



COMUNE DI FOGGIA  
PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

**RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA**

D.Lgs. 387/2003

**PROCEDIMENTO UNICO AMBIENTALE  
(PUA)**

**Valutazione di Impatto  
Ambientale (V.I.A.)**

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (Art.27)  
*"Norme in materia ambientale"*

PROGETTO

Orione

DITTA

ATS Engineering srl

ALL. 18

PAG. 0/27

Titolo dell'allegato:

**RELAZIONE PREVISIONALE DI  
IMPATTO ACUSTICO**

REV	DESCRIZIONE	DATA
2	EMISSIONE	14/04/2020
1	EMISSIONE	03/11/2011
REV	DESCRIZIONE	DATA

**CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO**

GENERATORE - Altezza mozzo: fino a 140 m.  
Diametro rotore: fino a 162 m.  
Potenza unitaria: fino a 6 MW.

IMPIANTO - Numero generatori: 10.  
Potenza complessiva: fino a 60 MW.

**Il proponente:**

ATS Engineering srl  
P.zza Giovanni Paolo II, 8  
71017 Torremaggiore (FG)  
0882/393197  
atsing@alice.it

**Il progettista:**

ATS Engineering srl  
P.zza Giovanni Paolo II, 8  
71017 Torremaggiore (FG)  
0882/393197  
atsing@alice.it

**Il tecnico competente:**

P.I. Francesco Di Cosmo  
(firma all'interno)

Regione: Puglia		Provincia: Foggia		Comune: Foggia	
--------------------	---	----------------------	---	-------------------	---

**PARCO EOLICO**  
**"Orione"**  
 Potenza nominale 378MW (n.63 aerogeneratori da 6MW)

**PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO**  
 In fase di esercizio e realizzazione  
 D.P.C.M. 1/3/1991 - L.447/95 - D.M. 11/12/96 - DPCM 14/11/97

Committente:  <p style="text-align: center;"><b>SPIRIT S.r.l.</b></p>	Visti:
Progettazione:  	Tecnico Competente: P.I. Francesco Di Cosmo 
Foggia	Ottobre 2011

## PREMESSA

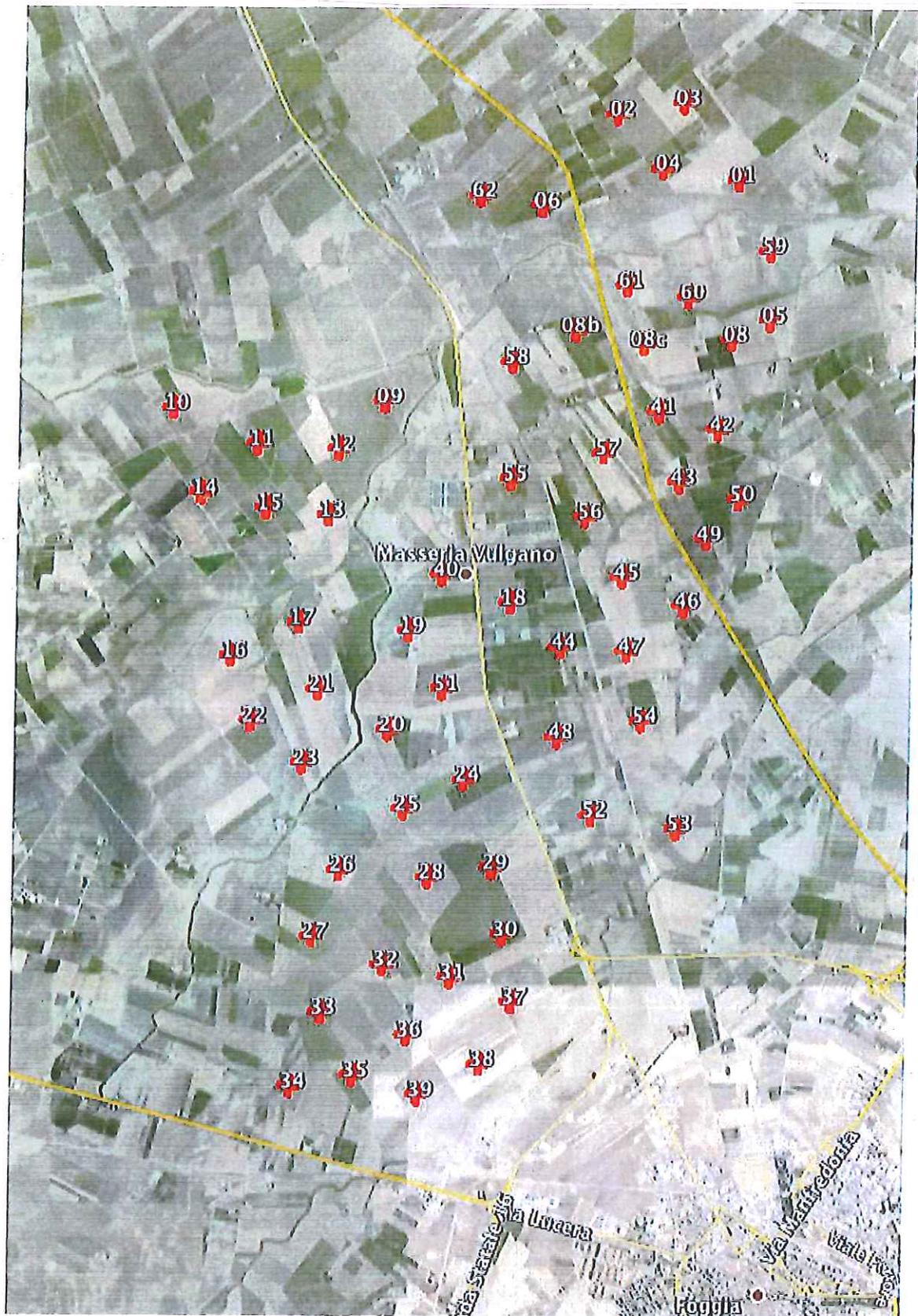
Il sottoscritto P.I. Francesco Di Cosmo "Tecnico Competente in Acustica" iscritto nell'albo Regionale ai sensi della L. 447/95 con determina del Dirigente del Settore Ecologia (Regione Puglia) n.217 del 26-10-2000 ha eseguito un'indagine fonometrica nell'area dove sarà realizzato l'impianto eolico e le opere di connessione alla stazione primaria.

L'indagine strumentale fonometrica è finalizzata ad ottenere dati sulla situazione acustica ambientale della zona circostante all'area in questione ed a valutare se le emissioni sonore provenienti dagli aerogeneratori in esercizio siano tali da superare i limiti di legge o in grado di generare disturbo per gli eventuali ricettori posti nell'intorno del sito. Inoltre, si valuterà se l'impatto acustico nella fase di realizzazione apporterà disturbo alla qualità dell'ambiente per la salvaguardia della salute pubblica.

## REALIZZAZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

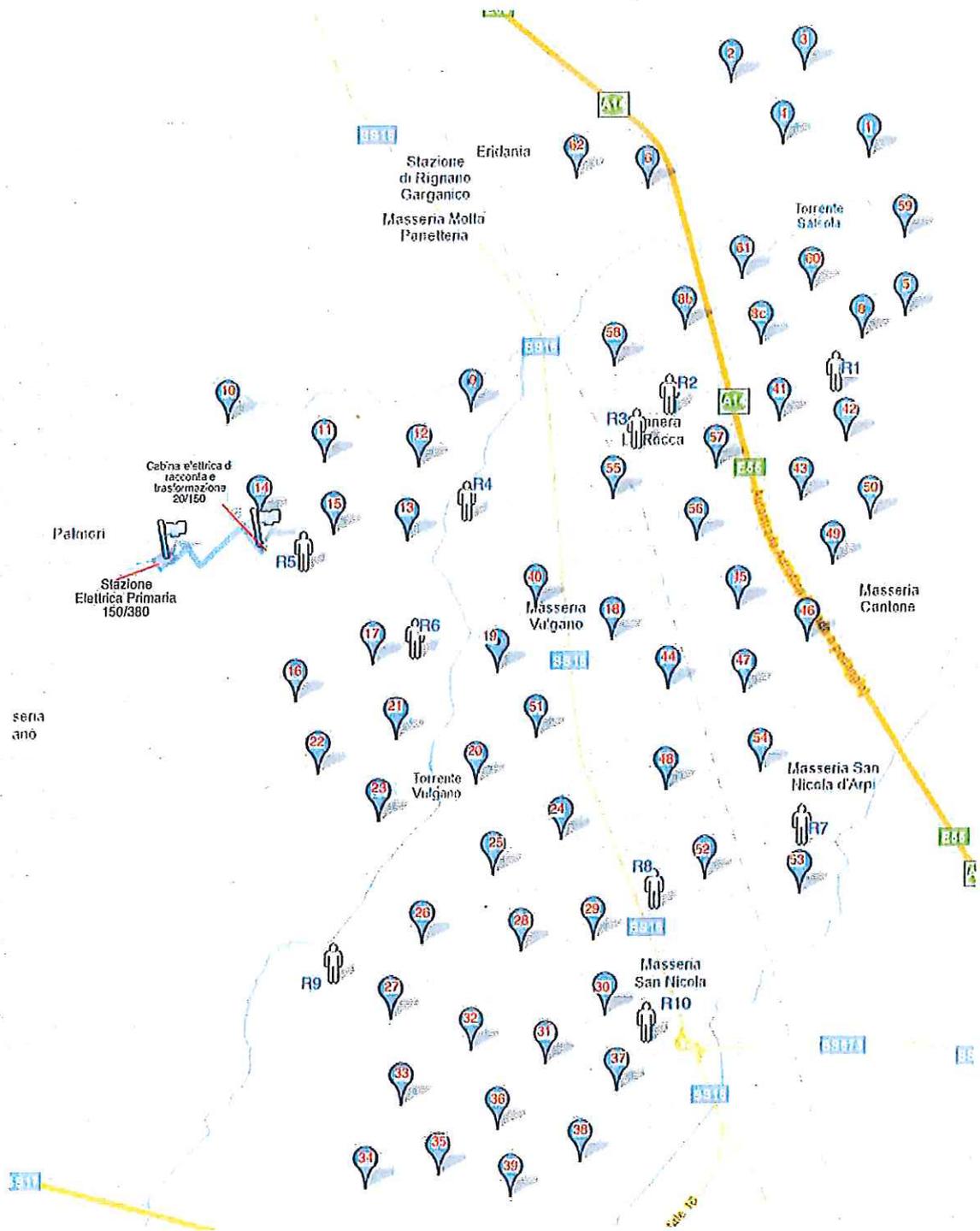
Il progetto prevede la costruzione di:

- un impianto eolico: 63 aerogeneratori con cabina di trasformazione 0,4/20kV all'interno della torre
- i cavidotti di interconnessione in M.T. (20kV) interni all'impianto
- una cabina di raccolta e trasformazione 20/150kV
- il cavidotto esterno a 150kV fino al punto di consegna dell'energia prodotta, previsto nella esistente Stazione Primaria del GSE (Terna SpA) ubicata nel comune di Lucera. In sostanza il cavidotto esterno all'impianto sarà costituito da un cavidotto interrato a 150kV che parte dalla sottostazione elettrica di raccolta e trasformazione ubicata in prossimità dall'aerogeneratore n.14 fino alla consegna al GSE.



L'intero impianto eolico ubicato in agro di Foggia prevede la realizzazione di 63 aerogeneratori da 6 MW cadauno per una potenza nominale complessiva di 378 MW .

L'area prevista per l'installazione dell'impianto eolico è sita a Nord-Ovest dell'abitato del territorio comunale di Foggia, ad una distanza in linea d'aria tra l'aerogeneratore più prossimo e il confine del centro abitato di circa 3 Km.



Le coordinate geografiche nel sistema Gauss-Boaga sono le seguenti:

Numero	WGS84 UTM 33N	
	Est	Nord
<b>1</b>	544.988	4.603.372
<b>2</b>	543.530	4.604.138
<b>3</b>	544.308	4.604.276
<b>4</b>	544.079	4.603.504
<b>5</b>	545.396	4.601.712
<b>6</b>	542.665	4.603.042
<b>8</b>	544.941	4.601.482
<b>8b</b>	543.086	4.601.572
<b>8c</b>	543.885	4.601.416
<b>9</b>	540.849	4.600.716
<b>10</b>	538.331	4.600.611
<b>11</b>	539.338	4.600.198
<b>12</b>	540.312	4.600.147
<b>13</b>	540.203	4.599.369
<b>14</b>	538.678	4.599.614
<b>15</b>	539.450	4.599.445
<b>16</b>	539.067	4.597.699
<b>17</b>	539.872	4.598.094
<b>18</b>	542.377	4.598.353
<b>19</b>	541.172	4.598.012
<b>20</b>	540.953	4.596.842
<b>21</b>	540.112	4.597.313
<b>22</b>	539.314	4.596.939
<b>23</b>	539.944	4.596.444
<b>24</b>	541.865	4.596.263
<b>25</b>	541.150	4.595.904
<b>26</b>	540.405	4.595.181
<b>27</b>	540.092	4.594.397
<b>28</b>	541.456	4.595.102
<b>29</b>	542.216	4.595.221
<b>30</b>	542.354	4.594.438
<b>31</b>	541.736	4.593.927
<b>32</b>	540.942	4.594.072
<b>33</b>	540.212	4.593.501

<b>34</b>	539.869	4.592.629
<b>35</b>	540.612	4.592.767
<b>36</b>	541.234	4.593.244
<b>37</b>	542.477	4.593.646
<b>38</b>	542.109	4.592.910
<b>39</b>	541.378	4.592.545
<b>40</b>	541.555	4.598.679
<b>41</b>	544.079	4.600.626
<b>42</b>	544.792	4.600.422
<b>43</b>	544.336	4.599.797
<b>44</b>	542.962	4.597.835
<b>45</b>	543.687	4.598.668
<b>46</b>	544.412	4.598.335
<b>47</b>	543.753	4.597.797
<b>48</b>	542.951	4.596.779
<b>49</b>	544.670	4.599.135
<b>50</b>	545.053	4.599.604
<b>51</b>	541.584	4.597.331
<b>52</b>	543.369	4.595.857
<b>53</b>	544.376	4.595.702
<b>54</b>	543.935	4.596.974
<b>55</b>	542.360	4.599.820
<b>56</b>	543.242	4.599.380
<b>57</b>	543.434	4.600.136
<b>58</b>	542.347	4.601.197
<b>59</b>	545.381	4.602.533
<b>60</b>	544.407	4.601.977
<b>61</b>	543.675	4.602.110
<b>62</b>	541.926	4.603.157

Gli aerogeneratori saranno del tipo trifase con potenza nominale di 6.000 KW del tipo ENERCON E-126.

Le principali caratteristiche sono: diametro rotore m.127, altezza della torre (altezza mozzo) m.135.

