

REGIONE PUGLIA**PROVINCIA DI BARI****COMUNE DI ALTAMURA**

Denominazione impianto:

LA MARINELLA

Ubicazione:

Comune di Altamura (BA)
Località "La Marinella"

Foglio: 256 / 238 / 242 / 243 / 246

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

di un Parco Eolico composto da n. 5 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,6 MW, di potenza complessiva pari a 33 MW da ubicarsi in agro del comune di Altamura (BA) località "La Marinella", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro del comune di Matera (MT).

PROPONENTE



LA MARINELLA S.r.l.
 VIA ANDREA GIORGIO n.20
 ALTAMURA (BA) - 70022
 P.IVA 08533880723
 PEC: parcomarinella@pec.it

Codice Autorizzazione Unica Y1RLLJ0

ELABORATO

Shadow Flickering

Tav. n°

A.8

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Aprile 2022	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
 Via Caduti di Nassiriya n.179
 70022 Altamura (BA)
 Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
 PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
 Cell: 3286812690

progettista:

 LANDSCAPE ENGINEERING
 ENERGY DEVELOPMENT



IL TECNICO

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
 Via Caduti di Nassiriya n.179
 70022 Altamura (BA)
 Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
 PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
 Cell: 3286812690

Spazio riservato agli Enti

INDICE:

01. INTRODUZIONE

02. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL FENOMENO

03. MODELLO DI CALCOLO

04. ASPETTI PRATICI DI RIDUZIONE DELL'EFFETTO DI SHADOW-FLICKERING

05. RICETTORI

06. RISULTATI

07. REPORT FOTOGRAFICO DEI FABBRICATI PRESENTI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

08. CONCLUSIONI

01. INTRODUZIONE

Con il termine Shadow-Flickering (letteralmente ombreggiamento intermittente) si intende lo studio di quante volte durante un anno il cerchio descritto dalle pale in movimento del rotore di una turbina eolica, visto dalla finestra di una costruzione, è in linea con il sole. Questo particolare evento crea, quindi, le premesse per il manifestarsi di sfarfallii e di ombre sulle costruzioni più prossime al parco o alla singola turbina. Tale effetto può essere più o meno pronunciato a seconda dell'intensità del contrasto luce/ombra presente e della distanza delle turbine dalle costruzioni.

Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984), e, l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica.



I più recenti aerogeneratori tripala operano ad una velocità di rotazione massima di 15 rpm (giri al minuto), corrispondente ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale minore della frequenza critica.

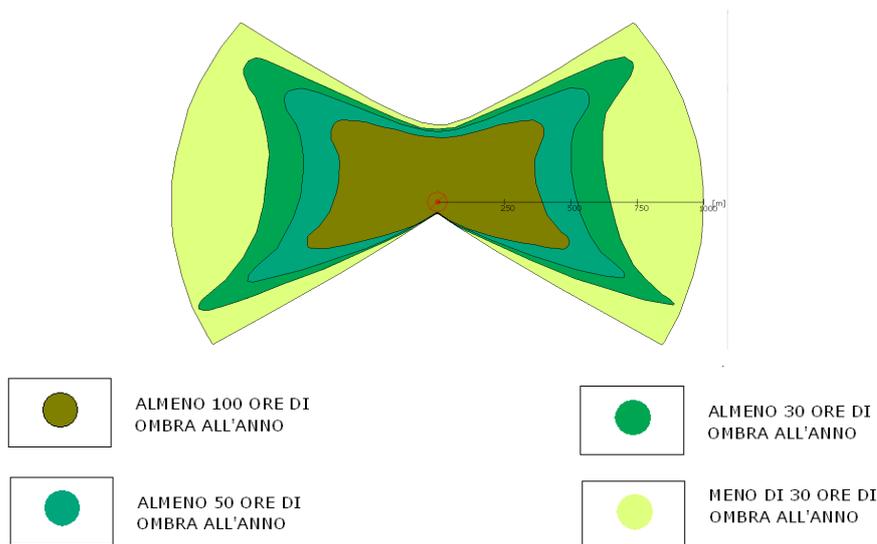
Le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricevitore (esempio abitazione), così come la direzione del vento risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di shadow flicker. Per distanze dell'ordine dei 300 m, il fenomeno in esame potrebbe verificarsi all'alba oppure al

tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe per effetto della piccola elevazione solare. Al di là di una certa distanza l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro del sole diventa molto piccolo.

Una progettazione attenta è comunque fondamentale per evitare questo spiacevole fenomeno semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno.

Il grafico in figura 2 riporta l'evoluzione annuale dell'ombra di una turbina considerando il caso peggiore di pale sempre in rotazione intorno al mozzo, e orientate sempre ortogonalmente al sole durante la sua evoluzione giornaliera.

Come è evidente dal grafico e dalla legenda, le ore annue di ombra sono sempre minori con l'aumentare della distanza dal pilone secondo una particolare geometria dettata dalla posizione geografica; da osservare che l'ombra arriva a proiettarsi anche sino ad una distanza di 1 km, anche se solo per pochi minuti all'anno.



Evoluzione annuale tipo dell'ombra di una pala

Quindi, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricevitore-sole; infatti, in tali condizioni, l'ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico.

02. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL FENOMENO

I punti d'ombra generati dal movimento delle pale percorrono traiettorie ellittiche, delle quali un fuoco è occupato dalla posizione dell'ombra del centro di rotazione. L'ampiezza delle traiettorie dipende dall'inclinazione del sole sull'orizzonte, dall'altezza del centro delle pale e dalla velocità di rotazione (e quindi dalla frequenza) di queste ultime.

È ovvio che il fenomeno abbia anche caratteristiche stagionali, legate agli orari di alba e tramonto; durante la stagione invernale, alle 6.00 di mattina, un recettore posto ad ovest viene evitato dall'effetto in analisi, mentre durante la stagione estiva, allo stesso orario, ne viene investito in pieno.

Analogo discorso è valido per i recettori posti ad est, ma durante le ore pomeridiane, magari a distanza di 12 ore dall'esempio precedente, quindi alle 18.00. Per i recettori posti a sud dell'impianto, in linea generale e pratica, non si presenta il fenomeno in quanto sono essi ad occupare la posizione tra sole e generatore.

