

# REGIONE ABRUZZO

## Comune di SCHIAVI DI ABRUZZO (Prov. di Chieti)

Via Municipio, 5 - 66045 - Schiavi di Abruzzo (CH)  
Tel. e Fax 0873-970121 / 0873-979366

COMMITTENTE: Edison Rinnovabili Spa

Reg. Imprese di MILANO - MONZA - BRIANZA - LODI e C.F. 01890981200  
Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386  
Codice destinatario RWYUTX

Sede Legale: Foro Buonaparte, 31 - 20121 MILANO  
Tel. +39 02 6222 1 - PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Oggetto:

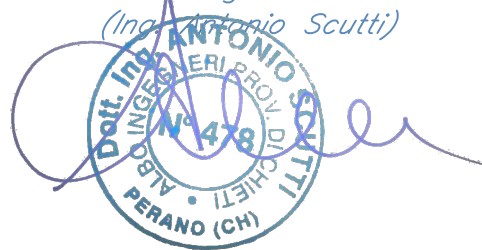
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "SCHIAVI 2"  
NEL COMUNE DI SCHIAVI DI ABRUZZO (CH)  
CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW

### PROGETTO DEFINITIVO

### RELAZIONE ANALISI EFFETTI ROTTURA ORGANI ROTANTI

Il Progettista

(Ing. Antonio Scutti)



**STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA**  
Dott. Ing. Antonio SCUTTI

Contrada Tomassuoli, 46 - 66040 PERANO (Ch)  
Codice Fiscale SCT NTN 54A02 A235I # Partita IVA 00643420698  
Tel./fax. 0872/898020 LICENZA - AUTODESK - n. 053-01002259  
Personal 337 632986  
E-mail: antonioscutti@alice.it

SCALA

TAVOLA

O

DATA

09/12/2024

|      |            |                     |  |  |                |
|------|------------|---------------------|--|--|----------------|
|      |            |                     |  |  |                |
|      |            |                     |  |  |                |
|      |            |                     |  |  |                |
|      |            |                     |  |  |                |
|      |            |                     |  |  |                |
| 00   | 09/12/2024 | PROGETTO DEFINITIVO |  |  |                |
| Rev. | Data       | Note                |  |  | Rif. Documento |

AS\_GIU\_A390\_

**Comune di**

**SCHIABI DI ABRUZZO** località tra TROCCOTELLO e AIA DELLA SERRA

**- Provincia di CHIETI -**

**Oggetto: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO  
"SCHIABI 2" NEL COMUNE DI SCHIABI DI ABRUZZO (CH), CON  
UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROPONENTE: Edison Rinnovabili** S.p.A. con sede Legale in Foro Buonaparte, 31 -  
20121 MILANO Tel. +39 02 62221 (Reg. Imprese di Milano – Monza – Brianza –  
Lodi e C.F. 01890981200 Partita IVA 12921540154 - REA di Milano 1595386)

**RELAZIONE ANALISI EFFETTI ROTTURA ORGANI ROTANTI**

## Sommario

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. DESCRIZIONE AEROGENERATORI PREVISTI NEL PROGETTO .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4. RISCHIO DI INCIDENTE LETALE DOVUTO ALLA ROTTURA ACCIDENTALE DI<br/>UN ELEMENTO ROTANTE .....</b> | <b>6</b>  |
| <b>5. CALCOLO DELLA GITTATA .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>6. LOCALIZZAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>7. CONCLUSIONI.....</b>   | <b>15</b> |