All'interno di ogni torre è ubicato l'impianto di trasformazione per il collegamento alla stazione, questo consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto: a 20 kV (tensione in uscita dal trasformatore). L'energia prodotta verrà trasportata alla rete nazionale tramite cavidotti interrati (a 20kV) che saranno ubicati quasi sempre lungo la rete viaria esistente, tranne i primi tratti a partire da ogni pala e fino al raggiungimento della viabilità secondaria. Il collegamento all'interno della zona del parco eolico avverrà attraverso idoneo cavidotto

interno, mentre il collegamento all'esterno del parco eolico avverrà attraverso idoneo cavidotto interrato il cui percorso (disegnato in blu nella ortofoto) risulta della lunghezza complessiva di circa m.1150. Lungo tale percorso l'energia prodotta alla tensione di 150 kV sarà ceduta e immessa negli impianti di Terni Distribuzione S.p.A.

## ATTREZZATURA E MOTODI DI MISURA

Per le misure è stata utilizzata una catena strumentale della ASITA che soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 ed è fornito di caratteristiche conformi alle normative IEC 804 del 1985 gruppo I ed IEO 651 del 1979 gruppo 1; essa è così composta:

- FONOMETRO integratore di precisione marca ASITA modello HD 9101 matr. 0702963878,
- CALIBRATORE marca ASITA modello HD 9019; matr. 2601983683

I filtri ed i microfoni utilizzati per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEO 1260) e EN 61094-111994, EN 61094-211993, EN 61094-3/1995, EN 61094-411995.

Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4, IEO 942 (1988) Classe 1, ANSI S1.40-1 984 (R 1997).

Lo strumento, prima e dopo ogni ciclo di misura è stato controllato con apposito calibratore, secondo le norme IEG 942:1988; esso è stato impiegato per la rilevazione simultanea di LAeq, LAImax, LASmax, LAFmax, LLFmin.

### Metodi di misura

La quantificazione del rumore espresso in livello equivalente continuo (Leq), che rappresenta il dato più significativo da confrontare con i limiti imposti dalla normativa vigente in materia di esposizione al rumore in ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, è stato determinato attraverso misure fonometriche in ambiente esterno in corrispondenza di spazi che potevano essere utilizzati da persone o comunità con modalità e tecniche di rilevamento conformi al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995.

I dati fonometrici ottenuti nei punti di misura riportati in tabella, sono da considerarsi significativi e rappresentativi della situazione acustica e delle condizioni di massimo disturbo causate dalle sorgenti presenti in quella zona.

Non si sono verificati eventi sonori eccezionali, il traffico veicolare per l'intero periodo delle misurazioni ha registrato un andamento regolare per quella zona e le condizioni meteorologiche durante l'intero tempo di osservazione del fenomeno acustico erano normali con assenza di vento e precipitazioni.

Prima e dopo le rilevazioni il fonometro è stato calibrato mediante un segnale di riferimento proveniente da un calibratore acustico che emette un segnale di 94 dB con risoluzione di +1-0,5 dB alla frequenza di 1000 Hz.

Le misurazioni sono state effettuate con il fonometro posto sul treppiede ed il microfono situato all'altezza di 1,20 - 1,50 cm da terra, in corrispondenza del luogo disturbato in direzione e nel punto dove veniva rilevata la maggiore rumorosità, mantenendosi dove era possibile lontano da ostacoli o pareti riverberanti e comunque a poco più di 1 metro da essi, con tempo di misurazione statisticamente attendibile.

I dati arrotondati a 0,5 dB sono stati riportati su appositi stampati, i criteri seguiti sono quelli accettati in campo internazionale (ISO-TEC) avendo cura di evitare condizioni di sovraccarico (segnalate sul visualizzatore) del fonometro.

La dislocazione dell'apparecchio rappresenta il baricentro di essi, per cui tutti i valori sonori riscontrati devono ritenersi dei livelli equivalenti continui per eventuali soggetti esposti.

## IMPATTO ACUSTICO E LIMITI DI LEGGE

L'inquinamento acustico potenziale degli aerogeneratori è legato a due tipi di rumori: quello meccanico proveniente dal generatore e quello aerodinamico proveniente dalle pale del rotore. Per quanto riguarda il rumore, in termini di decibel, il ronzio degli aerogeneratori è ben al di sotto del rumore che si percepisce in città. Allontanandosi di trecento metri da un aerogeneratore si rilevano gli stessi decibel che si avvertono normalmente in ambienti urbanizzati. Attualmente comunque gli aerogeneratori ad alta tecnologia sono molto silenziosi. Si è calcolato che, ad una distanza superiore a circa 200 metri circa, il rumore della rotazione dovuto alle pale del rotore si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante. Il rumore generato dagli impianti eolici è legato essenzialmente a due fattori, il primo è l'interazione tra la vena fluida e le pale, infatti, il contatto della vena fluida con le pale genera un gradiente di pressione che il nostro timpano percepisce e converte in rumore, il secondo è legato alle componenti meccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri). Per entrambe le cause scatenanti i progressi tecnologici ci hanno permesso di ridurre estremamente le fonti acustiche, attraverso lo studio aerodinamico delle pale e l'utilizzo di materiali fono assorbenti per quanto riguarda l'isolamento della navicella. Le sovrappressioni generate si riducono nella breve distanza non generando rumore alcuno quest'ultimo a sua volta è fortemente influenzato dal vento stesso, esso aumenta con la velocità del vento mascherando talvolta il rumore emesso dalla macchina. Le particolarità che hanno contribuito alla mitigazione dell'inquinamento acustico sono state:

- l'utilizzo di un aerogeneratore tripala con velocità di rotazione inferiore ai modelli precedentemente installati, particolare riferimento ai modelli monopala o bipala che necessitano di velocità maggiori,
- utilizzo del sostegno tubolare e non a traliccio in modo da ridurre notevolmente il passaggio del vento tra i tralicci della torre.

Vista l'attività da cui è generato il fonoinquinamento, gli strumenti tecnici di indagine e la metodologia di valutazione, per la identificazione della previsione di impatto acustico sono stati elaborati i seguenti relativi atti:

- fase di analisi e di approfondimento dati;
- indagine spaziale;
- analisi della situazione futura e modello previsionale.

La vigente Normativa prevede il rispetto dei limiti di immissione diurno e notturno determinati da parte dei Comuni nelle carte di zonizzazione. Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991, all'art. 6 comma 1 regola il regime transitorio ed indica l'applicazione dei limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 per quei Comuni non ancora dotati di Carte di Zonizzazione:

ZONIZZAZIONE	Limite diurno $L_{eq}$ ,dB(A)	Limite notturno $L_{eq}$ ,dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona industriale	70	70

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- Zona B: Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A, si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Preso atto che il Comune di Foggia se pure ha provveduto a redigere il Piano di Zonizzazione, quest'ultimo non ha ricevuto l'approvazione della Amministrazione Provinciale e, pertanto, non è applicabile. Dunque in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 relativi a "tutto il territorio nazionale".

#### Valori limite d'immissione differenziali (criterio differenziale)

I valori limite d'immissione differenziali "determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo" (Art. 2 comma 3 lettera b legge n. 447 del 26/10/1995) sono 5dB per il periodo diurno, e 3dB per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi" (Art. 4 comma 1 DPCM 14/11/1997). Inoltre "Le misure devono essere eseguite sia con le finestre aperte che con le finestre chiuse". Il livello equivalente di rumore ambientale, in questo caso è riferito al tempo di misura medio  $T_m$  (D.M. 16/3/98 Allegato A punto 11).

Il DM 16/3/98 spiega come si effettua il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro nonché la presenza di eventuali componenti tonali (Allegato B punti 9, 10, 11). In questo caso lo stesso decreto nell'Allegato A punto 15, riporta le penalizzazioni che devono essere applicate al livello di rumore misurato (residuo o ambientale).

