

## Osservazione 1

***Nelle conclusioni ipotizza che i ricettori individuati, nella futura zonizzazione acustica del territorio Comunale, siano posti nella classe acustica IV – Aree di intensa attività umana.***

***A tale proposito si osserva che, in base al P.U.C. vigente, il sito d'installazione della turbina eolica è classificato E2 Area Agricola di primaria importanza con Funzione Agricola Produttiva ed è prossimo ad un'area ben delimitata classificata D3 Area Industriale Consorzio Sviluppo Industriale Sardegna Centrale. In funzione della distanza del ricettore R1 dalla turbina, in fase di predisposizione della zonizzazione acustica, lo stesso potrebbe essere inserito in classe acustica inferiore con limiti più restrittivi.***

Ipotizzando la futura classe acustica dell'area in oggetto, che come conferma il PUC del comune di Suni, risulta essere **un'area industriale**, sarebbe stato in effetti più opportuno classificare tale zona in classe V piuttosto che in classe IV. In attesa di un confronto e di un parere da parte dell'amministrazione Comunale di Suni si potrebbe assegnare di seguito una zona cuscinetto in classe IV per inserire di conseguenza il ricettore R1 in classe III. Gli altri ricettori sarebbero in ogni caso ubicati in classe acustica IV o addirittura V. Relativamente al Ricettore R1, i limiti restrittivi a cui si fa riferimento nell'osservazione, verrebbero presumibilmente rispettati così come evidenziano i valori ottenuti dalle simulazioni, verificabili dalle alleghe mappe acustiche alla relazione.

## Osservazione 2

***Nello specifico il TCA ha rilevato strumentalmente il clima acustico Ex Ante in tre punti distinti ed in prossimità dei ricettori individuati quali i più rappresentativi e, sulla base dei dati acustici dell'aerogeneratore, ha stimato l'incidenza acustica di quest'ultimo sull'area circostante in condizioni di funzionamento normale.***

***In merito alla valutazione previsionale proposta si osserva che, da scheda tecnica allegata, la macchina scelta ha un range di funzionamento di 3 m/s (Cut in wind speed) e 25 m/s (Cut out wind speed), con velocità nominale del vento pari a 13 m/s.***

***I dati forniti in relazione non riportano i valori di emissione sonora in corrispondenza della velocità nominale, considerato che probabilmente la rumorosità non varia rispetto a quanto prodotto con velocità del vento all'hub di 12 m/s, ma sarebbe opportuno che la gamma delle velocità del vento venisse dichiarata anche per le velocità del vento superiori ai 12 m/s.***

La scheda tecnica dell'aerogeneratore che verrà utilizzato nell'area in oggetto, mostra che quando il vento supera il valore di 10 m/s all'altezza dell'hub, i valori di rumorosità si mantengono costanti (105.7 dB. Si veda la scheda tecnica della turbina allegata alla relazione), pertanto si è ritenuto ragionevole considerare la rumorosità prodotta da venti con velocità massima di 12 m/s all'hub così come evidenziato dalle mappe acustiche alleghe in relazione. In dette mappe si possono notare, per ogni ricettore considerato, i valori di emissione sonora misurati in prossimità degli stessi. Oltre il citato valore del vento, il rumore emesso dall'aerogeneratore si manteneva costante, pertanto gli incrementi di rumore in prossimità dei ricettori sono da imputare unicamente alla rumorosità del vento.

Nelle tabelle da pagina 41 a pagina 43 della relazione, sono altresì indicati i valori di emissione sui ricettori presi in considerazione quali maggiormente esposti al rumore generato dalla turbina eolica.

### Osservazione 3

***Per quanto attiene la fase di cantiere l'unica stima prodotta fa riferimento a livelli superiori a 80 dB(A) per utilizzo contemporaneo di più mezzi, dichiarando che per emissioni superiori a quelle riportate si provvederà a richiedere deroga ai limiti.***

***Per la parte del cantiere lo stesso deve essere valutato in via previsionale, tendo conto nel calcolo del traffico indotto dallo stesso, utilizzando dati desunti dal monitoraggio acustico di opere similari con il fine di stimare la rumorosità presunta e dimensionare le opere di mitigazione acustica provvisoria per far sì che si debba ricorrere alla deroga esclusivamente per le specifiche operazioni che eccedono i limiti nonostante le opere di mitigazione.***

### LE SORGENTI SONORE

Per quanto riguarda le indicazioni sui macchinari che si utilizzeranno nel cantiere, per analogia con altri del tutto simili a quelli di seguito descritti, si può ragionevolmente supporre l'utilizzo dei macchinari più critici, elencati nella tabella seguente:

Macchinario	Livello di potenza sonora teorico [dB(A)]
scavatrice	104
pale	106
autocarro	103
Autobetoniera	90
pompa cls	90
gru fisse	101
motosaldatrice	80
compressori	95
martello pneumatico	105
vibratore a piastra	107

Non conoscendo le marche ed i modelli dei macchinari che verranno effettivamente utilizzati in fase realizzativa, i livelli di potenza sonora indicati nella tabella precedente sono stati ottenuti in base a dati di letteratura, dal database del Comitato Paritetico Territoriale di Torino (dati aggiornati al 2009/2010) e dalle specifiche delle ditte produttrici, utilizzando le indicazioni del D.Lgs n. 262 del 2002 riguardante i dati di potenza sonora massimi ammissibili per i macchinari destinati a funzionare all'aperto e immessi in commercio a partire dal 2002.

