli aerogeneratori sono schematizzati come sorgenti sonore puntiformi con le seguenti caratteristiche:

- a Altezza della sorgente sonora dal suolo: 115 m (altezza misurata fino al mozzo) (la sorgente sonora si identifica con la gondola o navicella).
- b Livello di potenza sonora, individuato in corrispondenza della velocità nominale del vento, sulla base delle caratteristiche tecniche fornite dal costruttore, pari a  $L_w = 106,0$  dB(A), secondo il seguente spettro di emissione sonora con relativo diagramma giornaliero di funzionamento (A tale riguardo, si evidenzia che la Specifica Tecnica del produttore dell'aerogeneratore documenta che i livelli di potenza emessi dalla macchina si stabilizzano a 106 dB già a 9 m/s, e rimangono costanti fino alla velocità massima, in via cautelativa la valutazione è stata svolta alla velocità nominale):

SCS INGEGNERIA S.r.l. Via F. do Ayroldi, 10 - 72017 OSTUNI (BR)

1: SIEMENS GAMESA SG 6.0 - 170 HH 115 m M2 VN(HH)=11 m/s 106 dB(A)



Unità	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Somma
dB(A)/Lw/unità	87,4	94,2	96,7	97,4	100,6	100,3	95,8	84,0	106,0

ANALISI ACUSTICA PREVISIONALE  
Rumorosità producibile dall'impianto nell'area di intervento

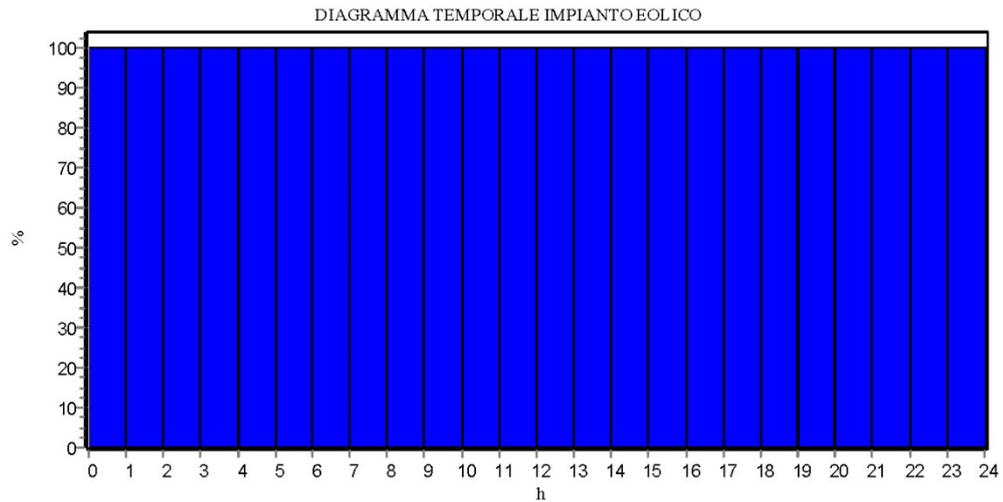
COMUNI DI ACQUAVIVA DELLE FONTI - CASAMASSIMA (BA)  
Impianto eolico Acquaviva delle Fonti

SoundPLAN 8.2

Figura 7 Spettro di emissione sonora SIEMENS GAMESA SG 6.0-170/6MW – VN(HH)= 11 m/s

SCS INGEGNERIA S.r.l. Via F.do Ayroldi, 10 - 72017 OSTUNI (BR)

**1 : DIAGRAMMA TEMPORALE IMPIANTO EOLICO**



ora	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
ora	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
ora	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

ANALISI ACUSTICA PREVISIONALE  
Rumorosità producibile dall'impianto nell'area di intervento

COMUNI DI ACQUAVIVA DELLE FONTI - CASAMASSIMA (BA)  
Impianto eolico Acquaviva delle Fonti

SoundPLAN 8.2

**Figura 8 Diagramma temporale giornaliero**

### **Elaborazione dei dati di input**

L'implementazione dei dati di cui sopra fornisce in ogni punto il valore del livello della rumorosità generata dall'impianto, che può essere inoltre visualizzata in fasce di colore.

La mappatura grafica rileva il livello sonoro espresso in dB(A) calcolato ad un'altezza di 2 metri dal suolo (altezza d'uomo) sul terreno, mentre i valori numerici forniscono informazioni più precise laddove sono localizzati i fabbricati.

Il livello della rumorosità generato dall'impianto viene sommato logaritmicamente al livello di rumore residuo fornendo il livello di rumore ambientale che caratterizzerà il clima acustico futuro.

### **Studio dei livelli sonori**

- *Analisi dei livelli di rumore ambientale*

Il livello di rumore ambientale è definito come "*...il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo...è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti...*" (DM 16/03/1998, All. A).

Nel seguito vengono riportati i risultati dell'analisi effettuata simulazione numerica con l'ausilio del software *SoundPLAN*, considerando una velocità del vento pari a 11 m/s, corrispondente al funzionamento dell'aerogeneratore nelle condizioni nominali.

A tale riguardo, si evidenzia che la Specifica Tecnica del produttore dell'aerogeneratore documenta che i livelli di potenza emessi dalla macchina si stabilizzano a 106 dB già a 9 m/s, e rimangono costanti fino alla velocità massima.

Nelle tabelle seguenti con i relativi diagrammi vengono riportati, per ciascun punto di misura, il livello di rumore residuo, il livello della rumorosità dell'impianto (calcolato ad un'altezza di 2 metri dal suolo (altezza d'uomo) sul terreno, ed il livello di rumore ambientale, indicando inoltre i limiti normativi previsti dal DPCM 14.11.1997 con cui vengono confrontati i livelli di rumore ambientale, facendo riferimento sia al periodo diurno sia a quello notturno.

**Periodo diurno (06.00+22.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo diurno (06.00+22.00)	Li Livello rumorosità impianto (VN=11 m/s)	La Livello rumore ambientale diurno (VN=11 m/s)	Valore limite assoluto diurno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,9	55,0	55,0	60
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	33,2	44,6	44,9	60
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	38,6	43,4	44,6	60
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	32,1	42,4	42,8	60
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	41,8	42,3	60
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	34,9	43,6	44,1	60
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	32,3	45,8	46,0	60
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	51,1	51,2	60
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	46,5	48,1	50,4	60
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	35,6	46,8	47,1	60
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	37,2	44,1	44,9	60
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	41,6	48,2	49,1	60
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	41,1	44,8	46,3	60
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	31,7	51,9	51,9	60
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	48,8	48,8	60
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	34,0	49,0	49,1	60
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	32,8	43,4	43,8	60
R i.3	Acquaviva delle Fonti	37,9	47,1	47,6	60
R 2.1	Casamassima	36,5	45,2	45,7	70
R 2.2	Casamassima	31,6	47,3	47,4	70
R 2.3	Casamassima	36,1	43,2	44,0	70
R 2.4	Casamassima	29,5	47,3	47,4	70
R 2.5	Casamassima	32,2	51,8	51,8	70
R 3.1	Casamassima	36,2	43,1	43,9	70
R 3.2	Casamassima	42,1	44,3	46,3	70
R 3.3	Casamassima	32,6	43,8	44,1	70
R 3.4	Casamassima	32,8	45,7	45,9	70
R 3.5	Casamassima	37,0	40,9	42,4	70
R 5.1	Casamassima	27,1	50,8	50,8	70
R 5.3	Casamassima	37,7	43,5	44,5	70
R 6.1	Casamassima	27,9	43,2	43,3	70
R 7.2	Casamassima	32,5	46,2	46,4	70
R 7.3	Casamassima	35,7	44,9	45,4	70
R 9.1	Casamassima	38,6	52,4	52,6	70
R 9.2	Casamassima	40,0	44,1	45,5	70
R 9.3	Casamassima	33,9	43,9	44,3	70
R 9.4	Casamassima	36,4	47,7	48,0	70
R 12.1	Casamassima	42,4	50,8	51,4	70
R 12.3	Casamassima	27,2	46,2	46,3	70
R 12.4	Casamassima	34,5	43,8	44,3	70
R 13.2	Casamassima	32,7	50,9	51,0	70

R 13.3	Casamassima	<b>27,9</b>	<b>48,4</b>	<b>48,4</b>	70
R 13.5	Casamassima	<b>33,7</b>	<b>48,7</b>	<b>48,8</b>	70
R 14.2	Casamassima	<b>33,6</b>	<b>52,5</b>	<b>52,6</b>	70
R 14.4	Casamassima	<b>29,2</b>	<b>54,5</b>	<b>54,5</b>	70
R 14.5	Casamassima	<b>25,6</b>	<b>47,7</b>	<b>47,7</b>	70
R 15.1	Casamassima	<b>39,3</b>	<b>47,0</b>	<b>47,7</b>	70
R 15.3	Casamassima	<b>27,4</b>	<b>48,7</b>	<b>48,7</b>	70
R 15.4	Casamassima	<b>39,9</b>	<b>45,3</b>	<b>46,4</b>	70

**Tabella 11 Periodo diurno (06.00+22.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

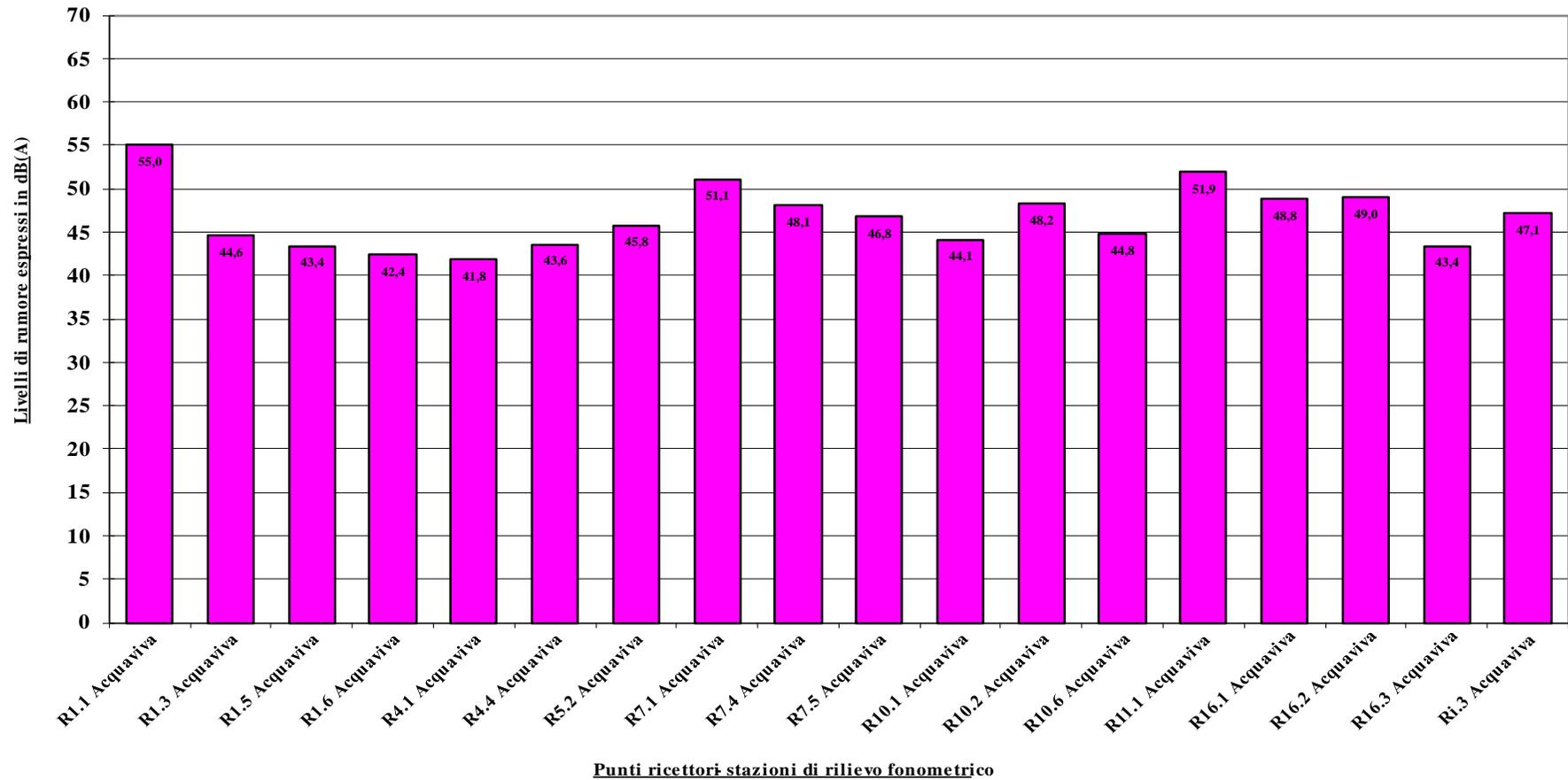


Figura 9 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Acquaviva): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s**

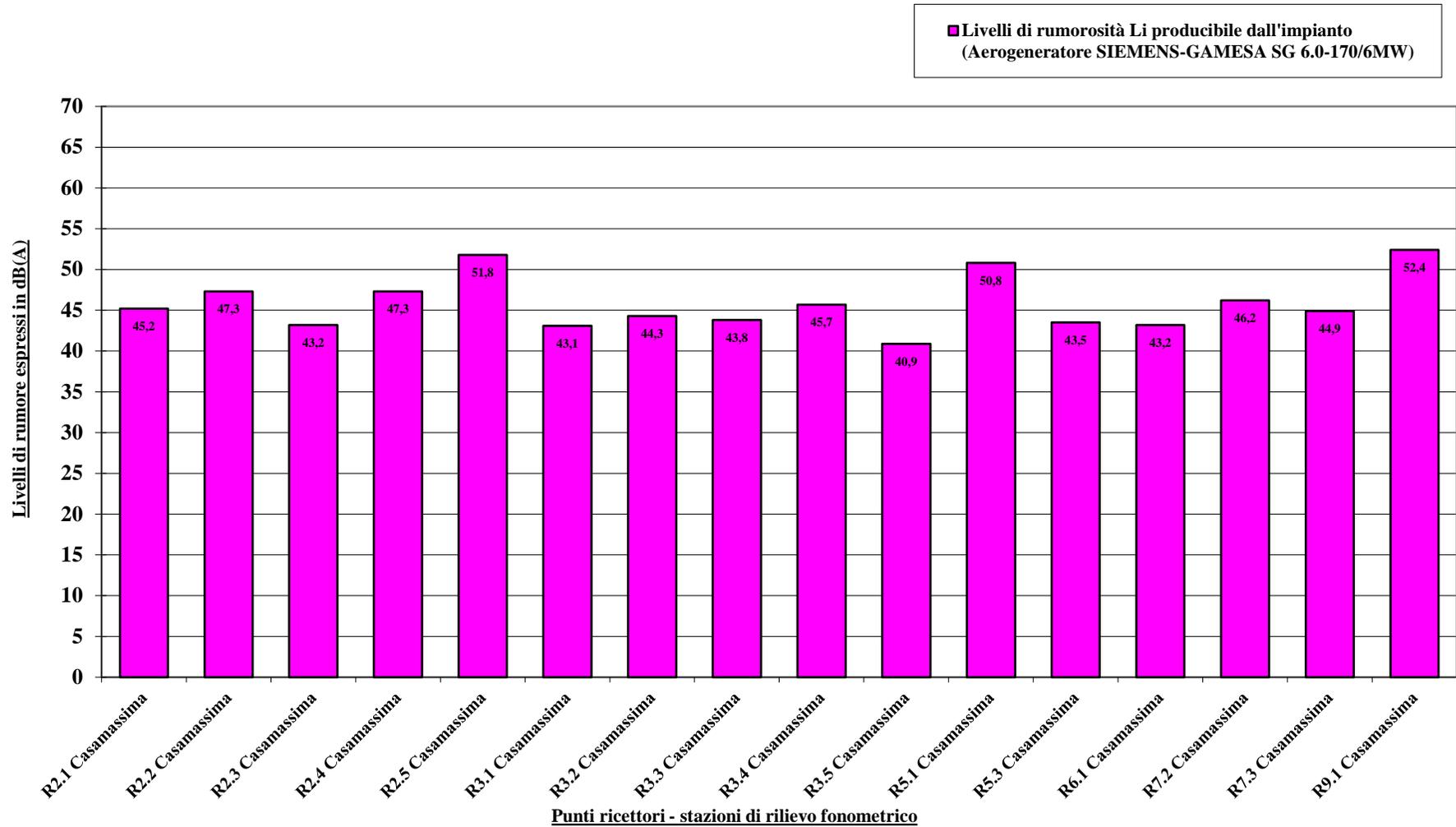


Figura 10 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s**

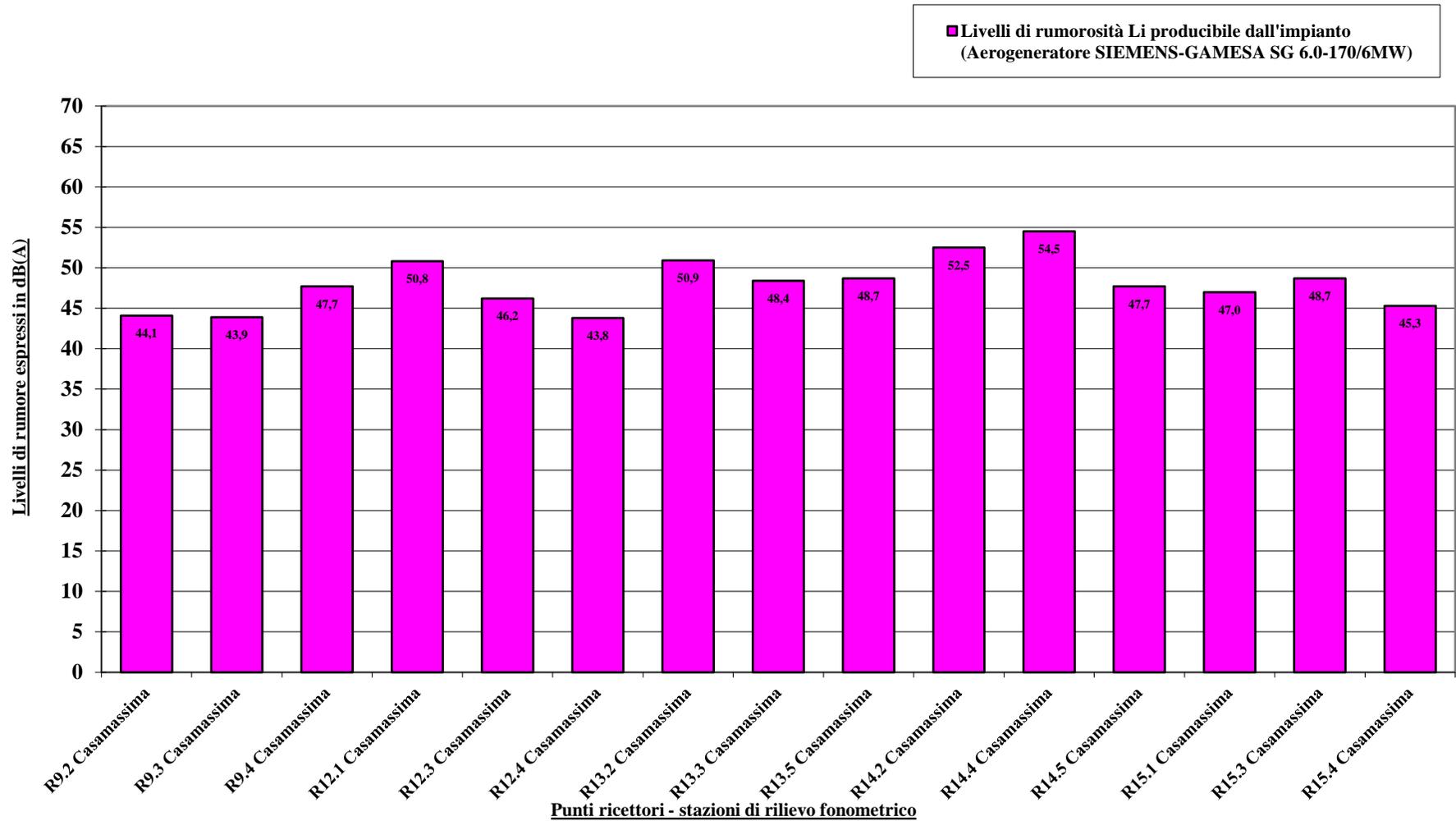
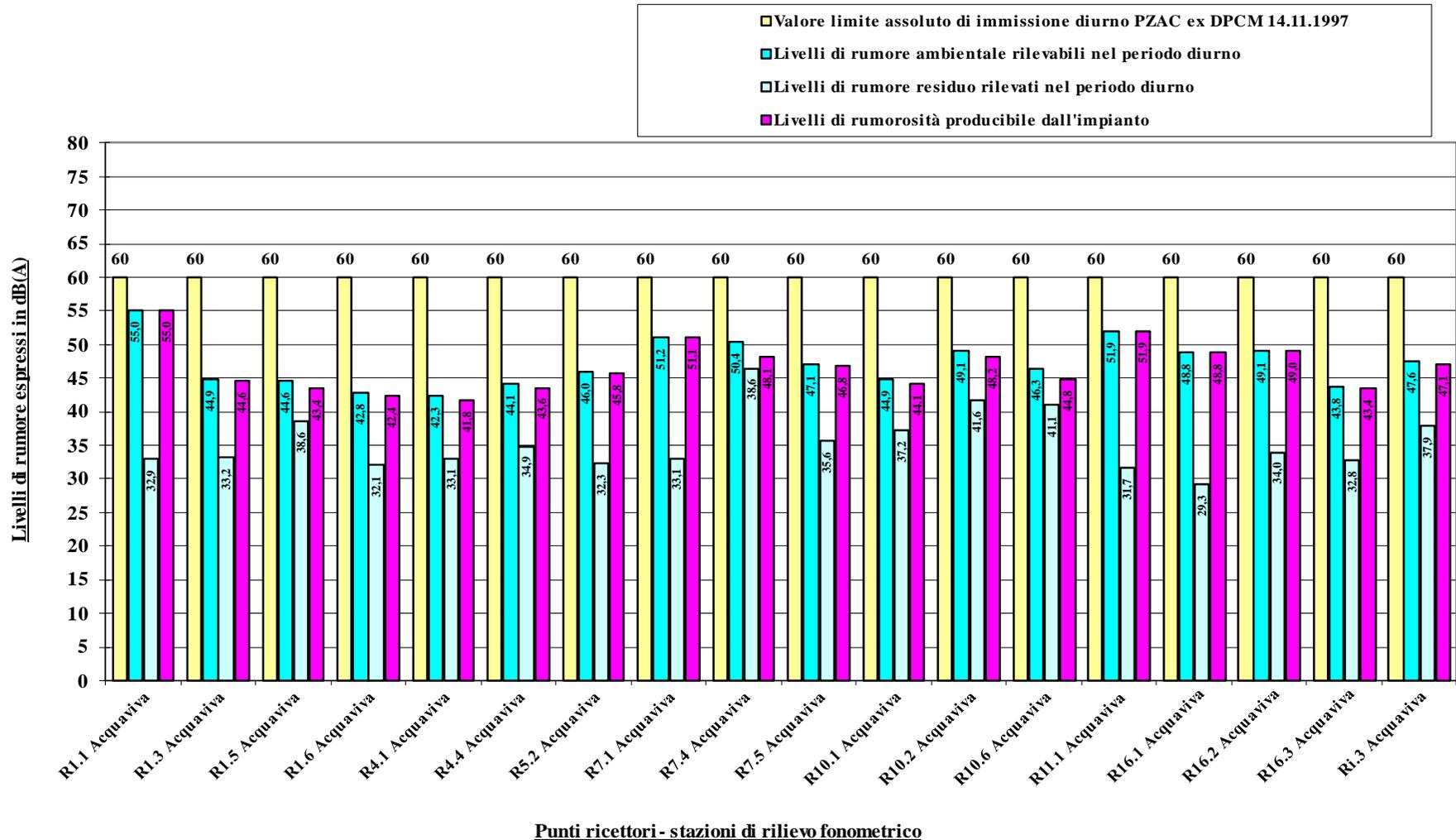