Il DPCM 14/11/97 precisa che il criterio differenziale **non è applicabile**, nei casi in cui:

- o Il ricettore si trovi in aree prevalentemente industriali della classe VI (art. 4 comma 1 DPCM 14/11/1997)
- o Il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50dB(A) nel periodo diurno e 40dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera a), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile
- o Il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35dB(A) nel periodo diurno e 25dB(A) nel periodo notturno (art. 4 comma 2 lettera b), in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile
- o Si deve valutare la rumorosità prodotta (art. 4 comma 3):
- o Dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime
- o Da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali

Tuttavia, la Circolare 6/9/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) art.4 comma 2 del DPCM 14/11/1997.

### Presentazione e analisi dei dati ambientali

#### Caratteristiche tecniche del sito di misura:

- rilievi fonometrici: ambiente esterno;
- zonizzazione di P.R.G.: Tutto il territorio nazionale;
- situazione al contorno: Zona agricola
- temperatura: 24°C;
- umidità: 58%;
- velocità dell'aria: 1,2 m/s.

#### Caratteristiche della misura

- tempo di riferimento: diurno (ore 06.00 - 22.00);
- tempo di riferimento: notturno (ore 22.00 - 06.00);
- tempo di osservazione: dalle am 10.00 alle am 12.00;
- tempo di osservazione: dalle pm 22.00 alle pm 24.00;
- durata della misura: 60 minuti;
- calibrazione fonometro: inizio misure (ore 10.55) - fine misure (ore 12.05)
- calibrazione fonometro: inizio misure (ore 23.10) - fine misure (ore 24.15).

### ANALISI PREVISIONALE IN FASE DI ESERCIZIO

Le emissioni sonore generate dagli aerogeneratori sono desumibili dal loro livello di potenza sonora massimo desunto dalla scheda tecnica.

Nel caso in esame dalla scheda tecnica dell'aerogeneratore che si intende installare sono state desunte le seguenti caratteristiche di emissione sonora in Livello di potenza ricavato dal livello di pressione corretto  $L_{eq}$  (in dB(A)) al variare della velocità del vento:

 ENERGY FOR THE WORLD	Sound Power Level E-126	page 1 of 1
---	-------------------------	----------------

Estimated Values of the Sound Power Level for the E-126 with 6 MW rated power			
Hub height	136 m		
$V_{wind}$ in 10m height			
5 m/s			
6 m/s		106.0 dB(A)	
7 m/s		107.0 dB(A)	
8 m/s		108.5 dB(A)	
9 m/s		110.0 dB(A)	
96% rated power		110.0 dB(A)	

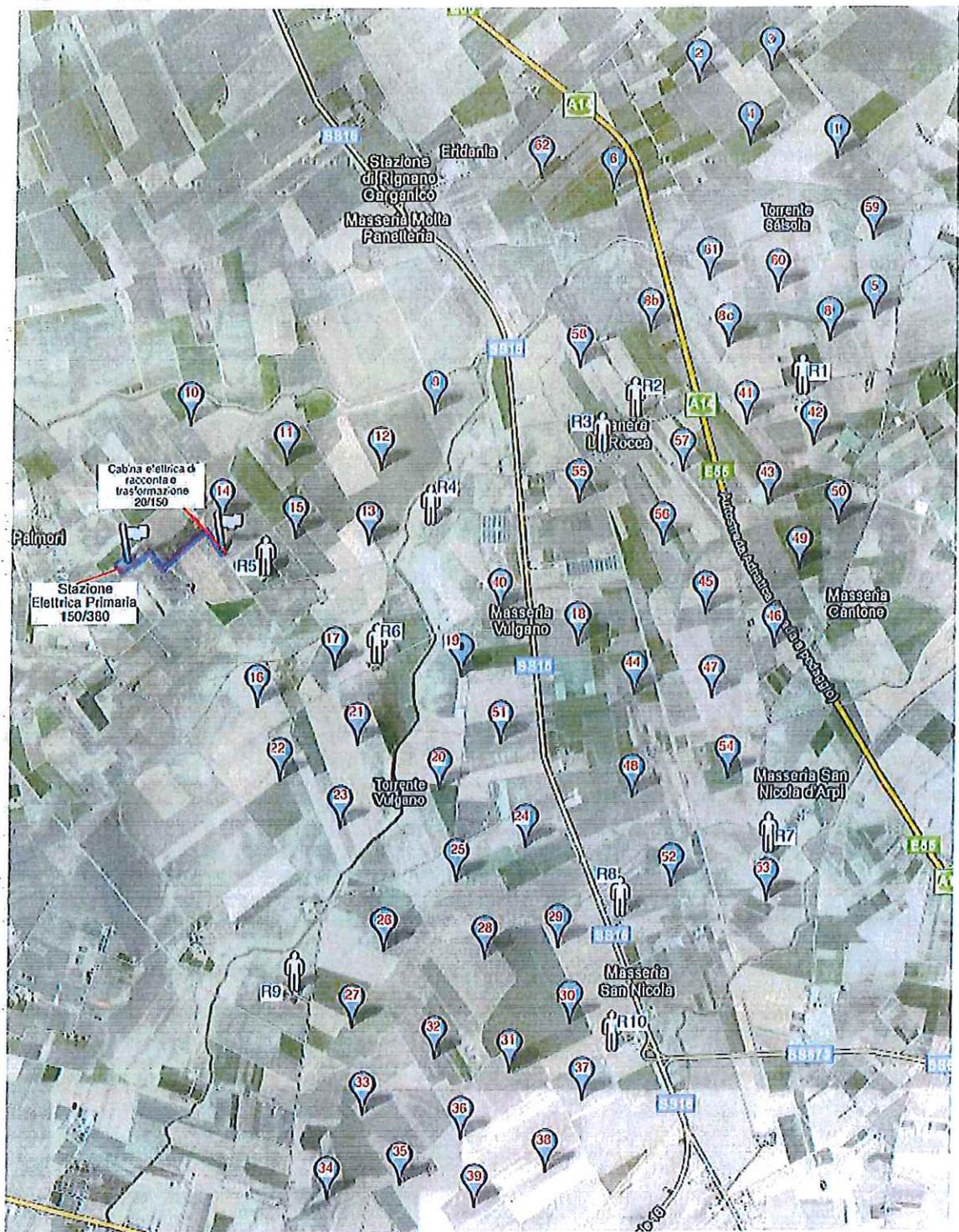
Considerando le potenzialità del sito in termini di vento si è ritenuto congruo assumere come livello di pressione sonora il valore di 110 dB (A), valore di emissione massimo producibile considerando una velocità del vento pari da 9 m/s. Ciò accade nella peggiore delle ipotesi in corrispondenza dell'aerogeneratore:

- o non considerando la rumorosità del vento che aumenta con l'aumentare della velocità,
- o con assorbimento atmosferico quasi nullo
- o con il recettore risulta sottovento rispetto all'aerogeneratore

Pertanto nella peggiore delle ipotesi descritta (difficilmente riscontrabile), considerando **per assurdo** l'assenza del contributo acustico del vento e contemporaneamente l'esercizio a regime dell'aerogeneratore con un livello di immissione acustico massimo e trascurando l'assorbimento dell'aria, i risultati in campo libero dei livelli di pressione sonora al variare della distanza dall'aerogeneratore sono di seguito riportati:

Distanza dalla sorgente [m]	Propagazione acustica [dB]
50	57.55
75	56.55
100	55.45
125	54.35
150	53.30
175	52.32
200	50.47
225	50.54
250	49.76
275	49.06
300	48.38
325	47.75
350	47.15

Pertanto dai valori di rumore di fondo misurati e dagli elaborati tecnici di output delle elaborazioni (valori stimati con impianto potenzialmente in funzione), utilizzando un software di simulazione, si è arrivati ad avere dei risultati di uscita della simulazione.