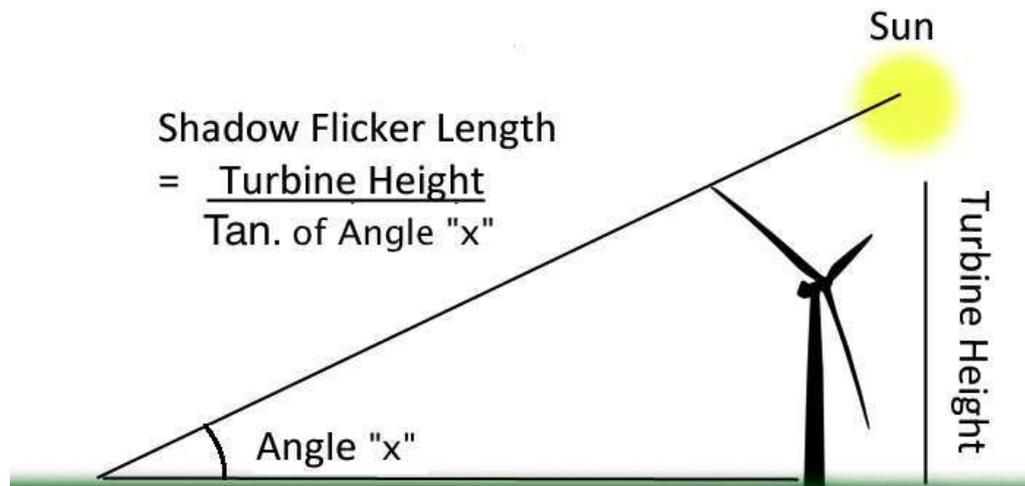
03. MODELLO DI CALCOLO

L'analisi dell'impatto da shadow flickering prodotto da un campo eolico è realizzata, generalmente, attraverso l'impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame. I pacchetti software impiegati per la progettazione di impianti eolici contengono moduli specifici per il calcolo e l'analisi del fenomeno di flickering.

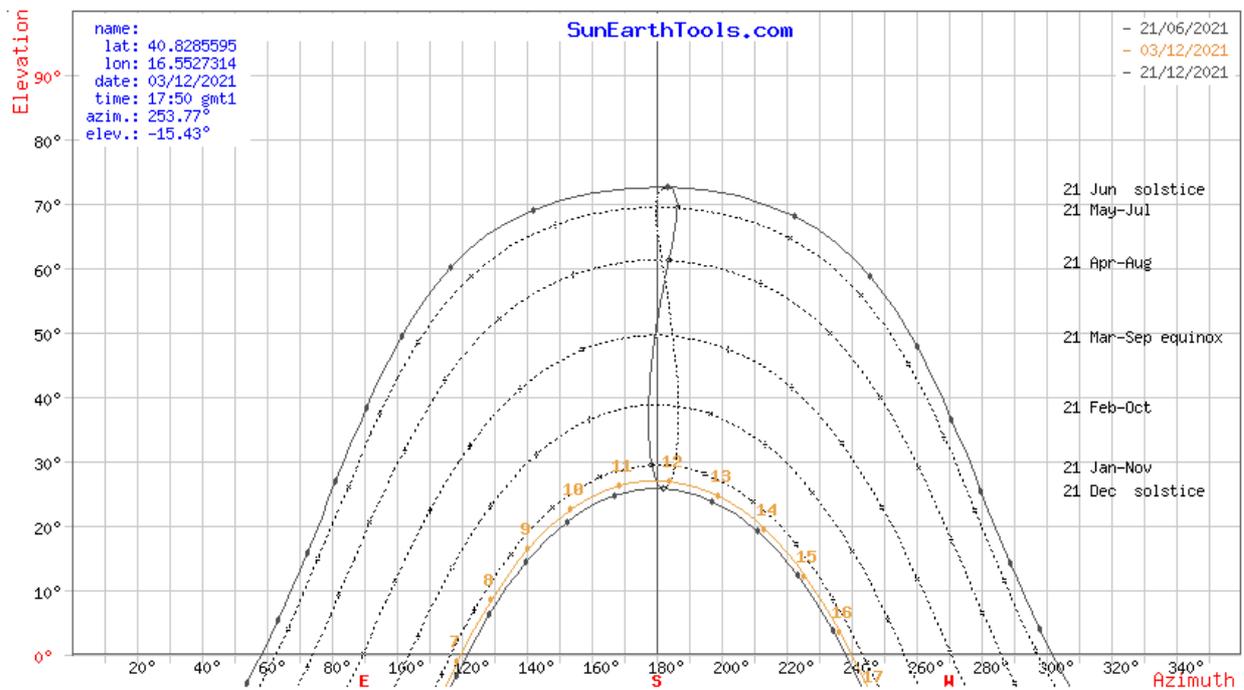
L'analisi si basa sull'impiego di un modello digitale del terreno dell'area oggetto di progettazione, sulle posizioni (E, N, quota) dell'aerogeneratore e di eventuali ricettori sensibili, nonché sui dati che correlano la posizione del sole nell'arco dell'anno con le condizioni operative delle turbine nello stesso arco di tempo.