Figura 11 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

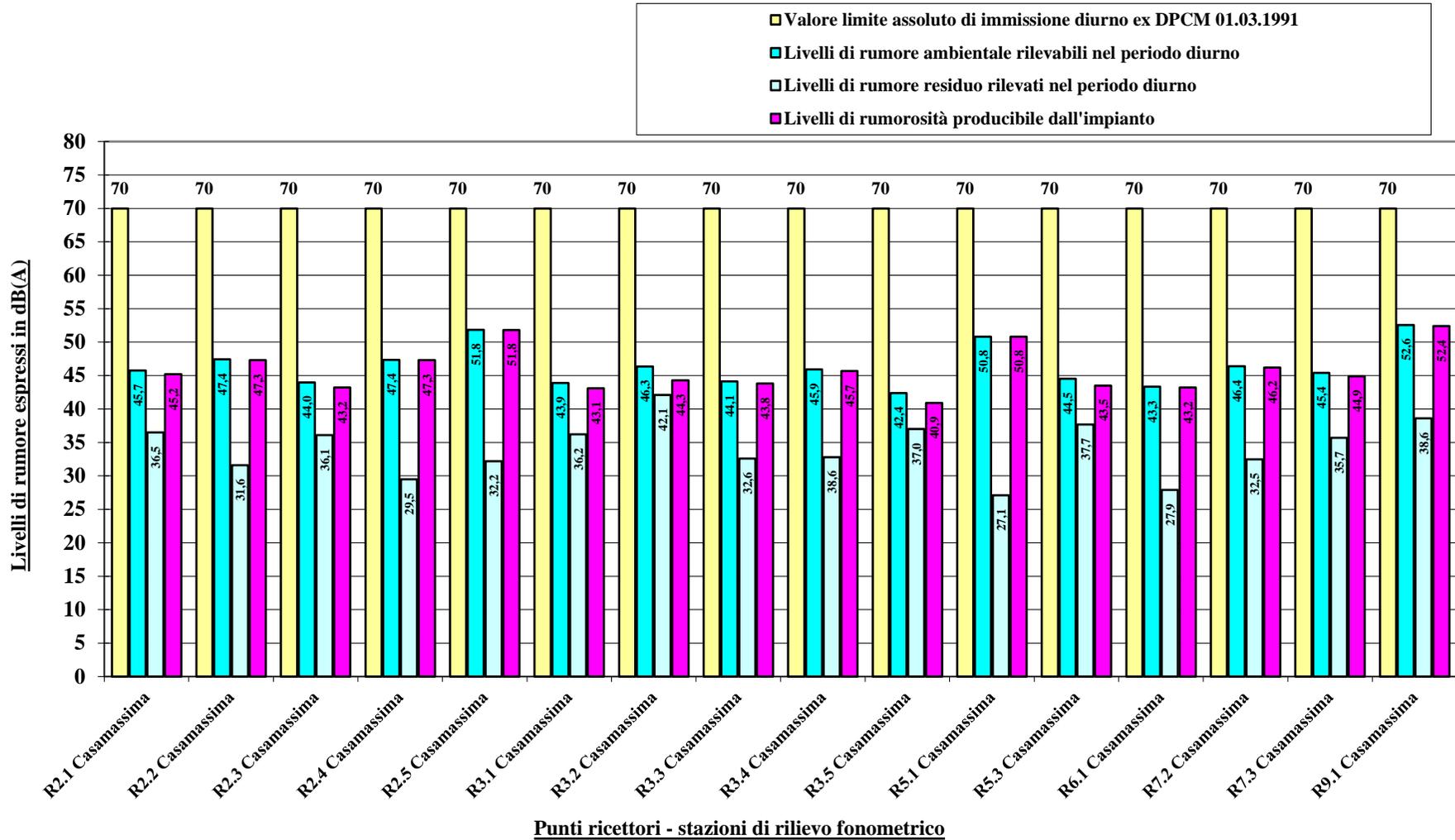
**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=VN=11 m/s**



**Punti ricettori - stazioni di rilievo fonometrico**

Figura 12 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Acquaviva): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=VN=11 m/s**



**Punti ricettori - stazioni di rilievo fonometrico**

Figura 13 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=VN=11 m/s**

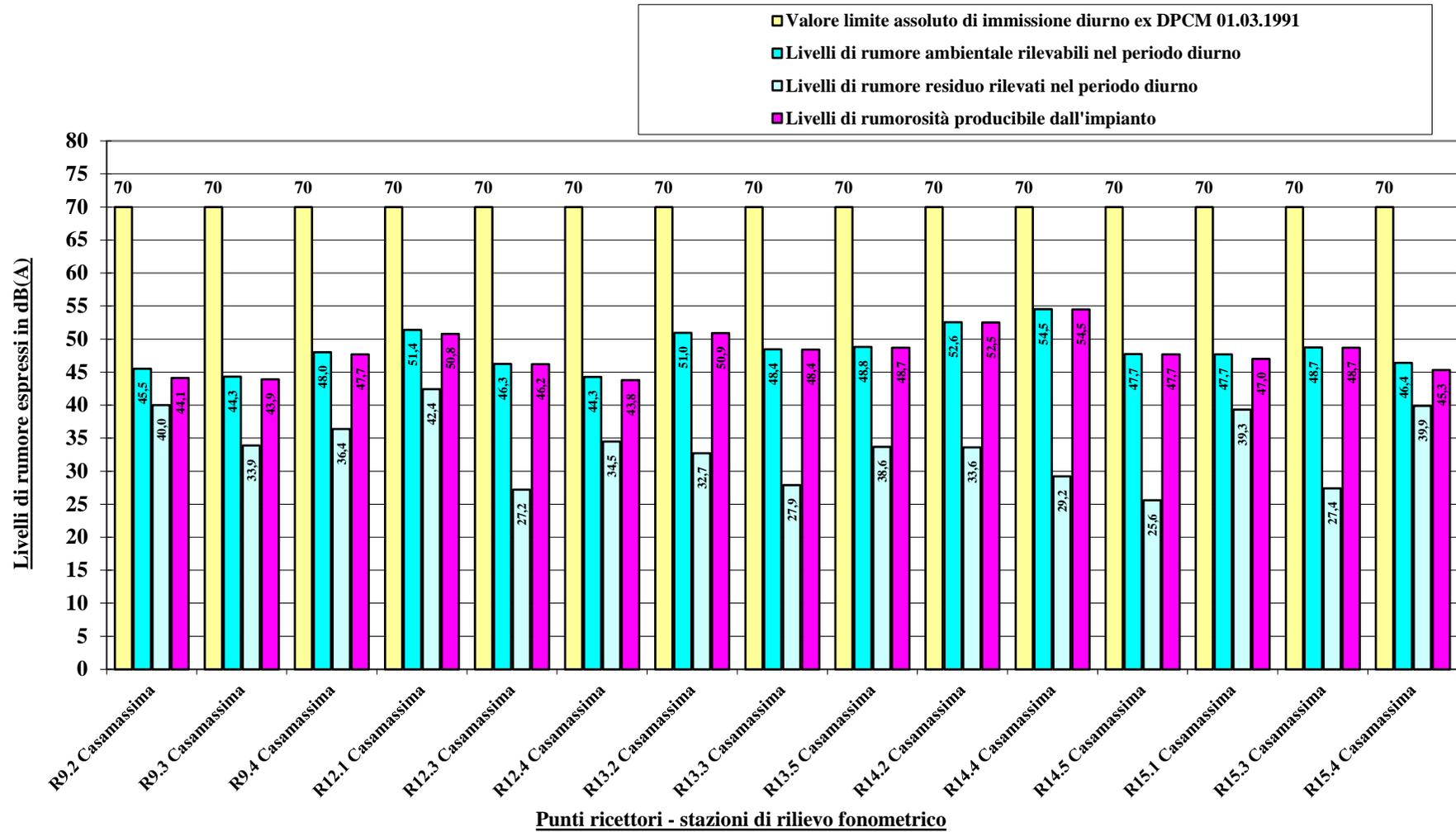


Figura 14 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Periodo notturno (22.00+06.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo notturno (22.00+06.00)	Li Livello rumorosità impianto (VN=11 m/s)	La Livello rumore ambientale notturno (VN=11 m/s)	Valore limite assoluto notturno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,3	55,0	55,0	50
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	30,7	44,6	44,8	50
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	29,5	43,4	43,6	50
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	30,8	42,4	42,7	50
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	31,3	41,8	42,2	50
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	31,2	43,6	43,8	50
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	42,0	45,8	47,3	50
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	51,1	51,1	50
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	27,9	48,1	48,1	50
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	26,7	46,8	46,8	50
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	40,1	44,1	45,6	50
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	31,2	48,2	48,3	50
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	42,2	44,8	46,7	50
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	27,1	51,9	51,9	50
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,6	48,8	48,9	50
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	30,7	49,0	49,1	50
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	30,3	43,4	43,6	50
R i.3	Acquaviva delle Fonti	30,2	47,1	47,2	50
R 2.1	Casamassima	29,4	45,2	45,3	60
R 2.2	Casamassima	30,1	47,3	47,4	60
R 2.3	Casamassima	33,3	43,2	43,6	60
R 2.4	Casamassima	34,3	47,3	47,5	60
R 2.5	Casamassima	31,8	51,8	51,8	60
R 3.1	Casamassima	34,1	43,1	43,6	60
R 3.2	Casamassima	33,9	44,3	44,7	60
R 3.3	Casamassima	34,1	43,8	44,2	60
R 3.4	Casamassima	33,2	45,7	45,9	60
R 3.5	Casamassima	37,7	40,9	42,6	60
R 5.1	Casamassima	42,6	50,8	51,4	60
R 5.3	Casamassima	31,6	43,5	43,8	60
R 6.1	Casamassima	24,9	43,2	43,3	60
R 7.2	Casamassima	31,3	46,2	46,3	60
R 7.3	Casamassima	26,8	44,9	45,0	60
R 9.1	Casamassima	35,0	52,4	52,5	60
R 9.2	Casamassima	39,2	44,1	45,3	60
R 9.3	Casamassima	34,0	43,9	44,3	60
R 9.4	Casamassima	35,8	47,7	48,0	60
R 12.1	Casamassima	34,8	50,8	50,9	60
R 12.3	Casamassima	33,4	46,2	46,4	60

R 12.4	Casamassima	<b>27,5</b>	<b>43,8</b>	<b>43,9</b>	60
R 13.2	Casamassima	<b>28,3</b>	<b>50,9</b>	<b>50,9</b>	60
R 13.3	Casamassima	<b>28,6</b>	<b>48,4</b>	<b>48,4</b>	60
R 13.5	Casamassima	<b>23,7</b>	<b>48,7</b>	<b>48,7</b>	60
R 14.2	Casamassima	<b>28,6</b>	<b>52,5</b>	<b>52,5</b>	60
R 14.4	Casamassima	<b>29,1</b>	<b>54,5</b>	<b>54,5</b>	60
R 14.5	Casamassima	<b>26,5</b>	<b>47,7</b>	<b>47,7</b>	60
R 15.1	Casamassima	<b>26,3</b>	<b>47,0</b>	<b>47,0</b>	60
R 15.3	Casamassima	<b>28,4</b>	<b>48,7</b>	<b>48,7</b>	60
R 15.4	Casamassima	<b>28,4</b>	<b>45,3</b>	<b>45,4</b>	60

**Tabella 12 Periodo notturno (22:00+06.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMES A SG 6.0-170/6MW)

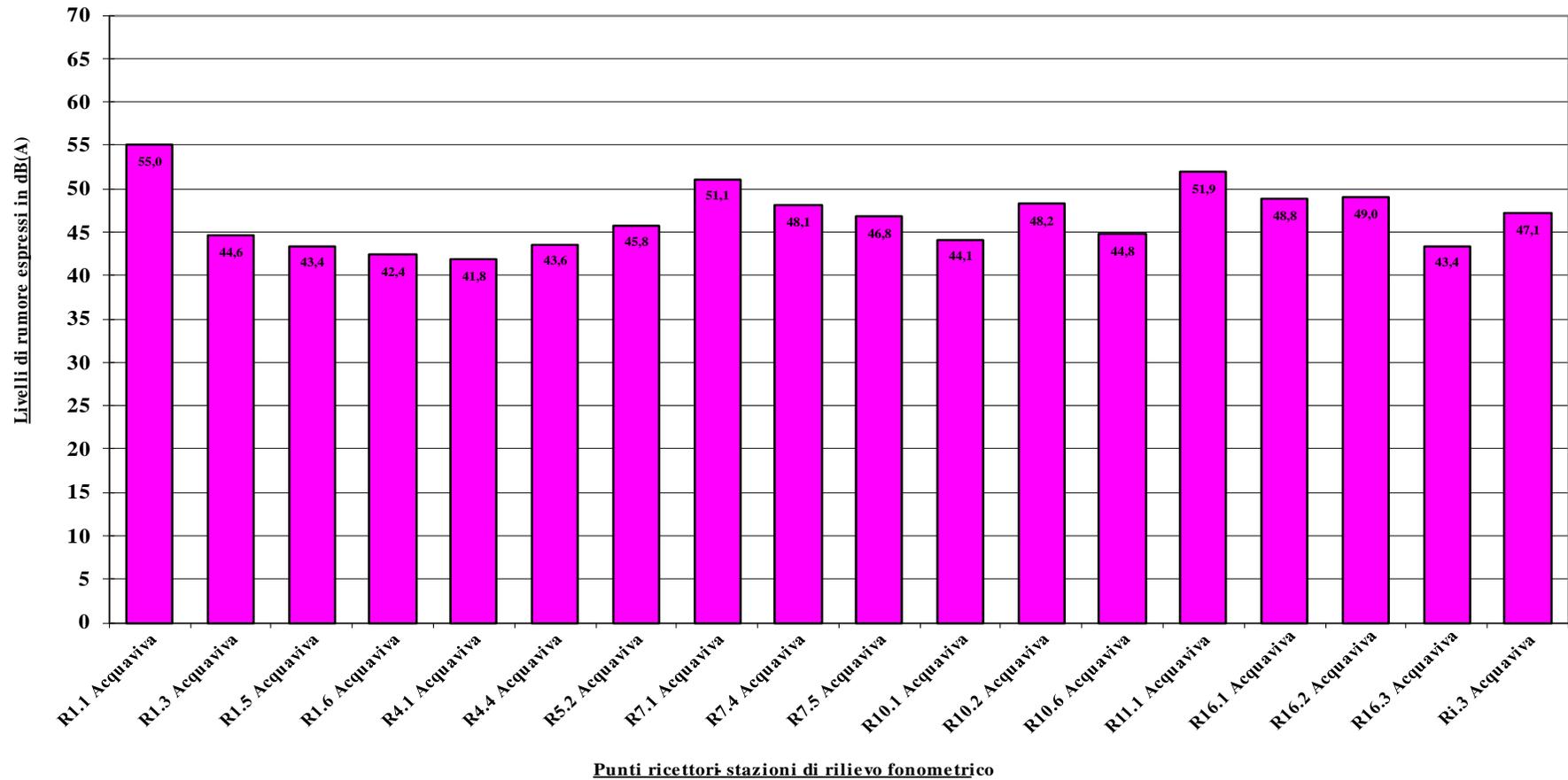


Figura 15 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Acquaviva): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

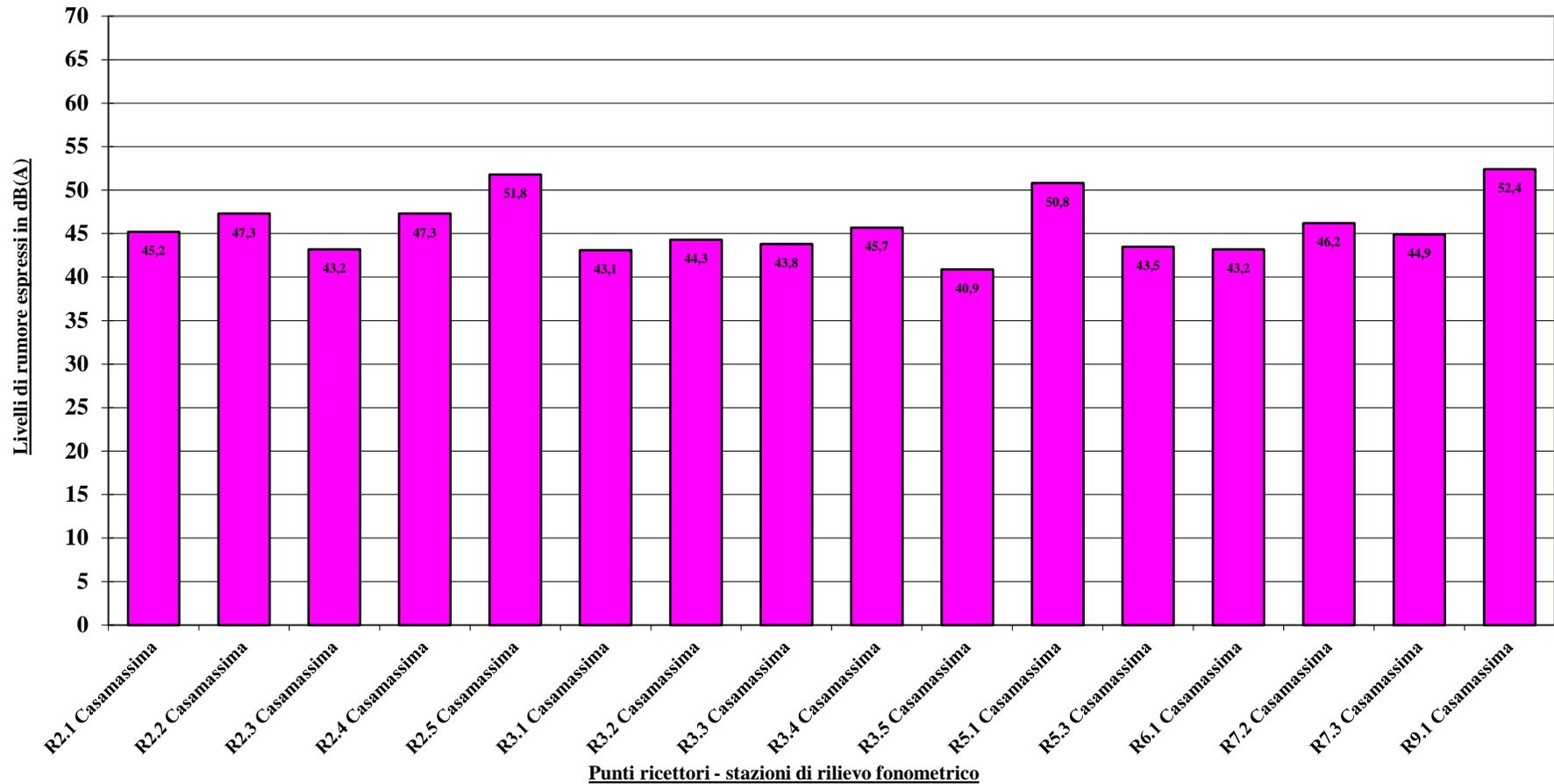


Figura 16 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=VN=11 m/s**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

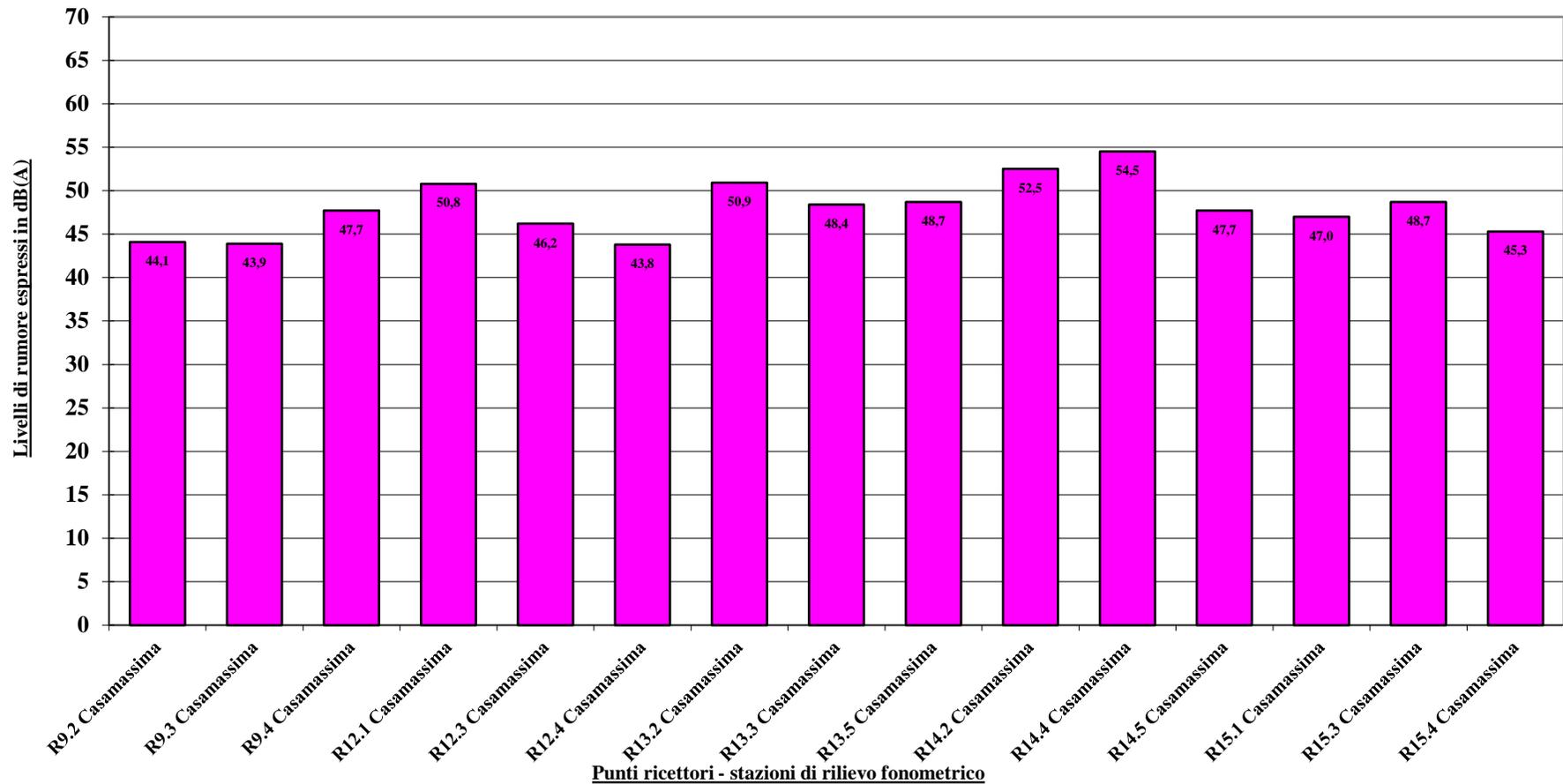


Figura 17 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area d'intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno - WS(HH)=VN=11 m/s**

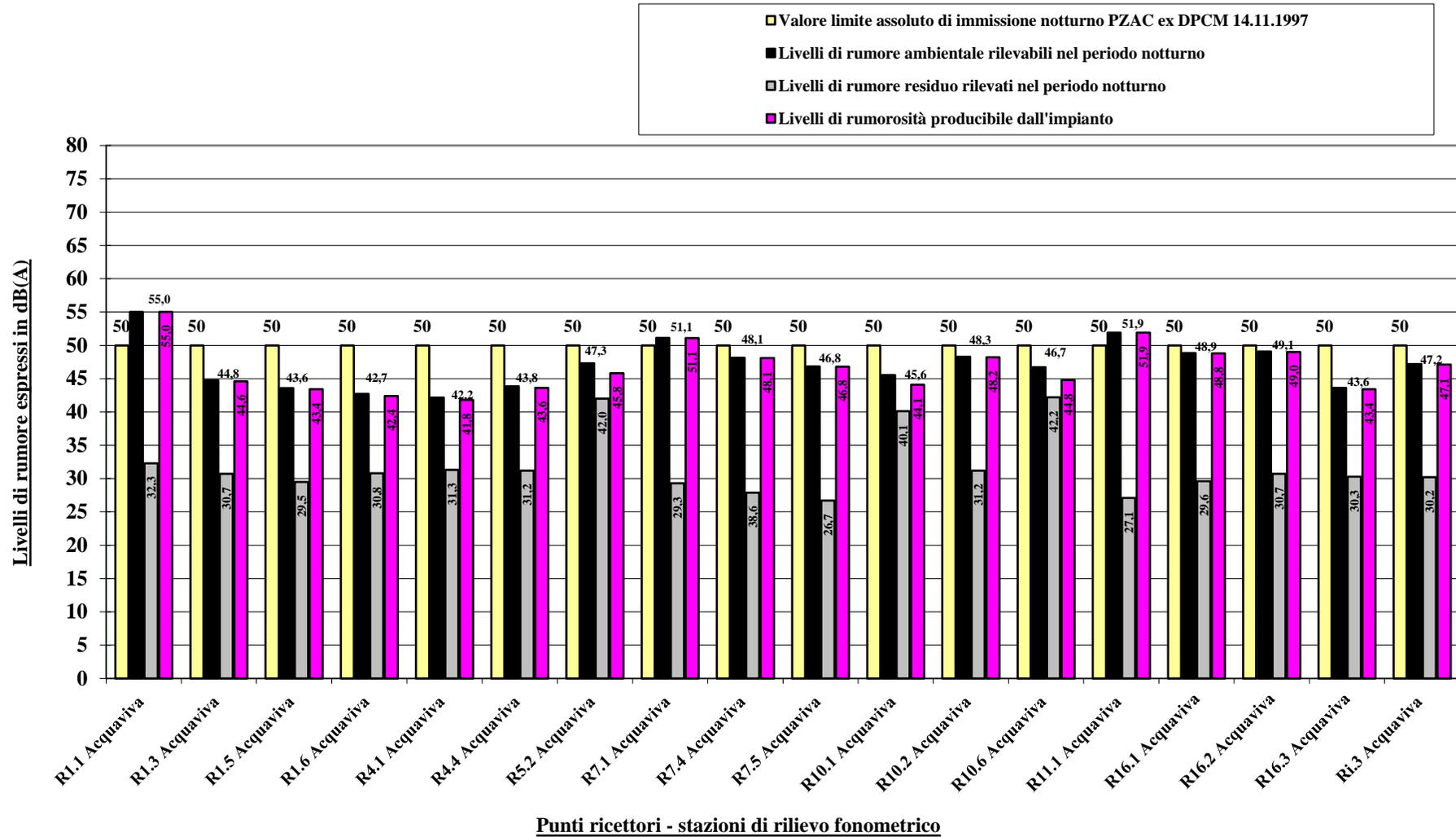


Figura 18 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Acquaviva): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno - WS(HH)=VN=11 m/s**