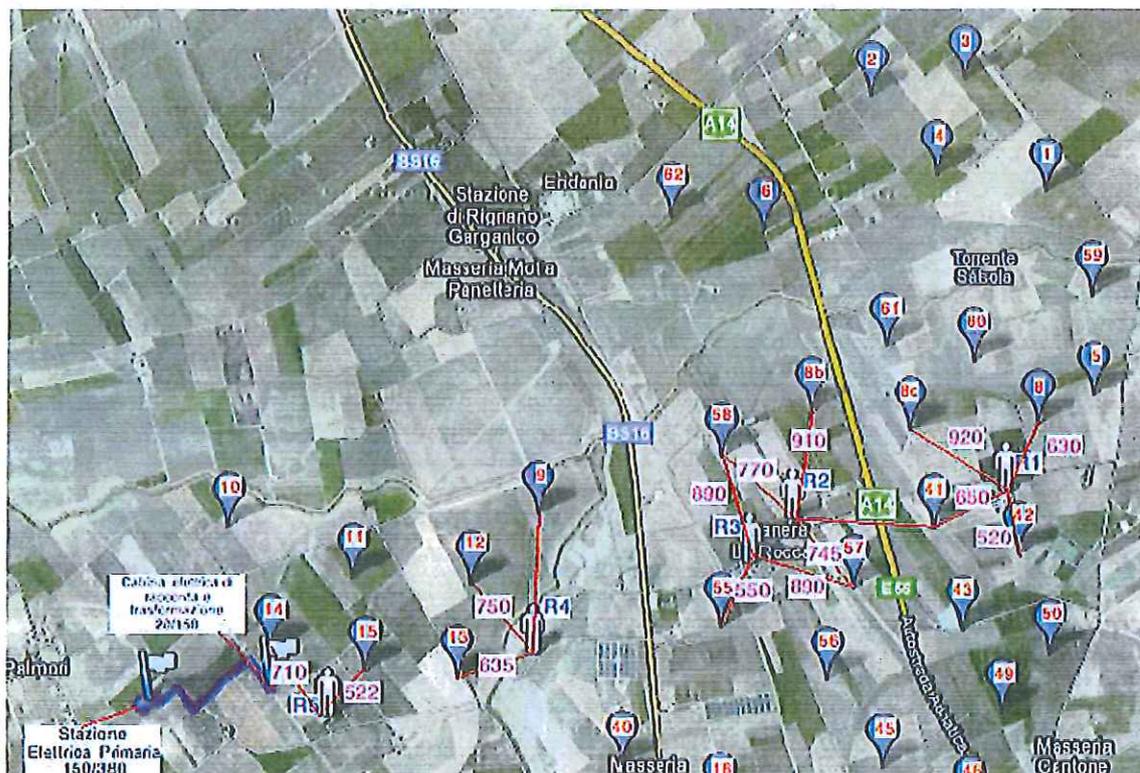
Per definire e verificare l'impatto acustico, all'interno del parco sono stati individuati 22 corpi recettori, ma in considerazione che ad una distanza superiore a 200 metri, il rumore della rotazione dovuto alle pale del rotore si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante si prendono in considerazione, in via cautelativa, solo i recettori che distano meno di 750 metri da almeno un aerogeneratore. A tale distanza risultano 10 recettori. Infatti solo quest'ultimi potrebbero subire gli effetti della rumorosità e, quindi, in quei punti risulta necessario ricreare un clima acustico ante-opera. Si precisa che la

distanza minore è riscontrabile tra l'aerogeneratore n.17 e il recettore R6 ed è pari a circa 430 metri.

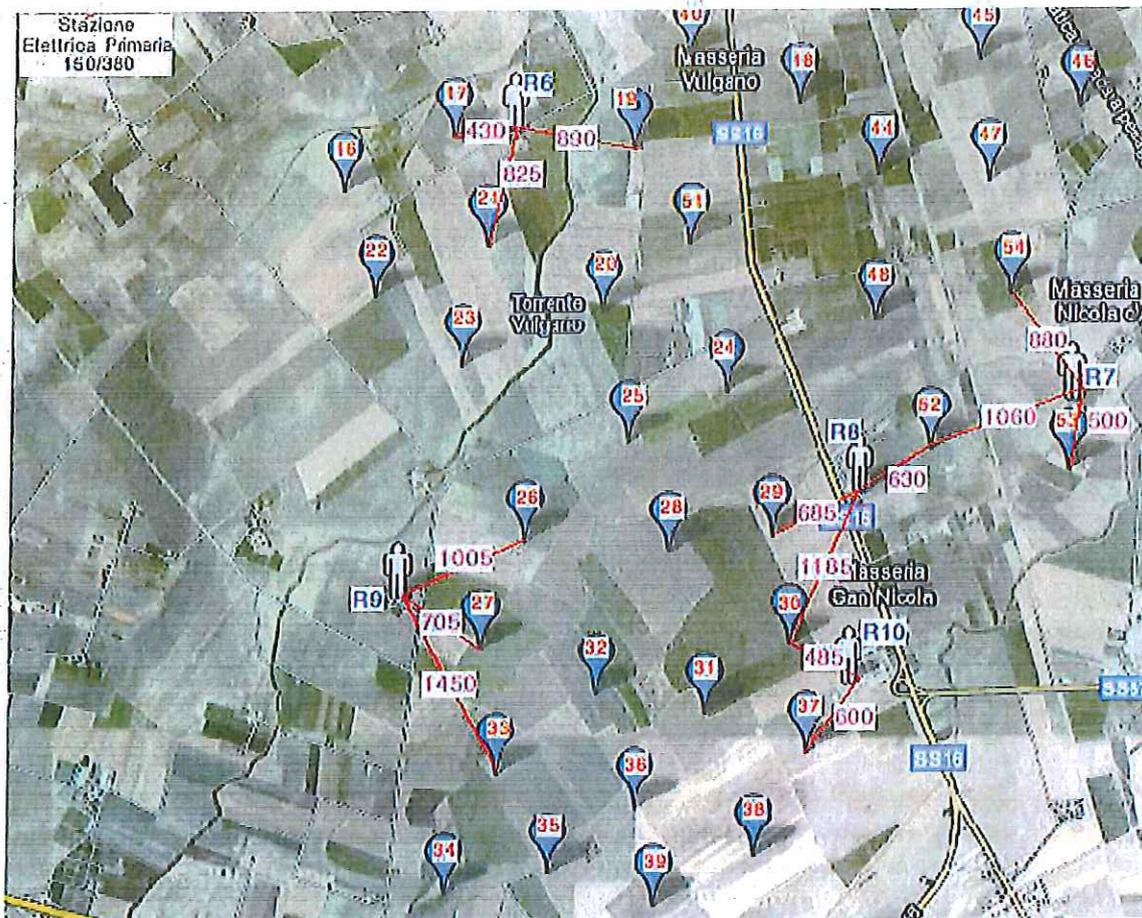
La simulazione è stata effettuata sovrapponendo le emissioni sonore prodotte da tutti gli aerogeneratori al rumore di fondo misurato prima della realizzazione. L'indagine fonometrica è stata eseguita in prossimità di recettori sensibili.