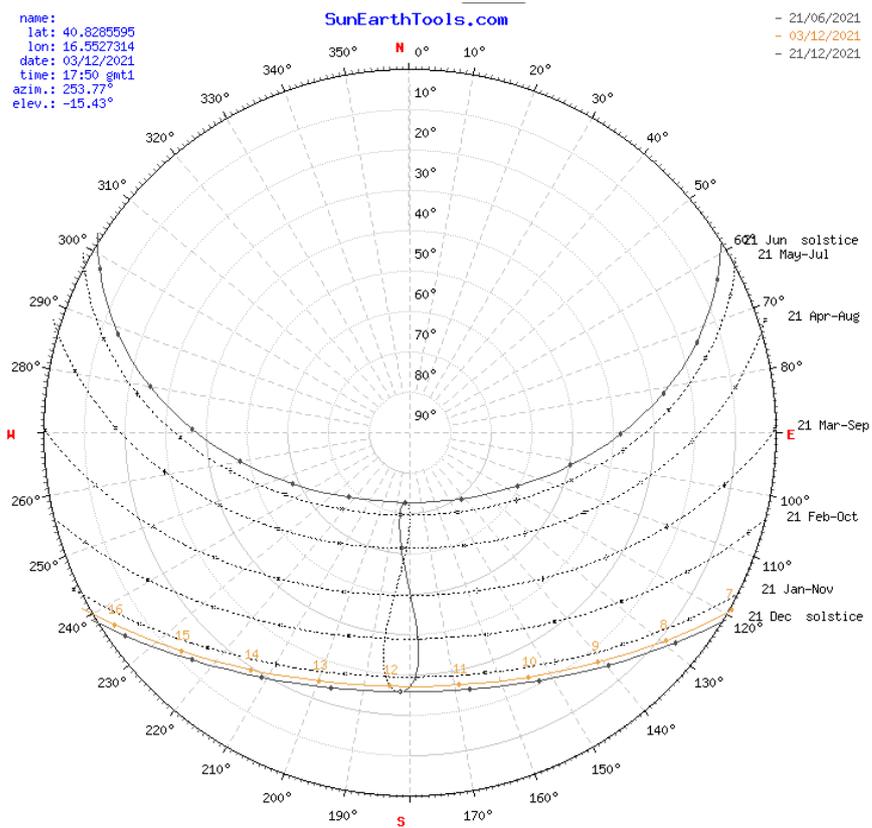
Al fine di calcolare la posizione relativa del sole nell'arco di un anno rispetto alla turbina ed ai ricettori è necessario definire la longitudine, la latitudine ed il fuso orario dell'area interessata dal progetto nonché la direzione dei venti predominanti in quanto la turbina si orienta elettronicamente in direzione degli stessi.

Assumendo che il sole sia una sorgente puntiforme, che il rotore abbia sempre la massima esposizione al sole, indipendentemente dalla direzione prevalente del vento, che l'altezza del centro di rotazione rispetto al terreno sia di 115,00 metri, che il diametro del rotore sia di 170 metri, la valutazione dell'effetto è funzione sia dell'angolo azimutale (az) che dell'angolo zenitale (el), il tutto come da seguente modello:

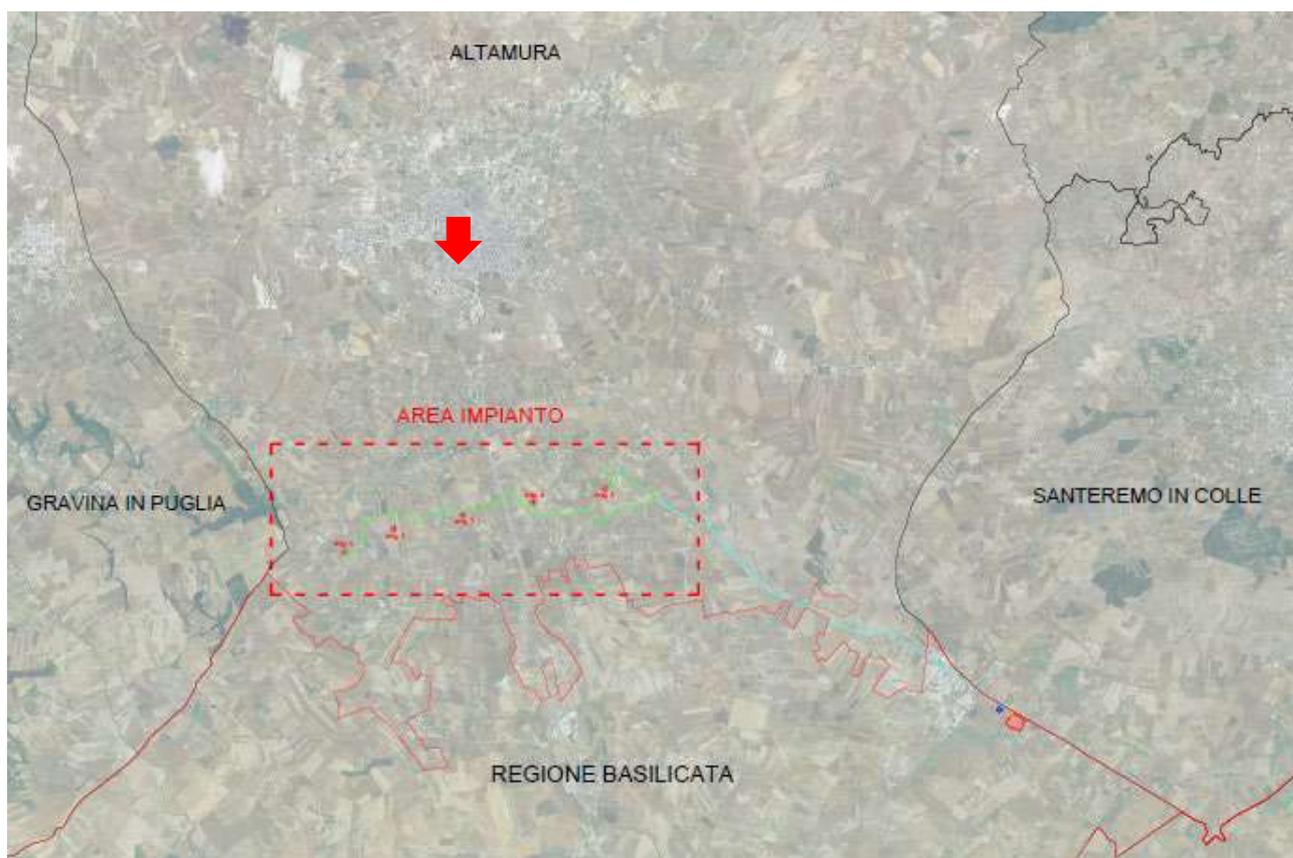


In base alla posizione dell'impianto, il percorso del sole è corrispondente al seguente grafico:



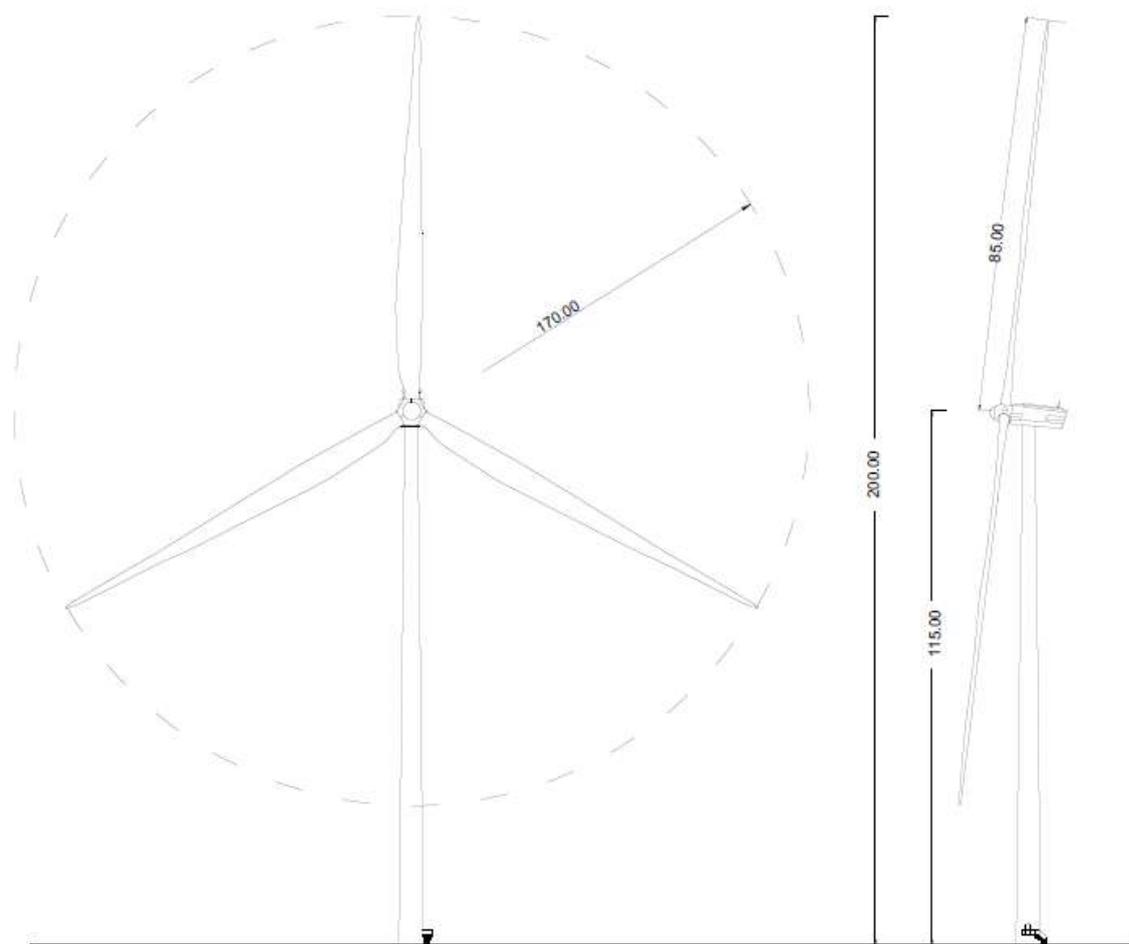


Ubicazione impianto: Altamura (BA), Fg. 256 P.Ila 188, Fg. 238 P.Ila 234, Fg. 242 P.Ila 84, Fg. 243 P.Ila 21, Fg. 246 P.Ila 98



COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	E	N	Comun	foglio n.	part. n.
1	628296.00	4513858.00	Altamura	256	188
2	629307.00	4514329.00	Altamura	238	234
3	630759.00	4514638.00	Altamura	242	84
4	632188.00	4514881.00	Altamura	243	21
5	633702.00	4515179.00	Altamura	246	98

aerogeneratore di progetto:
Siemens Gamesa da 6MW



Potenza nominale:	6,000.0 kW
Potenza nominale flessibile:	-
Velocità di accensione:	4.0 m/s
Velocità nominale del vento:	13.0 m/s
Velocità di spegnimento:	25.0 m/s
Velocità di sopravvivenza:	70.0 m/s
Wind zone (DIBt):	-

Rotore

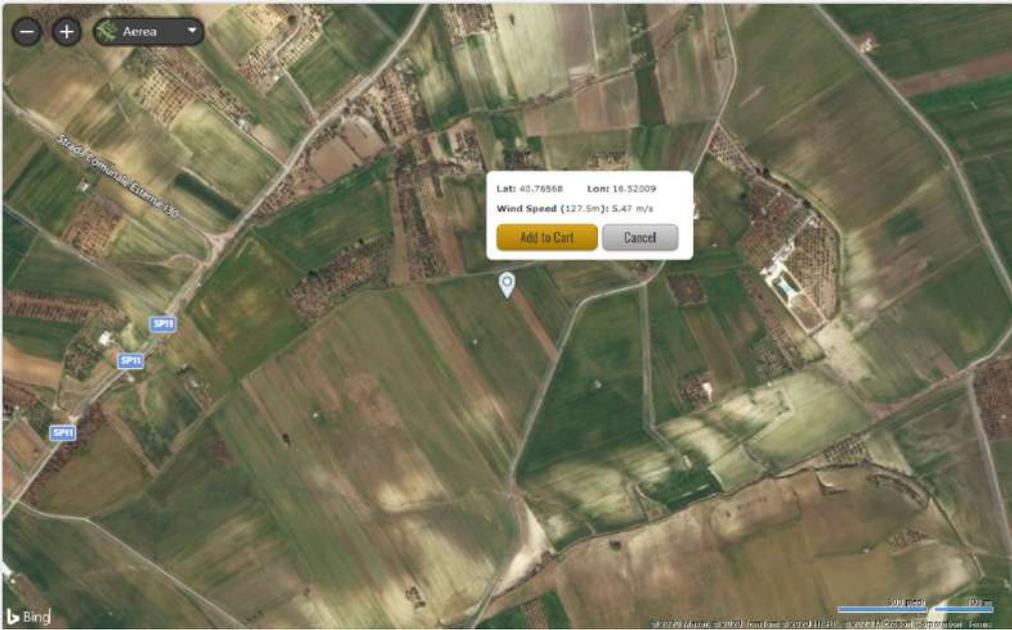
Diametro:	154.0 m
Superficie del rotore:	18,600.0 m ²
Numero di foglie:	3
Velocità, max:	11.0 U/min
Velocità di punta:	89 m/s
Designazione del tipo:	B75
Sostanza:	GRE
Produttore:	Siemens Gamesa
Densità di potenza 1:	322.6 W/m ²
Densità di potenza 2:	3.1 m ² /kW

Generatore

Progetto:	synchronous permanent
Cifra:	1
Velocità, max:	11.0 U/min
Tensione:	690.0 V
Collegamento alla rete elettrica:	IGBT
Frequenza di rete:	50 Hz
Produttore:	Siemens Gamesa