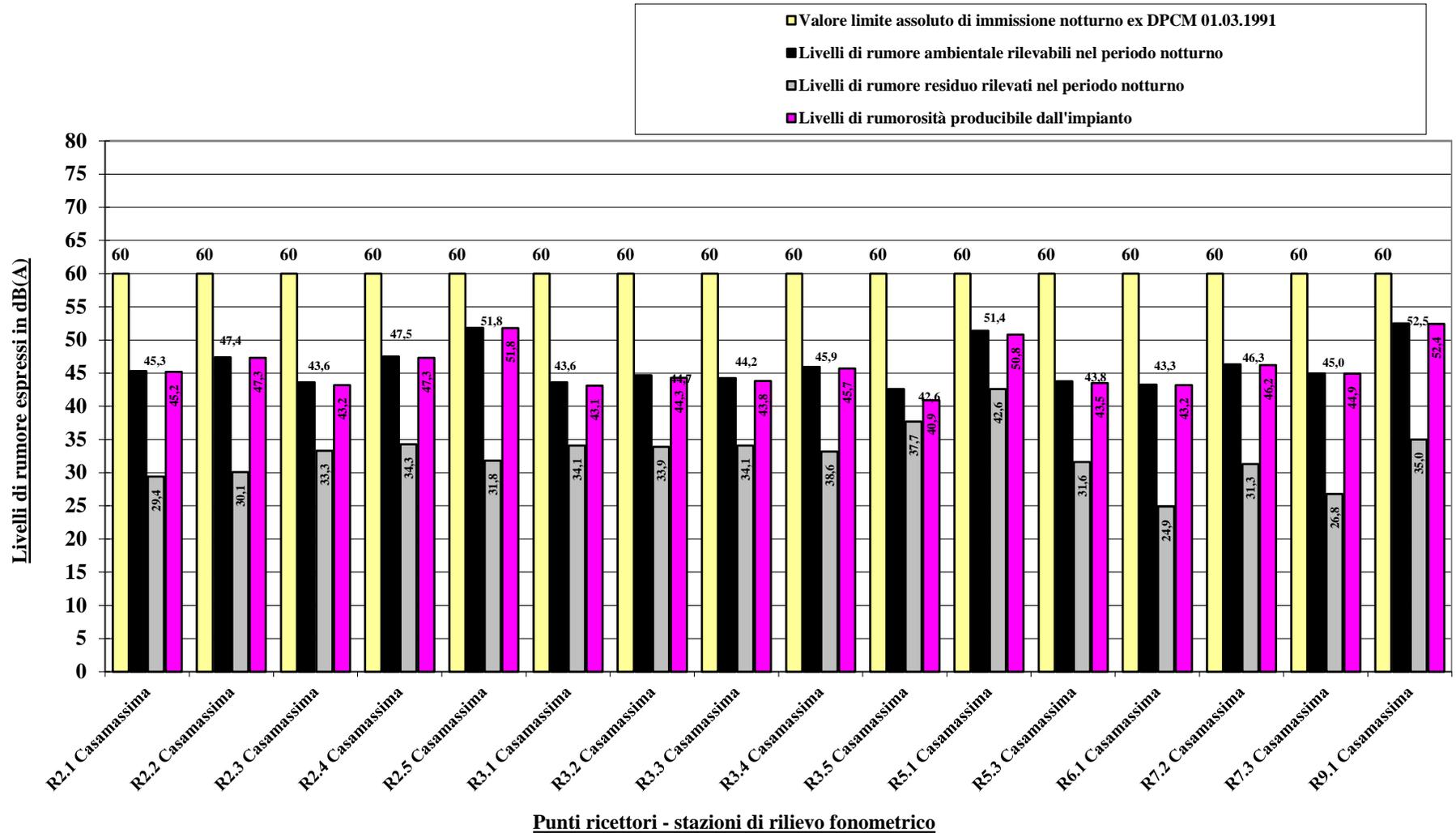


Figura 19 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Casamassima): WS (HH)=VN=11m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno - WS(HH)=VN=11 m/s**

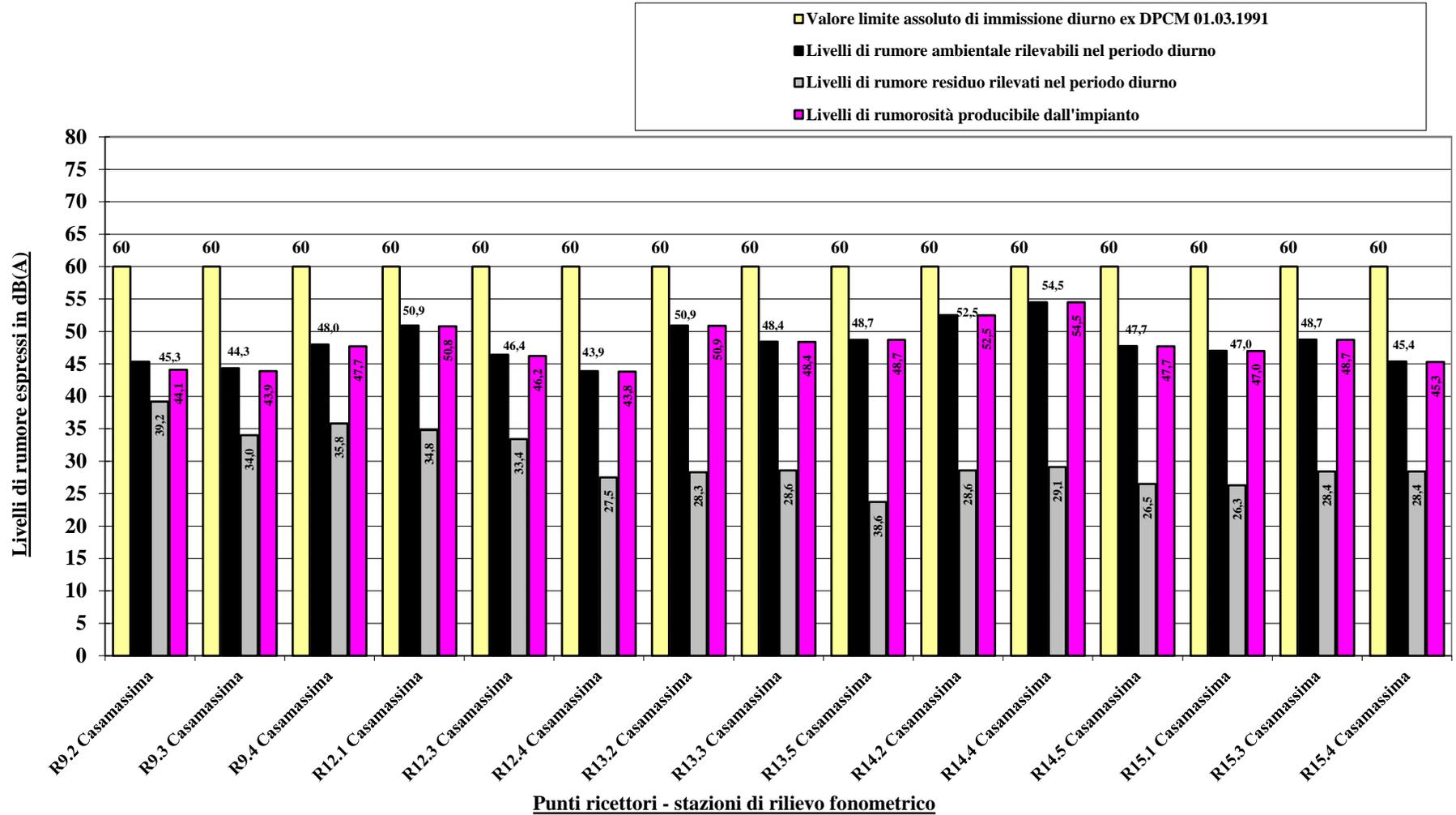


Figura 20 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Casamassima): WS (HH) =VN=11m/s

Nelle condizioni nominali di funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, per il comune di Acquaviva delle Fonti, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (PZAC del comune di Acquaviva in base al DPCM 14.11.1997), con la sola eccezione del punto R1.1 in corrispondenza del quale si stima un tendenziale superamento del valore limite di immissione notturno, dovuto alla ridotta distanza dalla sorgente (WTG1); i valori massimi di rumore ambientale diurno/notturno di 55/55 dB(A) sono stati registrati in corrispondenza appunto del punto R1.1 (localizzato nell'ambito territoriale del Comune di Acquaviva, raggiungibile tramite SP83).

Nelle condizioni nominali di funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, per il comune di Casamassima, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (DPCM 01.03.1991), con valori massimi di rumore ambientale diurno/notturno di 54,5/54,5 dB(A) stimabili in corrispondenza del punto R14.4 (localizzato nell'ambito territoriale del Comune di Casamassima, raggiungibile tramite SP125).

Nelle condizioni ipotizzate, il clima acustico che si instaurerà durante il funzionamento dell'impianto risulta compatibile in ogni punto con i limiti normativi attualmente vigenti (di cui all'art.6 comma 1 del DPCM 01.03.1991 in base all'art.8 comma 1 del DPCM 14.11.1997).

- *Analisi dell'uscita grafica*

L'uscita grafica permette all'osservatore di visualizzare l'andamento del campo di pressione sonora generato dall'impianto, mediante l'ausilio di fasce colorate a ciascuna delle quali corrisponde un range di valori espressi in dB(A), da un minimo di 5 dB(A) (fascia di colore verde scuro) ad un massimo di 60 dB(A) (fascia di colore azzurro chiaro).

L'influenza della direzione prevalente del vento evidenzia come a N-NW la colorazione si estenda maggiormente, interessando una porzione di territorio più estesa rispetto alle altre.

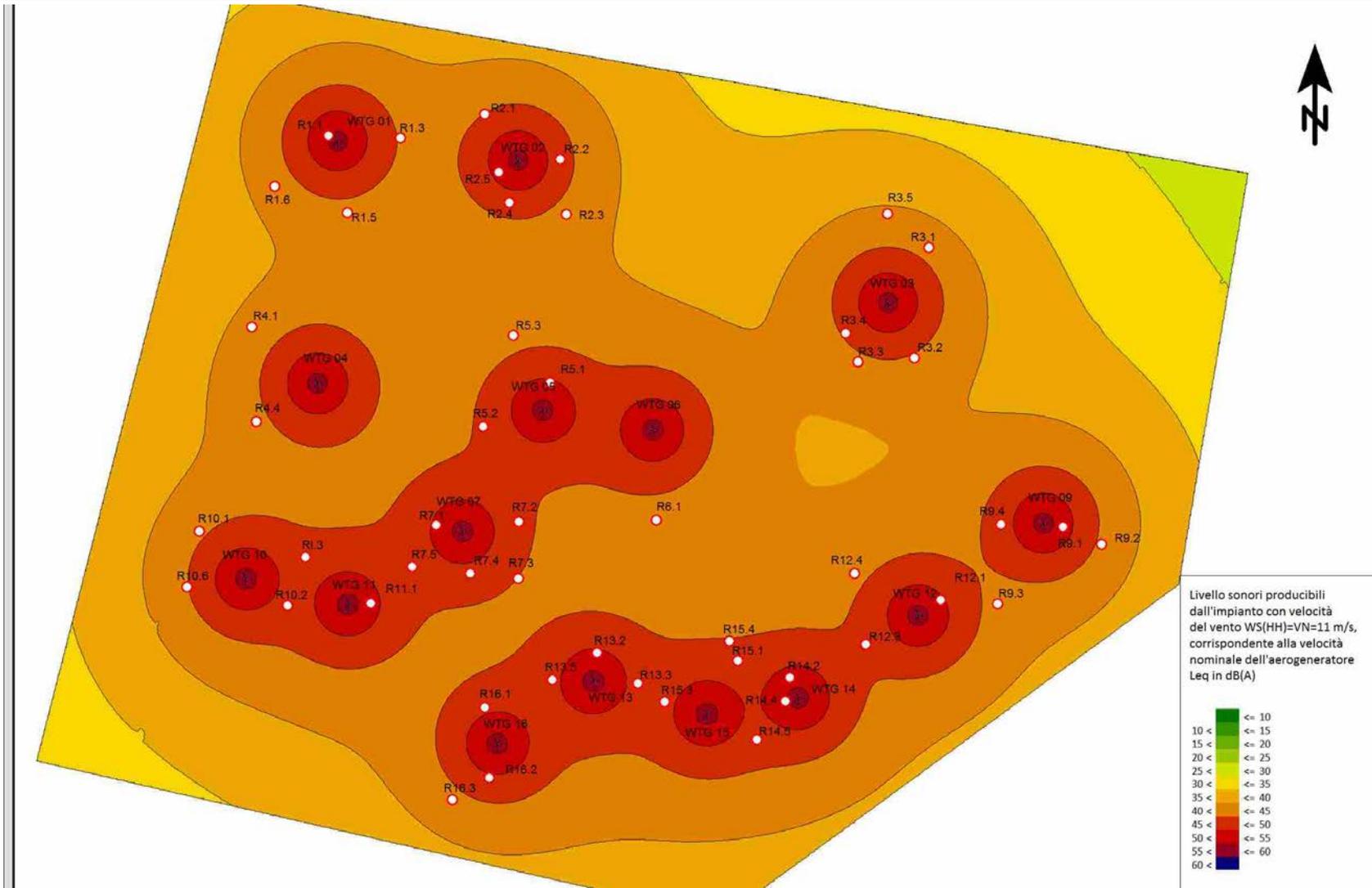


Figura 21 Livelli di rumorosità dell'impianto WS (HH)=11m/s

### Osservazioni

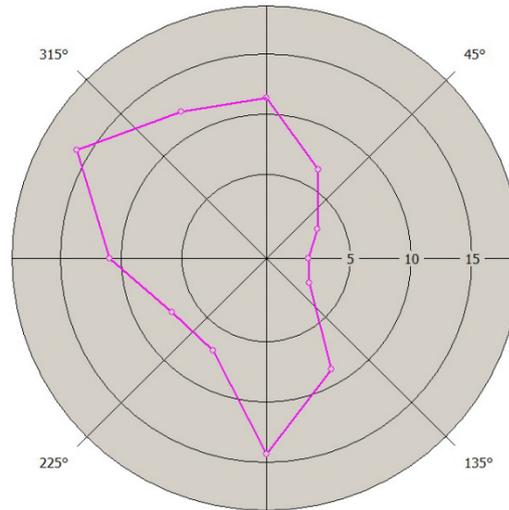
Lo studio effettuato si riferisce ad un'analisi del clima acustico dell'area di progetto condotta in condizioni cautelative. Infatti, nell'analisi previsionale è stato utilizzato, per la velocità del vento ad altezza del mozzo, il valore di 11 m/s, quale velocità del vento corrispondente al funzionamento dell'aerogeneratore nelle condizioni nominali.

Sotto tale profilo occorre rilevare che tale valore è stato registrato con una frequenza trascurabile.

In effetti, i rilevamenti anemometrici riferiti al sito di intervento, portano a stimare una velocità media annua che non supera il valore di 6,64 m/s ad un'altezza di m 115 dal suolo, secondo il seguente diagramma.

SCS INGEGNERIA S.r.l. Via F.do Ayroldi, 10 - 72017 OSTUNI (BR)

**2 : VENTOSITA' SITO ACQUAVIVA DELLE FONTI (HH=115 m)**



Classe vento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Direzione vento (Deg)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	Calm
Percentuale [%]	11,3	6,5	2,8	1,5	2,0	8,6	14,3	6,9	7,0	10,9	16,1	12,1	0,0
Velocità [m/s]	5,95	4,41	3,92	3,19	4,44	8,75	8,42	7,13	6,81	6,49	6,48	6,31	0,00

ANALISI ACUSTICA PREVISIONALE  
Rumorosità producibile dall'impianto nell'area di intervento

COMUNI DI ACQUAVIVA DELLE FONTI - CASAMASSIMA (BA)  
Impianto eolico Acquaviva delle Fonti

SoundPLAN 8.2

Figura 22 Diagramma di ventosità del sito (H= 115 m)

Pertanto, l'analisi sopra effettuata viene qui di seguito riformulata utilizzando il valore della velocità del vento corrispondente alle effettive condizioni di esercizio, ponendo a confronto i risultati con quelli ottenuti in precedenza.

Tra i dati di input implementati cambiano i valori della velocità del vento e del livello della potenza sonora dell'aerogeneratore; è stato implementato il valore della velocità di progetto del vento all'altezza di 115 metri dal suolo, alla quale le caratteristiche tecnologiche dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG6.0-170 riportano il livello di potenza sonora LWA.

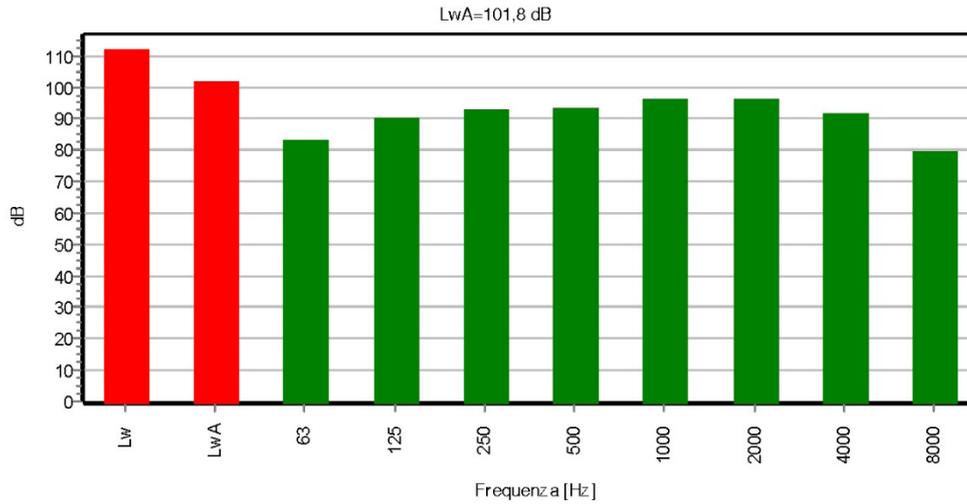
I dati di input utilizzati sono i seguenti:

- a. Velocità di progetto del vento (6,64 m/s);
- b. Direzioni di provenienza del vento;
- c. Categoria atmosferica: D

Il livello di potenza sonora (individuato in corrispondenza della velocità di progetto del vento, sulla base delle caratteristiche tecniche fornite dal costruttore) è pari a  $LW = 101,8 \text{ dB(A)}$ , secondo il seguente spettro di emissione sonora:

SCS INGEGNERIA S.r.l. Via F.do Ayroldi, 10 - 72017 OSTUNI (BR)

**2 : SIEMENS GAMESA SG 6.0 - 170 HH 115 m M2 WS(HH)=7 m/s 101.8 dB(A)**



Unità	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Somma
dB(A)/Lw/unità	83,3	90,1	92,6	93,3	96,5	96,2	91,7	79,9	101,8

ANALISI ACUSTICA PREVISIONALE  
Rumorosità producibile dall'impianto nell'area di intervento

COMUNI DI ACQUAVIVA DELLE FONTI - CASAMASSIMA (BA)  
Impianto eolico Acquaviva delle Fonti

SoundPLAN 8.2

**Figura 23 Spettro di emissione sonora SIEMENS GAMESA SG 6.0-170/6MW – WS(HH)= 7 m/s**

### Analisi dei livelli sonori

- *Analisi dei livelli di rumore ambientale*

Nel seguito vengono riportati i risultati dell'analisi effettuata, considerando una velocità del vento pari a 7 m/s, corrispondente alle effettive condizioni di esercizio dell'aerogeneratore.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati, per ciascun punto di misura, il livello di rumore residuo, il livello della rumorosità dell'impianto (calcolato ad un'altezza di 2 metri dal suolo (altezza d'uomo) sul terreno, ed il livello di rumore ambientale, indicando inoltre i limiti normativi previsti dal DPCM 14.11.1997 con cui vengono confrontati i livelli di rumore ambientale, facendo riferimento sia al periodo diurno sia al periodo notturno.

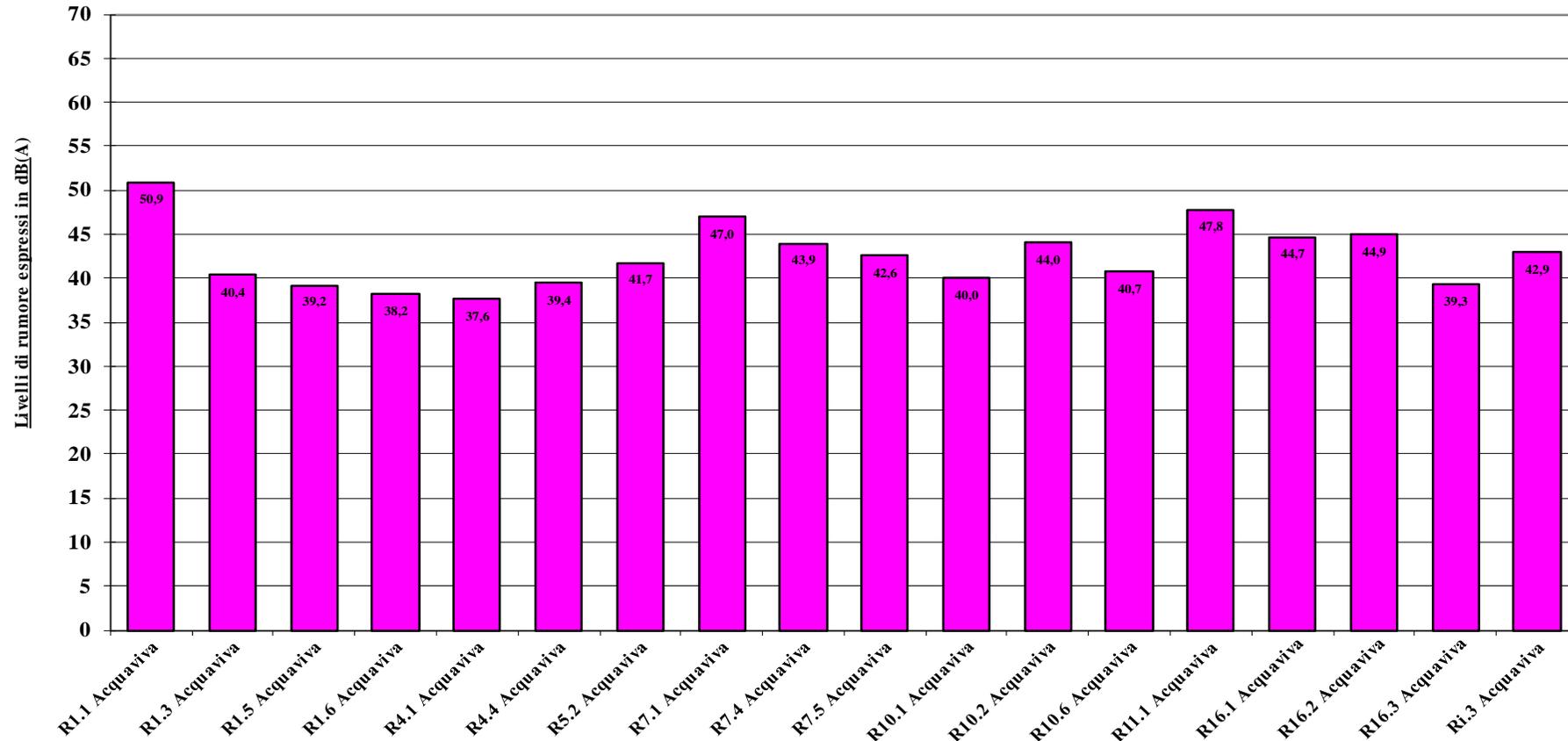
Periodo diurno (06.00+22.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])					
Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo diurno (06.00+22.00)	Li Livello rumorosità impianto (VN=6,64 m/s)	La Livello rumore ambientale diurno (VN=6,64 m/s)	Valore limite assoluto diurno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,9	50,9	51,0	60
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	33,2	40,4	41,2	60
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	38,6	39,2	41,9	60
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	32,1	38,2	39,2	60
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	37,6	38,9	60
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	34,9	39,4	40,7	60
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	32,3	41,7	42,2	60
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	47,0	47,2	60
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	46,5	43,9	48,4	60
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	35,6	42,6	43,4	60
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	37,2	40,0	41,8	60
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	41,6	44,0	46,0	60
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	41,1	40,7	43,9	60
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	31,7	47,8	47,9	60
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	44,7	44,8	60
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	34,0	44,9	45,2	60
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	32,8	39,3	40,2	60
R i.3	Acquaviva delle Fonti	37,9	42,9	44,1	60
R 2.1	Casamassima	36,5	41,1	42,4	70
R 2.2	Casamassima	31,6	43,1	43,4	70
R 2.3	Casamassima	36,1	39,0	40,8	70
R 2.4	Casamassima	29,5	43,2	43,4	70
R 2.5	Casamassima	32,2	47,7	47,8	70
R 3.1	Casamassima	36,2	38,9	40,8	70
R 3.2	Casamassima	42,1	40,2	44,3	70
R 3.3	Casamassima	32,6	39,6	40,4	70
R 3.4	Casamassima	32,8	41,5	42,0	70