A partire dalla conoscenza del livello di potenza sonora, è possibile quindi stimare la rumorosità generata da uno o più macchinari in funzione contemporaneamente, simulando il funzionamento effettivo del cantiere e stimando l'impatto che esso genera nei confronti dei recettori.

Per quanto riguarda i tempi e gli orari di funzionamento dei cantieri temporanei fissi, si stima che le operazioni verranno svolte esclusivamente in orario diurno per non oltre 8 ore lavorative al giorno.

Durante le varie fasi realizzative, verranno utilizzati i macchinari funzionanti singolarmente o in contemporanea. Dal punto di vista acustico, l'ipotesi peggiorativa riguarda il contemporaneo funzionamento delle sorgenti sonore che si osservano nelle seguenti fasi.

Per simulare le condizioni più critiche, è stato considerato il contemporaneo funzionamento di più macchinari nelle diverse fasi di realizzazione. Le sorgenti considerate a funzionamento contemporaneo sono altresì caratterizzate dai valori più elevati di potenza sonora tra quelle utilizzabili in cantiere. Partendo dai livelli di potenza sonora, si applica la formula della propagazione del rumore da sorgenti con direttività emisferica in campo libero trascurando, a vantaggio della sicurezza dei ricettori, le attenuazioni che il suono subisce per i diversi effetti (attenuazione per effetto suolo, per assorbimento atmosferico, effetto della vegetazione etc) e non considerando l'orografia specifica di ogni sito.

Per studiare la situazione più impattante dal punto di vista acustico, non si considererà la differenza di quota.

Applicando la formula  $L_p = L_w - 20\log(d) - 8$  [dBA],  
dove:

$L_p$  = livello di pressione sonora a distanza  $d$

$d$  = distanza media in m del cantiere dai ricettori

$L_w$  = livello di potenza sonora del macchinario

si ottengono i livelli di rumorosità a distanza desiderata, riportati nella successiva tabella:

	Macchinario	Livello di potenza sonora teorico (dBA)	Numero unità previste	Distanza media del cantiere dai ricettori (m)	Livello di pressione sonora calcolato (dBA)
Lp1	scavatrice	104	9	280	47
Lp2	pale	106	2	280	49
Lp3	autocarro	103	2	280	46
Lp4	Autobetoniera	90	6	280	33
Lp5	pompa cls	90	2	280	33
Lp6	gru fisse	101	2	280	44
Lp7	motosaldatrice	80	10	280	23
Lp8	compressori	95	4	280	38
Lp9	martello pneumatico	105	1	280	48
Lp10	vibratore a piastra	107	2	280	50
Ltot	<b>Lp1+Lp2+Lp3+Lp4+Lp5+...Lp10</b>				<b>56,0</b>

*\* La combinazione dei livelli di pressione sonora dovuti al contemporaneo effetto delle sorgenti sonore è calcolato con la formula:  $L_{tot} = 10 \cdot \log(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10} + \dots)$ .*

Posto che il cantiere è del tutto esterno ad agglomerati urbani e che la rete viaria a servizio è la SS 129 bis (Trasversale Sarda), l'incremento di traffico ipotizzato è del tutto marginale.

## VERIFICA LIMITE IMMISSIONE

In riferimento alla zonizzazione acustica comunale ipotizzata, il ricettore R1 individuato, ricadrebbe nella classe acustica definita di seguito:

Ricettore	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
R1	III aree di tipo misto	60	50

*Valori limite di immissione sonora in dB(A) - estratto Tabella C del DPCM 14/11/97*

Si riportano di seguito i valori finali del rumore di immissione totale  $L_A$  per il ricettore considerato.

### Al ricettore R1

$L_A = L_R + L_{\text{simulato}} < 60 \text{ dB(A)}$  nel TR diurno dove

$L_R = 44,7 \text{ dB(A)}$  misurazione ante operam (misura più gravosa sulla postazione M1)

$L_{\text{simulato}} = 56,0 \text{ dB(A)}$  livello simulato

$L_A = 10 \cdot \log(10^{L_R/10} + 10^{L_{\text{sim}}/10}) = 56 \text{ dB(A)}$

Dall'analisi dell'indagine acustica ante operam si deduce che il clima acustico non sarebbe aggravato dall'esercizio del cantiere in oggetto, simulato nelle condizioni operative più estreme come meglio precisato in precedenza. È opportuno evidenziare che i risultati suddetti trascurano fattori locali quali orografia, effetto suolo, vegetazione, assorbimento atmosferico, etc. che potrebbero ridurre sensibilmente il livello di pressione sonora calcolato.