Dalle seguenti premesse derivanti da studi specialistici si evince che:

1. I venti predominanti sono il Libeccio nella direzione W-SW, il Maestrone nella direzione NW e lo Scirocco nella direzione SE;
2. Nelle strette vicinanze non ci sono recettori sensibili cioè attività commerciali, residenze rurali ecc.
3. Da un calcolo del percorso del sole sulla specifica coordinata si evince che l'ombreggiamento avviene nella direzione dei puntatori individuati;
4. La direzione dei venti permetterà l'orientamento del piano del rotore della turbina, per la maggior parte dell'anno solare, in maniera ortogonale al percorso del sole non creando in alcun modo zone di ombra continue;
5. Le ombre prodotte dal generatore, osservando il percorso del Sole, sono direzionate verso Nord-Ovest e ricadono in proprietà agricole senza coinvolgere fabbricati o strade.



Display Layer: 120m

3 4 5 6 7 8 9 10 (m/s)

Search by: Coordinates or Address

✓ Compass

Lat: 40.76568 Lon: 16.52009

Wind Speed (127.5m): 5.47 m/s

Rgh: 0.1000 Elev: 403.2m

Air Density: 1.155 kg/m³

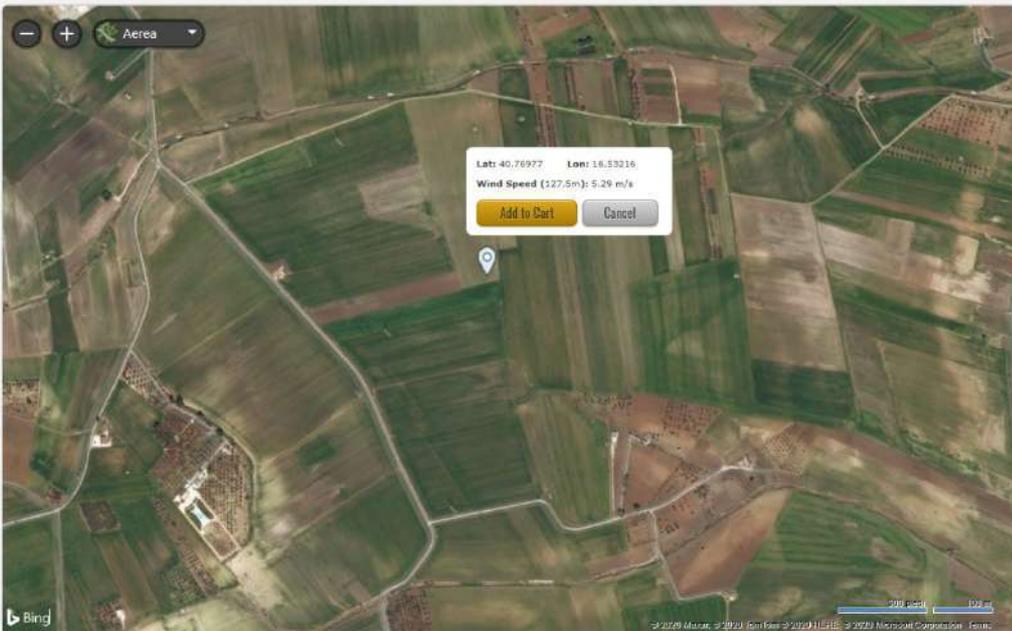
Mean Power Density: 161 W/m²

Weibull A: 6.16 Weibull k: 1.935

Uncertainty: 0.5 +/- m/s

200m Graphs Search • Help

Wind Rose Monthly Distribution



Display Layer: 120m

3 4 5 6 7 8 9 10 (m/s)

Search by: Coordinates or Address

✓ Compass

Lat: 40.76977 Lon: 16.53216

Wind Speed (127.5m): 5.29 m/s

Rgh: 0.1000 Elev: 361.4m

Air Density: 1.161 kg/m³

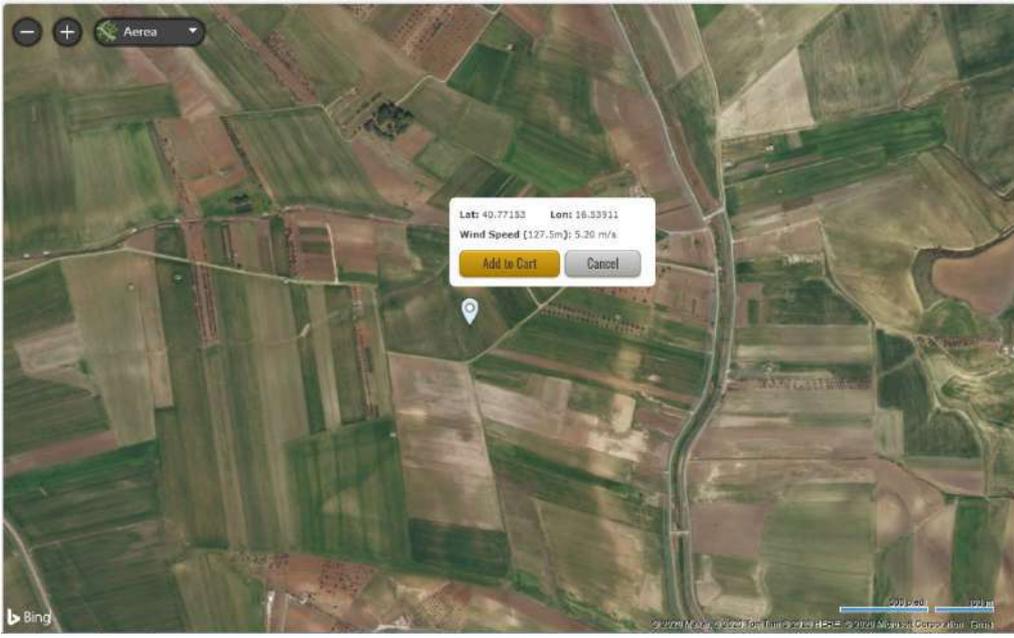
Mean Power Density: 147 W/m²

Weibull A: 5.96 Weibull k: 1.938

Uncertainty: 0.5 +/- m/s

200m Graphs Search • Help

Wind Rose Monthly Distribution



Display Layer: 120m

3 4 5 6 7 8 9 10 (m/s)