R 3.5	Casamassima	<b>37,0</b>	<b>36,7</b>	<b>39,9</b>	70
R 5.1	Casamassima	<b>27,1</b>	<b>46,6</b>	<b>46,6</b>	70
R 5.3	Casamassima	<b>37,7</b>	<b>39,3</b>	<b>41,6</b>	70
R 6.1	Casamassima	<b>27,9</b>	<b>39,0</b>	<b>39,3</b>	70
R 7.2	Casamassima	<b>32,5</b>	<b>42,1</b>	<b>42,6</b>	70
R 7.3	Casamassima	<b>35,7</b>	<b>40,7</b>	<b>41,9</b>	70
R 9.1	Casamassima	<b>38,6</b>	<b>48,2</b>	<b>48,7</b>	70
R 9.2	Casamassima	<b>40,0</b>	<b>39,9</b>	<b>43,0</b>	70
R 9.3	Casamassima	<b>33,9</b>	<b>39,7</b>	<b>40,7</b>	70
R 9.4	Casamassima	<b>36,4</b>	<b>43,5</b>	<b>44,3</b>	70
R 12.1	Casamassima	<b>42,4</b>	<b>46,6</b>	<b>48,0</b>	70
R 12.3	Casamassima	<b>27,2</b>	<b>42,0</b>	<b>42,1</b>	70
R 12.4	Casamassima	<b>34,5</b>	<b>39,7</b>	<b>40,8</b>	70
R 13.2	Casamassima	<b>32,7</b>	<b>46,8</b>	<b>47,0</b>	70
R 13.3	Casamassima	<b>27,9</b>	<b>44,2</b>	<b>44,3</b>	70
R 13.5	Casamassima	<b>33,7</b>	<b>44,6</b>	<b>44,9</b>	70
R 14.2	Casamassima	<b>33,6</b>	<b>48,3</b>	<b>48,4</b>	70
R 14.4	Casamassima	<b>29,2</b>	<b>50,3</b>	<b>50,3</b>	70
R 14.5	Casamassima	<b>25,6</b>	<b>43,6</b>	<b>43,7</b>	70
R 15.1	Casamassima	<b>39,3</b>	<b>42,8</b>	<b>44,4</b>	70
R 15.3	Casamassima	<b>27,4</b>	<b>44,5</b>	<b>44,6</b>	70
R 15.4	Casamassima	<b>39,9</b>	<b>41,1</b>	<b>43,6</b>	70

**Tabella 13 Periodo diurno (06.00÷22.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

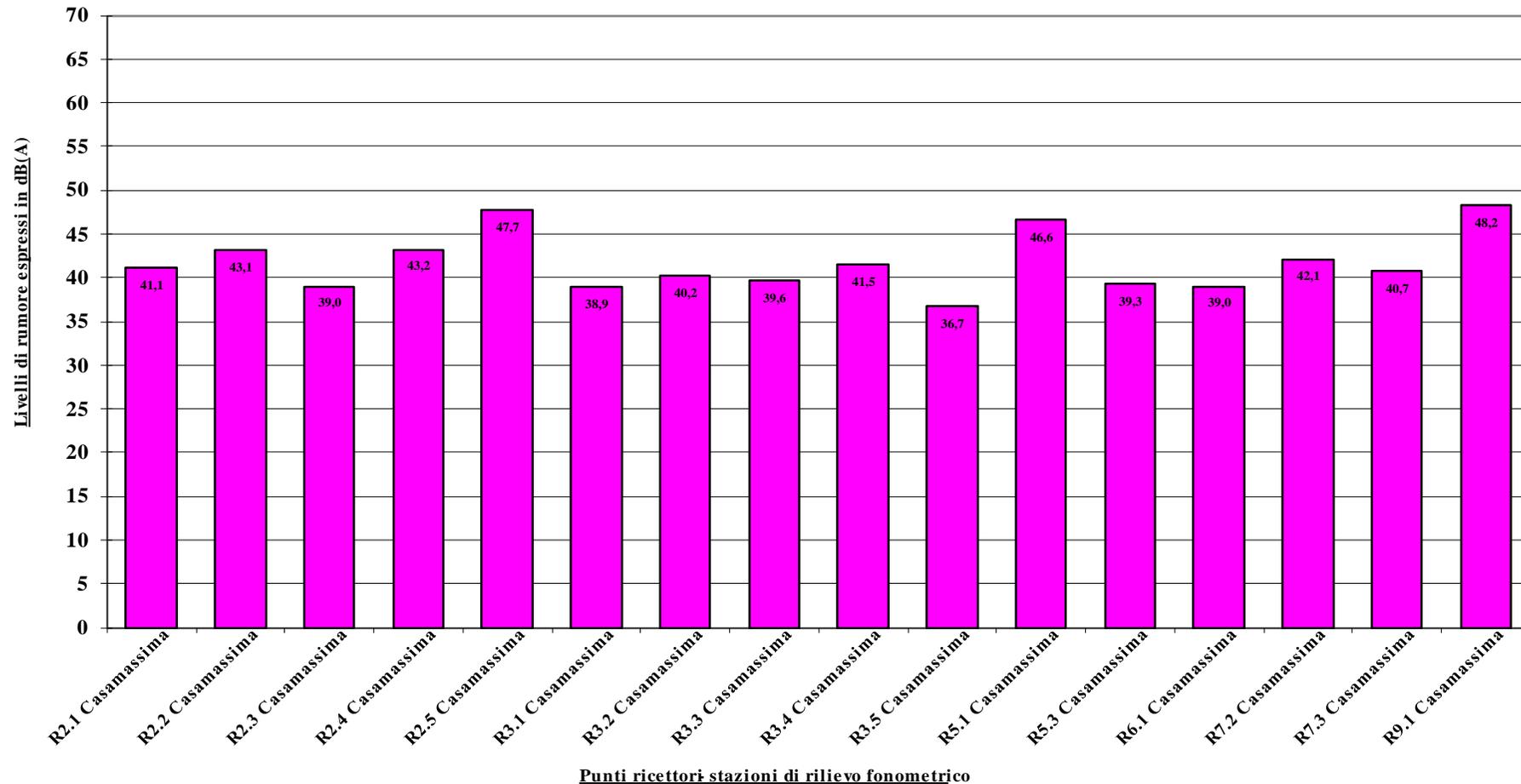


**Punti ricettori stazioni di rilievo fonometrico**

**Figura 24 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Acquaviva): WS (HH)=7 m/s**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto (Aerogenerato SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)



**Punti ricettori stazioni di rilievo fonometrico**

**Figura 25 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=7 m/s**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto (Aerogenerato SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

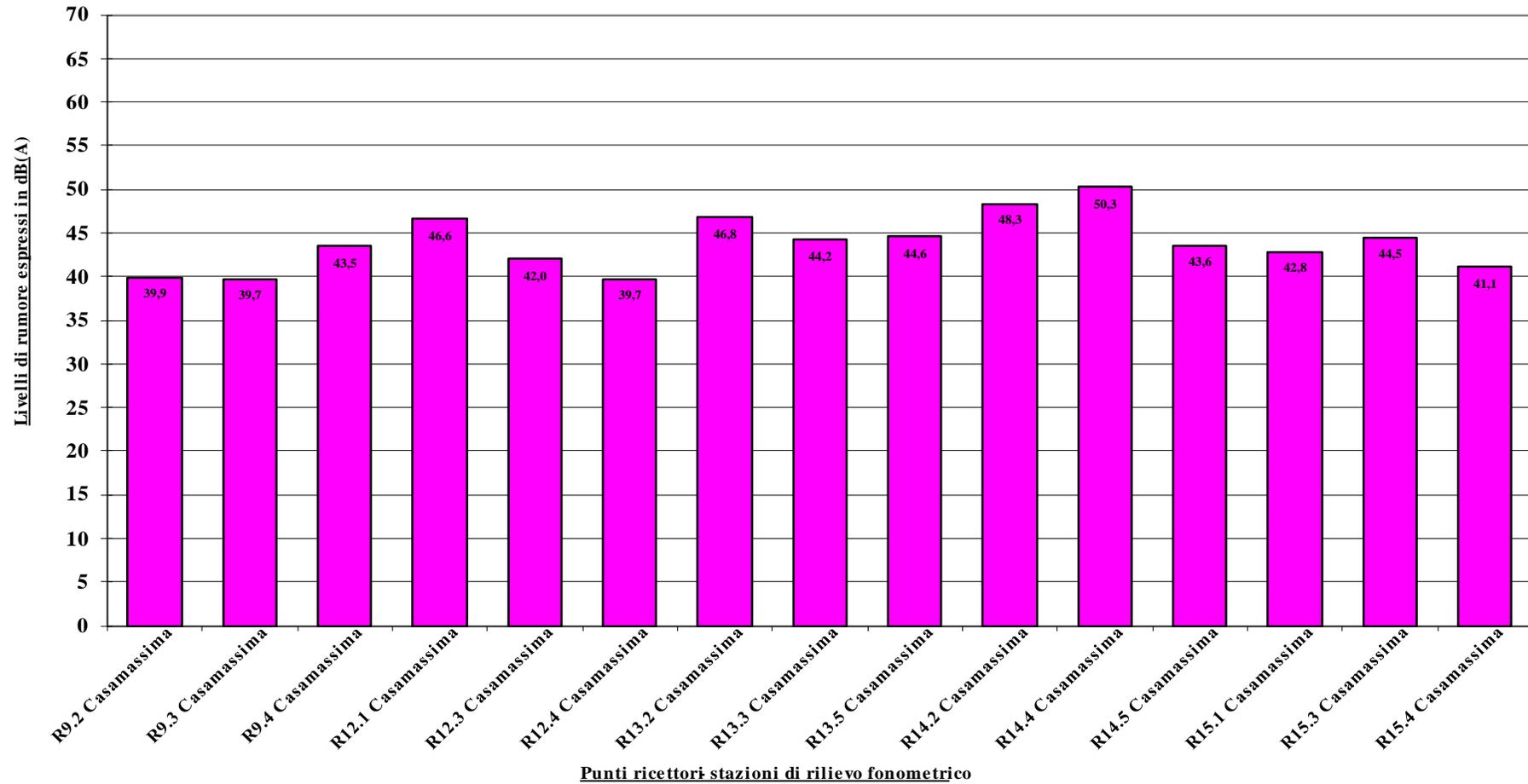


Figura 26 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=7 m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=7 m/s**

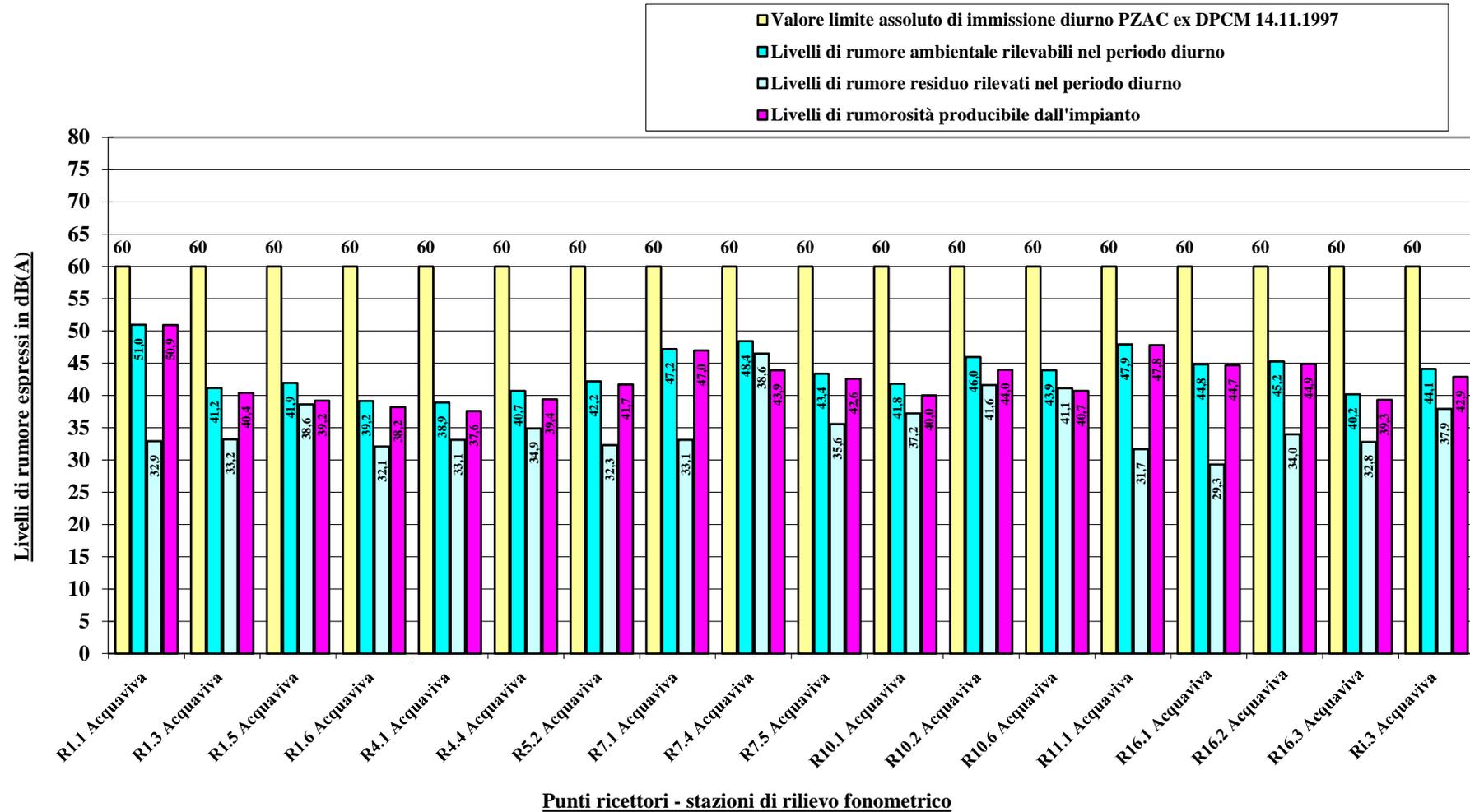
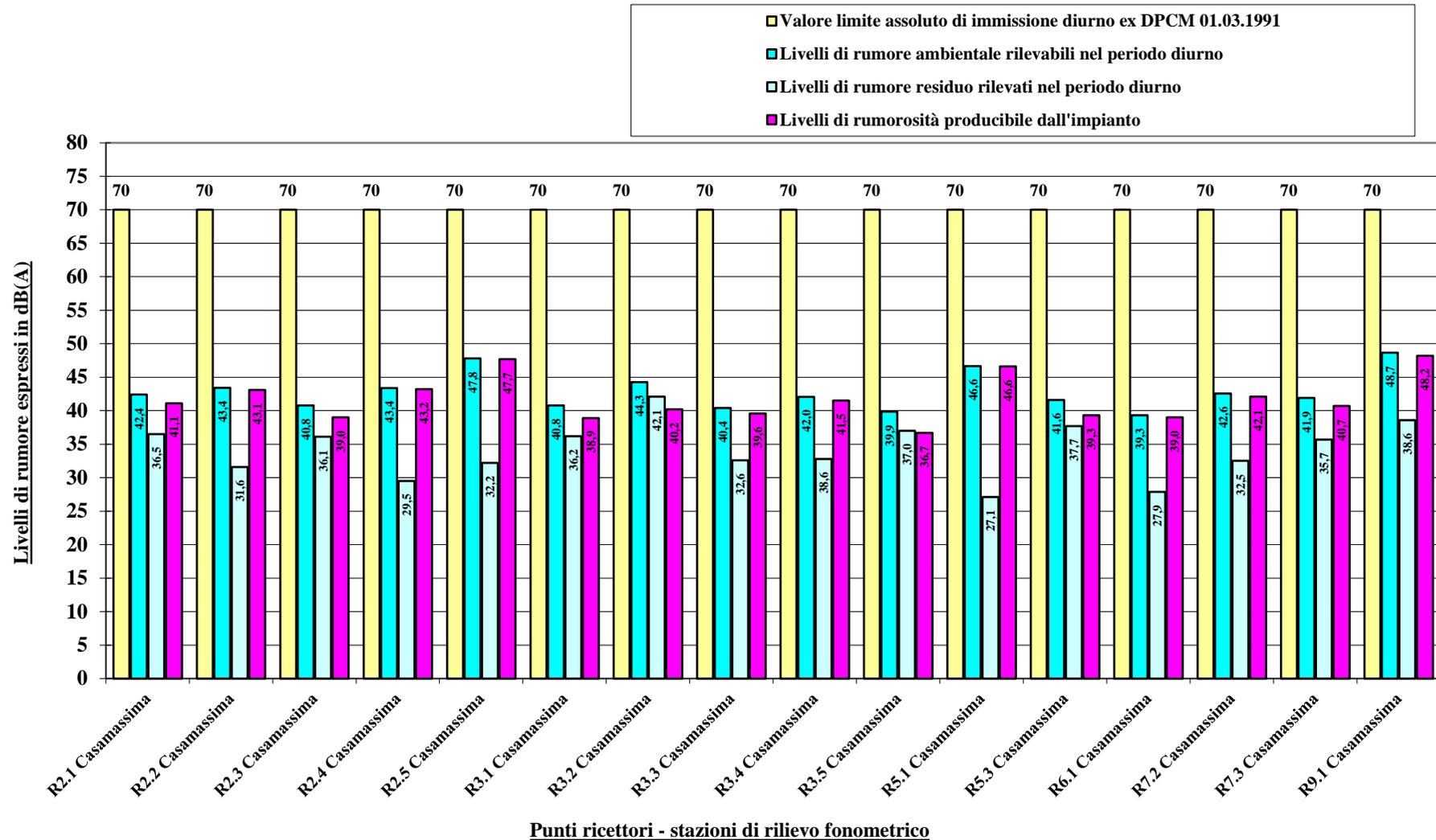


Figura 27 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Acquaviva): WS(HH) = 7m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=6,64 m/s**



**Punti ricettori - stazioni di rilievo fonometrico**

**Figura 28 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Casamassima): WS(HH) = 7m/s**

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=6,64 m/s**

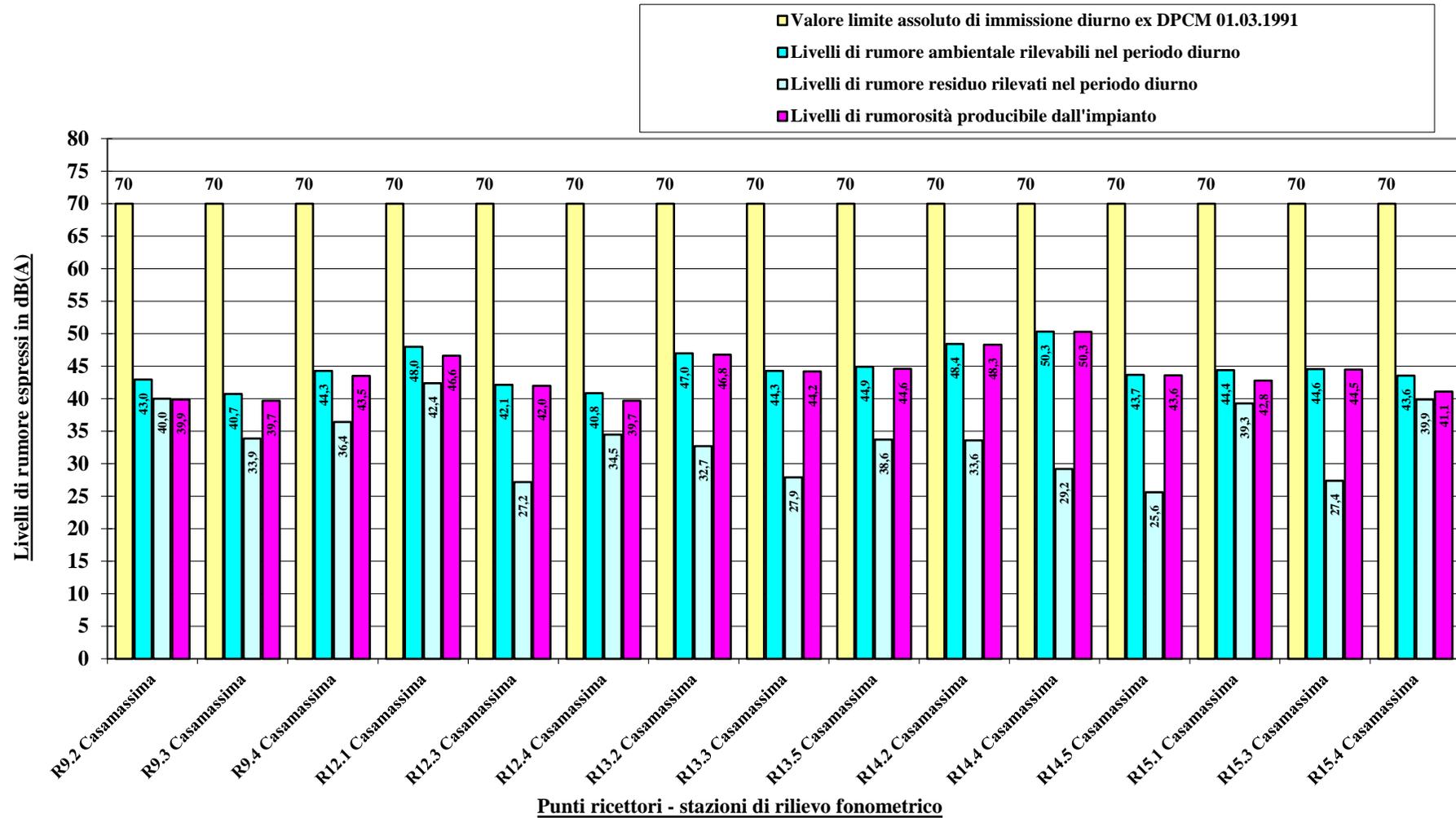


Figura 29 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno (Comune di Casamassima): WS(HH) = 7m/s