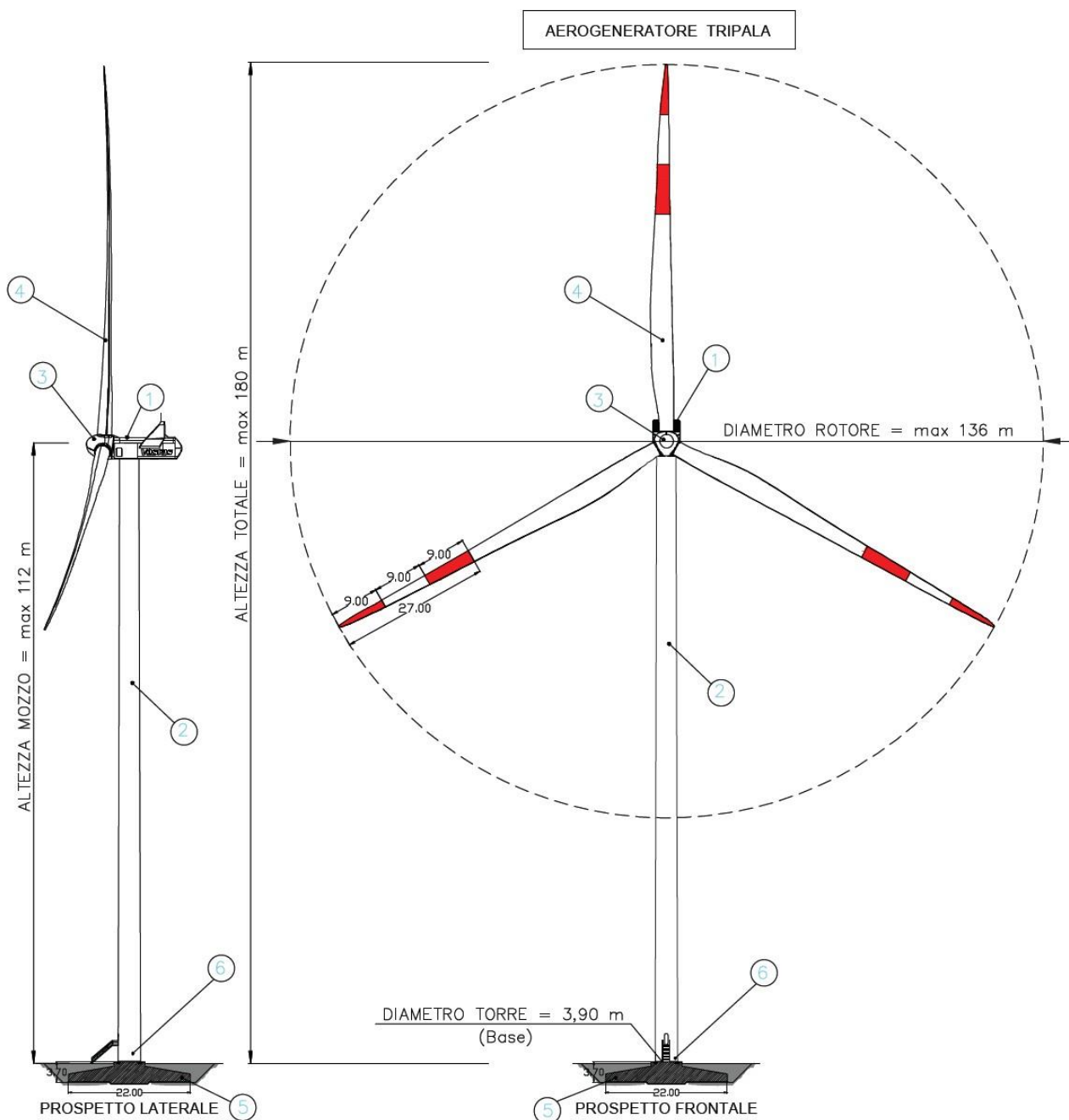
## **1. PREMESSA**

Scopo del presente studio è quello di calcolare, nel caso di distacco accidentale durante l'esercizio, la gittata massima degli elementi rotanti (pale eoliche) degli aerogeneratori che verranno installati nell'ambito del progetto di un nuovo impianto eolico e relative opere connesse da realizzare nel comune di Schiavi di Abruzzo, provincia di Chieti, Regione Abruzzo.

L'impianto eolico in progetto sarà costituito da n. 6 nuovi aerogeneratori tripala della potenza di 4.500 kW cadauno, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 27 MW.

## 2. DESCRIZIONE AEROGENERATORI PREVISTI NEL PROGETTO

Al fine di calcolare la gittata massima è opportuno definire la geometria degli aerogeneratori. Di seguito si riporto lo schema tipo dell'aerogeneratore scelto per il progetto in esame.



### **3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Attualmente nel nostro paese non sono state emanate specifiche norme o linee guida che regolamentino il valore della gittata massima da rispettare al fine di progettare e installare degli aerogeneratori nel territorio nazionale perché non si abbiano impatti sulla salute umana.

L'unica normativa emanata in merito è costituita dal D.M. n.219 del 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" che, nell'Allegato 4 al §7.1, relativo agli incidenti, prevede di "prendere in esame l'idoneità delle caratteristiche delle macchine, in relazione alle condizioni meteorologiche estreme del sito. In tal senso: [...] - andrebbe valutata la gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale [...]".

#### 4. RISCHIO DI INCIDENTE LETALE DOVUTO ALLA ROTTURA ACCIDENTALE DI UN ELEMENTO ROTANTE

La rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore è un evento raro, pertanto, esistono pochi casi in letteratura che possano stimare l'entità del rischio derivante da tale incidente.

Per stimare il rischio dell'evento accidentale del presente studio è stato considerato lo studio del 2005 della University of California, Berkeley "Analysis of potential safety risks of the EcogenPrattsburgh-Italy wind farm project" che presenta una valutazione preliminare dei rischi potenziali ambientali e sociali connessi ad eventi di rottura degli aerogeneratori previsti nel progetto di un parco eolico in località Prattsburgh-Italy (New York), quantificando tali rischi e confrontandoli con altre categorie di rischi comuni.

Nello studio si affronta un caso base e si conclude che un essere vivente, posizionato a 100 m da un aerogeneratore, con permanenza continuativa per l'intero periodo di un anno, ha una probabilità di 1:1.000.000 di avere un impatto letale con un elemento rotante che si distacchi da un aerogeneratore. A titolo di esempio si riporta in tabella seguente, la comparazione tra l'evento descritto e le probabilità di incidente letale, rapportate alla durata annuale, di altri possibili eventi.

| Causa                                    | Rischio di incidente letale / Anno | Rischio di incidente letale / Anno |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Aerogeneratore                           | 1 su 1 milione                     | $1 \times 10^{-6}$                 |
| Influenza                                | 1 su 5,000                         | $2 \times 10^{-4}$                 |
| Leucemia                                 | 1 su 12,500                        | $8 \times 10^{-5}$                 |
| Bicicletta (Stati Uniti)                 | 1 su 333,000                       | $3 \times 10^{-6}$                 |
| Incidente stradale (Stati Uniti)         | 1 su 6,250                         | $1.6 \times 10^{-4}$               |
| Colpito da un'automobile (Stati Uniti)   | 1 su 20,000                        | $5 \times 10^{-5}$                 |
| Investimento (Stati Uniti)               | 1 su 250,000                       | $4 \times 10^{-6}$                 |
| Alluvione (Stati Uniti)                  | 1 su 455,000                       | $2 \times 10^{-6}$                 |
| Tornado (Stati Uniti Centro-Occidentali) | 1 su 455,000                       | $2 \times 10^{-6}$                 |
| Terremoto (California)                   | 1 su 588,000                       | $2 \times 10^{-6}$                 |
| Fulminazione (Regno Unito)               | 1 su 10 milioni                    | $1 \times 10^{-7}$                 |
| Meteorite                                | 1 su 10 miliardi                   | $1 \times 10^{-10}$                |