Search by: Coordinates or Address

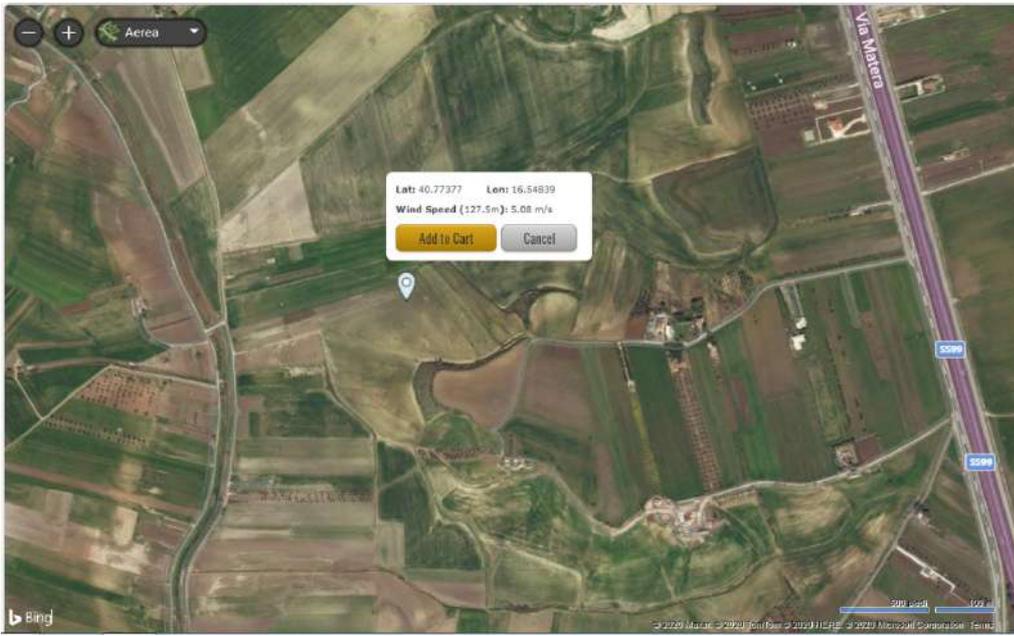
✓ Compass

Lat: 40.77153 Lon: 16.53911
 Wind Speed (127.5m): 5.20 m/s
 Rgh: 0.1000 Elev: 351.3m
 Air Density: 1.161 kg/m³
 Mean Power Density: 139 W/m²
 Weibull A: 5.87 Weibull k: 1.941
 Uncertainty: 0.5 +/- m/s

200m Graphs Search Help

Wind Rose Monthly Distribution

2.0% Maximum



Display Layer: 120m

3 4 5 6 7 8 9 10 (m/s)

Search by: Coordinates or Address

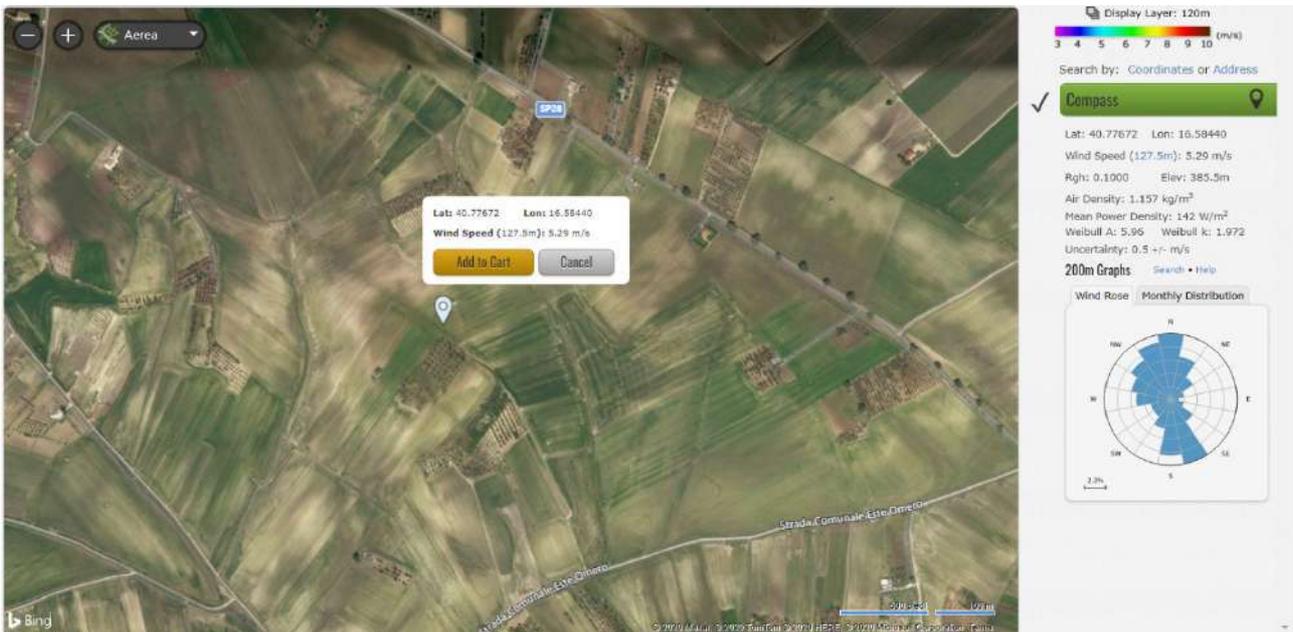
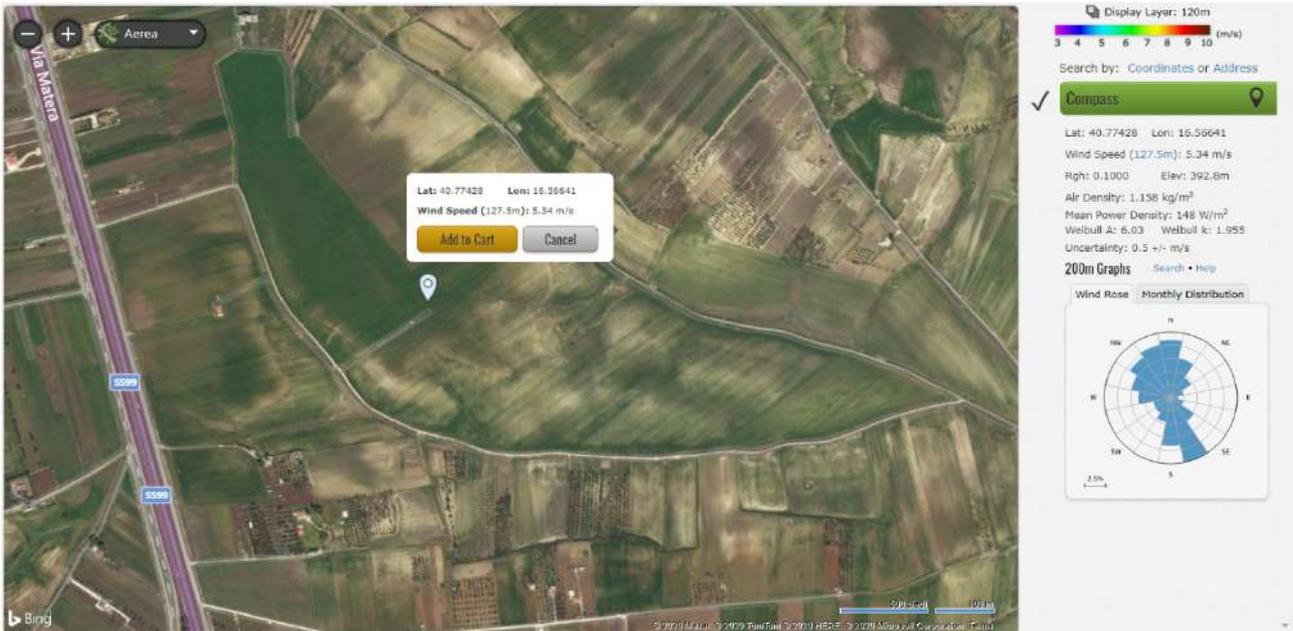
✓ Compass

