



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

1 di/of 81

TITLE: Studio sugli effetti shadow-flickering

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO "SINDIA"

Studio sugli effetti shadow-flickering

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00_Studio sugli effetti shadow-flickering.pdf

00	15/12/2021	PRIMA EMISSIONE	D. Baratta	G. Alfano	L. Sblendido
<i>REV.</i>	<i>DATE</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>PREPARED</i>	<i>VERIFIED</i>	<i>APPROVED</i>

GRE VALIDATION

	<i>F. Specchia</i>	<i>A. Puosi</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT SINDIA	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	6	6	0	0	0	9	4	0

CLASSIFICATION: COMPANY	UTILIZATION SCOPE
-------------------------	-------------------



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

2 di/of 81

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. NORMATIVA E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
4. METODO DI CALCOLO.....	12
4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	13
4.1.1 LOCALIZZAZIONE DEI POTENZIALI RECETTORI.....	13
5. RISULTATI	21
6. CONCLUSIONI	54
7. ALLEGATI.....	55
A.1: ELENCO DEI RECETTORI.....	55
A.2: MAPPA DEI RECETTORI	59
A.3: RISULTATI DELL'ANALISI DELLA FLUTTUAZIONE D'OMBRA (WORST CASE)	60
A.4: CONFRONTO TRA WORST CASE E STATISTICAL REAL CASE.....	72
A.5: MAPPA DEI RECETTORI PER I QUALI VIENE SUPERATO IL VALORE N° ORE/ANNO	79
A.6: MAPPA DI ISO OMBREGGIAMENTO (WORST CASE)	81

1. INTRODUZIONE

Lo *Shadow-Flickering* consiste nell'oscillazione dell'ombra prodotta dal rotore di un aerogeneratore che, in prossimità di abitazioni o edifici commerciali, potrebbe causare degli effetti di disturbo anche di notevole intensità. Quest'ombra (*shadow*) proiettata su di un'abitazione apparirà attraverso la finestra in maniera intermittente (*flicking* in inglese), causando, appunto, il fenomeno dello *Shadow-Flickering* (letteralmente tradotto con "*ombreggiamento intermittente*").

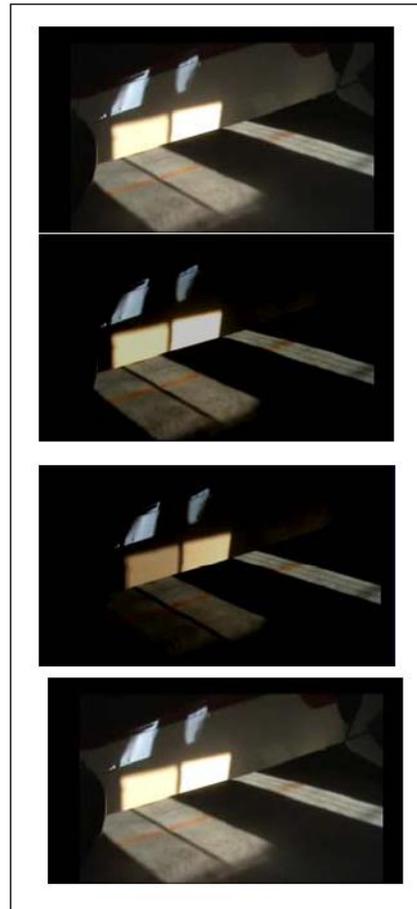


Figura 1 -Esempio di effetto shadow-flickering attraverso una finestra di abitazione: dal fotomontaggio si nota l'intermittenza della luce che filtra dalla finestra dovuta alla rotazione della pala.

La probabilità e intensità del fenomeno dipende dalla combinazione dei seguenti parametri:

- direzione dell'abitazione rispetto alla turbina o alle turbine;
- distanza dalla turbina, in quanto maggiore è la distanza dell'osservatore dalla turbina, minore sarà l'intensità dell'effetto di flickering;
- altezza della turbina e diametro del rotore;
- periodo dell'anno e ora del giorno;
- condizioni meteo (le giornate nuvolose riducono la probabilità che tale fenomeno si manifesti).