**Periodo notturno (22.00+06.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

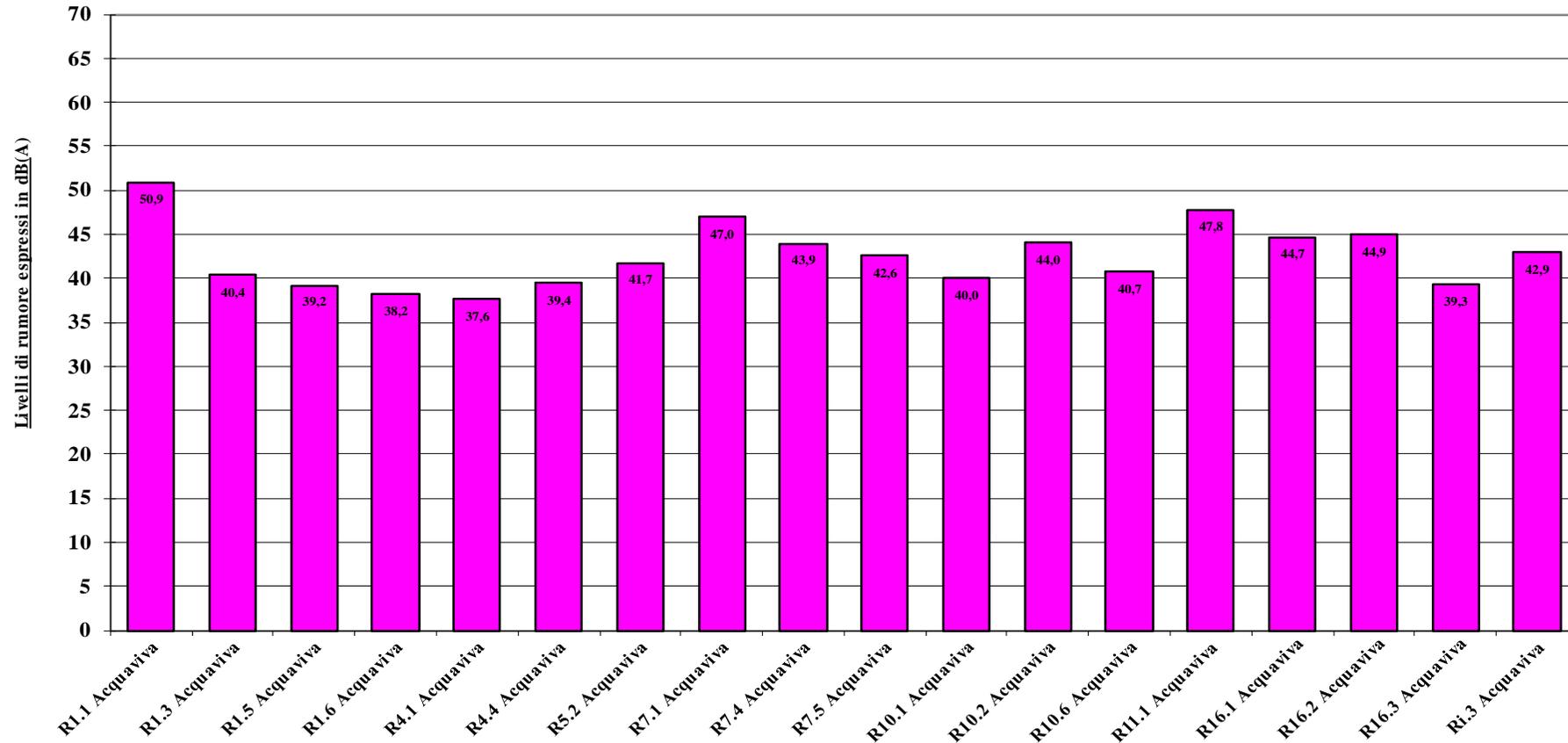
Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo notturno (22.00+06.00)	Li Livello rumorosità impianto (VN=6,64 m/s)	La Livello rumore ambientale notturno (VN=6,64 m/s)	Valore limite assoluto notturno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,3	50,9	51,0	50
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	30,7	40,4	40,8	50
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	29,5	39,2	39,6	50
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	30,8	38,2	38,9	50
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	31,3	37,6	38,5	50
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	31,2	39,4	40,0	50
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	42,0	41,7	44,9	50
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	47,0	47,1	50
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	27,9	43,9	44,0	50
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	26,7	42,6	42,7	50
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	40,1	40,0	43,1	50
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	31,2	44,0	44,2	50
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	42,2	40,7	44,5	50
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	27,1	47,8	47,8	50
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,6	44,7	44,8	50
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	30,7	44,9	45,1	50
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	30,3	39,3	39,8	50
R i.3	Acquaviva delle Fonti	30,2	42,9	43,1	50
R 2.1	Casamassima	29,4	41,1	41,4	60
R 2.2	Casamassima	30,1	43,1	43,3	60
R 2.3	Casamassima	33,3	39,0	40,0	60
R 2.4	Casamassima	34,3	43,2	43,7	60
R 2.5	Casamassima	31,8	47,7	47,8	60
R 3.1	Casamassima	34,1	38,9	40,1	60
R 3.2	Casamassima	33,9	40,2	41,1	60
R 3.3	Casamassima	34,1	39,6	40,7	60
R 3.4	Casamassima	33,2	41,5	42,1	60
R 3.5	Casamassima	37,7	36,7	40,2	60
R 5.1	Casamassima	42,6	46,6	48,1	60
R 5.3	Casamassima	31,6	39,3	40,0	60
R 6.1	Casamassima	24,9	39,0	39,2	60
R 7.2	Casamassima	31,3	42,1	42,4	60
R 7.3	Casamassima	26,8	40,7	40,9	60
R 9.1	Casamassima	35,0	48,2	48,4	60
R 9.2	Casamassima	39,2	39,9	42,6	60
R 9.3	Casamassima	34,0	39,7	40,7	60
R 9.4	Casamassima	35,8	43,5	44,2	60
R 12.1	Casamassima	34,8	46,6	46,9	60
R 12.3	Casamassima	33,4	42,0	42,6	60
R 12.4	Casamassima	27,5	39,7	40,0	60

R 13.2	Casamassima	<b>28,3</b>	<b>46,8</b>	<b>46,9</b>	60
R 13.3	Casamassima	<b>28,6</b>	<b>44,2</b>	<b>44,3</b>	60
R 13.5	Casamassima	<b>23,7</b>	<b>44,6</b>	<b>44,6</b>	60
R 14.2	Casamassima	<b>28,6</b>	<b>48,3</b>	<b>48,3</b>	60
R 14.4	Casamassima	<b>29,1</b>	<b>50,3</b>	<b>50,3</b>	60
R 14.5	Casamassima	<b>26,5</b>	<b>43,6</b>	<b>43,7</b>	60
R 15.1	Casamassima	<b>26,3</b>	<b>42,8</b>	<b>42,9</b>	60
R 15.3	Casamassima	<b>28,4</b>	<b>44,5</b>	<b>44,6</b>	60
R 15.4	Casamassima	<b>28,4</b>	<b>41,1</b>	<b>41,3</b>	60

**Tabella 14 Periodo notturno (22.00÷06.00) - Livelli equivalenti e limiti normativi di immissione (Leq [dB(A)])**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto  
(Aerogeneratore SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

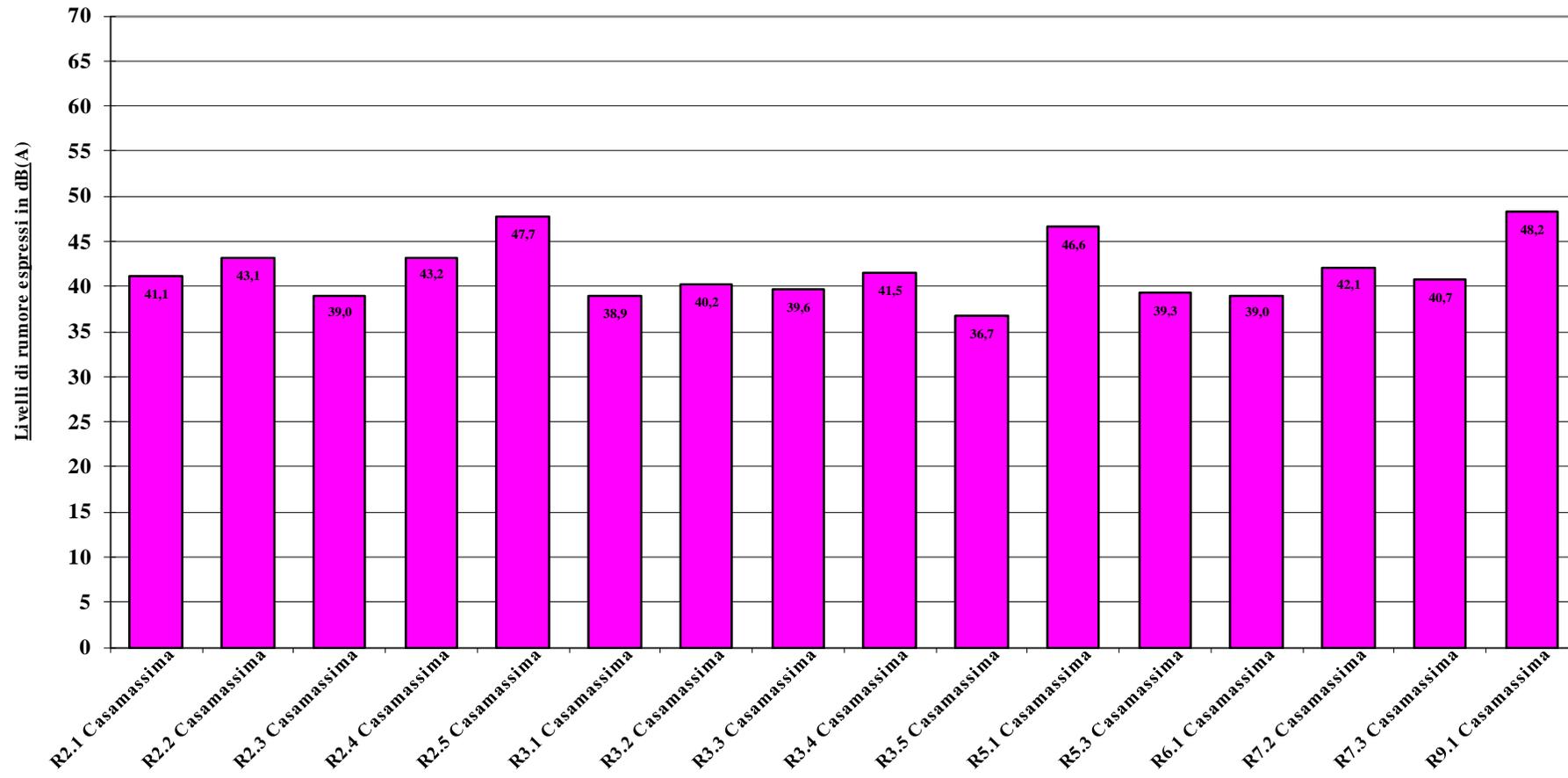


**Punti ricettori stazioni di rilievo fonometrico**

**Figura 30 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Acquaviva): WS (HH)=6,64 m/s**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto (Aerogenerato SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)



**Punti ricettori stazioni di rilievo fonometrico**

**Figura 31 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=6,64 m/s**

**Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento - WS(HH)=6,64 m/s)**

■ Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto (Aerogenerato SIEMENS-GAMESA SG 6.0-170/6MW)

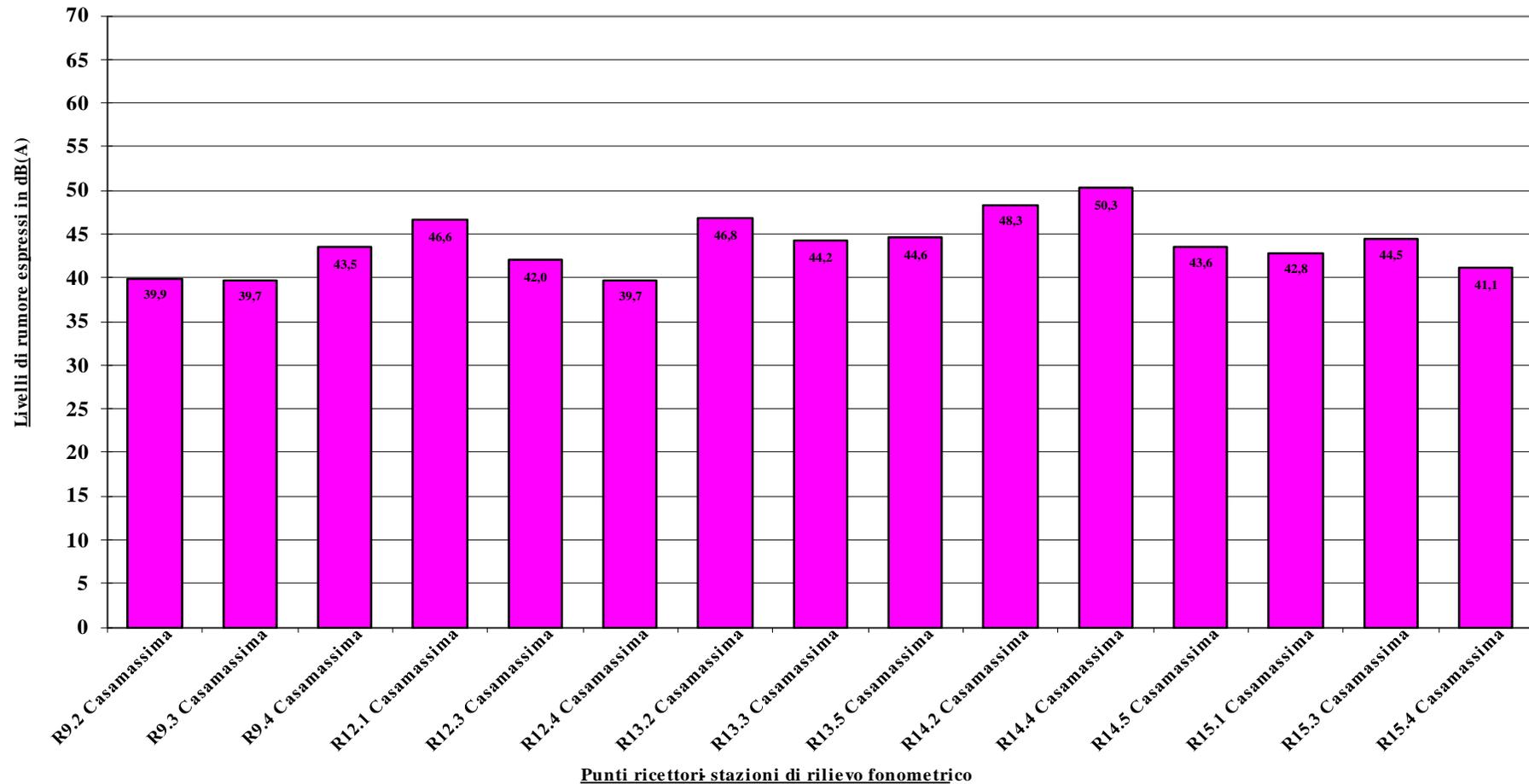


Figura 32 Livelli di rumorosità Li producibile dall'impianto nell'area di intervento (Comune di Casamassima): WS (HH)=6,64 m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno - WS(HH)=6,64 m/s**

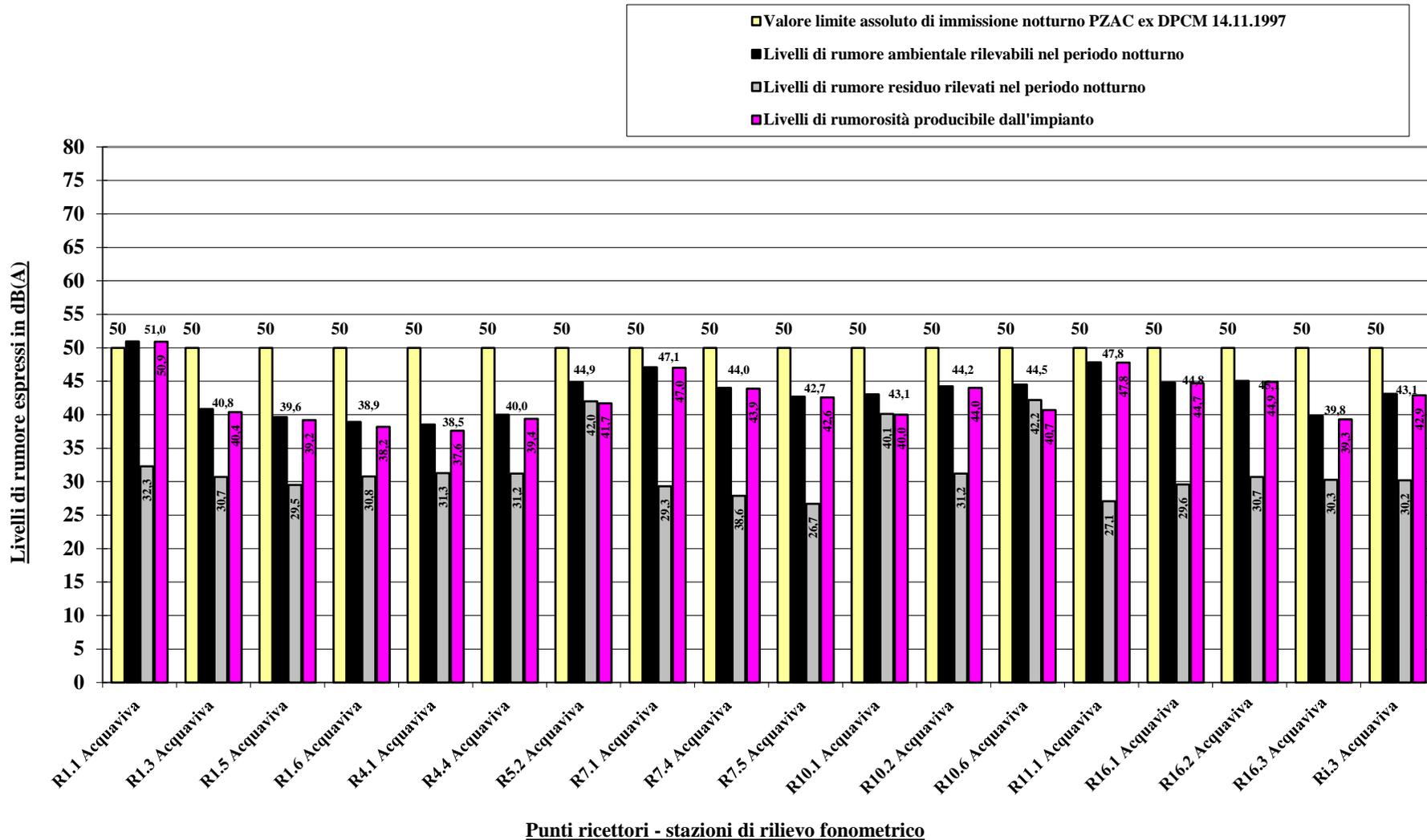


Figura 33 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Acquaviva): WS(HH)=6,64 m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento diurno - WS(HH)=6,64 m/s**

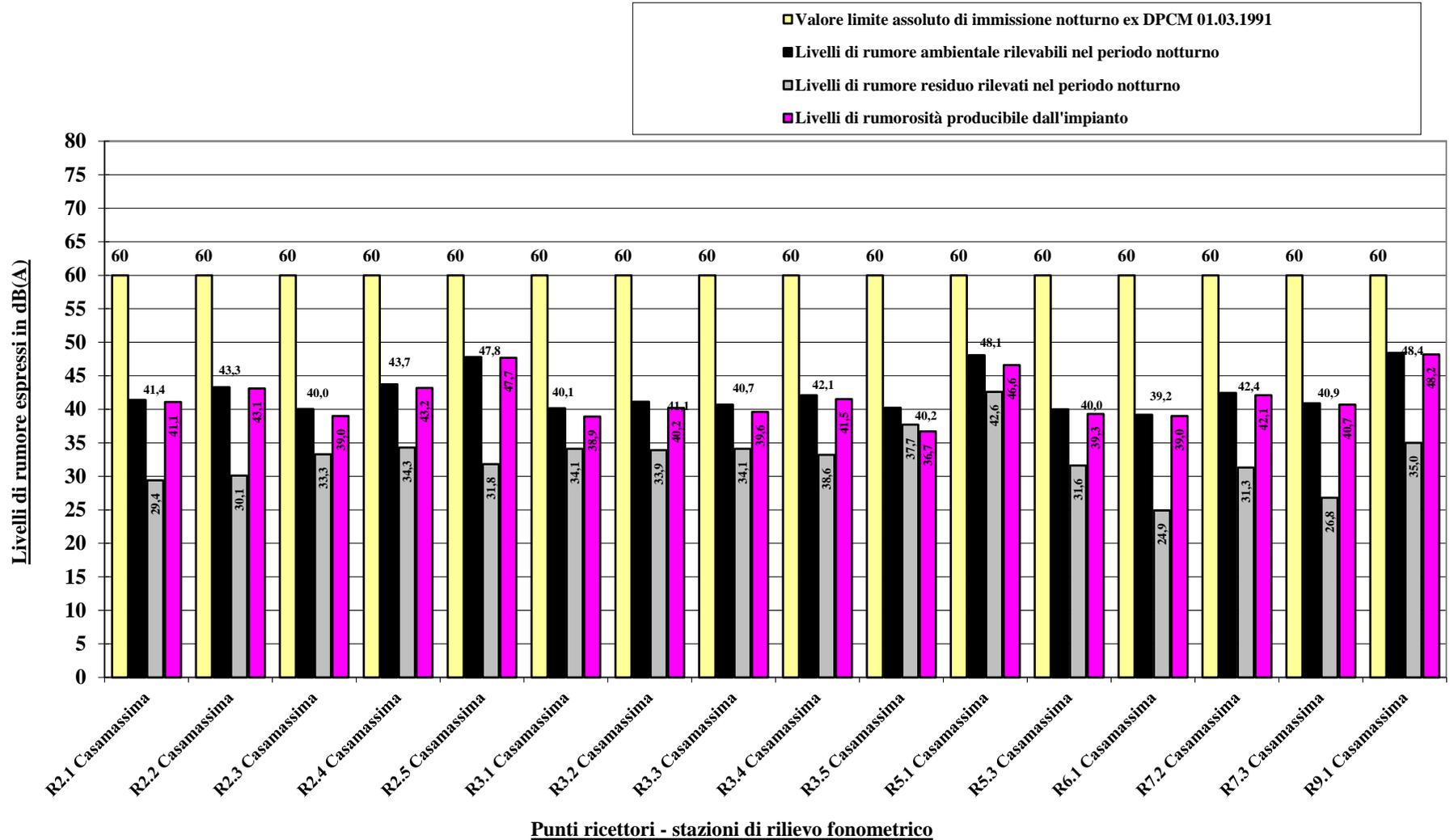
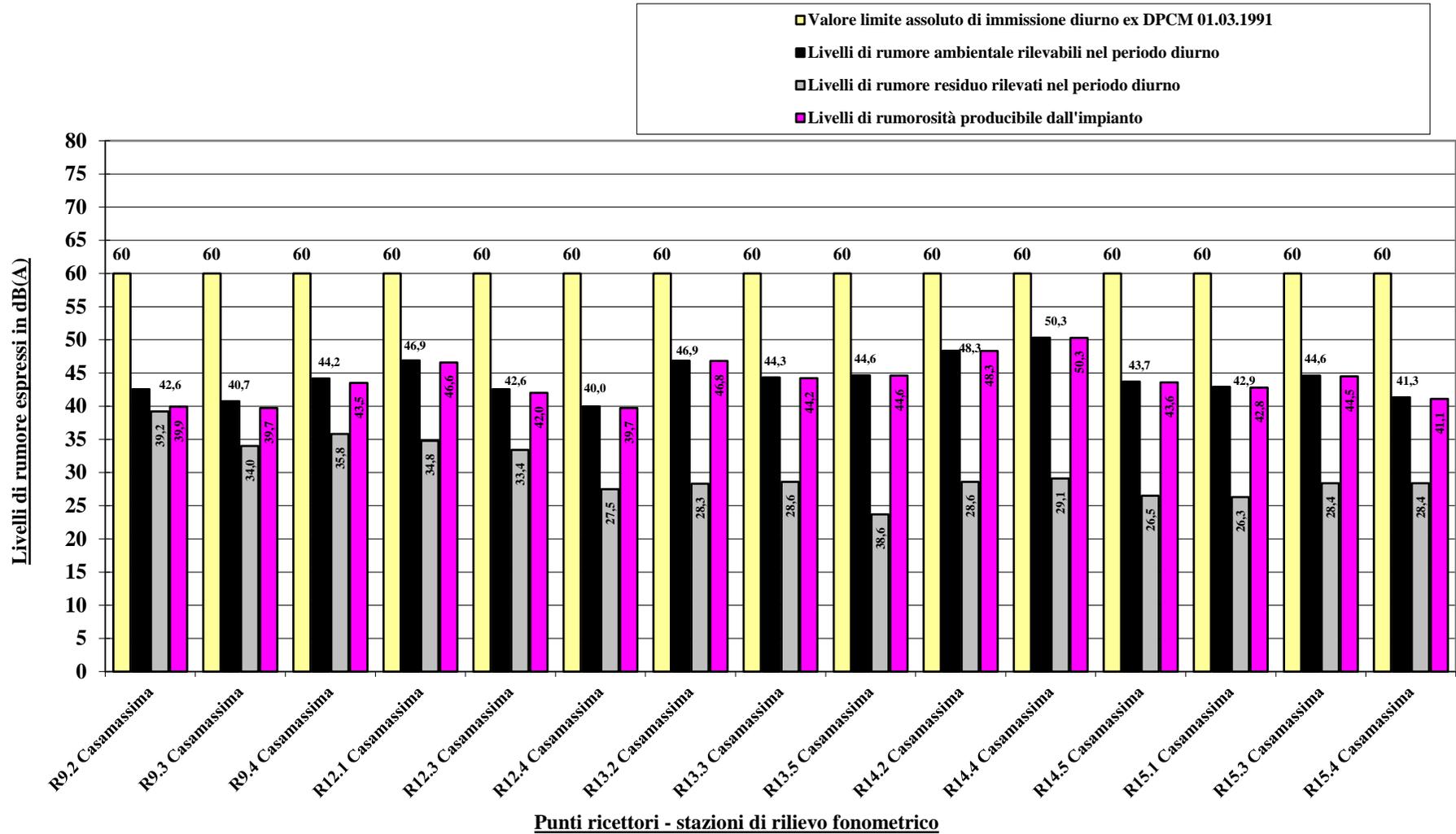


Figura 34 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Casamassima): WS(HH)=6,64 m/s

**Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno - WS(HH)=6,64 m/s**



**Punti ricettori - stazioni di rilievo fonometrico**

Figura 35 Livelli di rumore ambientale La rilevabili nel tempo di riferimento notturno (Comune di Casamassima): WS(HH)=6,64 m/s

Nelle condizioni con vento operativo  $WS=6,64$  m/s funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, per il comune di Acquaviva delle Fonti, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (PZAC del comune di Acquaviva in base al DPCM 14.11.1997), con la sola eccezione del punto R1.1 in corrispondenza del quale si stima un tendenziale superamento del valore limite di immissione notturno, dovuto alla ridotta distanza dalla sorgente (WTG1); i valori massimi di rumore ambientale diurno/notturno di 51/51 dB(A) sono stati registrati in corrispondenza appunto del punto R1.1 (localizzato nell'ambito territoriale del Comune di Acquaviva, raggiungibile tramite SP83).