Lat: 40.77377 Lon: 16.54839
 Wind Speed (127.5m): 5.08 m/s
 Rgh: 0.1000 Elev: 357.1m
 Air Density: 1.160 kg/m³
 Mean Power Density: 129 W/m²
 Weibull A: 5.74 Weibull k: 1.045
 Uncertainty: 0.5 +/- m/s

200m Graphs Search Help

Wind Rose Monthly Distribution

2.0% Maximum



1. direzione dei venti predominanti

04. ASPETTI PRATICI DI RIDUZIONE DELL'EFFETTO DI SHADOW-FLICKERING

Nella valutazione generale non si computano effetti che possano diminuire il fenomeno, come, ad esempio:

- schermature locali (alberi posti tra il recettore e la sorgente d'ombra);
- condizioni di nuvolosità o foschia diffusa, che possono portare ad una riduzione dell'effetto anche del 30 %;
- condizioni di fermo macchina per assenza di vento;
- condizioni di fermo macchina per manutenzione;
- orientamento piano del rotore (perpendicolare al vento) perpendicolarmente al piano del recettore.

05. RICETTORI

Di per sé la valutazione del fenomeno dello Shadow Flickering sarebbe fine a se stessa, mentre il fenomeno acquisisce interesse nel momento in cui interferisce con un Ricettore. Infatti ai sensi del PLEAR Appendice A (Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. 1. Impianti eolici.), in particolare all'art. 1.2.1.4. Requisiti di sicurezza, è tra l'altro novellato che:

Per poter avviare l'iter autorizzativo, i progetti devono rispettare i seguenti requisiti di sicurezza inderogabili:

a) Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri;

a-bis) Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica (relativi a tutte le frequenze emesse), di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 2,5 volte l'altezza massima della pala (altezza della torre più lunghezza della pala) o 300 metri;

b) Distanza minima da edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri.

Mentre per il limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici, non vi sono difficoltà interpretative, per la definizione di abitazioni ed edifici si è fatto riferimento a quanto novellato dal c.d. Disciplinare (DGR 2260/10) all'art. 3 commi 2 e 3.

Come rappresentato nel presente documento, nell'area oggetto di intervento sono stati riscontrati n.16 Potenziali Ricettori Sensibili (magazzini e deposito, unità collabenti).



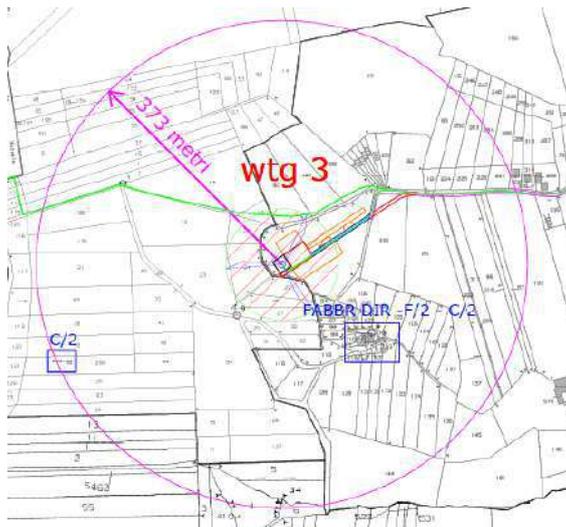
TORRE 1

FOGLIO 235 P.LLA 104 FABBRICATO DIRUTO
FOGLIO 236 P.LLA 651 SUB 1 C/2 (DEPOSITO)
FOGLIO 236 P.LLA 669 SUB 1 F/2 (UNITA' COLLABENTE)
FOGLIO 256 P.LLA 235 SUB 1 F/2 (UNITA' COLLABENTE)



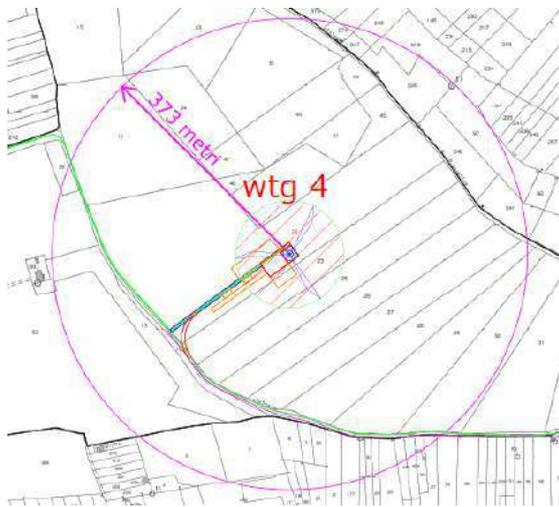
TORRE 2

FOGLIO 238 P.LLA 452 SUB 1 F/2 (UNITA' COLLABENTE)
FOGLIO 238 P.LLA 454 SUB 1 F/2 (UNITA' COLLABENTE)