## **5. CALCOLO DELLA GITTATA**

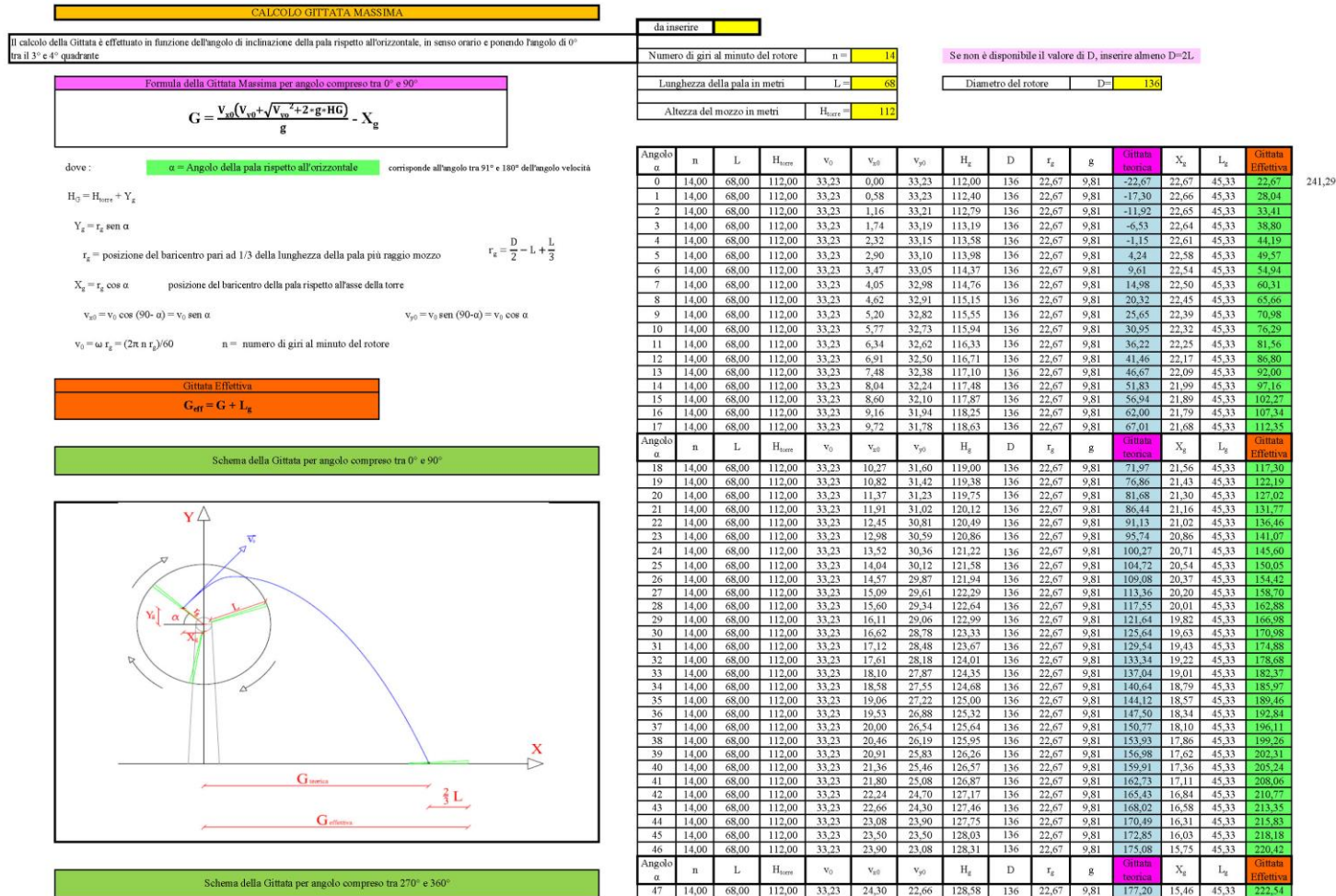
Nel seguito verrà quindi proposto un calcolo della gittata in caso di rottura, determinando il valore della gittata massima in caso di rottura, considerando la lunghezza del tratto di pala oggetto dell'analisi.

**A tale scopo si è utilizzato il foglio di calcolo della gittata elaborato dalla Regione Campania.**

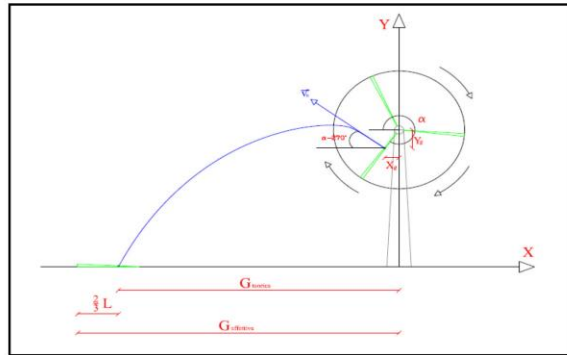
Come si evince dal calcolo di seguito riportato, la gittata massima per l'aerogeneratore tipo V136 corrisponde a **241,29 metri.**



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO  
 "SCHIAVI 2" NEL COMUNE DI SCHIAVI DI ABRUZZO (CH),  
 CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO  
"SCHIAVI 2" NEL COMUNE DI SCHIAVI DI ABRUZZO (CH),  
CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW



Formula della Gittata Massima per angolo compreso tra 270° e 360°

$$G = \frac{v_{0x}(v_{0x} + \sqrt{v_{0x}^2 + 2 \cdot g \cdot H_G})}{g} + X_g$$

Seconde abbiamo posto l'angolo 0° tra il 3° e 4° quadrante invertiamo il segno di  $v_{0x}$  e  $X_g$

$$H_G = H_{max} \cdot Y_g$$

$$Y_g = r_g \sin(360^\circ - \alpha) = -r_g \sin \alpha$$

$$r_g = \text{posizione del baricentro pari ad } 1/3 \text{ della lunghezza della pala più raggio mozzo} \quad r_g = \frac{D}{2} - L + \frac{L}{3}$$

$$X_g = r_g \cos(360^\circ - \alpha) = r_g \cos \alpha = -r_g \cos \alpha \quad \text{posizione del baricentro della pala rispetto all'asse della torre}$$

$$v_{0x} = v_0 \cos(\alpha - 270^\circ) = -v_0 \sin \alpha \quad v_{0y} = v_0 \sin(\alpha - 270^\circ) = v_0 \cos \alpha$$

$$v_0 = \omega r_g = (2\pi n r_g)/60 \quad n = \text{numero di giri al minuto del rotore} \quad v_{0y} \text{ negativo perché verso sinistra}$$