Nelle condizioni con vento operativo  $WS=6,64$  m/s di funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, per il comune di Casamassima, il livello sonoro risulta conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (DPCM 01.03.1991), con valori massimi di rumore ambientale diurno/notturno di 50,3/50,3 dB(A) stimabili in corrispondenza del punto R14.4 (localizzato nell'ambito territoriale del Comune di Casamassima, raggiungibile tramite SP125). Nelle condizioni ipotizzate, il clima acustico che si instaurerà durante il funzionamento dell'impianto risulta compatibile in ogni punto con i limiti normativi attualmente vigenti (di cui all'art.6 comma 1 del DPCM 01.03.1991 in base all'art.8 comma 1 del DPCM 14.11.1997).

- *Analisi dell'uscita grafica*

L'uscita grafica permette all'osservatore di visualizzare l'andamento del campo di pressione sonora generato dall'impianto, mediante l'ausilio di fasce colorate, a ciascuna delle quali corrisponde un range di valori espressi in dB(A), da un minimo di 5 dB(A) (fascia di colore verde scuro) ad un massimo di 55 dB(A) (fascia di colore marrone) localizzato in prossimità delle sorgenti che, rispetto alle condizioni nominali, presenta una ridotta estensione.

L'influenza della direzione prevalente del vento evidenzia come a N-NW la colorazione si estenda maggiormente, interessando una porzione di territorio più estesa rispetto alle altre.

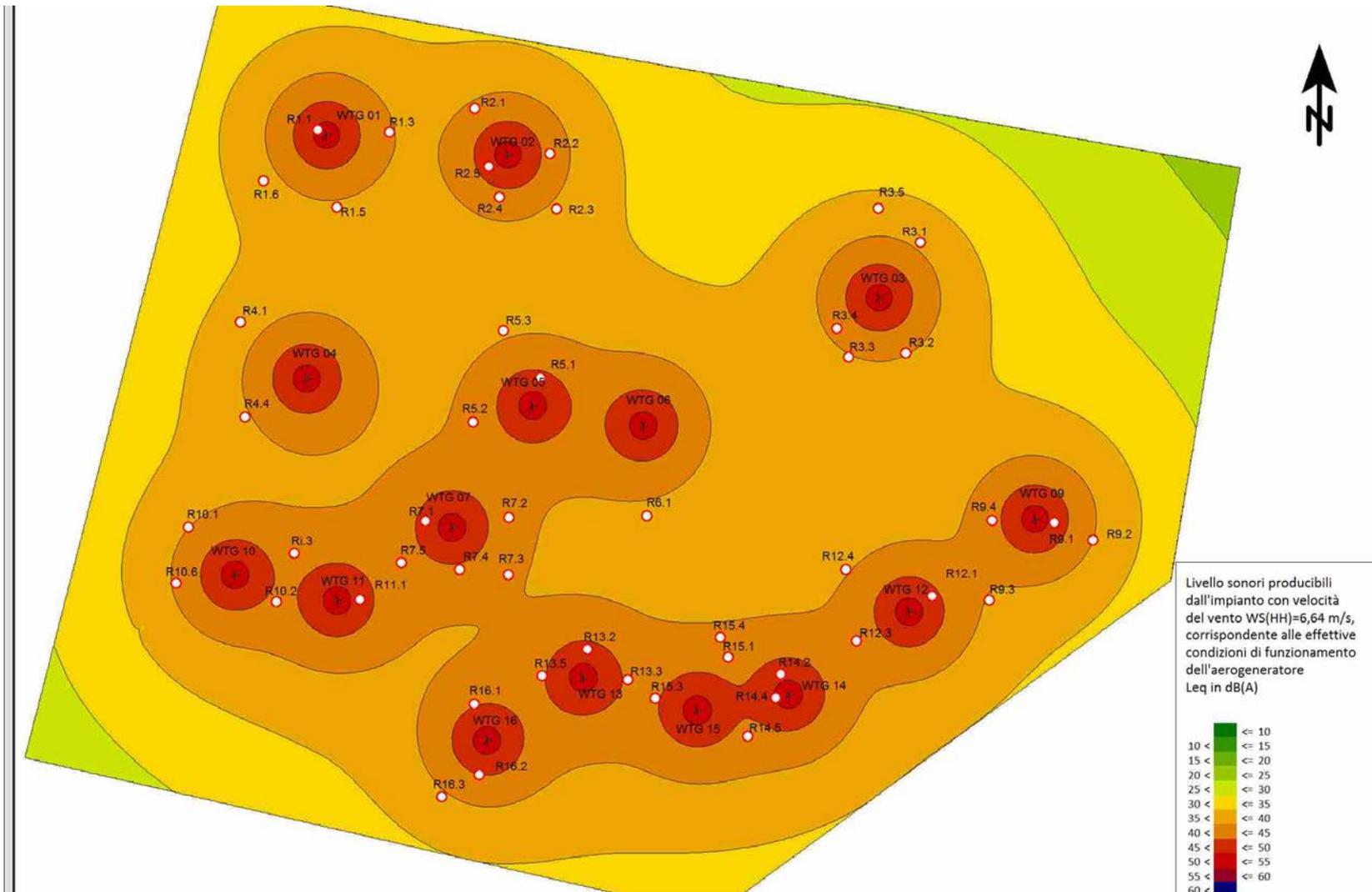


Figura 36 Livelli di rumorosità dell'impianto WS (HH)=6,64 m/s

Nelle tabelle seguenti vengono infine confrontati i valori dei livelli sonori ottenuti nelle condizioni di velocità nominale del vento (11 m/s) e quelli ottenuti nel caso in cui viene assunta una velocità del vento corrispondente alle condizioni anemometriche attese, con un valore della velocità di progetto pari a 6,67 m/s.

Periodo diurno (06.00÷22.00) - Livelli equivalenti e limiti vigenti di immissione ( $L_{eq}$ [dB(A)])							
Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo diurno	Livello rumorosità impianto ( $v=6,64$ m/s)	Livello di rumore ambientale ( $v=6,64$ m/s)	Livello di rumorosità impianto ( $v=11$ m/s)	Livello di rumore ambientale ( $v=11$ m/s)	Valore limite Assoluto diurno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,9	50,9	51	55	55	60
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	33,2	40,4	41,2	44,6	44,9	60
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	38,6	39,2	41,9	43,4	44,6	60
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	32,1	38,2	39,2	42,4	42,8	60
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	37,6	38,9	41,8	42,3	60
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	34,9	39,4	40,7	43,6	44,1	60
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	32,3	41,7	42,2	45,8	46	60
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	33,1	47	47,2	51,1	51,2	60
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	46,5	43,9	48,4	48,1	50,4	60
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	35,6	42,6	43,4	46,8	47,1	60
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	37,2	40	41,8	44,1	44,9	60
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	41,6	44	46	48,2	49,1	60
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	41,1	40,7	43,9	44,8	46,3	60
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	31,7	47,8	47,9	51,9	51,9	60
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	44,7	44,8	48,8	48,8	60
R 16.2	Acquaviva delle Fonti	34	44,9	45,2	49	49,1	60
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	32,8	39,3	40,2	43,4	43,8	60
R i.3	Acquaviva delle Fonti	37,9	42,9	44,1	47,1	47,6	60
R 2.1	Casamassima	36,5	41,1	42,4	45,2	45,7	70
R 2.2	Casamassima	31,6	43,1	43,4	47,3	47,4	70
R 2.3	Casamassima	36,1	39	40,8	43,2	44	70
R 2.4	Casamassima	29,5	43,2	43,4	47,3	47,4	70
R 2.5	Casamassima	32,2	47,7	47,8	51,8	51,8	70
R 3.1	Casamassima	36,2	38,9	40,8	43,1	43,9	70
R 3.2	Casamassima	42,1	40,2	44,3	44,3	46,3	70
R 3.3	Casamassima	32,6	39,6	40,4	43,8	44,1	70
R 3.4	Casamassima	32,8	41,5	42	45,7	45,9	70
R 3.5	Casamassima	37	36,7	39,9	40,9	42,4	70
R 5.1	Casamassima	27,1	46,6	46,6	50,8	50,8	70
R 5.3	Casamassima	37,7	39,3	41,6	43,5	44,5	70

R 6.1	Casamassima	27,9	39	39,3	43,2	43,3	70
R 7.2	Casamassima	32,5	42,1	42,6	46,2	46,4	70
R 7.3	Casamassima	35,7	40,7	41,9	44,9	45,4	70
R 9.1	Casamassima	38,6	48,2	48,7	52,4	52,6	70
R 9.2	Casamassima	40	39,9	43	44,1	45,5	70
R 9.3	Casamassima	33,9	39,7	40,7	43,9	44,3	70
R 9.4	Casamassima	36,4	43,5	44,3	47,7	48	70
R 12.1	Casamassima	42,4	46,6	48	50,8	51,4	70
R 12.3	Casamassima	27,2	42	42,1	46,2	46,3	70
R 12.4	Casamassima	34,5	39,7	40,8	43,8	44,3	70
R 13.2	Casamassima	32,7	46,8	47	50,9	51	70
R 13.3	Casamassima	27,9	44,2	44,3	48,4	48,4	70
R 13.5	Casamassima	33,7	44,6	44,9	48,7	48,8	70
R 14.2	Casamassima	33,6	48,3	48,4	52,5	52,6	70
R 14.4	Casamassima	29,2	50,3	50,3	54,5	54,5	70
R 14.5	Casamassima	25,6	43,6	43,7	47,7	47,7	70
R 15.1	Casamassima	39,3	42,8	44,4	47	47,7	70
R 15.3	Casamassima	27,4	44,5	44,6	48,7	48,7	70
R 15.4	Casamassima	39,9	41,1	43,6	45,3	46,4	70

Tabella 15 Periodo diurno (06.00+22.00) - Livelli equivalenti e limiti vigenti di immissione ( $L_{eq}$  [dB(A)])

Periodo diurno (22.00+06.00) - Livelli equivalenti e limiti vigenti di immissione ( $L_{eq}$ [dB(A)])							
Punto di misura	Comune	Livello rumore residuo notturno	Livello rumorosità impianto ( $v=6,64$ m/s)	Livello di rumore ambientale ( $v=6,64$ m/s)	Livello di rumorosità impianto ( $v=11$ m/s)	Livello di rumore ambientale ( $v=11$ m/s)	Valore limite Assoluto notturno DPCM 01.03.91 (ex art. 8 c.1 DPCM 14.11.97)
R 1.1	Acquaviva delle Fonti	32,3	50,9	51,0	55,0	55,0	50
R 1.3	Acquaviva delle Fonti	30,7	40,4	40,8	44,6	44,8	50
R 1.5	Acquaviva delle Fonti	29,5	39,2	39,6	43,4	43,6	50
R 1.6	Acquaviva delle Fonti	30,8	38,2	38,9	42,4	42,7	50
R 4.1	Acquaviva delle Fonti	31,3	37,6	38,5	41,8	42,2	50
R 4.4	Acquaviva delle Fonti	31,2	39,4	40,0	43,6	43,8	50
R 5.2	Acquaviva delle Fonti	42,0	41,7	44,9	45,8	47,3	50
R 7.1	Acquaviva delle Fonti	29,3	47,0	47,1	51,1	51,1	50
R 7.4	Acquaviva delle Fonti	27,9	43,9	44,0	48,1	48,1	50
R 7.5	Acquaviva delle Fonti	26,7	42,6	42,7	46,8	46,8	50
R 10.1	Acquaviva delle Fonti	40,1	40,0	43,1	44,1	45,6	50
R 10.2	Acquaviva delle Fonti	31,2	44,0	44,2	48,2	48,3	50
R 10.6	Acquaviva delle Fonti	42,2	40,7	44,5	44,8	46,7	50
R 11.1	Acquaviva delle Fonti	27,1	47,8	47,8	51,9	51,9	50
R 16.1	Acquaviva delle Fonti	29,6	44,7	44,8	48,8	48,9	50

R 16.2	Acquaviva delle Fonti	30,7	44,9	45,1	49,0	49,1	50
R 16.3	Acquaviva delle Fonti	30,3	39,3	39,8	43,4	43,6	50
R i.3	Acquaviva delle Fonti	30,2	42,9	43,1	47,1	47,2	50
R 2.1	Casamassima	29,4	41,1	41,4	45,2	45,3	60
R 2.2	Casamassima	30,1	43,1	43,3	47,3	47,4	60
R 2.3	Casamassima	33,3	39,0	40,0	43,2	43,6	60
R 2.4	Casamassima	34,3	43,2	43,7	47,3	47,5	60
R 2.5	Casamassima	31,8	47,7	47,8	51,8	51,8	60
R 3.1	Casamassima	34,1	38,9	40,1	43,1	43,6	60
R 3.2	Casamassima	33,9	40,2	41,1	44,3	44,7	60
R 3.3	Casamassima	34,1	39,6	40,7	43,8	44,2	60
R 3.4	Casamassima	33,2	41,5	42,1	45,7	45,9	60
R 3.5	Casamassima	37,7	36,7	40,2	40,9	42,6	60
R 5.1	Casamassima	42,6	46,6	48,1	50,8	51,4	60
R 5.3	Casamassima	31,6	39,3	40,0	43,5	43,8	60
R 6.1	Casamassima	24,9	39,0	39,2	43,2	43,3	60
R 7.2	Casamassima	31,3	42,1	42,4	46,2	46,3	60
R 7.3	Casamassima	26,8	40,7	40,9	44,9	45,0	60
R 9.1	Casamassima	35,0	48,2	48,4	52,4	52,5	60
R 9.2	Casamassima	39,2	39,9	42,6	44,1	45,3	60
R 9.3	Casamassima	34,0	39,7	40,7	43,9	44,3	60
R 9.4	Casamassima	35,8	43,5	44,2	47,7	48,0	60
R 12.1	Casamassima	34,8	46,6	46,9	50,8	50,9	60
R 12.3	Casamassima	33,4	42,0	42,6	46,2	46,4	60
R 12.4	Casamassima	27,5	39,7	40,0	43,8	43,9	60
R 13.2	Casamassima	28,3	46,8	46,9	50,9	50,9	60
R 13.3	Casamassima	28,6	44,2	44,3	48,4	48,4	60
R 13.5	Casamassima	23,7	44,6	44,6	48,7	48,7	60
R 14.2	Casamassima	28,6	48,3	48,3	52,5	52,5	60
R 14.4	Casamassima	29,1	50,3	50,3	54,5	54,5	60
R 14.5	Casamassima	26,5	43,6	43,7	47,7	47,7	60
R 15.1	Casamassima	26,3	42,8	42,9	47,0	47,0	60
R 15.3	Casamassima	28,4	44,5	44,6	48,7	48,7	60
R 15.4	Casamassima	28,4	41,1	41,3	45,3	45,4	60

**Tabella 16 Periodo notturno (22.00+06.00) - Livelli equivalenti e limiti vigenti di immissione (Leq [dB(A)])**

- *Analisi dei livelli differenziali*

L'indagine acustica preventiva e l'analisi acustica previsionale hanno evidenziato in generale il rispetto dei valori assoluti di immissione secondo il DPCM 01.03.1991 in base al DPCM 14.11.97, che non possono essere comunque superati nel periodo diurno e nel periodo notturno, prescindendo dall'applicazione del criterio differenziale.

Al di sotto di tali valori, al fine di stimare la compatibilità del rumore ambientale anche in termini di immissioni in ambiente abitativo, si ricorre al criterio differenziale, in base al quale il rumore immesso in ambiente abitativo viene ritenuto tollerabile qualora non superi il rumore residuo per più di 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 06:00-22:00) e per più di 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-06:00).

In base all'art. 4 comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997, il ricorso al criterio differenziale è possibile nel solo caso in cui il livello equivalente del rumore ambientale superi i 50 dB(A) nel periodo diurno e i 40 dB(A) nel periodo notturno misurato a finestre aperte, o nel caso in cui superi i 35 dB(A) nel periodo diurno e i 25 dB(A) nel periodo notturno misurato a finestre chiuse.

L'indagine acustica preventiva effettuata nell'area di intervento ha interessato un'ampia porzione di territorio, costituita da terreni prevalentemente agricoli, caratterizzati dalla presenza di costruzioni a stretto servizio dell'attività agricola, adibite al deposito di prodotti ed al ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli che, pur non presentando requisiti specifici di immobili residenziali idonei all'uso abitativo stabile, sono interessate nel periodo diurno da presenza antropica correlata allo svolgimento delle attività agricole.

Poiché l'analisi dei livelli di immissione differenziali assume rilevanza all'interno degli ambienti abitativi, in questo caso, il rumore differenziale producibile dall'impianto può ritenersi ad impatto acustico non significativo.

Per quanto riguarda in particolare l'analisi in ambiente abitativo, nell'ambito dei recettori monitorati è possibile fornire una stima dei livelli di rumore differenziale per quelle costruzioni che, allo stato attuale, presentano caratteristiche di utilizzo abitativo, a carattere permanente o stagionale, ad eccezione dei fabbricati catastalmente non censiti o che evidenziano la necessità di consistenti interventi di trasformazione, recupero o ristrutturazione edilizia segnatamente finalizzati all'uso residenziale.

Trattandosi di una valutazione previsionale che ha rilevanza esclusivamente in ambiente abitativo, i livelli di rumore residuo rilevati in esterno presso i recettori monitorati, come anche i livelli di rumore ambientale rilevabili in esterno nelle condizioni di esercizio dell'impianto eolico, sono valutati in termini di livelli di rumore rilevabili in ambiente interno (abitativo) in base alle prestazioni acustiche stimabili per gli involucri edilizi dei recettori medesimi, in questo caso la prestazione acustica delle facciate, compreso le chiusure esterne.

Le prestazioni acustiche delle pareti esterne sono valutate in base al potere fonoisolante ed all'isolamento acustico normalizzato di facciata.

Il riferimento legislativo attuale è costituito dalla "Legge quadro per l'inquinamento acustico"

447/1995 e dal DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" che introduce i valori (indici di valutazione) da garantire e da verificare con prove in opera seguendo le metodiche descritte da normative armonizzate UNI EN ISO 717 parte 1 e 2. L'attuale normativa europea e nazionale UNI EN 12354 adotta un metodo semplificato che, utilizzando un approccio statistico, consente di giungere alla valutazione del livello di rumore presente negli ambienti.

In particolare, attraverso la valutazione del potere fonoisolante dei diversi elementi che costituiscono la facciata e considerando sia la trasmissione diretta sia la trasmissione laterale, la norma UNI EN ISO 12354-3 consente di calcolare l'isolamento acustico o la differenza di livello di pressione sonora di una facciata o di una diversa superficie esterna di un fabbricato fornendo risultati paragonabili ai valori ottenuti con misurazioni in opera.

Nel caso in esame, vengono prese in considerazione, a vantaggio di sicurezza, facciate a ridotta prestazione acustica in termini di capacità di limitare i rumori aerei provenienti dall'esterno, costituite da murature perimetrali di adeguato spessore, con superfici finestrate schermate o non da parapetto murario e serramenti esterni del tipo in legno con vetro semplice, in tutti i casi caratterizzate da valori di isolamento che non superano i 15 dB a finestre chiuse (5 dB a finestre aperte), ben al di sotto del limite inferiore stabilito dal DPCM 05.12.1997 e, come tali, più cautelativi.

Livelli di rumore residuo interno Lri rilevabili nel periodo diurno (Leq [dB(A)]) –

Punto di misura	Lre Livello rumore residuo esterno diurno (06.00, 22.00)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre chiuse (UNI EN ISO 12354)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre aperte (UNI EN ISO 12354)	Lri Livello rumore residuo interno diurno a finestre chiuse	Lri Livello rumore residuo interno diurno a finestre aperte
R 1.1	32,9	15	5	17,9	27,9
R 1.3	33,2	15	5	18,2	28,2
R 1.5	38,6	15	5	23,6	33,6
R 1.6	32,1	15	5	17,1	27,1
R 4.1	33,1	15	5	18,1	28,1
R 4.4	34,9	15	5	19,9	29,9
R 5.2	32,3	15	5	17,3	27,3
R 7.1	33,1	15	5	18,1	28,1
R 7.4	46,5	15	5	31,5	41,5
R 7.5	35,6	15	5	20,6	30,6
R 10.1	37,2	15	5	22,2	32,2
R 10.2	41,6	15	5	26,6	36,6
R 10.6	41,1	15	5	26,1	36,1
R 11.1	31,7	15	5	16,7	26,7
R 16.1	29,3	15	5	14,3	24,3
R 16.2	34,0	15	5	19,0	29,0
R 16.3	32,8	15	5	17,8	27,8
R i.3	37,9	15	5	22,9	32,9
R 2.1	36,5	15	5	21,5	31,5
R 2.2	31,6	15	5	16,6	26,6
R 2.3	36,1	15	5	21,1	31,1
R 2.4	29,5	15	5	14,5	24,5
R 2.5	32,2	15	5	17,2	27,2
R 3.1	36,2	15	5	21,2	31,2
R 3.2	42,1	15	5	27,1	37,1
R 3.3	32,6	15	5	17,6	27,6
R 3.4	32,8	15	5	17,8	27,8
R 3.5	37,0	15	5	22,0	32,0
R 5.1	27,1	15	5	12,1	22,1
R 5.3	37,7	15	5	22,7	32,7
R 6.1	27,9	15	5	12,9	22,9
R 7.2	32,5	15	5	17,5	27,5
R 7.3	35,7	15	5	20,7	30,7
R 9.1	38,6	15	5	23,6	33,6
R 9.2	40,0	15	5	25,0	35,0
R 9.3	33,9	15	5	18,9	28,9

R 9.4	36,4	15	5	21,4	31,4
R 12.1	42,4	15	5	27,4	37,4
R 12.3	27,2	15	5	12,2	22,2
R 12.4	34,5	15	5	19,5	29,5
R 13.2	32,7	15	5	17,7	27,7
R 13.3	27,9	15	5	12,9	22,9
R 13.5	33,7	15	5	18,7	28,7
R 14.2	33,6	15	5	18,6	28,6
R 14.4	29,2	15	5	14,2	24,2
R 14.5	25,6	15	5	10,6	20,6
R 15.1	39,3	15	5	24,3	34,3
R 15.3	27,4	15	5	12,4	22,4
R 15.4	39,9	15	5	24,9	34,9

Tabella 17 Livelli di rumore residuo interno Lri rilevabili nel periodo diurno (Leq [dB(A)])

**Livelli di rumore ambientale interno Lai rilevabili nel periodo diurno (Leq [dB(A)])-**

Punto di misura	Lae Livello rumore ambientale esterno diurno (v=6,64 m/s)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre chiuse (UNI EN ISO 12354)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre aperte (UNI EN ISO 12354)	Lai Livello rumore ambientale interno diurno a finestre chiuse (v=6,64 m/s)	Lai Livello rumore ambientale interno diurno a finestre aperte (v=6,64 m/s)
R 1.1	51	15	5	36,0	46,0
R 1.3	41,2	15	5	26,2	36,2
R 1.5	41,9	15	5	26,9	36,9
R 1.6	39,2	15	5	24,2	34,2
R 4.1	38,9	15	5	23,9	33,9
R 4.4	40,7	15	5	25,7	35,7
R 5.2	42,2	15	5	27,2	37,2
R 7.1	47,2	15	5	32,2	42,2
R 7.4	48,4	15	5	33,4	43,4
R 7.5	43,4	15	5	28,4	38,4
R 10.1	41,8	15	5	26,8	36,8
R 10.2	46	15	5	31,0	41,0
R 10.6	43,9	15	5	28,9	38,9
R 11.1	47,9	15	5	32,9	42,9
R 16.1	44,8	15	5	29,8	39,8
R 16.2	45,2	15	5	30,2	40,2
R 16.3	40,2	15	5	25,2	35,2
R i.3	44,1	15	5	29,1	39,1
R 2.1	42,4	15	5	27,4	37,4
R 2.2	43,4	15	5	28,4	38,4
R 2.3	40,8	15	5	25,8	35,8
R 2.4	43,4	15	5	28,4	38,4
R 2.5	47,8	15	5	32,8	42,8
R 3.1	40,8	15	5	25,8	35,8
R 3.2	44,3	15	5	29,3	39,3
R 3.3	40,4	15	5	25,4	35,4
R 3.4	42	15	5	27,0	37,0
R 3.5	39,9	15	5	24,9	34,9
R 5.1	46,6	15	5	31,6	41,6
R 5.3	41,6	15	5	26,6	36,6
R 6.1	39,3	15	5	24,3	34,3
R 7.2	42,6	15	5	27,6	37,6
R 7.3	41,9	15	5	26,9	36,9
R 9.1	48,7	15	5	33,7	43,7
R 9.2	43	15	5	28,0	38,0
R 9.3	40,7	15	5	25,7	35,7