Di seguito sono illustrate le posizioni e l'individuazione dei recettori con le distanze dagli aerogeneratori, per comodità illustrativa il parco è illustrato in due zone:

Zona A: Recettori R1, R2, R3, R4 e R5.



Zona B: Recettori R6, R7, R8, R9 e R10.



Riassumendo i dati misurati e calcolati:

Recettore	Rumore ambientale misurato Leq dB (A)		Rumorosità impianto dB Lin	Rumore ambientale stimato con impianto in funzione Leq dB (A)		Limiti esterni		Valori e Limiti differenziali (applicabile solo in luoghi abitativi con permanenza > di 4 ore)	
	diurno	notturno		diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
R1	48,8	46,2	45,39	50,43	48,83	70	60	1,63	2,63
R2	51,3	49,3	42,43	51,83	50,11	70	60	0,53	0,81
R3	48,6	46,2	44,45	50,01	48,42	70	60	1,41	2,22
R4	46,2	44,1	43,44	48,05	46,79	70	60	1,85	2,69
R5	48,5	46,2	44,91	50,08	48,61	70	60	1,58	2,41
R6	49,8	47,7	46,42	51,44	50,12	70	60	1,64	2,42
R7	49,2	47,7	45,11	50,63	49,61	70	60	1,43	1,91
R8	52,9	49,5	43,55	53,38	50,48	70	60	0,48	0,98
R9	48,3	46,5	42,23	49,26	47,88	70	60	0,96	1,38
R10	53,2	49,2	45,64	53,90	50,79	70	60	0,70	1,59

Si precisa che:

- si è supposto che il valore stimato, partendo dal valore misurato, sia il valore ipoteticamente misurabile all'interno dell'abitazione a finestre aperte (quindi non considerando neanche l'attenuazione acustica che l'abitazione può avere rispetto alle sorgenti esterne alla stessa)
- si è supposto, inoltre, di applicare il valore limite differenziale di 5dB(A) del periodo diurno di 3 dB(A) del periodo notturno.
- infine il valore limite differenziale è applicabile solo in luoghi ad uso abitativo, quindi con permanenza superiore a 4 ore, ex art. 10 lett. d della Legge Regionale 4 ottobre 2006, n. 27.

## **VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI (FASE DI ESERCIZIO)**

In relazione al rispetto del criterio differenziale si riscontrano dei valori significativi presso i recettori R4 e R1, che in ogni caso sono determinati, come sopra evidenziato, considerando le ipotesi più sfavorevoli possibili e tralasciando l'attenuazione acustica che l'abitazione può avere rispetto alle sorgenti esterne alla stessa, in ogni caso risultano sotto il limite di legge.

Il modello di propagazione ha consentito di verificare il rispetto dei valori assoluti e il rispetto del criterio differenziale, in conformità con i dispositivi normativi nazionali e regionali. Tale modello non considera l'attenuazione dovuta al vento, all'assorbimento del suolo ma la propagazione in campo libero, pertanto i valori reali saranno sicuramente inferiori a quelli stimati.

**In definitiva sulla scorta di tutte le considerazioni precedenti si può dichiarare che nel complesso l'impatto acustico, da rumore, dell'impianto eolico di progetto è scarsamente significativo. Pertanto gli installandi aerogeneratori non costituiranno un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.**

Si allegano le schede di valutazione con la foto dei recettori.

### Recettore R1

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo diurno	48,8 dB(A)	
Leq (A) residuo notturno	46,2 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	50,43 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	48,83 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,63 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	2,63 dB(A)	< 3



### Recettore R2

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	51,3 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	49,3 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	51,83 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	50,11 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	0,53 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	0,81 dB(A)	< 3



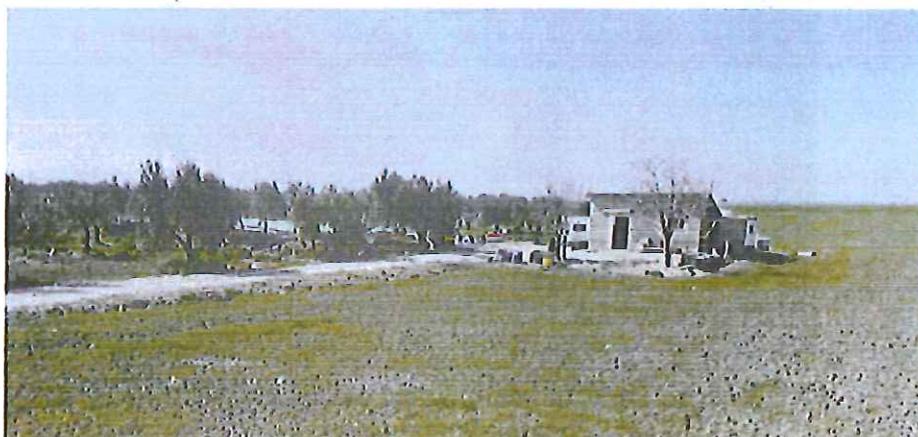
### Recettore R3

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	48,6 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	46,2 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	50,01 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	48,42 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,41 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	2,22 dB(A)	< 3



### Recettore R4

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	46,2 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	44,1 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	48,05 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	46,79 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,85 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	2,69 dB(A)	< 3



### Recettore R5

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	48,5 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	46,2 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	50,08 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	48,61 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,58 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	2,41 dB(A)	< 3



### Recettore R6

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	49,8 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	47,7 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	51,44 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	50,12 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,64 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	2,42 dB(A)	< 3



### Recettore R7

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	49,2 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	47,7 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	55,63 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	49,61 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	1,43 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	1,91 dB(A)	< 3



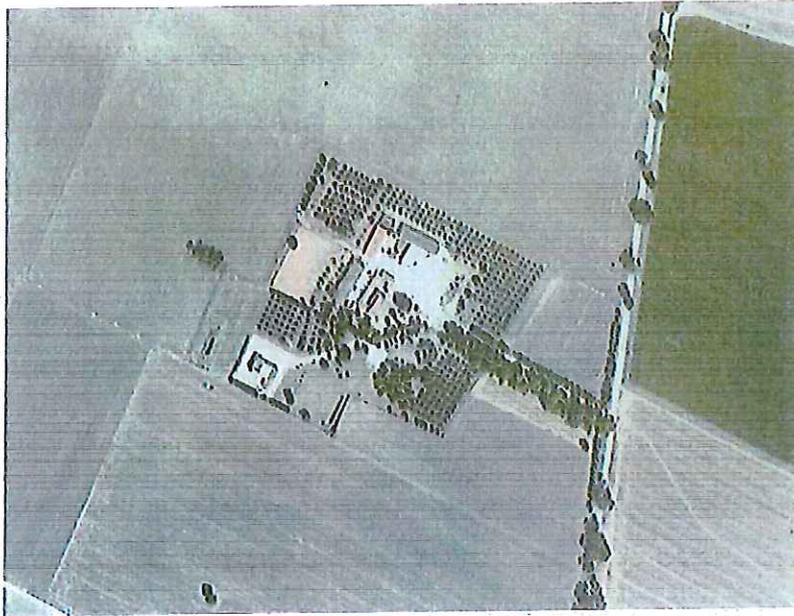
### Recettore R8

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	52,09 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	49,5 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	53,38 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	50,48 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	0,48 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	0,98 dB(A)	< 3