Gittata Effettiva

$$G_{eff} = G \cdot L_g$$

G negativo perché verso sinistra

|        |       |       |                  |                |                 |                 |                |     |                |      |                 |                |                |                   |
|--------|-------|-------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|----------------|------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| 48     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 24,70           | 22,24           | 128,84         | 136 | 22,67          | 9,81 | 179,20          | 15,17          | 45,33          | 224,54            |
| 49     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 25,08           | 21,80           | 129,11         | 136 | 22,67          | 9,81 | 181,09          | 14,87          | 45,33          | 226,42            |
| 50     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 25,46           | 21,36           | 129,36         | 136 | 22,67          | 9,81 | 182,86          | 14,57          | 45,33          | 228,19            |
| 51     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 25,83           | 20,91           | 129,62         | 136 | 22,67          | 9,81 | 184,51          | 14,26          | 45,33          | 229,84            |
| 52     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 26,19           | 20,46           | 129,86         | 136 | 22,67          | 9,81 | 186,05          | 13,95          | 45,33          | 231,38            |
| 53     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 26,54           | 20,00           | 130,10         | 136 | 22,67          | 9,81 | 187,47          | 13,64          | 45,33          | 232,80            |
| 54     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 26,88           | 19,53           | 130,34         | 136 | 22,67          | 9,81 | 188,77          | 13,32          | 45,33          | 234,10            |
| 55     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 27,22           | 19,06           | 130,57         | 136 | 22,67          | 9,81 | 189,96          | 13,00          | 45,33          | 235,30            |
| 56     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 27,55           | 18,58           | 130,79         | 136 | 22,67          | 9,81 | 191,04          | 12,68          | 45,33          | 236,38            |
| 57     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 27,87           | 18,10           | 131,01         | 136 | 22,67          | 9,81 | 192,01          | 12,35          | 45,33          | 237,34            |
| 58     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 28,18           | 17,61           | 131,22         | 136 | 22,67          | 9,81 | 192,87          | 12,01          | 45,33          | 238,20            |
| 59     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 28,48           | 17,12           | 131,43         | 136 | 22,67          | 9,81 | 193,62          | 11,67          | 45,33          | 238,95            |
| 60     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 28,78           | 16,62           | 131,63         | 136 | 22,67          | 9,81 | 194,26          | 11,33          | 45,33          | 239,59            |
| 61     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 29,06           | 16,11           | 131,82         | 136 | 22,67          | 9,81 | 194,80          | 10,99          | 45,33          | 240,13            |
| 62     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 29,34           | 15,60           | 132,01         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,23          | 10,64          | 45,33          | 240,56            |
| 63     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 29,61           | 15,09           | 132,20         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,56          | 10,29          | 45,33          | 240,90            |
| 64     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 29,87           | 14,57           | 132,37         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,79          | 9,94           | 45,33          | 241,13            |
| 65     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 30,12           | 14,04           | 132,54         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,93          | 9,58           | 45,33          | 241,26            |
| 66     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 30,36           | 13,52           | 132,71         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,96          | 9,22           | 45,33          | 241,29            |
| 67     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 30,59           | 12,98           | 132,86         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,90          | 8,86           | 45,33          | 241,24            |
| 68     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 30,81           | 12,45           | 133,02         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,75          | 8,49           | 45,33          | 241,09            |
| 69     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,02           | 11,91           | 133,16         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,51          | 8,12           | 45,33          | 240,85            |
| 70     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,23           | 11,37           | 133,30         | 136 | 22,67          | 9,81 | 195,19          | 7,75           | 45,33          | 240,52            |
| 71     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,42           | 10,82           | 133,43         | 136 | 22,67          | 9,81 | 194,78          | 7,38           | 45,33          | 240,11            |
| 72     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,60           | 10,27           | 133,56         | 136 | 22,67          | 9,81 | 194,28          | 7,00           | 45,33          | 239,61            |
| 73     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,78           | 9,72            | 133,68         | 136 | 22,67          | 9,81 | 193,71          | 6,63           | 45,33          | 239,04            |
| 74     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 31,94           | 9,16            | 133,79         | 136 | 22,67          | 9,81 | 193,05          | 6,25           | 45,33          | 238,39            |
| 75     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,10           | 8,60            | 133,89         | 136 | 22,67          | 9,81 | 192,33          | 5,87           | 45,33          | 237,66            |
| Angolo | n     | L     | H <sub>max</sub> | v <sub>0</sub> | v <sub>0x</sub> | v <sub>0y</sub> | H <sub>g</sub> | D   | r <sub>g</sub> | g    | Gittata teorica | X <sub>g</sub> | L <sub>g</sub> | Gittata Effettiva |
| 76     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,24           | 8,04            | 133,99         | 136 | 22,67          | 9,81 | 191,53          | 5,48           | 45,33          | 236,86            |
| 77     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,38           | 7,48            | 134,09         | 136 | 22,67          | 9,81 | 190,66          | 5,10           | 45,33          | 235,99            |
| 78     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,50           | 6,91            | 134,17         | 136 | 22,67          | 9,81 | 189,72          | 4,71           | 45,33          | 235,05            |
| 79     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,62           | 6,34            | 134,25         | 136 | 22,67          | 9,81 | 188,72          | 4,33           | 45,33          | 234,05            |
| 80     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,73           | 5,77            | 134,32         | 136 | 22,67          | 9,81 | 187,65          | 3,94           | 45,33          | 232,98            |
| 81     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,82           | 5,20            | 134,39         | 136 | 22,67          | 9,81 | 186,53          | 3,55           | 45,33          | 231,86            |
| 82     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,91           | 4,62            | 134,45         | 136 | 22,67          | 9,81 | 185,34          | 3,15           | 45,33          | 230,68            |
| 83     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 32,98           | 4,05            | 134,50         | 136 | 22,67          | 9,81 | 184,11          | 2,76           | 45,33          | 229,44            |
| 84     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,05           | 3,47            | 134,54         | 136 | 22,67          | 9,81 | 182,82          | 2,37           | 45,33          | 228,15            |
| 85     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,10           | 2,90            | 134,58         | 136 | 22,67          | 9,81 | 181,48          | 1,98           | 45,33          | 226,81            |
| 86     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,15           | 2,32            | 134,61         | 136 | 22,67          | 9,81 | 180,09          | 1,58           | 45,33          | 225,42            |
| 87     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,19           | 1,74            | 134,64         | 136 | 22,67          | 9,81 | 178,66          | 1,19           | 45,33          | 223,99            |
| 88     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,21           | 1,16            | 134,65         | 136 | 22,67          | 9,81 | 177,19          | 0,79           | 45,33          | 222,52            |
| 89     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,23           | 0,58            | 134,66         | 136 | 22,67          | 9,81 | 175,67          | 0,40           | 45,33          | 221,01            |
| 90     | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 33,23           | 0,00            | 134,67         | 136 | 22,67          | 9,81 | 174,12          | 0,00           | 45,33          | 219,46            |