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

4 di/of 81

La frequenza o la velocità dell'intermittenza (flickering) dipende anche dalla velocità di rotazione del rotore e dal numero di pale da esso montate: tipicamente, i moderni aerogeneratori a 3 pale avranno una frequenza di rotazione al di sotto dei 20 rpm (rotazioni al minuto). Questo significa che la massima frequenza di flickering sarà di circa 1HZ o un ciclo al secondo. A tali basse frequenze, l'intermittenza non causa comunque problemi di salute (ad esempio, secondo la British Epilepsy Foundation, per causare attacchi a persone sensibili ad epilessia fotosensibile, le frequenze di flickering devono essere superiori ai 3 Hz).

Le raccomandazioni generali in questi casi sono che la frequenza del flickering non debba essere sopra i 2,5 Hz che significa, per una turbina a tre pale, una velocità di rotazione di 50 rpm.

Essendo un fenomeno dipendente dalla combinazione di una serie di parametri fisici, è possibile in ogni caso calcolare la probabilità di occorrenza di tale fenomeno e la sua intensità, come verrà in seguito illustrato nel presente elaborato.

Le opere del parco eolico (impianto ed opere di connessione) oggetto della presente trattazione, costituito da N.13 aerogeneratori, di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 78 MW, ricadono nei territori comunali di Sindia, Macomer e Borore, in provincia di Nuoro; Scano di Montiferro e Santu Lussurgiu, entrambi in provincia di Oristano.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati a tensione 33 kV, che percorreranno strade esistenti e alcuni tratti di nuova realizzazione, alla Sottostazione utente di trasformazione 150/33 kV, ubicata nel Comune di Macomer. In seguito l'energia, avente tensione 150kV, verrà convogliata presso una seconda sottostazione condivisa ubicata nel Comune di Macomer. L'energia così prodotta verrà immessa in rete mediante collegamento in antenna a 150kV sulla sezione 150 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri - Selargius" come indicato nella STMG avente codice pratica 202001594.

Ai sensi dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt 99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento della sottostazione sulla nuova Stazione Elettrica a 150 kV, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta nuova stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

2. NORMATIVA E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO

L'effetto shadow-flickering è più pronunciato, alle latitudini settentrionali durante i mesi invernali. In particolare, nel Nord Europa, il sole splende in un angolo obliquo per più ore del giorno e più giorni l'anno.

Alcuni paesi hanno adottato dei limiti relativi all'esposizione all'effetto in questione.



Alcuni studi e le linee guida di vari paesi del Nord Europa e dell'Australia hanno proposto 30 ore di effetto shadow-flickering per anno come soglia di impatto significativo, ovvero limite per cui l'effetto ombra è comunemente percepito come fastidioso.

L'Italia non si è ancora dotata di una normativa specifica relativa al fenomeno dello shadow-flickering, a differenza di altri paesi che hanno basato i propri regolamenti sulle linee guida tedesche (*"Länderausschuss für Immissionsschutz – 2002- Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-SchattenwurfHinweise"* – Linee Guida per l'identificazione e la valutazione delle emissioni ottiche delle turbine eoliche).

Le linee Guida World Bank Group (Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines – Agosto 2015) ricalcano le linee guida sopra richiamate, raccomandando che la durata prevista degli effetti di shadow-flickering su un recettore sensibile non superi le 30 ore all'anno e 30 minuti al giorno nel giorno più colpito e per lo scenario peggiore.

Gli impatti generati dallo shadow flicker sono molto dibattuti. Alcuni studi indicano rischi potenziali sulla salute (tra cui il seguente: Harding et al, 2008; Smedley et al., 2010), mentre altri escludono rischi significativi (tra cui: Update Shadow-Flicker Evidence Base report - UK Department of Energy and Climate Change – 2011).

In merito all'area di influenza, la maggior parte degli studi e delle linee guida indicano che l'effetto dello shadow flicker sia trascurabile ad una distanza superiore a 10 volte il diametro dell'aerogeneratore.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento, riferita all'ubicazione degli aerogeneratori, è collocata nei territori comunali di Sindia, in provincia di Nuoro, Scano di Montiferro e Santu Lussurgiu, in provincia di Oristano, regione Sardegna.