R 9.4	44,3	15	5	29,3	39,3
R 12.1	48	15	5	33,0	43,0
R 12.3	42,1	15	5	27,1	37,1
R 12.4	40,8	15	5	25,8	35,8
R 13.2	47	15	5	32,0	42,0
R 13.3	44,3	15	5	29,3	39,3
R 13.5	44,9	15	5	29,9	39,9
R 14.2	48,4	15	5	33,4	43,4
R 14.4	50,3	15	5	35,3	45,3
R 14.5	43,7	15	5	28,7	38,7
R 15.1	44,4	15	5	29,4	39,4
R 15.3	44,6	15	5	29,6	39,6
R 15.4	43,6	15	5	28,6	38,6

Tabella 18 Livelli di rumore ambientale interno Lai rilevabili nel periodo diurno (Leq [dB(A)])

**Livelli di rumore residuo interno Lri rilevabili nel periodo notturno (Leq [dB(A)]) –**

Punto di misura	Lre Livello rumore residuo esterno notturno (22.00, 06.00)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre chiuse (UNI EN ISO 12354)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre aperte (UNI EN ISO 12354)	Lri Livello rumore residuo interno notturno a finestre chiuse	Lri Livello rumore residuo interno notturno a finestre aperte
R 1.1	32,3	15	5	17,3	27,3
R 1.3	30,7	15	5	15,7	25,7
R 1.5	29,5	15	5	14,5	24,5
R 1.6	30,8	15	5	15,8	25,8
R 4.1	31,3	15	5	16,3	26,3
R 4.4	31,2	15	5	16,2	26,2
R 5.2	42,0	15	5	27	37
R 7.1	29,3	15	5	14,3	24,3
R 7.4	27,9	15	5	12,9	22,9
R 7.5	26,7	15	5	11,7	21,7
R 10.1	40,1	15	5	25,1	35,1
R 10.2	31,2	15	5	16,2	26,2
R 10.6	42,2	15	5	27,2	37,2
R 11.1	27,1	15	5	12,1	22,1
R 16.1	29,6	15	5	14,6	24,6
R 16.2	30,7	15	5	15,7	25,7
R 16.3	30,3	15	5	15,3	25,3
R i.3	30,2	15	5	15,2	25,2
R 2.1	29,4	15	5	14,4	24,4
R 2.2	30,1	15	5	15,1	25,1
R 2.3	33,3	15	5	18,3	28,3
R 2.4	34,3	15	5	19,3	29,3
R 2.5	31,8	15	5	16,8	26,8
R 3.1	34,1	15	5	19,1	29,1
R 3.2	33,9	15	5	18,9	28,9
R 3.3	34,1	15	5	19,1	29,1
R 3.4	33,2	15	5	18,2	28,2
R 3.5	37,7	15	5	22,7	32,7
R 5.1	42,6	15	5	27,6	37,6
R 5.3	31,6	15	5	16,6	26,6
R 6.1	24,9	15	5	9,9	19,9
R 7.2	31,3	15	5	16,3	26,3
R 7.3	26,8	15	5	11,8	21,8
R 9.1	35,0	15	5	20	30
R 9.2	39,2	15	5	24,2	34,2
R 9.3	34,0	15	5	19	29

R 9.4	35,8	15	5	20,8	30,8
R 12.1	34,8	15	5	19,8	29,8
R 12.3	33,4	15	5	18,4	28,4
R 12.4	27,5	15	5	12,5	22,5
R 13.2	28,3	15	5	13,3	23,3
R 13.3	28,6	15	5	13,6	23,6
R 13.5	23,7	15	5	8,7	18,7
R 14.2	28,6	15	5	13,6	23,6
R 14.4	29,1	15	5	14,1	24,1
R 14.5	26,5	15	5	11,5	21,5
R 15.1	26,3	15	5	11,3	21,3
R 15.3	28,4	15	5	13,4	23,4
R 15.4	28,4	15	5	13,4	23,4

Tabella 19 Livelli di rumore residuo interno Lri rilevabili nel periodo notturno (Leq [dB(A)])

**Livelli di rumore ambientale interno Lai rilevabili nel periodo notturno (Leq [dB(A)])-**

Punto di misura	Lae Livello rumore ambientale esterno notturno (v=6,64 m/s)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre chiuse (UNI EN ISO 12354)	Isolamento acustico di facciata stimabile a finestre aperte (UNI EN ISO 12354)	Lai Livello rumore ambientale interno notturno a finestre chiuse (v=6,64 m/s)	Lai Livello rumore ambientale interno notturno a finestre aperte (v=6,64 m/s)
R 1.1	51,0	15	5	36,0	46,0
R 1.3	40,8	15	5	25,8	35,8
R 1.5	39,6	15	5	24,6	34,6
R 1.6	38,9	15	5	23,9	33,9
R 4.1	38,5	15	5	23,5	33,5
R 4.4	40,0	15	5	25,0	35,0
R 5.2	44,9	15	5	29,9	39,9
R 7.1	47,1	15	5	32,1	42,1
R 7.4	44,0	15	5	29,0	39,0
R 7.5	42,7	15	5	27,7	37,7
R 10.1	43,1	15	5	28,1	38,1
R 10.2	44,2	15	5	29,2	39,2
R 10.6	44,5	15	5	29,5	39,5
R 11.1	47,8	15	5	32,8	42,8
R 16.1	44,8	15	5	29,8	39,8
R 16.2	45,1	15	5	30,1	40,1
R 16.3	39,8	15	5	24,8	34,8
R i.3	43,1	15	5	28,1	38,1
R 2.1	41,4	15	5	26,4	36,4
R 2.2	43,3	15	5	28,3	38,3
R 2.3	40,0	15	5	25,0	35,0
R 2.4	43,7	15	5	28,7	38,7
R 2.5	47,8	15	5	32,8	42,8
R 3.1	40,1	15	5	25,1	35,1
R 3.2	41,1	15	5	26,1	36,1
R 3.3	40,7	15	5	25,7	35,7
R 3.4	42,1	15	5	27,1	37,1
R 3.5	40,2	15	5	25,2	35,2
R 5.1	48,1	15	5	33,1	43,1
R 5.3	40,0	15	5	25,0	35,0
R 6.1	39,2	15	5	24,2	34,2
R 7.2	42,4	15	5	27,4	37,4
R 7.3	40,9	15	5	25,9	35,9
R 9.1	48,4	15	5	33,4	43,4

R 9.2	42,6	15	5	27,6	37,6
R 9.3	40,7	15	5	25,7	35,7
R 9.4	44,2	15	5	29,2	39,2
R 12.1	46,9	15	5	31,9	41,9
R 12.3	42,6	15	5	27,6	37,6
R 12.4	40,0	15	5	25,0	35,0
R 13.2	46,9	15	5	31,9	41,9
R 13.3	44,3	15	5	29,3	39,3
R 13.5	44,6	15	5	29,6	39,6
R 14.2	48,3	15	5	33,3	43,3
R 14.4	50,3	15	5	35,3	45,3
R 14.5	43,7	15	5	28,7	38,7
R 15.1	42,9	15	5	27,9	37,9
R 15.3	44,6	15	5	29,6	39,6
R 15.4	41,3	15	5	26,3	36,3

Tabella 20 Livelli di rumore ambientale interno  $L_{ai}$  rilevabili nel periodo notturno ( $L_{eq}$  [dB(A)])

Punto di misura	Catasto	Foglio	P.IIa	Classificazione	DIURNO (ore 06:00 - 22:00) - FINESTRE APERTE						NOTTURNO (ore 22:00 - 06:00) - FINESTRE APERTE					
					Lri Livello rumore residuo diurno a finestre aperte	Lai Livello rumore ambientale interno diurno a finestre aperte (v=6,64 m/s)	Valore limite inferiore diurno del rumore ambientale a finestre aperte per applicazione limite differenziale	Verifica superamento Valore limite se $V_{lim} > Lai = OK$ se $V_{lim} > Lai = \text{differenziale}$	Ld=(Lai-Lri) o non applicabile	Verifica se Ld=N.A.= OK se Ld<5= OK se Ld>5= NO	Lri Livello rumore residuo notturno a finestre aperte	Lai Livello rumore ambientale interno notturno a finestre aperte (v=6,64 m/s)	Valore limite inferiore diurno del rumore ambientale a finestre aperte per applicazione limite differenziale	Verifica superamento Valore limite se $V_{lim} > Lai = OK$ se $V_{lim} > Lai = \text{differenziale}$	Ld=(Lai-Lri) o non applicabile	Verifica se Ld=N.A.= OK se Ld<3= OK se Ld>3= NO
R 1.1	NCEU	13	204	C/2 magazzini e locali di deposito	27,9	46,0	50	OK	N.A.	OK	27,3	46,0	40	DIFFERENZIALE	18,7	NO
R 1.3	NCEU	13	189	C/2 magazzini e locali di deposito	28,2	36,2	50	OK	N.A.	OK	25,7	35,8	40	OK	N.A.	OK
R 1.5	NCEU	13	190	C/2 magazzini e locali di deposito	33,6	36,9	50	OK	N.A.	OK	24,5	34,6	40	OK	N.A.	OK
R 1.6	NCEU	22	131	A/3 abitazioni di tipo economico	27,1	34,2	50	OK	N.A.	OK	25,8	33,9	40	OK	N.A.	OK
R 4.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	28,1	33,9	50	OK	N.A.	OK	26,3	33,5	40	OK	N.A.	OK
R 4.4	NCEU	31	350	C/2 magazzini e locali di deposito	29,9	35,7	50	OK	N.A.	OK	26,2	35,0	40	OK	N.A.	OK
R 5.2	NCEU			nessuna corrisp. trovata	27,3	37,2	50	OK	N.A.	OK	37	39,9	40	OK	N.A.	OK
R 7.1	NCEU	38	413	nessuna corrisp. trovata	28,1	42,2	50	OK	N.A.	OK	24,3	42,1	40	DIFFERENZIALE	17,8	NO
R 7.4	NCEU	38	329	nessuna corrisp. trovata	41,5	43,4	50	OK	N.A.	OK	22,9	39,0	40	OK	N.A.	OK
R 7.5	NCEU	43	240	nessuna corrisp. trovata	30,6	38,4	50	OK	N.A.	OK	21,7	37,7	40	OK	N.A.	OK
R 10.1	NCEU	37	142	A/3 abitazioni di tipo economico	32,2	36,8	50	OK	N.A.	OK	35,1	38,1	40	OK	N.A.	OK
R 10.2	NCEU	38	421	C/6 stalle, scuderie...	36,6	41,0	50	OK	N.A.	OK	26,2	39,2	40	OK	N.A.	OK
R 10.6	NCEU	37	313	C/2 magazzini e locali di deposito	36,1	38,9	50	OK	N.A.	OK	37,2	39,5	40	OK	N.A.	OK
R 11.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	26,7	42,9	50	OK	N.A.	OK	22,1	42,8	40	DIFFERENZIALE	20,7	NO
R 16.1	NCEU	43	270	C/2 magazzini e locali di deposito	24,3	39,8	50	OK	N.A.	OK	24,6	39,8	40	OK	N.A.	OK
R 16.2	NCEU	49	320	nessuna corrisp. trovata	29,0	40,2	50	OK	N.A.	OK	25,7	40,1	40	DIFFERENZIALE	14,4	NO
R 16.3	NCEU	43	254	A/4 abitazioni di tipo popolare	27,8	35,2	50	OK	N.A.	OK	25,3	34,8	40	OK	N.A.	OK
R i.3	NCEU	38	417	C/2 magazzini e locali di deposito	32,9	39,1	50	OK	N.A.	OK	25,2	38,1	40	OK	N.A.	OK
R 2.1	NCEU	37	57	C/2 magazzini e locali di deposito	31,5	37,4	50	OK	N.A.	OK	24,4	36,4	40	OK	N.A.	OK
R 2.2	NCEU	38	284	F/3 unità in corso di costruzione	26,6	38,4	50	OK	N.A.	OK	25,1	38,3	40	OK	N.A.	OK
R 2.3	NCEU	38	40	nessuna corrisp. trovata	31,1	35,8	50	OK	N.A.	OK	28,3	35,0	40	OK	N.A.	OK

R 2.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	24,5	38,4	50	OK	N.A.	OK	29,3	38,7	40	OK	N.A.	OK
R 2.5	NCEU	38	290	nessuna corrisp. trovata	27,2	42,8	50	OK	N.A.	OK	26,8	42,8	40	DIFFERENZIALE	16,00	NO
R 3.1	NCEU	52	660	D/10 fabbricati per funzioni...	31,2	35,8	50	OK	N.A.	OK	29,1	35,1	40	OK	N.A.	OK
R 3.2	NCEU			nessuna corrisp. trovata	37,1	39,3	50	OK	N.A.	OK	28,9	36,1	40	OK	N.A.	OK
R 3.3	NCEU	51	411	C/2 magazzini e locali di deposito	27,6	35,4	50	OK	N.A.	OK	29,1	35,7	40	OK	N.A.	OK
R 3.4	NCEU	51	402	C/2 magazzini e locali di deposito	27,8	37,0	50	OK	N.A.	OK	28,2	37,1	40	OK	N.A.	OK
R 3.5	NCEU	51	418	A/7 abitazioni in villini	32,0	34,9	50	OK	N.A.	OK	32,7	35,2	40	OK	N.A.	OK
R 5.1	NCEU	48	250	C/2 magazzini e locali di deposito	22,1	41,6	50	OK	N.A.	OK	37,6	43,1	40	DIFFERENZIALE	5,50	NO
R 5.3	NCEU	48	52	A/7 abitazioni in villini	32,7	36,6	50	OK	N.A.	OK	26,6	35,0	40	OK	N.A.	OK
R 6.1	NCEU	50	101	C/2 magazzini e locali di deposito	22,9	34,3	50	OK	N.A.	OK	19,9	34,2	40	OK	N.A.	OK
R 7.2	NCEU	57	604	C/2 magazzini e locali di deposito	27,5	37,6	50	OK	N.A.	OK	26,3	37,4	40	OK	N.A.	OK
R 7.3	NCEU	57	601	C/2 magazzini e locali di deposito	30,7	36,9	50	OK	N.A.	OK	21,8	35,9	40	OK	N.A.	OK
R 9.1	NCEU	60	306	C/2 magazzini e locali di deposito	33,6	43,7	50	OK	N.A.	OK	30	43,4	40	DIFFERENZIALE	13,4	NO
R 9.2	NCEU	60	274	C/2 magazzini e locali di deposito	35,0	38,0	50	OK	N.A.	OK	34,2	37,6	40	OK	N.A.	OK
R 9.3	NCEU	60	325	F/2 unità collabenti	28,9	35,7	50	OK	N.A.	OK	29	35,7	40	OK	N.A.	OK
R 9.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	31,4	39,3	50	OK	N.A.	OK	30,8	39,2	40	OK	N.A.	OK
R 12.1	NCEU	58	37	nessuna corrisp. trovata	37,4	43,0	50	OK	N.A.	OK	29,8	41,9	41	DIFFERENZIALE	12,1	NO
R 12.3	NCEU	59	111	nessuna corrisp. trovata	22,2	37,1	50	OK	N.A.	OK	28,4	37,6	42	OK	N.A.	OK
R 12.4	NCEU	57	538	D/7 Fabbricati costruiti o adattati...	29,5	35,8	50	OK	N.A.	OK	22,5	35,0	43	OK	N.A.	OK
R 13.2	NCEU	57	616	C/2 magazzini e locali di deposito	27,7	42,0	50	OK	N.A.	OK	23,3	41,9	44	OK	N.A.	OK
R 13.3	NCEU	57	588	C/2 magazzini e locali di deposito	22,9	39,3	50	OK	N.A.	OK	23,6	39,3	45	OK	N.A.	OK
R 13.5	NCEU	57	59	nessuna corrisp. trovata	28,7	39,9	50	OK	N.A.	OK	18,7	39,6	46	OK	N.A.	OK
R 14.2	NCEU	57	612	C/2 magazzini e locali di deposito	28,6	43,4	50	OK	N.A.	OK	23,6	43,3	47	OK	N.A.	OK
R 14.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	24,2	45,3	50	OK	N.A.	OK	24,1	45,3	48	OK	N.A.	OK
R 14.5	NCEU	57	606	C/2 magazzini e locali di deposito	20,6	38,7	50	OK	N.A.	OK	21,5	38,7	49	OK	N.A.	OK
R 15.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	34,3	39,4	50	OK	N.A.	OK	21,3	37,9	50	OK	N.A.	OK



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.14622.00.016.00

PAGE

89 di/of 90

R 15.3	NCEU	57	597	C/2 magazzini e locali di deposito	22,4	39,6	50	OK	N.A.	OK	23,4	39,6	51	OK	N.A.	OK
R 15.4	NCEU	57	455	A/2 abitazioni di tipo civile	34,9	38,6	50	OK	N.A.	OK	23,4	36,3	52	OK	N.A.	OK

Tabella 21 Livelli di rumore differenziale LD rilevabili a finestre aperte (Leq [dB(A)]) –

Punto di misura	Catasto	Foglio	P.IIa	Classificazione	DIURNO (ore 06:00 - 22:00) - FINESTRE CHIUSE						NOTTURNO (ore 22:00 - 06:00) - FINESTRE CHIUSE					
					Lri Livello rumore residuo interno diurno a finestre chiuse	Lai Livello rumore ambientale interno diurno a finestre chiuse (v=6,64 m/s)	Valore limite inferiore diurno del rumore ambientale a finestre chiuse per applicazione limite differenziale	Verifica superamento Valore limite se $V_{lim} > L_{ai} = OK$ se $V_{lim} > L_{ai} = \text{differenziale}$	Ld=(Lai-Lri) o non applicabile	Verifica se Ld=N.A.= OK se Ld<5= OK se Ld>5= NO	Lri Livello rumore residuo interno notturno a finestre chiuse	Lai Livello rumore ambientale interno notturno a finestre chiuse (v=6,64 m/s)	Valore limite inferiore diurno del rumore ambientale a finestre chiuse per applicazione limite differenziale	Verifica superamento Valore limite se $V_{lim} > L_{ai} = OK$ se $V_{lim} > L_{ai} = \text{differenziale}$	Ld=(Lai-Lri) o non applicabile	Verifica se Ld=N.A.= OK se Ld<3= OK se Ld>3= NO
R 1.1	NCEU	13	204	C/2 magazzini e locali di deposito	17,9	36,0	35	DIFFERENZIALE	18,1	NO	17,3	36,0	25	DIFFERENZIALE	18,7	NO
R 1.3	NCEU	13	189	C/2 magazzini e locali di deposito	18,2	26,2	35	OK	N.A.	OK	15,7	25,8	25	DIFFERENZIALE	10,1	NO
R 1.5	NCEU	13	190	C/2 magazzini e locali di deposito	23,6	26,9	35	OK	N.A.	OK	14,5	24,6	25	OK	N.A.	OK
R 1.6	NCEU	22	131	A/3 abitazioni di tipo economico	17,1	24,2	35	OK	N.A.	OK	15,8	23,9	25	OK	N.A.	OK
R 4.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	18,1	23,9	35	OK	N.A.	OK	16,3	23,5	25	OK	N.A.	OK
R 4.4	NCEU	31	350	C/2 magazzini e locali di deposito	19,9	25,7	35	OK	N.A.	OK	16,2	25,0	25	OK	N.A.	OK
R 5.2	NCEU			nessuna corrisp. trovata	17,3	27,2	35	OK	N.A.	OK	27,0	29,9	25	DIFFERENZIALE	2,9	OK
R 7.1	NCEU	38	413	nessuna corrisp. trovata	18,1	32,2	35	OK	N.A.	OK	14,3	32,1	25	DIFFERENZIALE	17,8	NO
R 7.4	NCEU	38	329	nessuna corrisp. trovata	31,5	33,4	35	OK	N.A.	OK	12,9	29,0	25	DIFFERENZIALE	16,1	NO
R 7.5	NCEU	43	240	nessuna corrisp. trovata	20,6	28,4	35	OK	N.A.	OK	11,7	27,7	25	DIFFERENZIALE	16,0	NO
R 10.1	NCEU	37	142	A/3 abitazioni di tipo economico	22,2	26,8	35	OK	N.A.	OK	25,1	28,1	25	DIFFERENZIALE	3,0	OK
R 10.2	NCEU	38	421	C/6 stalle, scuderie...	26,6	31,0	35	OK	N.A.	OK	16,2	29,2	25	DIFFERENZIALE	13,0	OK
R 10.6	NCEU	37	313	C/2 magazzini e locali di deposito	26,1	28,9	35	OK	N.A.	OK	27,2	29,5	25	DIFFERENZIALE	2,3	OK
R 11.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	16,7	32,9	35	OK	N.A.	OK	12,1	32,8	25	DIFFERENZIALE	20,7	NO
R 16.1	NCEU	43	270	C/2 magazzini e locali di deposito	14,3	29,8	35	OK	N.A.	OK	14,6	29,8	25	DIFFERENZIALE	15,2	NO
R 16.2	NCEU	49	320	nessuna corrisp. trovata	19,0	30,2	35	OK	N.A.	OK	15,7	30,1	25	DIFFERENZIALE	14,4	NO
R 16.3	NCEU	43	254	A/4 abitazioni di tipo popolare	17,8	25,2	35	OK	N.A.	OK	15,3	24,8	25	OK	N.A.	OK
R i.3	NCEU	38	417	C/2 magazzini e locali di deposito	22,9	29,1	35	OK	N.A.	OK	15,2	28,1	25	DIFFERENZIALE	12,9	NO
R 2.1	NCEU	37	57	C/2 magazzini e locali di deposito	21,5	27,4	35	OK	N.A.	OK	14,4	26,4	25	DIFFERENZIALE	12,0	NO
R 2.2	NCEU	38	284	F/3 unità in corso di costruzione	16,6	28,4	35	OK	N.A.	OK	15,1	28,3	25	DIFFERENZIALE	13,2	NO
R 2.3	NCEU	38	40	nessuna corrisp. trovata	21,1	25,8	35	OK	N.A.	OK	18,3	25,0	25	OK	N.A.	OK

R 2.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	14,5	28,4	35	OK	N.A.	OK	19,3	28,7	25	DIFFERENZIALE	9,4	NO
R 2.5	NCEU	38	290	nessuna corrisp. trovata	17,2	32,8	35	OK	N.A.	OK	16,8	32,8	25	DIFFERENZIALE	16,0	NO
R 3.1	NCEU	52	660	D/10 fabbricati per funzioni...	21,2	25,8	35	OK	N.A.	OK	19,1	25,1	25	DIFFERENZIALE	6,0	NO
R 3.2	NCEU			nessuna corrisp. trovata	27,1	29,3	35	OK	N.A.	OK	18,9	26,1	25	DIFFERENZIALE	7,2	NO
R 3.3	NCEU	51	411	C/2 magazzini e locali di deposito	17,6	25,4	35	OK	N.A.	OK	19,1	25,7	25	DIFFERENZIALE	6,6	NO
R 3.4	NCEU	51	402	C/2 magazzini e locali di deposito	17,8	27,0	35	OK	N.A.	OK	18,2	27,1	25	DIFFERENZIALE	8,9	NO
R 3.5	NCEU	51	418	A/7 abitazioni in villini	22,0	24,9	35	OK	N.A.	OK	22,7	25,2	25	DIFFERENZIALE	2,5	OK
R 5.1	NCEU	48	250	C/2 magazzini e locali di deposito	12,1	31,6	35	OK	N.A.	OK	27,6	33,1	25	DIFFERENZIALE	5,5	NO
R 5.3	NCEU	48	52	A/7 abitazioni in villini	22,7	26,6	35	OK	N.A.	OK	16,6	25,0	25	OK	N.A.	OK
R 6.1	NCEU	50	101	C/2 magazzini e locali di deposito	12,9	24,3	35	OK	N.A.	OK	9,9	24,2	25	OK	N.A.	OK
R 7.2	NCEU	57	604	C/2 magazzini e locali di deposito	17,5	27,6	35	OK	N.A.	OK	16,3	27,4	25	DIFFERENZIALE	11,1	NO
R 7.3	NCEU	57	601	C/2 magazzini e locali di deposito	20,7	26,9	35	OK	N.A.	OK	11,8	25,9	25	DIFFERENZIALE	14,1	NO
R 9.1	NCEU	60	306	C/2 magazzini e locali di deposito	23,6	33,7	35	OK	N.A.	OK	20,0	33,4	25	DIFFERENZIALE	13,4	NO
R 9.2	NCEU	60	274	C/2 magazzini e locali di deposito	25,0	28,0	35	OK	N.A.	OK	24,2	27,6	25	DIFFERENZIALE	3,4	NO
R 9.3	NCEU	60	325	F/2 unità collabenti	18,9	25,7	35	OK	N.A.	OK	19,0	25,7	25	DIFFERENZIALE	6,7	NO
R 9.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	21,4	29,3	35	OK	N.A.	OK	20,8	29,2	25	DIFFERENZIALE	8,4	NO
R 12.1	NCEU	58	37	nessuna corrisp. trovata	27,4	33,0	35	OK	N.A.	OK	19,8	31,9	26	DIFFERENZIALE	12,1	NO
R 12.3	NCEU	59	111	nessuna corrisp. trovata	12,2	27,1	35	OK	N.A.	OK	18,4	27,6	27	DIFFERENZIALE	9,2	NO
R 12.4	NCEU	57	538	D/7 Fabbricati costruiti o adattati...	19,5	25,8	35	OK	N.A.	OK	12,5	25,0	28	OK	N.A.	OK
R 13.2	NCEU	57	616	C/2 magazzini e locali di deposito	17,7	32,0	35	OK	N.A.	OK	13,3	31,9	29	DIFFERENZIALE	18,6	NO
R 13.3	NCEU	57	588	C/2 magazzini e locali di deposito	12,9	29,3	35	OK	N.A.	OK	13,6	29,3	30	OK	N.A.	OK
R 13.5	NCEU	57	59	nessuna corrisp. trovata	18,7	29,9	35	OK	N.A.	OK	8,7	29,6	31	OK	N.A.	OK
R 14.2	NCEU	57	612	C/2 magazzini e locali di deposito	18,6	33,4	35	OK	N.A.	OK	13,6	33,3	32	DIFFERENZIALE	19,7	NO
R 14.4	NCEU			nessuna corrisp. trovata	14,2	35,3	35	DIFFERENZIALE	21,1	NO	14,1	35,3	33	DIFFERENZIALE	21,2	NO
R 14.5	NCEU	57	606	C/2 magazzini e locali di deposito	10,6	28,7	35	OK	N.A.	OK	11,5	28,7	34	OK	N.A.	OK
R 15.1	NCEU			nessuna corrisp. trovata	24,3	29,4	35	OK	N.A.	OK	11,3	27,9	35	OK	N.A.	OK



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.14622.00.016.00

PAGE

92 di/of 93

R 15.3	NCEU	57	597	C/2 magazzini e locali di deposito	12,4	29,6	35	OK	N.A.	OK	13,4	29,6	36	OK	N.A.	OK
R 15.4	NCEU	57	455	A/2 abitazioni di tipo civile	24,9	28,6	35	OK	N.A.	OK	13,4	26,3	37	OK	N.A.	OK

Tabella 22 Livelli di rumore differenziale LD rilevabili a finestre chiuse (Leq [dB(A)]) –

Nelle condizioni effettive di funzionamento dell'impianto come sopra ipotizzato, il livello di rumore differenziale risulta in generale conforme a quanto previsto dalla normativa attualmente in vigore (DPCM 01/03/1991 e DPCM 14/11/1997), senza alcun potenziale superamento del livello differenziale notturno a finestre aperte e chiuse, in corrispondenza dei ricettori che presentano caratteristiche e requisiti di ricettori abitativi secondo i criteri normativamente stabiliti, per cui è richiesto il rispetto del valore limite del rumore differenziale diurno/notturno di 5/3 dB(A).