| Per un angolo compreso tra 270° e 360° il valore della Gittata sarà negativo perché verso sinistra |       |       |                  |                |                 |                 |                |     |                |      |                 |                |                |                   |
|--|-------|-------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|----------------|------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Angolo   | n     | L     | H <sub>max</sub> | v <sub>0</sub> | v <sub>0x</sub> | v <sub>0y</sub> | H <sub>g</sub> | D   | r <sub>g</sub> | g    | Gittata teorica | X <sub>g</sub> | L <sub>g</sub> | Gittata Effettiva |
| 270  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,23          | 0,00            | 89,33          | 136 | 22,67          | 9,81 | -141,82         | 0,00           | 45,33          | -187,15           |
| 271  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,23          | 0,58            | 89,34          | 136 | 22,67          | 9,81 | -144,17         | 0,40           | 45,33          | -189,51           |
| 272  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,21          | 1,16            | 89,35          | 136 | 22,67          | 9,81 | -146,51         | 0,79           | 45,33          | -191,85           |
| 273  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,19          | 1,74            | 89,36          | 136 | 22,67          | 9,81 | -148,84         | 1,19           | 45,33          | -194,17           |
| 274  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,15          | 2,32            | 89,39          | 136 | 22,67          | 9,81 | -151,15         | 1,58           | 45,33          | -196,48           |
| 275  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,10          | 2,90            | 89,42          | 136 | 22,67          | 9,81 | -153,43         | 1,98           | 45,33          | -198,75           |
| 276  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -33,05          | 3,47            | 89,46          | 136 | 22,67          | 9,81 | -155,70         | 2,37           | 45,33          | -201,03           |
| 277  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,98          | 4,05            | 89,50          | 136 | 22,67          | 9,81 | -157,93         | 2,76           | 45,33          | -203,26           |
| 278  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,91          | 4,62            | 89,55          | 136 | 22,67          | 9,81 | -160,13         | 3,15           | 45,33          | -205,47           |
| Angolo   | n     | L     | H <sub>max</sub> | v <sub>0</sub> | v <sub>0x</sub> | v <sub>0y</sub> | H <sub>g</sub> | D   | r <sub>g</sub> | g    | Gittata teorica | X <sub>g</sub> | L <sub>g</sub> | Gittata Effettiva |
| 279  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,82          | 5,20            | 89,61          | 136 | 22,67          | 9,81 | -162,30         | 3,55           | 45,33          | -207,64           |
| 280  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,73          | 5,77            | 89,68          | 136 | 22,67          | 9,81 | -164,44         | 3,94           | 45,33          | -209,77           |
| 281  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,62          | 6,34            | 89,75          | 136 | 22,67          | 9,81 | -166,53         | 4,33           | 45,33          | -211,86           |
| 282  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,50          | 6,91            | 89,83          | 136 | 22,67          | 9,81 | -168,58         | 4,71           | 45,33          | -213,91           |
| 283  | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,38          | 7,48            | 89,91          | 136 | 22,67          | 9,81 | -170,58         | 5,10           | 45,33          | -215,92           |

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO  
 "SCHIAVI 2" NEL COMUNE DI SCHIAVI DI ABRUZZO (CH),  
 CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW