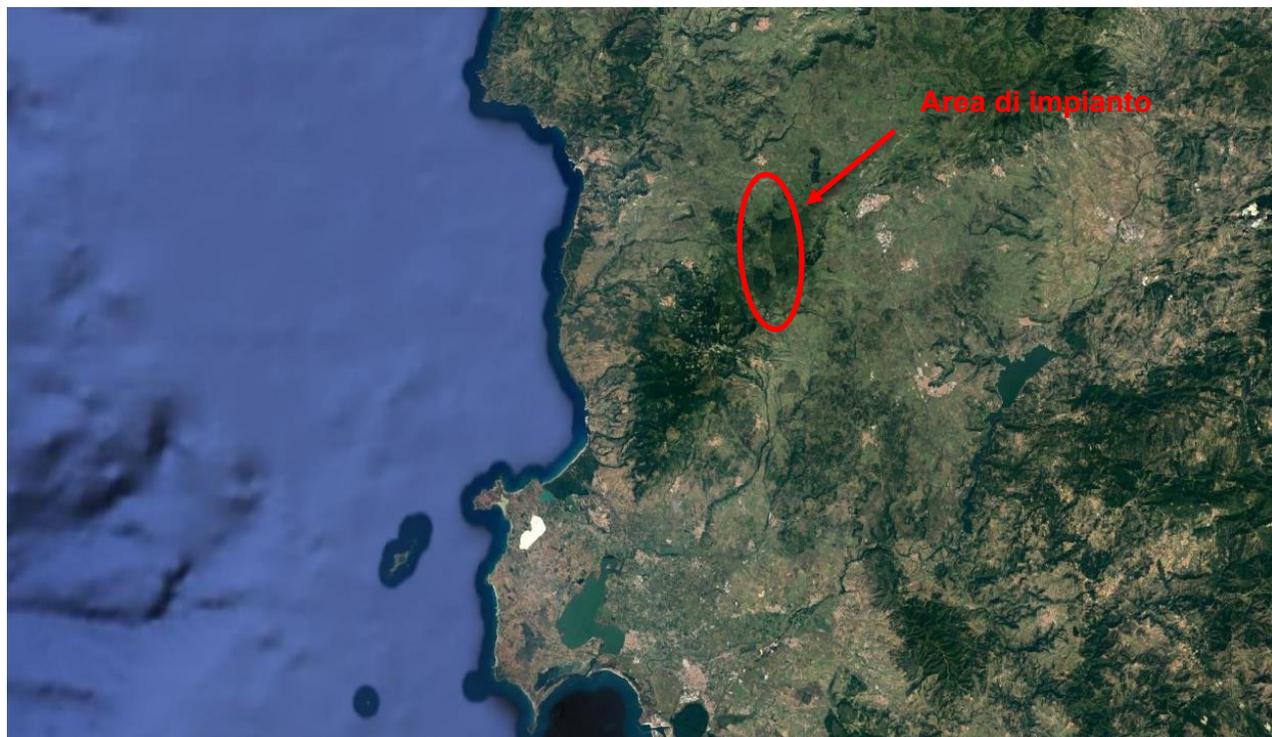


Figura 2 - Localizzazione area di impianto su immagine satellitare

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico dell'area di interesse.