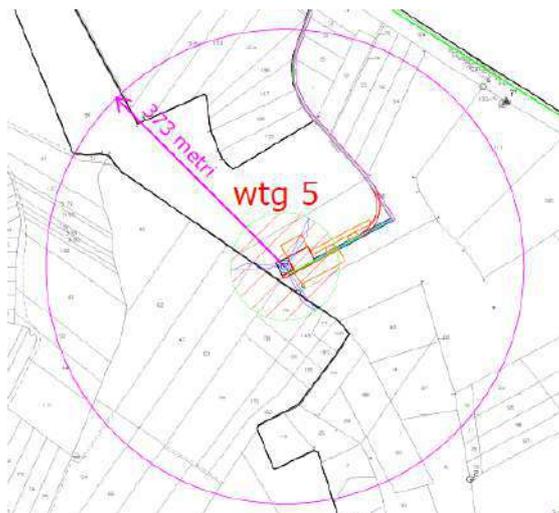
TORRE 3

FOGLIO 239 P.LLA 209 SUB 1 C/2 (DEPOSITO)
 FOGLIO 242 P.LLA 111 SUB 1 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 111 SUB 2 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 112 SUB 1 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 112 SUB 2 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 112 SUB 3 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 113 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 115 FABBRICATO DIRUTO
 FOGLIO 242 P.LLA 572 SUB 1 F/2 (UNITA' COLLABENTE)
 FOGLIO 242 P.LLA 660 SUB 1 C/2 (DEPOSITO)



TORRE 4

NESSUNA INTERFERENZA



TORRE 5

NESSUNA INTERFERENZA

3. Visure catastali dei possibili recettori

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **235** Particella: **104**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input checked="" type="radio"/>	235	104		FABB DIRUTO				24	Euro:			

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **236** Particella: **651**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input checked="" type="radio"/>	236	651		ENTE URBANO		4	4		Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **236** Particella: **669**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
236	669		ENTE URBANO				68	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **256** Particella: **236**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
256	236		ENTE URBANO		5	30		Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **238** Particella: **452**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
238	452		ENTE URBANO				62	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **238** Particella: **454**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input checked="" type="radio"/>	238	454		ENTE URBANO				48	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **238** Particella: **209**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input checked="" type="radio"/>	238	209		ENTE URBANO				28	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **242** Particella: **111**
Immobili individuati: **3**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input type="radio"/>	242	111	1	FABB DIRUTO								
<input type="radio"/>	242	111	2	FABB DIRUTO								
<input type="radio"/>	242	111		FA DIV SUB				86	Euro:		Area di fabbricati rurali	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **242** Particella: **112**
Immobili individuati: **4**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input type="radio"/>	242	112	1	FABB DIRUTO								
<input type="radio"/>	242	112	2	FABB DIRUTO								
<input type="radio"/>	242	112	3	FABB DIRUTO								
<input type="radio"/>	242	112		FA DIV SUB				91	Euro:		Area di fabbricati rurali	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **242** Particella: **115**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
<input checked="" type="radio"/>	242	115		FABB DIRUTO				41	Euro:			

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **242** Particella: **572**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
242	572		ENTE URBANO				47	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

Ufficio provinciale di: BARI Territorio

Situazione aggiornata al : 03/12/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ALTAMURA** Codice: **A225**
Foglio: **242** Particella: **660**
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario	Partita	Porzioni
242	660		ENTE URBANO				50	Euro:		Area di enti urbani e promiscui	

I redditi contraddistinti da (*) indicano che il reddito dominicale è stato calcolato tenendo conto delle deduzioni.

[Intestati](#) [Visura Per Immobile](#) [Ricerca per Partita](#) [Indietro](#)

06. RISULTATI

La frequenza dello shadow flickering è correlata alla velocità di rotazione del rotore; la frequenza tipica per la macchina considerata nel presente progetto è dell'ordine di 0.25,0.5 Hz: in termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono innocue (basti pensare che le lampade stroboscopiche, largamente impiegate nelle discoteche, producono frequenze comprese tra 5 e 10 Hz. Inoltre, a livello internazionale, è accettato che frequenze inferiori a 10 Hz non abbiano alcuna correlazione con attacchi di natura epilettica).

Nel caso in esame la distanza reciproca tra il generatore eolico e i ricettori e le condizioni orografiche del sito considerato, determina la pressoché totale assenza del fenomeno in esame; infatti all'interno della totalità delle mappe di impatto potenziale, si rileva l'assenza di ricettori sensibili.

Qualora tali ulteriori verifiche dovessero dare un esito positivo (in uno con la verifica del posizionamento delle finestrate dei fabbricati rispetto al fenomeno dello SF), e quindi i fabbricati risultino effettivamente classificati come Ricettori Sensibili ai quali applicare i "requisiti di sicurezza inderogabili" previsti all'art. 1.2.1.4 lett. a-bis) e b) dell'Appendice A del PIEAR, la scrivente si dichiara sin d'ora disponibile a concordare con le proprietà le opportune misure di mitigazione del fenomeno.

Tali misure potranno essere definite per ciascuna singola fattispecie; in via preliminare, e del tutto indicativa, si ritiene che queste possano essere strutturali (siepi di protezione, barriere visive, alberature, tendaggi, blocco aerogeneratori in occorrenza del fenomeno), ovvero non strutturali (compensazione per mancata fruizione).

07. CONCLUSIONI

L'analisi dell'impatto da shadow flickering prodotto delle turbine in oggetto dell'installazione con potenza nominale (in corrente alternata) di picco complessiva di 33 MW non ha condotto all'identificazione di problematiche che possano dar luogo ad ulteriori riflessioni o studi per il fenomeno in oggetto come si evidenzia dai grafici in quanto non vi sarebbe ombreggiamento alcun recettore sensibile in quanto eventuali fabbricati nell'arco di 500m sono catastalmente identificati come depositi e unità collabenti.

Altamura, 01/04/2022

Il Tecnico

Dott. Ing. Saverio Gramegna