|             |       |       |                  |                |                 |                 |                |     |                |      |                  |                |                |                    |
|-------------|-------|-------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|----------------|------|------------------|----------------|----------------|--------------------|
| 284         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,24          | 8,04            | 90,01          | 136 | 22,67          | 9,81 | -172,54          | 5,48           | 45,33          | -217,87            |
| 285         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -32,10          | 8,60            | 90,11          | 136 | 22,67          | 9,81 | -174,43          | 5,87           | 45,33          | -219,27            |
| 286         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,94          | 9,16            | 90,21          | 136 | 22,67          | 9,81 | -176,28          | 6,25           | 45,33          | -221,61            |
| 287         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,78          | 9,72            | 90,32          | 136 | 22,67          | 9,81 | -178,06          | 6,63           | 45,33          | -223,99            |
| 288         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,60          | 10,27           | 90,44          | 136 | 22,67          | 9,81 | -179,77          | 7,00           | 45,33          | -225,11            |
| 289         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,42          | 10,82           | 90,57          | 136 | 22,67          | 9,81 | -181,42          | 7,38           | 45,33          | -226,76            |
| 290         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,23          | 11,37           | 90,70          | 136 | 22,67          | 9,81 | -183,00          | 7,75           | 45,33          | -228,33            |
| 291         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -31,02          | 11,91           | 90,84          | 136 | 22,67          | 9,81 | -184,50          | 8,12           | 45,33          | -229,84            |
| 292         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -30,81          | 12,45           | 90,98          | 136 | 22,67          | 9,81 | -185,93          | 8,49           | 45,33          | -231,26            |
| 293         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -30,59          | 12,98           | 91,14          | 136 | 22,67          | 9,81 | -187,27          | 8,86           | 45,33          | -232,61            |
| 294         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -30,36          | 13,52           | 91,29          | 136 | 22,67          | 9,81 | -188,53          | 9,22           | 45,33          | -233,87            |
| 295         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -30,12          | 14,04           | 91,46          | 136 | 22,67          | 9,81 | -189,71          | 9,58           | 45,33          | -235,04            |
| 296         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -29,87          | 14,57           | 91,63          | 136 | 22,67          | 9,81 | -190,79          | 9,94           | 45,33          | -236,12            |
| 297         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -29,61          | 15,09           | 91,80          | 136 | 22,67          | 9,81 | -191,77          | 10,29          | 45,33          | -237,11            |
| 298         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -29,34          | 15,60           | 91,99          | 136 | 22,67          | 9,81 | -192,66          | 10,64          | 45,33          | -238,00            |
| 299         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -29,06          | 16,11           | 92,18          | 136 | 22,67          | 9,81 | -193,45          | 10,99          | 45,33          | -238,79            |
| 300         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -28,78          | 16,62           | 92,37          | 136 | 22,67          | 9,81 | -194,14          | 11,33          | 45,33          | -239,47            |
| 301         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -28,48          | 17,12           | 92,57          | 136 | 22,67          | 9,81 | -194,72          | 11,67          | 45,33          | -240,06            |
| 302         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -28,18          | 17,61           | 92,78          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,19          | 12,01          | 45,33          | -240,53            |
| 303         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -27,87          | 18,10           | 92,99          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,56          | 12,35          | 45,33          | -240,89            |
| 304         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -27,55          | 18,58           | 93,21          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,81          | 12,68          | 45,33          | -241,14            |
| 305         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -27,22          | 19,06           | 93,43          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,94          | 13,00          | 45,33          | -241,27            |
| 306         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -26,88          | 19,53           | 93,66          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,95          | 13,32          | 45,33          | -241,29            |
| 307         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -26,54          | 20,00           | 93,90          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,83          | 13,64          | 45,33          | -241,18            |
| Angolo<br>α | n     | L     | H <sub>max</sub> | v <sub>0</sub> | v <sub>01</sub> | v <sub>02</sub> | H <sub>g</sub> | D   | r <sub>g</sub> | g    | Città<br>normale | X <sub>g</sub> | I <sub>g</sub> | Città<br>effettiva |
| 308         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -26,19          | 20,46           | 94,14          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,62          | 13,95          | 45,33          | -240,96            |
| 309         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -25,83          | 20,91           | 94,38          | 136 | 22,67          | 9,81 | -195,27          | 14,26          | 45,33          | -240,61            |
| 310         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -25,46          | 21,36           | 94,64          | 136 | 22,67          | 9,81 | -194,80          | 14,57          | 45,33          | -240,13            |
| 311         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -25,08          | 21,80           | 94,89          | 136 | 22,67          | 9,81 | -194,20          | 14,87          | 45,33          | -239,53            |
| 312         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -24,70          | 22,24           | 95,16          | 136 | 22,67          | 9,81 | -193,47          | 15,17          | 45,33          | -238,81            |
| 313         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -24,30          | 22,66           | 95,42          | 136 | 22,67          | 9,81 | -192,62          | 15,46          | 45,33          | -237,95            |
| 314         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -23,90          | 23,08           | 95,69          | 136 | 22,67          | 9,81 | -191,63          | 15,75          | 45,33          | -236,96            |
| 315         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -23,50          | 23,50           | 95,97          | 136 | 22,67          | 9,81 | -190,51          | 16,03          | 45,33          | -235,85            |
| 316         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -23,08          | 23,90           | 96,25          | 136 | 22,67          | 9,81 | -189,27          | 16,31          | 45,33          | -234,60            |
| 317         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -22,66          | 24,30           | 96,54          | 136 | 22,67          | 9,81 | -187,89          | 16,58          | 45,33          | -233,22            |
| 318         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -22,24          | 24,70           | 96,83          | 136 | 22,67          | 9,81 | -186,37          | 16,84          | 45,33          | -231,71            |
| 319         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -21,80          | 25,08           | 97,13          | 136 | 22,67          | 9,81 | -184,73          | 17,11          | 45,33          | -230,06            |
| 320         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -21,36          | 25,46           | 97,43          | 136 | 22,67          | 9,81 | -182,95          | 17,36          | 45,33          | -228,29            |
| 321         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -20,91          | 25,83           | 97,74          | 136 | 22,67          | 9,81 | -181,05          | 17,62          | 45,33          | -226,38            |
| 322         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -20,46          | 26,19           | 98,05          | 136 | 22,67          | 9,81 | -179,01          | 17,86          | 45,33          | -224,34            |
| 323         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -20,00          | 26,54           | 98,36          | 136 | 22,67          | 9,81 | -176,84          | 18,10          | 45,33          | -222,17            |
| 324         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -19,53          | 26,88           | 98,68          | 136 | 22,67          | 9,81 | -174,54          | 18,34          | 45,33          | -219,87            |
| 325         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -19,06          | 27,22           | 99,00          | 136 | 22,67          | 9,81 | -172,11          | 18,57          | 45,33          | -217,44            |
| 326         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -18,58          | 27,55           | 99,32          | 136 | 22,67          | 9,81 | -169,55          | 18,79          | 45,33          | -214,88            |
| 327         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -18,10          | 27,87           | 99,65          | 136 | 22,67          | 9,81 | -166,86          | 19,01          | 45,33          | -212,19            |
| 328         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -17,61          | 28,18           | 99,99          | 136 | 22,67          | 9,81 | -164,05          | 19,22          | 45,33          | -209,38            |
| 329         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -17,12          | 28,48           | 100,33         | 136 | 22,67          | 9,81 | -161,11          | 19,43          | 45,33          | -206,44            |
| 330         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -16,62          | 28,78           | 100,67         | 136 | 22,67          | 9,81 | -158,05          | 19,63          | 45,33          | -203,38            |
| 331         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -16,11          | 29,06           | 101,01         | 136 | 22,67          | 9,81 | -154,87          | 19,82          | 45,33          | -200,20            |
| 332         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -15,60          | 29,34           | 101,36         | 136 | 22,67          | 9,81 | -151,57          | 20,01          | 45,33          | -196,90            |
| 333         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -15,09          | 29,61           | 101,71         | 136 | 22,67          | 9,81 | -148,15          | 20,20          | 45,33          | -193,48            |
| 334         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -14,57          | 29,87           | 102,06         | 136 | 22,67          | 9,81 | -144,62          | 20,37          | 45,33          | -189,95            |
| 335         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -14,04          | 30,12           | 102,42         | 136 | 22,67          | 9,81 | -140,97          | 20,54          | 45,33          | -186,31            |
| 336         | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -13,52          | 30,36           | 102,78         | 136 | 22,67          | 9,81 | -137,22          | 20,71          | 45,33          | -182,55            |