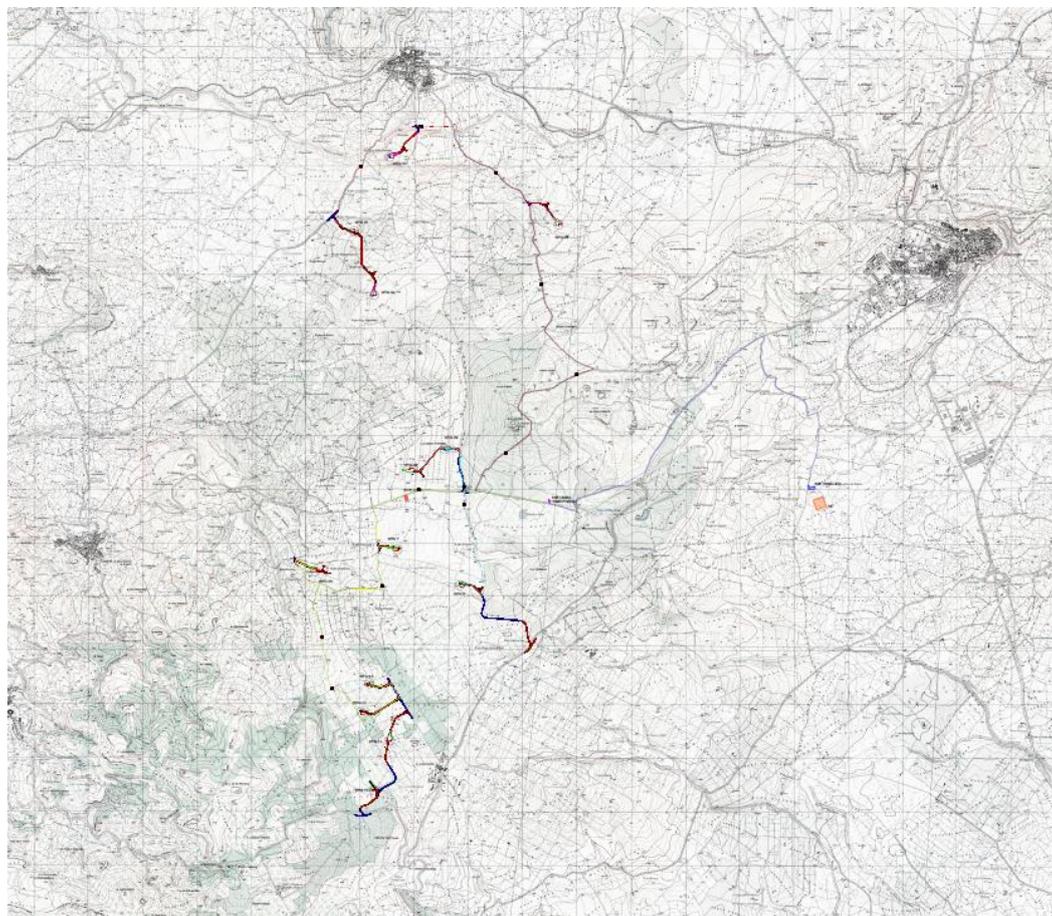


Figura 3 - Inquadramento delle aree di impianto su cartografia IGM 1:25000

Il sito sul quale si sviluppa l'impianto eolico dista circa:

- 7 km dal centro urbano di Macomer;
- 1 km dal centro urbano di Sindia;
- 4 km dal centro urbano di Scano di Montiferro;
- 3,5 km dal centro di Santu Lussurgiu;
- 11 km dal centro di Borore;