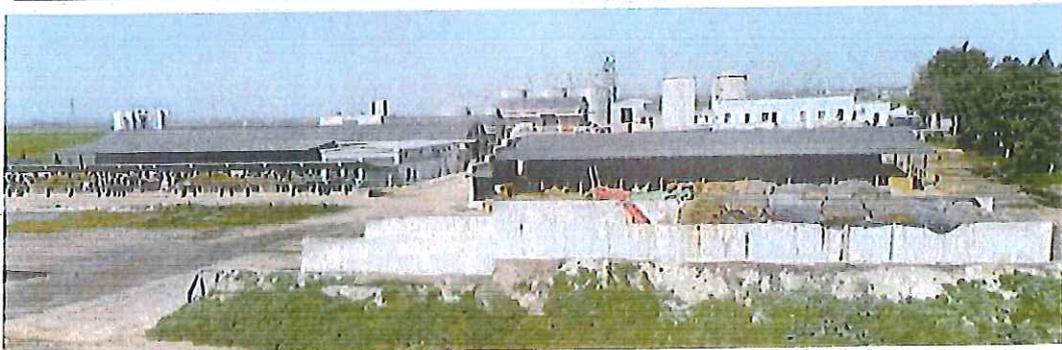
### Recettore R9

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	48,3 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	46,5 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	49,26 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	47,88 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	0,96 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	1,38 dB(A)	< 3



### Recettore R10

Riepilogo Recettore	LEQ (A)	limite
Leq (A) residuo misurato diurno	53,2 dB(A)	
Leq (A) residuo misurato notturno	49,2 dB(A)	
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione diurno	53,90 dB(A)	70 dB(A)
Leq (A) rumore ambientale previsto con pale in funzione notturno	50,79 dB(A)	60 dB(A)
Incremento differenziale previsto diurno	0,7 dB(A)	< 5
Incremento differenziale previsto notturno	1,59 dB(A)	< 3



## ANALISI PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE

### Descrizione dei lavori, macchine e attrezzature da utilizzare

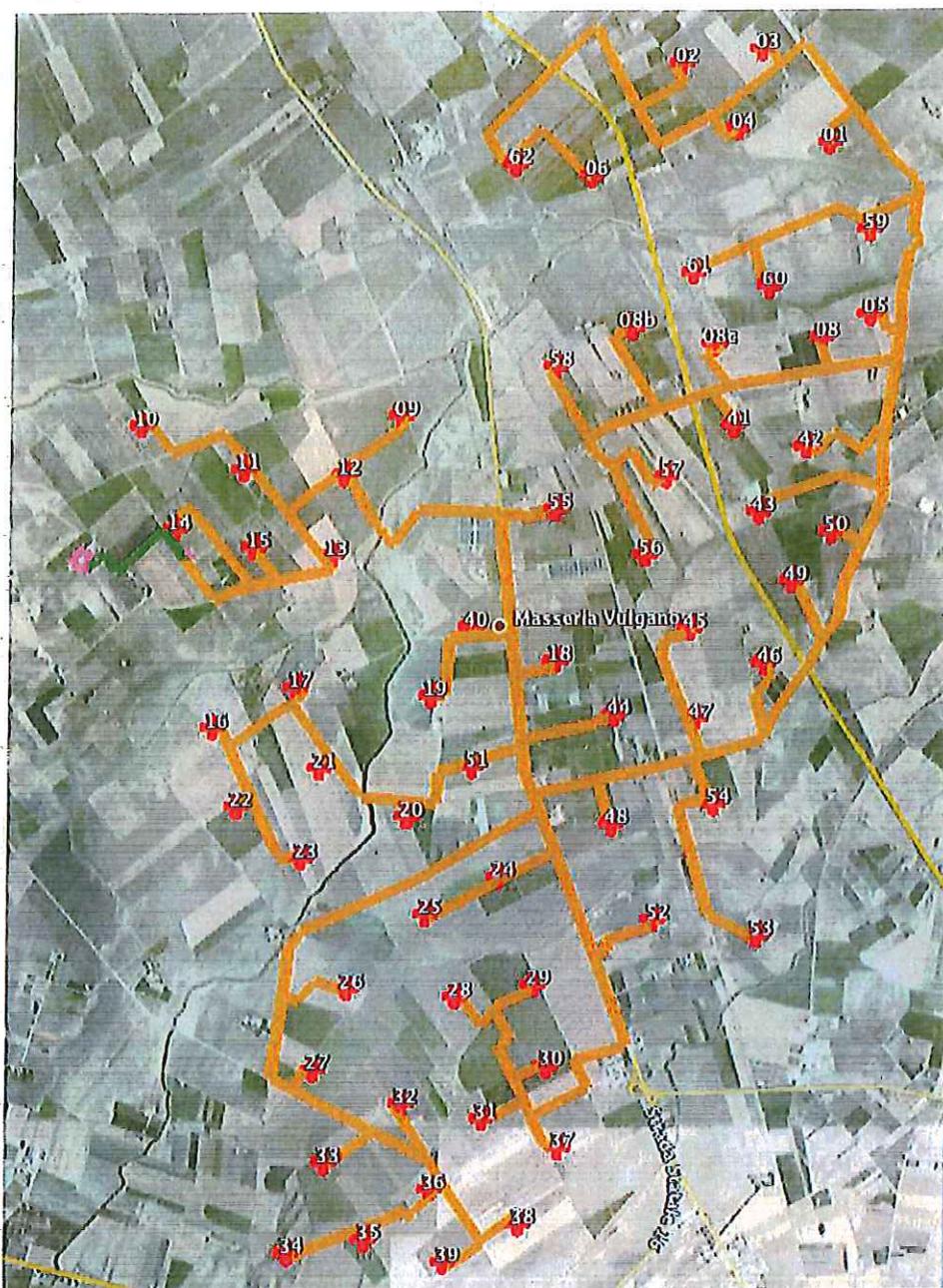
I lavori si distribuiranno in due tipologie di interventi, di cui una itinerante nella fase di realizzazione cavidotto interrato e l'altra per la realizzazione del parco eolico.

#### Fase di realizzazione del parco eolico:

- Battipalo;
- Escavatore;
- Camion;
- Saldatrice;
- Smerigliatrice
- Gru
- Vibratore per C.A.

#### Fase di realizzazione del cavidotto:

- Tagliasfalto;
- Rulli compattatori;
- Costipatore;
- Freša per scavi;
- Gruppo elettrogeno;
- Compressore



Sono state identificate alcune posizioni di misura e per ogni punto di rilievo sono stati acquisiti i necessari parametri acustici di fondo per il tempo necessario a dare una sufficiente affidabilità ad essi. Con questo criterio investigativo si può ottenere un dettaglio rappresentativo della rumorosità ambientale di fondo.

Alla luce di quanto emerso in analoghe situazioni lavorative e ambientali, si può stimare che l'attività in oggetto potrà provocare un incremento della rumorosità ambientale poco significativo se non impercettibile già dai confini dell'area in oggetto.

Alla fine dei rilievi fonometrici sono state tratte delle conclusioni sulla compatibilità dell'attività con le esigenze di tutela della salute e del benessere della popolazione e della tutela dell'ambiente.