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO  
 "SCHIAVI 2" NEL COMUNE DI SCHIAVI DI ABRUZZO (CH),  
 CON UNA POTENZA NOMINALE PARI A 27 MW

| Angolo<br>$\alpha$ | n     | L     | H <sub>lim</sub> | v <sub>0</sub> | v <sub>50</sub> | v <sub>90</sub> | H <sub>z</sub> | D   | r <sub>g</sub> | g    | Stima<br>deviasi | X <sub>z</sub> | L <sub>z</sub> | Differs<br>Eolimax |
|--------------------|-------|-------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|----------------|------|------------------|----------------|----------------|--------------------|
| 337                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -12,98          | 30,59           | 103,14         | 136 | 22,67          | 9,81 | -133,36          | 20,86          | 45,33          | -178,69            |
| 338                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -12,45          | 30,81           | 103,51         | 136 | 22,67          | 9,81 | -129,39          | 21,02          | 45,33          | -174,72            |
| 339                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -11,91          | 31,02           | 103,88         | 136 | 22,67          | 9,81 | -125,32          | 21,16          | 45,33          | -170,65            |
| 340                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -11,37          | 31,23           | 104,25         | 136 | 22,67          | 9,81 | -121,15          | 21,30          | 45,33          | -166,49            |
| 341                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -10,82          | 31,42           | 104,62         | 136 | 22,67          | 9,81 | -116,89          | 21,43          | 45,33          | -162,22            |
| 342                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -10,27          | 31,60           | 105,00         | 136 | 22,67          | 9,81 | -112,54          | 21,56          | 45,33          | -157,87            |
| 343                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -9,72           | 31,78           | 105,37         | 136 | 22,67          | 9,81 | -108,09          | 21,68          | 45,33          | -153,42            |
| 344                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -9,16           | 31,94           | 105,75         | 136 | 22,67          | 9,81 | -103,56          | 21,79          | 45,33          | -148,90            |
| 345                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -8,60           | 32,10           | 106,13         | 136 | 22,67          | 9,81 | -98,95           | 21,89          | 45,33          | -144,28            |
| 346                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -8,04           | 32,24           | 106,52         | 136 | 22,67          | 9,81 | -94,26           | 21,99          | 45,33          | -139,60            |
| 347                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -7,48           | 32,38           | 106,90         | 136 | 22,67          | 9,81 | -89,50           | 22,09          | 45,33          | -134,83            |
| 348                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -6,91           | 32,50           | 107,29         | 136 | 22,67          | 9,81 | -84,67           | 22,17          | 45,33          | -130,00            |
| 349                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -6,34           | 32,62           | 107,67         | 136 | 22,67          | 9,81 | -79,76           | 22,25          | 45,33          | -125,10            |
| 350                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -5,77           | 32,73           | 108,06         | 136 | 22,67          | 9,81 | -74,80           | 22,32          | 45,33          | -120,14            |
| 351                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -5,20           | 32,82           | 108,45         | 136 | 22,67          | 9,81 | -69,78           | 22,39          | 45,33          | -115,11            |
| 352                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -4,62           | 32,91           | 108,85         | 136 | 22,67          | 9,81 | -64,71           | 22,45          | 45,33          | -110,04            |
| 353                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -4,05           | 32,98           | 109,24         | 136 | 22,67          | 9,81 | -59,58           | 22,50          | 45,33          | -104,91            |
| 354                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -3,47           | 33,05           | 109,63         | 136 | 22,67          | 9,81 | -54,41           | 22,54          | 45,33          | -99,74             |
| 355                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -2,90           | 33,10           | 110,02         | 136 | 22,67          | 9,81 | -49,20           | 22,58          | 45,33          | -94,53             |
| 356                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -2,32           | 33,15           | 110,42         | 136 | 22,67          | 9,81 | -43,95           | 22,61          | 45,33          | -89,28             |
| 357                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -1,74           | 33,19           | 110,81         | 136 | 22,67          | 9,81 | -38,67           | 22,64          | 45,33          | -84,00             |
| 358                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -1,16           | 33,21           | 111,21         | 136 | 22,67          | 9,81 | -33,35           | 22,65          | 45,33          | -78,69             |
| 359                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | -0,58           | 33,23           | 111,60         | 136 | 22,67          | 9,81 | -28,02           | 22,66          | 45,33          | -73,35             |
| 360                | 14,00 | 68,00 | 112,00           | 33,23          | 0,00            | 33,23           | 112,00         | 136 | 22,67          | 9,81 | -22,67           | 22,67          | 45,33          | -68,00             |



## 6. LOCALIZZAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI

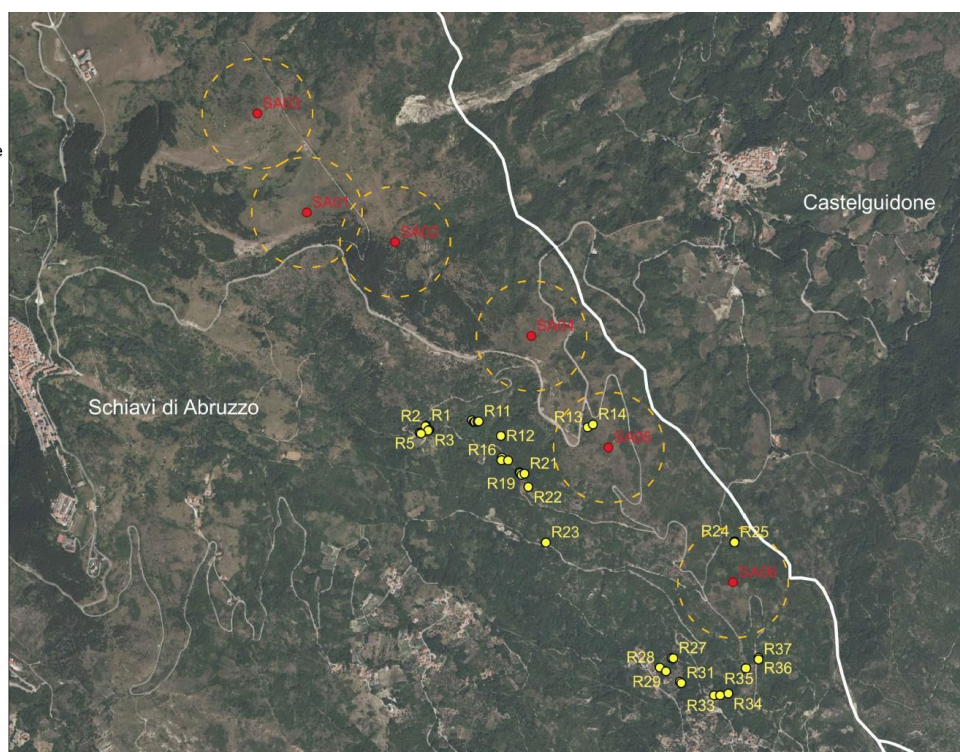
Sulla base dei calcoli riportati al §5, la distanza massima raggiungibile dagli elementi rotanti, in caso di distacco accidentale dagli aerogeneratori in progetto nelle condizioni ambientali considerate, è risultata pari a 241,29 metri.