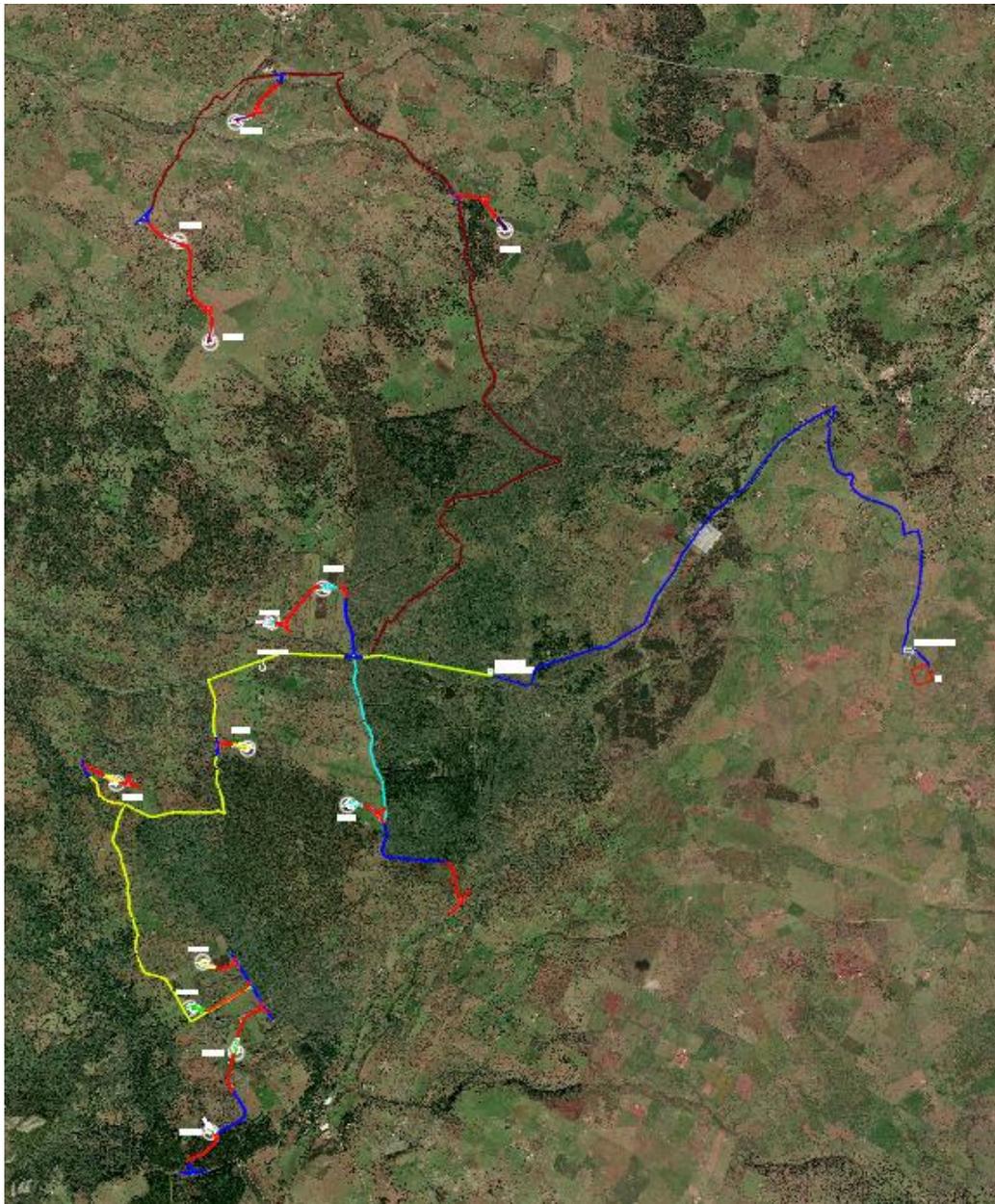


Figura 4 - Inquadramento su base ortofoto delle componenti di impianto



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

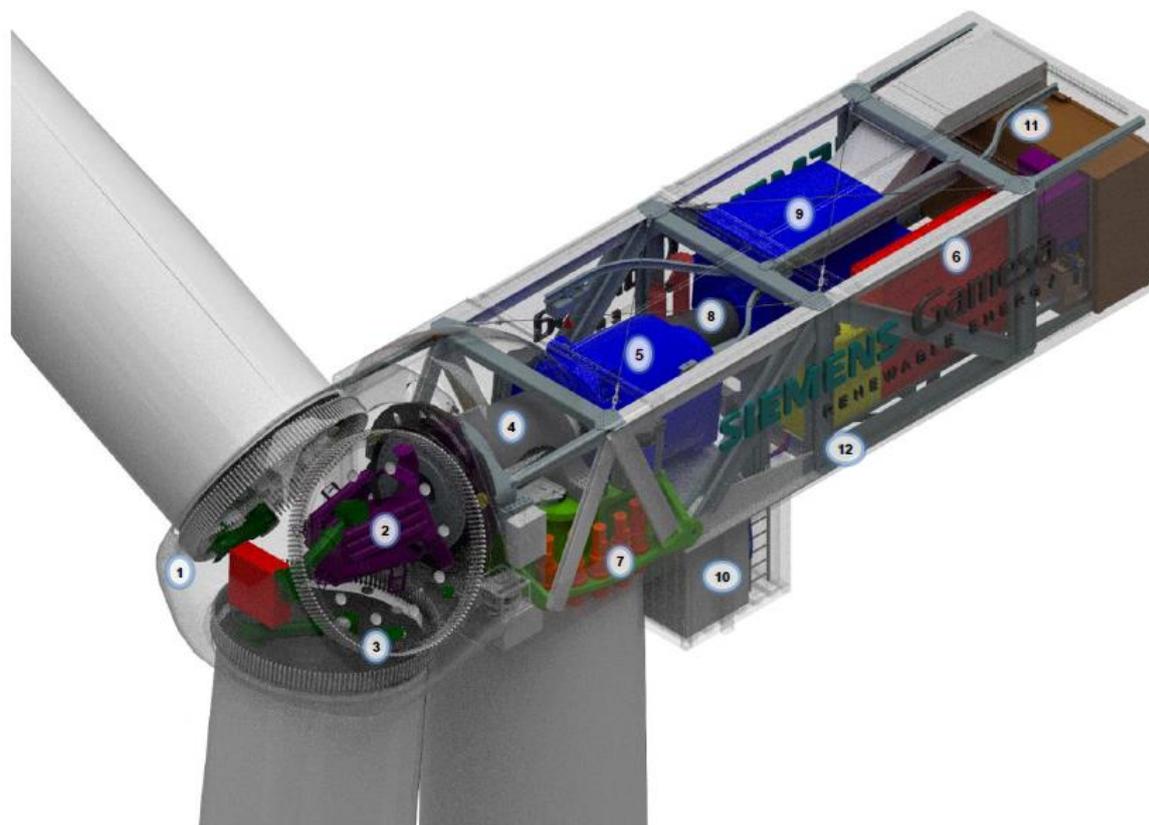
9 di/of 81

Le coordinate degli aerogeneratori costituenti l'impianto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 32), risultano:

ID AEROGENERATORE	UTM-WGS84		ALTITUDINE
	EST	NORD	[m.s.l.m.]
WTG1	469804.00	4457600.00	494
WTG2	470459.00	4458984.00	474
WTG3	469092.00	4451296.00	622
WTG4	470168.00	4456420.00	546
WTG5	473567.00	4457724.00	596
WTG6	471755.00	4451043.00	700
WTG7	470600.00	4451697.00	647
WTG8	470884.78	4453175.77	647
WTG9	471470.00	4453559.00	702
WTG10	470171.00	4447238.00	795
WTG11	470465.00	4448164.00	730
WTG12	469934.00	4448677.00	753
WTG13	470081.00	4449217.00	735

Tabella 1 - Coordinate degli aerogeneratori in progetto

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico hanno tutti lo stesso numero di pale (tre) e la stessa altezza. Si riportano a seguire le caratteristiche tecniche riferite all'aerogeneratore considerato nella progettazione definitiva.



1 Hub	7 Yaw system
2 Pitch system	8 High speed shaft
3 Blade bearings	9 Generator
4 Low speed shaft	10 Transformer
5 Gearbox	11 Cooling system
6 Electrical cabinets	12 Rear Structure

Figura 5 - Allestimento navicella dell'aerogeneratore

Rotore

Il rotore è costituito da un mozzo (hub) realizzato in ghisa sferoidale, montato sull'albero a bassa velocità della trasmissione con attacco a flangia. Il rotore è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle pale e dei cuscinetti all'interno della struttura.

Diametro: 170 m

Superficie massima spazzata dal rotore: 22.697 m²

Numero di pale: 3

Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore.

Torre

Tipo tubolare in acciaio e/o in cemento armato.

Pale

Il materiale di cui risulta costituita la pala è composto da una matrice in fibra di vetro e carbonio pultrusi. La pala utilizza un design basato su profili alari. La lunghezza della singola pala è pari a 83,33 m.