- *Analisi degli effetti cumulativi*

Per quanto riguarda l'analisi di possibili effetti cumulativi, si fa rilevare che l'indagine acustico-ambientale preventiva nell'area di intervento (*ante operam*) ha evidenziato che i livelli di rumore ambientale residuo, dovuto alle sorgenti sonore ivi presenti ed attive, risultano in ogni caso inferiori ai limiti normativi in vigore del DPCM 01.03.1991 in base al DPCM 14.11.1997. Inoltre, l'analisi acustica previsionale nell'area di intervento (*post operam*) ha evidenziato che, con la messa in esercizio dell'impianto in esame, i livelli di rumore ambientale, stimabili sulla base del modello adottato, risultano sempre contenuti entro i valori limite normativi diurno/notturno del DPCM 01.03.1991 in base al DPCM 14.11.1997.

**Pertanto, gli effetti cumulativi, derivanti dal concomitante esercizio dell'impianto eolico in esame con le altre sorgenti sonore ricadenti nell'area di studio così individuata, non influenzano il clima acustico attuale.**

### 2.4.3. Fase di manutenzione e dismissione

**Durante la fase di manutenzione non è previsto alcun contributo in termini acustici.**

Durante la fase di dismissione, l'alterazione del campo sonoro esistente è dovuta ai mezzi adibiti al trasporto nonché ai macchinari impiegati per la dismissione dell'impianto. Considerato che le attività cantieristiche hanno una durata temporanea per un periodo di circa 20 mesi e che le stesse si svolgeranno esclusivamente durante le ore diurne, esse **non causeranno effetti dannosi all'uomo o all'ambiente circostante.**

**Nel caso in esame, in relazione alla localizzazione del cantiere esterno a centri abitati, non si riscontrano recettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante.**

Ad ogni buon fine comunque, potranno adottarsi opportuni interventi di mitigazione delle emissioni acustiche, sia di tipo logistico/organizzativo sia di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi, accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; adozione di tecniche di lavorazione meno impattanti eseguendo le lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo.

Fra i secondi, potranno introdursi in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

Per quanto riguarda poi il rumore indotto dal transito dei mezzi pesanti impiegati nella fase di dismissione dell'impianto, considerato che l'impiego dei mezzi in cantiere nella movimentazione del materiale rinveniente dalle demolizioni e dalle rimozioni determina sulle strade interessate un modesto incremento del flusso veicolare pesante ( $\leq 1\%$ ), il corrispondente aumento del livello medio di emissione sonora diurno delle infrastrutture stradali interessate risulta comunque compatibile con il rispetto dei valori limite di immissione del rumore stradale in corrispondenza dei recettori in posizione più prossima al confine stradale.

In definitiva, per quanto riguarda l'analisi di impatto acustico producibile in fase di dismissione dell'impianto, si può riferire che il traffico di mezzi pesanti connesso con la movimentazione dei materiali rinvenienti dalla dismissione, non influenzando il clima acustico esistente, **può ritenersi attività ad impatto acustico poco significativo.**

### 3. CONCLUSIONI RELATIVE ALL'IMPATTO ACUSTICO

Allo stato attuale, il clima acustico rilevato in situ è caratterizzato da livelli sonori conformi alla vigente normativa (DPCM 14.11.1997 – DPCM 01.03.1991) per il territorio comunale di Casamassima ed al PZAC del comune di Acquaviva in prossimità di tutti i recettori monitorati, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno con la sola eccezione per il ricettore R1.1 (ubicato in agro del comune di Acquaviva delle Fonti).

Con la messa in esercizio dell'impianto, il rumore ambientale stimabile in corrispondenza dei medesimi ricettori raggiungerà valori compatibili con i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno di 70/60 dB(A) normativamente stabiliti in base al DPCM 01.03.1991 e DPCM 14.11.1997, questo per quanto concerne il comune di Casamassima; allo stesso modo avremo valori compatibili con i valori limite assoluti di immissione diurno/notturno di 60/50 dB(A) (valori definiti dal DPCM 14.11.97 - Tabella C) normativamente stabiliti in base al Piano di Zonizzazione Acustica Comunale del Comune di Acquaviva delle Fonti per le aree classificate acusticamente in "Zona III aree di tipo misto" (come riportato nella Tavola E1 del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale).

Le risultanze numeriche della simulazione acustica portano a stimare valori massimi diurno/notturno di 51,0/51,0 dB(A), in corrispondenza del punto R1.1 localizzato nell'ambito territoriale del Comune di Acquaviva delle Fonti in prossimità della SP83.

Non si rileva, allo stato attuale, alcun potenziale superamento del criterio differenziale notturno/diurno a finestre chiuse e aperte, nell'ambito dei ricettori che risultano catastalmente classificati nella Categoria "A".

Con le considerazioni e le valutazioni sopra esposte, in base alla vigente normativa, **la situazione acustica stimabile in rapporto alla costruzione ed all'esercizio dell'attività in esame, nelle condizioni ipotizzate e, con le tolleranze attribuibili al modello di calcolo adottato, può ritenersi nel complesso compatibile con gli attuali limiti di legge e con la salvaguardia della salute pubblica.**

Con riferimento alle condizioni di esercizio dell'impianto, escluso in via previsionale il superamento dei valori limite normativamente stabiliti in base al DPCM 01.03.1991 e DPCM 14.11.1997, non si rende necessaria, in questa fase, la previsione di misure di mitigazione delle emissioni sonore derivanti dall'esercizio dell'attività, fermo restando l'obbligo per il titolare dell'attività del rispetto dei medesimi valori limite, in termini assoluti e differenziali, da accertare e documentare, nelle effettive condizioni di esercizio ed a cura di Tecnico Competente in Acustica ex art.2 L.447/95.

REPUBBLICA ITALIANA

**BOLLETTINO**  **UFFICIALE**

**DELLA REGIONE PUGLIA**

Sped. in abb. Postale, Art. 2, comma 20/c - Legge 662/96 - Aut. DC/215/03/01/01 - Potenza

Anno XXXIV

BARI, 6 FEBBRAIO 2003

N. 15

Il Bollettino Ufficiale della Regione Puglia si pubblica con frequenza infrasettimanale ed è diviso in due parti.

Nella 1ª parte si pubblicano: Leggi e Regolamenti regionali, Ordinanze e sentenze della Corte Costituzionale e di Organi giurisdizionali, Circolari aventi rilevanza esterna, Deliberazioni del Consiglio regionale riguardanti l'elezione dei componenti l'Ufficio di presidenza dell'Assemblea, della Giunta e delle Commissioni permanenti.

Nella 2ª parte si pubblicano: le deliberazioni del Consiglio regionale e della Giunta; i Decreti del Presidente, degli Assessori, dei funzionari delegati, di pubbliche autorità; gli avvisi, i bandi di concorso e le gare di appalto.

Gli annunci, gli avvisi, i bandi di concorso, le gare di appalto, sono inseriti nel Bollettino Ufficiale pubblicato il giovedì.

Direzione e Redazione - Presidenza Giunta Regionale - Lungomare N. Sauro, 33 - 70121 Bari - Tel. 0805406316-0805406317-0805406372 - Uff. abbonamenti 0805406376 - Fax 0805406379.

Abbonamento annuo di € 134,28 tramite versamento su c.c.p. n. 18785709 intestato a Regione Puglia - Ufficio Bollettino Ufficiale - Lungomare N. Sauro, 33 - Bari. Prezzo di vendita € 1,34. I versamenti per l'abbonamento effettuati entro il 15° giorno di ogni mese avranno validità dal 1° giorno del mese successivo; mentre i versamenti effettuati dopo il 15° giorno e comunque entro il 30° giorno di ogni mese avranno validità dal 15° giorno del mese successivo.

Gli annunci da pubblicare devono essere inviati almeno 3 giorni prima della scadenza del termine utile per la pubblicazione alla Direzione del Bollettino Ufficiale - Lungomare N. Sauro, 33 - Bari.

Il testo originale su carta da bollo da € 10,33, salvo esenzioni di legge, deve essere corredato da 1 copia in carta uso bollo e dall'attestazione del versamento della tassa di pubblicazione prevista.

L'importo della tassa di pubblicazione è di € 154,94 oltre IVA al 20% (importo totale € 185,93) per ogni inserzione il cui contenuto non sia superiore, nel testo, a quattro cartelle dattiloscritte pari a 100 righe per 60 battute (o frazione) e di € 11,36 oltre IVA (importo totale € 13,63) per ogni ulteriore cartella dattiloscritta di 25 righe per 60 battute (o frazione).

Il versamento dello stesso deve essere effettuato sul c.c.p. n. 18785709 intestato a Regione Puglia - Ufficio Bollettino Ufficiale Bari. Non si darà corso alle inserzioni prive della predetta documentazione.

LE PUBBLICAZIONI SONO IN VENDITA PRESSO LA LIBRERIA UNIVERSITÀ E PROFESSIONI SRL - VIA CRISANZIO 16 - BARI; LIBRERIA PIAZZO - PIAZZA VITTORIA, 4 - BRINDISI; CASA DEL LIBRO - VIA LIGURIA, 82 - TARANTO; LIBRERIA PATIERNO ANTONIO - VIA DANTE, 21 - FOGGIA; LIBRERIA MILELLA - VIA PALMIERI 30 - LECCE.

**SOMMARIO**

**PARTE SECONDA**

**Atti di Organi monocratici regionali**

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE ECOLOGIA 18 dicembre 2002, n. 266

**L. 26.10.95, n. 447 - art. 2 - Iscrizione nell'elenco regionale dei tecnici competenti in materia di acustica**

Pag. 1140

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE F.P. 23 gennaio 2003, n.24

**L. n. 144/99, art. 68 - Decreto Direttoriale del MLPS n. 203/V/2002 del 12/11/02: Avviso pubblico per la presentazione di progetti "Sperimentazione di nuovi modelli nel sistema di istruzione e formazione".**

Pag. 1142

**Atti e comunicazioni degli Enti Locali**

COMUNE DI MANDURIA (Taranto)

DELIBERA C.C. 31 dicembre 2002, n. 56

**Approvazione variante P.R.G.**

Pag. 1195

COMUNE DI MINERVINO MURGE (Bari)

DECRETO 22 gennaio 2003, n. 4

**Esproprio.**

Pag. 1196

COMUNE DI RUVO DI PUGLIA (Bari)

DELIBERA C.S. 16 gennaio 2003, n. 8

**Approvazione variante Lottizzazioni.**

Pag. 1196

COMUNE DI TORITTO (Bari)

DELIBERA C.C. 20 dicembre 2002, n. 84

**Approvazione P.I.P. zona D1.**

Pag. 1197

PARTE SECONDA

*Atti di Organi monocratici regionali*

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE ECOLOGIA 18 dicembre 2002, n.266

**L. 26.10.95, n. 447 - art. 2 - Iscrizione nell'elenco regionale dei tecnici competenti in materia di acustica**

L'anno 2002 addì 18 del mese di dicembre in modugno - Via delle Magnolie 6/8 - Zona Industriale presso il Settore Ecologia,

IL DIRIGENTE

Dott. Luca LIMONGELLI, sulla base dell'istruttoria espletata dal Settore, ha adottato il seguente provvedimento.

- La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995 istituisce all'art.2, comma 7, la figura del "tecnico competente" in acustica e stabilisce che l'attività definita al comma 6 dello stesso articolo, "può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario".
- Il citato comma 6 dell'art. 2 definisce tecnico competente "la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo. Il tecnico competente

deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico". I successivi commi 8 e 9 dispongono, che le "attività di cui al comma 6 possono essere svolte altresì da coloro che, in possesso del diploma di scuola media superiore, siano in servizio presso le strutture pubbliche territoriali e vi svolgano la propria attività nel campo dell'acustica ambientale, alla data di entrata in vigore della presente legge e successive modifiche ed integrazioni. I soggetti che effettuano i controlli devono essere diversi da quelli che svolgono le attività sulle quali deve essere effettuato il controllo".

- La Giunta Regionale, con propria deliberazione n. 1126 del 27.3.96, esecutiva, ha recepito "le indicazioni generali applicative dell'art. 2, commi 6, 7, 8 e 9 della legge n. 447/95 assunte in sede di Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nella seduta del 25.1.96" con le quali sono state stabilite le modalità di presentazione e di valutazione delle domande e la documentazione da allegare alle stesse. Nella citata deliberazione è anche stabilito che le domande dovranno essere valutate da apposita Commissione interna costituita da esperti in materia di acustica ambientale.
- Visto il DPCM 31/3/98, atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- L'esame delle domande presentate in tal senso è effettuato con l'ausilio di una Commissione interna di tecnici, componenti del C.R.I.A.P. ed esperti in materia di acustica ambientale.
- La predetta Commissione, ha accertato nella riunione del 16/12/2002 il possesso dei requisiti prescritti per i seguenti tecnici:

Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 15 del 6-2-2003

1141

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	CASTRONUOVO	REMO	09/10/1947	VALSINNI	MT	CORATO	VIA S. MONTI, 12	BA
2	CAVALLI	MICHELE	03/09/1946	S. GIOVANNI ROTONDO	FG	S. GIOVANNI ROTONDO	VIA SABATELLI, 15	FG
3	CAVALLO	ARMANDO	13/10/1961	OSTUNI	BR	OSTUNI	VIA G. SANTORSOLA, 1	BR
4	de CEGLIA	VITO	22/09/1960	MOLFETTA	BA	MOLFETTA	C.SO MARGHERITA DI SAVOIA 87	BA
5	FLORIO	ELENA TIZIANA	16/02/1967	MESAGNE	BR	MESAGNE	VIA PATRONO, 33	BR
6	PERAGO	ALESSANDRO	03/06/1975	CARBONARA	BA	BARI	VIA GUIDO DORSO 14	BA
7	PORCELLI	DOMENICO	22/11/1947	BISCEGLIE	BA	BISCEGLIE	VIA S. ANDREA 14/28	BA
8	RIZZI	ALFONSO	11/09/1952	S. SEVERO	FG	S. SEVERO	VIA CARMICELLI, 29	FG
9	SARDONE	ANTONIO	30/06/1968	GRUMO APPULA	BA	GRUMO APPULA	VIA BEATO GIACOMO, 17	BA
10	SPINAZZOLA	MARIANGELA	05/10/1977	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA C. LEVI, 19	BA
11	TREVISANO	ASCANIO	12/01/1956	ORSARA DI PUGLIA	FG	CERIGNOLA	VIA STELLA, 2	FG

Adempimenti Contabili:

- Il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. n. 28/01;

Pertanto,

- viste le risultanze istruttorie;

**IL DIRIGENTE**

VISTA la Legge Regionale 4 febbraio 1997 n. 7;

VISTA la deliberazione della G.R. n. 3261 del 28/7/98 con la quale sono state emanate direttive

per la separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa;

VISTE le direttive impartite dal Presidente della Giunta regionale con nota n. 01/007689/1-5 del 31/7/98;

**DETERMINA**

- sulla base della normativa che precede ed ai sensi della normativa innanzi citata, l'iscrizione nell'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale dei sottoelencati nominativi, ai sensi della legge quadro n.447 del 26.10.95:

N.	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Prov	Residenza	Indirizzo	Prov
1	CASTRONUOVO	REMO	09/10/1947	VALSINNI	MT	CORATO	VIA S. MONTI, 12	BA
2	CAVALLI	MICHELE	03/09/1946	S. GIOVANNI ROTONDO	FG	S. GIOVANNI ROTONDO	VIA SABATELLI, 15	FG
3	CAVALLO	ARMANDO	13/10/1961	OSTUNI	BR	OSTUNI	VIA G. SANTORSOLA, 1	BR
4	de CEGLIA	VITO	22/09/1960	MOLFETTA	BA	MOLFETTA	C.SO MARGHERITA DI SAVOIA 87	BA
5	FLORIO	ELENA TIZIANA	16/02/1967	MESAGNE	BR	MESAGNE	VIA PATRONO, 33	BR
6	PERAGO	ALESSANDRO	03/06/1975	CARBONARA	BA	BARI	VIA GUIDO DORSO 14	BA
7	PORCELLI	DOMENICO	22/11/1947	BISCEGLIE	BA	BISCEGLIE	VIA S. ANDREA 14/28	BA
8	RIZZI	ALFONSO	11/09/1952	S. SEVERO	FG	S. SEVERO	VIA CARMICELLI, 29	FG
9	SARDONE	ANTONIO	30/06/1968	GRUMO APPULA	BA	GRUMO APPULA	VIA BEATO GIACOMO, 17	BA
10	SPINAZZOLA	MARIANGELA	05/10/1977	BARLETTA	BA	BARLETTA	VIA C. LEVI, 19	BA
11	TREVISANO	ASCANIO	12/01/1956	ORSARA DI PUGLIA	FG	CERIGNOLA	VIA STELLA, 2	FG

- il presente provvedimento è pubblicato per estratto sul B.U.R.P.;

Di dichiarare che il presente provvedimento non comporta alcun adempimento contabile di cui alla L.R. 28/01;

Il presente provvedimento sarà affisso all'Albo del Settore Ecologia dell'Assessorato all'Ambiente, e copia del presente atto sarà trasmesso al Settore Segreteria della Giunta Regionale.

Il Dirigente di Settore  
Dott. Luca Limongelli

**DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SETTORE F.P. 23 gennaio 2003, n.24**

**L.n.144/99, art. 68 - Decreto Direttoriale del MLPS n. 203/V/2002 del 12/11/02: Avviso pubblico per la presentazione di progetti "Sperimentazione di nuovi modelli nel sistema di istruzione e formazione".**

L'anno 2003 addì 23 del mese di gennaio in Bari, presso il Settore Formazione Professionale,

**IL DIRIGENTE DEL SETTORE**

VISTI gli artt. 3 e 16 del D.Lgs. n°29 / 93 e successive modificazioni;

VISTI gli artt. 4 e 5 della Legge Regionale n° 7/97;

VISTA la deliberazione della Giunta Regionale n° 3261 / 98;

VISTE le direttive agli uffici impartite del Presidente della Giunta Regionale con la nota n° 01 / 007689 / 1 - 5 del 31 luglio 1998;

RILEVATO che è stata espletata l'istruttoria amministrativa da parte del competente Ufficio;

RITENUTO di dover provvedere in merito, con l'adozione della presente decisione finale, in quanto trattasi di materia ricadente in quella di cui all'art.5, comma 1 della già richiamata L.R. n° 7 / 97;

VISTA la relazione di seguito riportata:

Il Ministero del Lavoro, con Decreto Direttoriale n.203/V/2002 del 12/11/02 ha ripartito tra le regioni e le province autonome le risorse finanziarie per le iniziative di cui all'art.68, comma 1 lettere b) e c) e comma 3 della legge n.144/99, assegnando alla Regione Puglia la quota di Euro 23.038.779.

Intanto in data 24/07/02 tra la Regione Puglia, il M.I.U.R. e il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali era stato stipulato un protocollo d'intesa per avviare, nel territorio della Regione Puglia, così come in altre cinque Regioni, una sperimentazione di nuovi modelli nel sistema di istruzione e di formazione.

Successivamente in data 02/01/03 è stato sottoscritto un nuovo protocollo d'intesa tra la Regione Puglia e l'Ufficio Scolastico Regionale della Puglia attuativo del primo, per avviare concretamente tale sperimentazione.

L'obiettivo dell'intesa è, come già detto, quello di favorire una sperimentazione di modelli e percorsi di innovazione didattica, metodologica ed organizzativa, che coinvolgano i sistemi dell'istruzione e della formazione professionale, realizzando forme di interazione e di integrazione tra essi: in particolare si intende sperimentare, mediante progetti triennali integrati, sia l'assolvimento dell'obbligo scolastico per giovani che manifestino un orientamento verso percorsi professionalizzanti, che il successivo conseguimento di una qualifica professionale riconosciuta, capitalizzando le reciproche esperienze anche attraverso il riconoscimento di crediti.

Le modalità operative della predetta sperimentazione sono contenute nel protocollo del 02/01/03, allegato sub lettera "B" all'avviso pubblico che con il presente provvedimento si approva.

Con il presente provvedimento si intende, dunque, approvare l'avviso pubblico per la presentazione di progetti: "Sperimentazione di nuovi modelli nel sistema di istruzione e formazione", allegato al presente atto sub lettera "A", quale parte integrante e sostanziale.

# ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home](#)[Tecnici Competenti in Acustica](#)[Corsi](#)[Login](#)[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<b>N° Iscrizione Elenco Nazionale</b>	6627
<b>Regione</b>	Puglia
<b>N° Iscrizione Elenco Regionale</b>	BR019
<b>Cognome</b>	Cavallo
<b>Nome</b>	Armando
<b>Titolo di Studio</b>	Laurea in ingegneria meccanica con indirizzo tecnologico-gestionale
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. n. 266 del 18.12.2002 - Regione Puglia
<b>Luogo nascita</b>	Ostuni (BR)
<b>Data nascita</b>	13/10/1961
<b>Codice fiscale</b>	CVLRND61R13G187D
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Provincia</b>	BR
<b>Comune</b>	Ostuni
<b>Via</b>	Via G. Santorsola
<b>Civico</b>	1
<b>Cap</b>	72017
<b>Dati contatto</b>	Studio Tecnico in Via Ferdinando Ayroldi n.10 - 72017 OSTUNI (BR)
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018