Allo scopo di valutare l'eventuale impatto indotto dal distacco accidentale di una pala da un aerogeneratore dell'impianto eolico in progetto, sono stati individuati i recettori presenti entro l'area di indagine della gittata massima, definita, per ogni singolo aerogeneratore, come superficie circolare centrata sulla torre di raggio pari alla massima gittata massima calcolata. Per maggiori dettagli sul censimento recettori effettuato, si rimanda all'elaborato "F – Valutazione impatto acustico".

Nella figura successiva è mostrata l'area di indagine della gittata massima per gli aerogeneratori.

### LEGENDA

- Confini comunali
- Aerogeneratore da installare
- - - - - Distanza lancio pala (241,29 m)
- Ricettori



All'interno dell'area di indagine dell'aerogeneratore SA05 sono presenti i ricettori R13 (categoria E09) e R14 (categoria D1), all'interno dell'area di indagine dell'aerogeneratore SA06 sono presenti i ricettori R24 e R25 (fabbricati diruti).

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| Ricettore<br>Codice                                  | R13   |                           |
| Comune di  | Schiavi di Abruzzo  |                           |
| Dati Catastali                                       | Foglio 42 – Mappale 4061  |                           |
| Coordinate<br>UTM-WGS84<br>(metriche)                | Latitudine<br>41.813067°  | Longitudine<br>14.515440° |
| H sul livello<br>mare                                | 922 m   |                           |
| Tipologia,<br>utilizzo, stato<br>di<br>conservazione | Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ed è censito al catasto fabbricati come Edificio a destinazione particolare.   |                           |
| Distanze   | Da WTG in autorizzazione: 470 m da SA04 e 125 m da SA05<br>Da eventuali altre sorgenti sonore importanti (strade, impianti di <u>produzione,...</u> ): a 25 metri da strada provinciale SP198 |                           |

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| Ricettore<br>Codice                                  | R14   |                           |
| Comune di  | Schiavi di Abruzzo  |                           |
| Dati Catastali                                       | Foglio 42 – Mappale 4063  |                           |
| Coordinate<br>UTM-WGS84<br>(metriche)                | Latitudine<br>41.813178°  | Longitudine<br>14.515724° |
| H sul livello<br>mare                                | 916 m   |                           |
| Tipologia,<br>utilizzo, stato<br>di<br>conservazione | Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ed è censito al catasto fabbricati come Opificio.  |                           |
| Distanze   | Da WTG in autorizzazione: 470 m da SA04 e 115 m da SA05<br>Da eventuali altre sorgenti sonore importanti (strade, impianti di <u>produzione,...</u> ): a 45 metri da strada provinciale SP198 |                           |

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
| Ricettore<br>Codice                                  | R24  |                           |
| Comune di  | Schiavi di Abruzzo   |                           |
| Dati Catastali                                       | Foglio 44 – Mappale 246  |                           |
| Coordinate<br>UTM-WGS84<br>(metriche)                | Latitudine<br>41.808552°   | Longitudine<br>14.523305° |
| H sul livello<br>mare                                | 747 m  |                           |
| Tipologia,<br>utilizzo, stato<br>di<br>conservazione | Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ed è censito al catasto terreni come fabbricato diruto.   |                           |
| Distanze   | Da WTG in autorizzazione: 180 m da SA06<br>Da eventuali altre sorgenti sonore importanti (strade, impianti di <u>produzione,...</u> ): a 50 metri da strada comunale |                           |

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
| Ricettore<br>Codice                                  | R25  |                           |
| Comune di  | Schiavi di Abruzzo   |                           |
| Dati Catastali                                       | Foglio 44 – Mappale 249  |                           |
| Coordinate<br>UTM-WGS84<br>(metriche)                | Latitudine<br>41.808516°   | Longitudine<br>14.523299° |
| H sul livello<br>mare                                | 746 m  |                           |
| Tipologia,<br>utilizzo, stato<br>di<br>conservazione | Il fabbricato in oggetto è esistente sul posto ed è censito al catasto terreni come fabbricato diruto.   |                           |
| Distanze   | Da WTG in autorizzazione: 175 m da SA06<br>Da eventuali altre sorgenti sonore importanti (strade, impianti di <u>produzione</u> ): a 50 metri da strada comunale |                           |

## 7. CONCLUSIONI

Il valore della gittata massima ottenuto per gli aerogeneratori di progetto è pari a 241,29 metri.

L'analisi ha mostrato che nelle aree interessate dal potenziale distacco degli elementi rotati sono presenti:

- i ricettori R13 (categoria E09) e R14 (categoria D1) nell'area intorno l'aerogeneratore SA05;
- i ricettori R24 e R25 (non censiti in catasto) nell'area intorno l'aerogeneratore SA06.

Si sottolinea che la rottura accidentale di un elemento rotante di un aerogeneratore è un evento estremamente raro.

Nello studio "Analysis of potential safety risks of the EcogenPrattsburgh-Italy wind farm project" si affronta un caso base e si conclude che un essere vivente, posizionato a 100 m da un aerogeneratore, con permanenza continuativa per l'intero periodo di un anno, ha una probabilità di 1:1.000.000 di avere un impatto letale con un elemento rotante che si distacchi da un aerogeneratore.

In relazione ai ricettori individuati nel presente studio, in nessuno di questi la presenza dell'essere umano è attestata in maniera continuativa, trattandosi di un fabbricato accatastato come magazzino e non ad uso abitativo.

Per quanto detto la probabilità di avere un impatto con un elemento rotante distaccatosi da uno degli aerogeneratori in progetto risulta inferiore a 1: 1.000.000 e quindi trascurabile.

IL PROGETTISTA  
Dott. Ing. Antonio Scutti