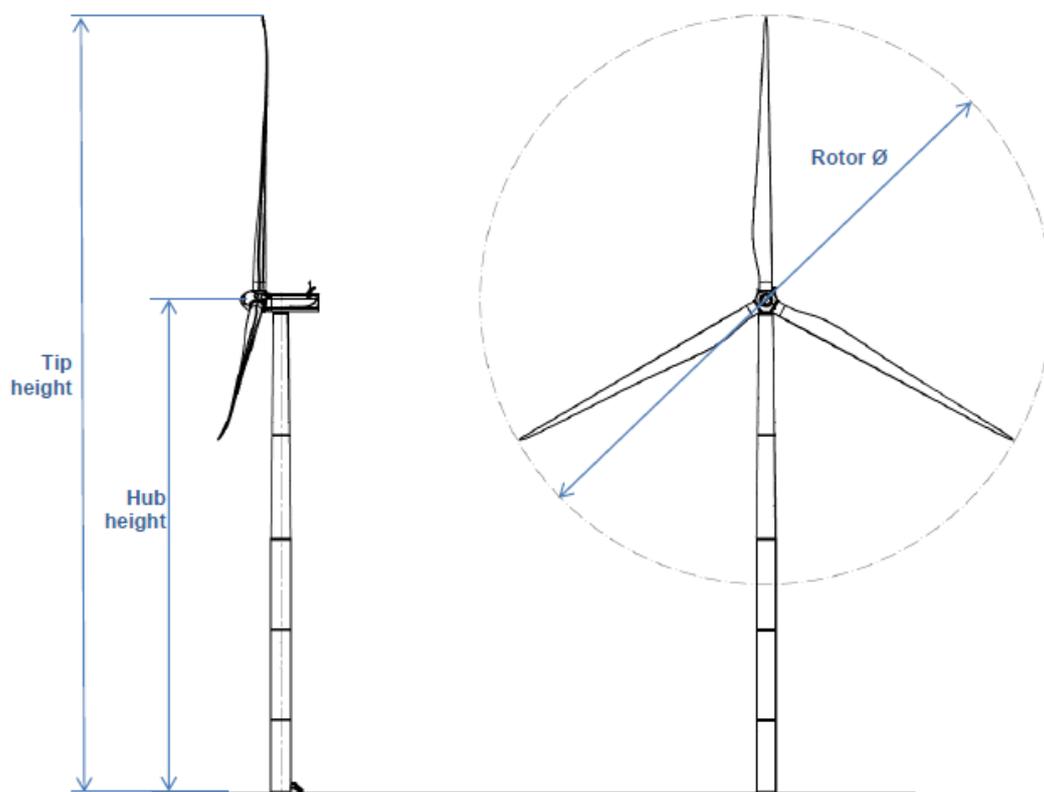


Figura 6 - Dimensioni aerogeneratore tipo

Altezza della punta (Tip height)	200 m
Altezza del mozzo (Hub height)	115 m
Diametro del rotore (Rotor ϕ)	170 m

Tabella 2- Dimensioni aerogeneratore tipo

Generatore

Tipo DFIG asincrono, potenza massima 6150 kW.

4. METODO DI CALCOLO

Il presente elaborato intende fornire una stima del fenomeno dello Shadow-Flickering correlato all'installazione di un impianto eolico richiamato in premessa. Tale analisi è stata condotta mediante l'utilizzo del modulo di calcolo Shadow Flicker del Software RESoft Windfarm (Version 4.1.2.3).

I dati in input si riferiscono a:

- modello digitale del terreno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori,
- posizioni (E, N, quota) degli aerogeneratori;
- posizione dei recettori;

inoltre nella verifica con il software vengono considerati i 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 al parco eolico ed ai recettori è necessario definire la longitudine, la latitudine ed il fuso orario dell'area interessata dal progetto.

In particolare, il modello numerico utilizzato, al pari degli altri presenti sul mercato, produce in output una mappa di impatto nel caso più penalizzante (WORST CASE), corrispondente alle ore in cui il sole permane al di sopra dell'orizzonte nell'arco dell'anno (ore di luce, ca. 4380 h/a), indipendentemente dalla presenza o meno di nubi, le quali inficerebbero il fenomeno stesso dello shadow- flickering per l'impossibilità che si generino ombre.

Quindi, allo scopo di pervenire a valori più realistici di impatto, prossimi al caso reale (Statistical Real Case), i dati ricavati dal programma andranno analizzati e tarati tenendo conto dei valori di soleggiamento reale e delle ore di funzionamento dell'impianto che saranno discussi nei capitoli successivi.

Nel modello del calcolo sono stati individuati i recettori ricadenti nel buffer di 1km da ogni aerogeneratore.

Si precisa che, alla data di redazione del presente documento, non esistono specifiche distanze limite stabilite da dispositivi normativi o da linee guida regionali, provinciali o comunali in materia di shadow flicker.