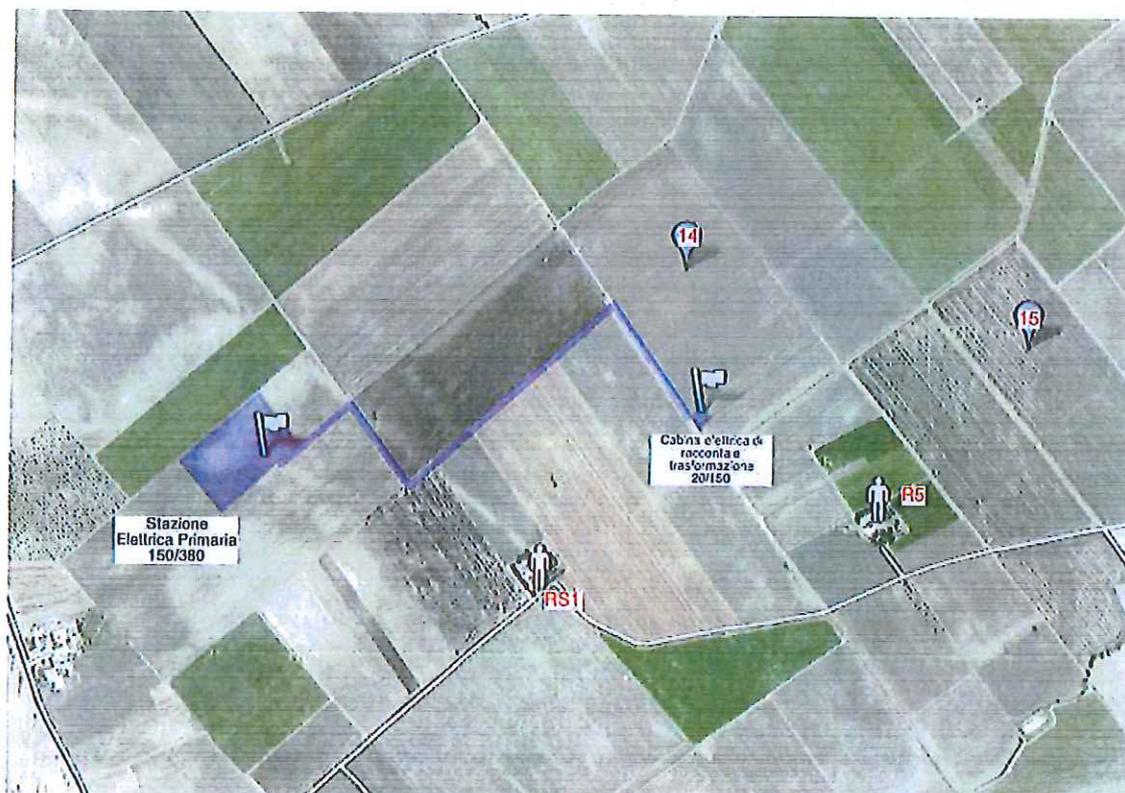
## RISULTATI DELLE MISURE E INCREMENTO PREVISIONALE

Al fine di avere una visione d'insieme della situazione acustica rilevata, vengono di seguito riportate delle tabelle con una sintesi di tutte le misure eseguite in ambiente esterno.

### Ambiente esterno

Le misurazioni sono state effettuate in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi all'impianto eolico e al cavidotto ad 1 metro dal perimetro dell'area così come previsto dal D.P.C.M. 1/03/1991.

La cabina di raccolta e trasformazione è ubicata nel comune di Foggia a confine con il comune di Lucera. Il cavidotto principale si sviluppa nel Comune di Lucera in zona masseria "Palmori" dove sarà ubicata anche la futura Stazione Elettrica Primaria del gestore. Il percorso del cavidotto principale misura appena 1150 metri circa, esso parte dalla cabina di raccolta e ed elevazione (20/150kV) in prossimità degli aerogeneratori nn. 14 e 15 fino alla stazione elettrica principale di Terna Distribuzione S.p.A.



Nella zona di ubicazione del cavidotto principale e della stazione elettrica principale vi sono i recettori sensibili indicati con R5 e RS.

Di seguito sono riportati i valori misurati e le valutazioni acustiche consequenziali.

## RECETTORI PER LA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Recettore	Rumore ambientale misurato Leq dB (A)	Incremento previsto per lavori	Rumore ambientale stimato	Limiti esterni
	diurno		diurno	diurno
R5	48,5	5	53,5	70
RS	50,8	5	55,8	70

Recettore R5



Recettore RS



## VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

### (FASE DI CANTIERIZZAZIONE)

Da tenere in debita considerazione che il valore massimo di immissione, calcolato per i recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze dei lavori di scavo e sistemazione strade, avrà una durata temporanea limitata a pochi giorni, il tempo necessario per interrare l'elettrodotto nella porzione di strada adiacente allo stesso recettore.

Alla base delle risultanze di cui sopra, nonché dall'analisi acustica e dall'esame di conformità alle norme, si può senz'altro affermare che l'impatto acustico determinato dall'attività di cantierizzazione in esame rientrerà negli standard esistenti e può essere considerato accettabile e compatibile con gli equilibri naturali e la salvaguardia della salute pubblica.

Tecnico Competente:

P.I. Francesco Di Cosmo



Si allega copia della certificazione di taratura della strumentazione.

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 042**  
Calibration Centreistituito da  
established by**Worldwide Testing and Certification****Nemko Spa**Via Trento 0 Trieste, 116  
20046 Biassono (MI)-Italy  
Web Site: www.nemko.itTel. +39 03922012.01 r.a.  
Fax +39 0392753240  
e-mail: segreteria@Nemko.itCAPITALE SOCIALE € 895.960 Lv.  
SEDE LEGALE: 20046 Biassono (MI)  
Via Trento e Trieste, 116C.C.I.A.A. MILANO 1483210  
TRIBUNALE DI MONZA N. 58415  
COD. FISC. PART. IVA IT 0254929569**CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 02733/09**  
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione  
date of issue 25.03/2009

- destinatario  
addressed to Studio "Di Cosmo"  
Via Trento e Trieste, 116 - 20046 Biassono (MI)

- richiesta  
application - Azita srl

- in data  
date

Si riferisce a  
referring to

oggetto  
item Precision Integrating  
sound level meter

- costruttore  
manufacturer - Azita

- modello model HD 9019

- matricola  
serial number 2601953653

- data delle misure  
date of measurements 25.03/2009

registro di laboratorio  
laboratory reference 02734

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 042 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 042, granted by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse a un livello di confidenza di circa 95% (corrispondente, nel caso di distribuzione normale a due volte lo scarto tipo).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at a confidence level of about 95% (corresponding, in the case of normal distribution, to twice the standard).

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dall'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il reciproco riconoscimento dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 042**  
Calibration Centreistituito da  
established by**Worldwide Testing and Certification****Nemko Spa**Via Trento e Trieste, 116  
20046 Bassano (MI) Italy  
Web Site: www.nemko.itTel. +39 0392201201 r.a.  
Fax +39 0392753240  
e-mail: regreteria@Nemko.itCAPITALE SOCIALE € 695.660 Lv.  
SEDE LEGALE: 20046 Bassano (MI)  
Via Trento e Trieste, 116C.G.I.A.A. MILANO 1463210  
TRIBUNALE DI MONZA 11.56416  
COD. FISC. PART. IVA 0251019759**CERTIFICATO DI TARATURA N. SIT 02733/09**  
Certificate of Calibration No.

**- Data di emissione** 28 03 2009  
*date of issue*

**- destinatario** Studio "Di Cosmo"  
*address* Via Equilibrata 1, 20135, Milano, Italia (MI)

**- richiesta** - Asita srl  
*application*

**- in data**  
*date*

**Si riferisce a**

**oggetto** Sound level calibrator  
*item*

**- costruttore** Asita

**numero** HD 9101  
*model*

**- matricola** 0702963878  
*serial number*

**- data delle misure** 28 03 2009  
*date of measurements*

**registro di laboratorio** 02733  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 042 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 042, guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards or the International System of Units (SI);*
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse a un livello di confidenza di circa 95% (corrispondente, nel caso di distribuzione normale a due volte lo scarto tipo).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at a confidence level of about 95% (corresponding, in the case of normal distribution, to twice the standard).*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

*This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.*