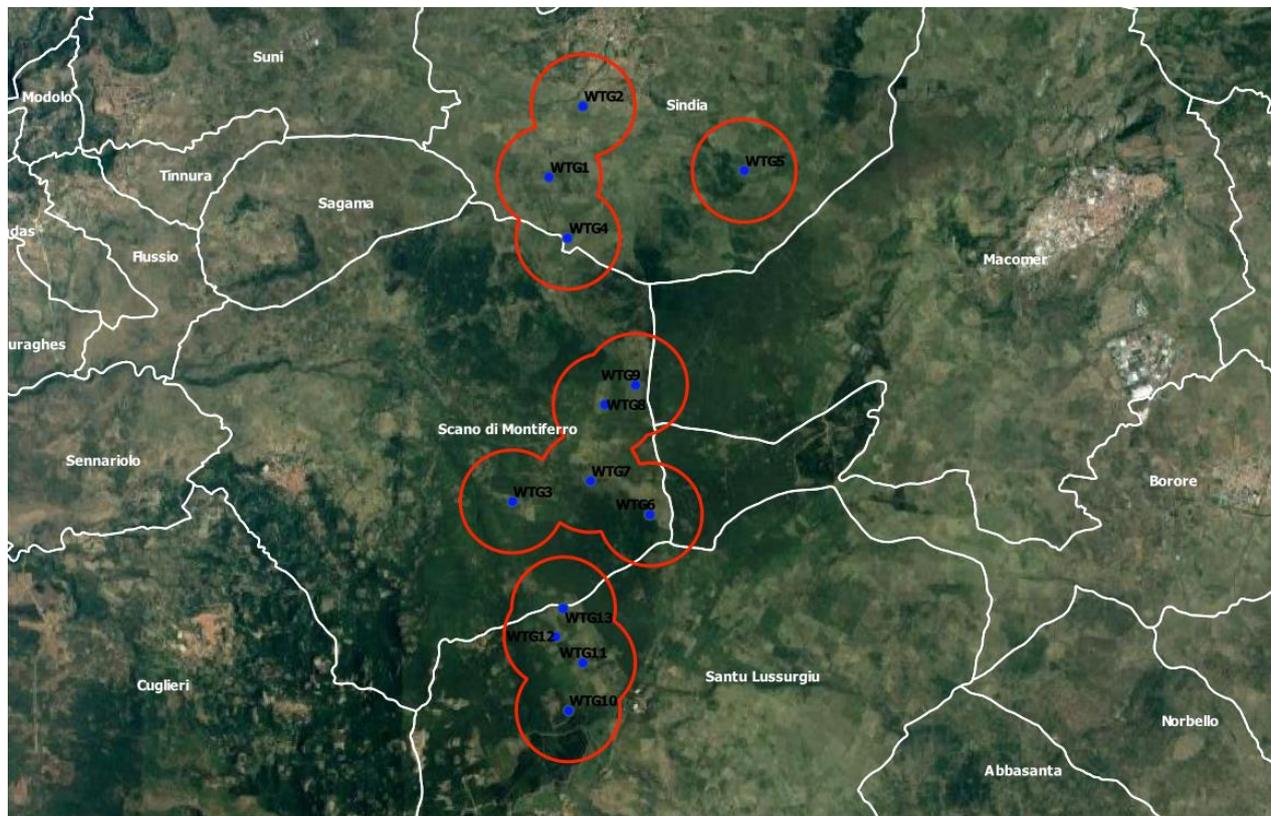


Figura 7 - Buffer di 1km (in rosso) da ciascun aerogeneratore (in blu) entro cui sono state censiti i recettori per l'analisi della Shadow Flicker

4.1 Individuazione dei recettori

Sebbene il fenomeno possa essere percepito anche all'esterno, esso risulta evidente e fastidioso in quegli ambienti con finestrate che si trovano sul prolungamento della direttrice sole-turbina; per questo motivo, sono state considerate nella simulazione la presenza di finestre di altezza 1 metro e larghezza 1 metro posizionate ad altezza dal suolo di 2 metri e disposte secondo i 4 punti cardinali.

Ricadenti nel buffer di 1km da ciascun aerogeneratore risultano 79 edifici. L'individuazione dei recettori è stata condotta attraverso la consultazione della cartografia catastale e, successivamente sono stati considerati, tutti gli elementi presenti nel "catasto fabbricati" che corrispondono ad edifici adibiti ad "ambiente abitativo" e tutti quelli destinati alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzati per le diverse attività umane. Questa operazione ha portato all'individuazione di 71 edifici (vedere allegato A.1: Elenco dei Recettori e allegato A2: Mappa dei Recettori).

4.1.1 Localizzazione dei potenziali recettori

Si riporta a seguire la localizzazione su Google Earth dei recettori considerati nello studio:

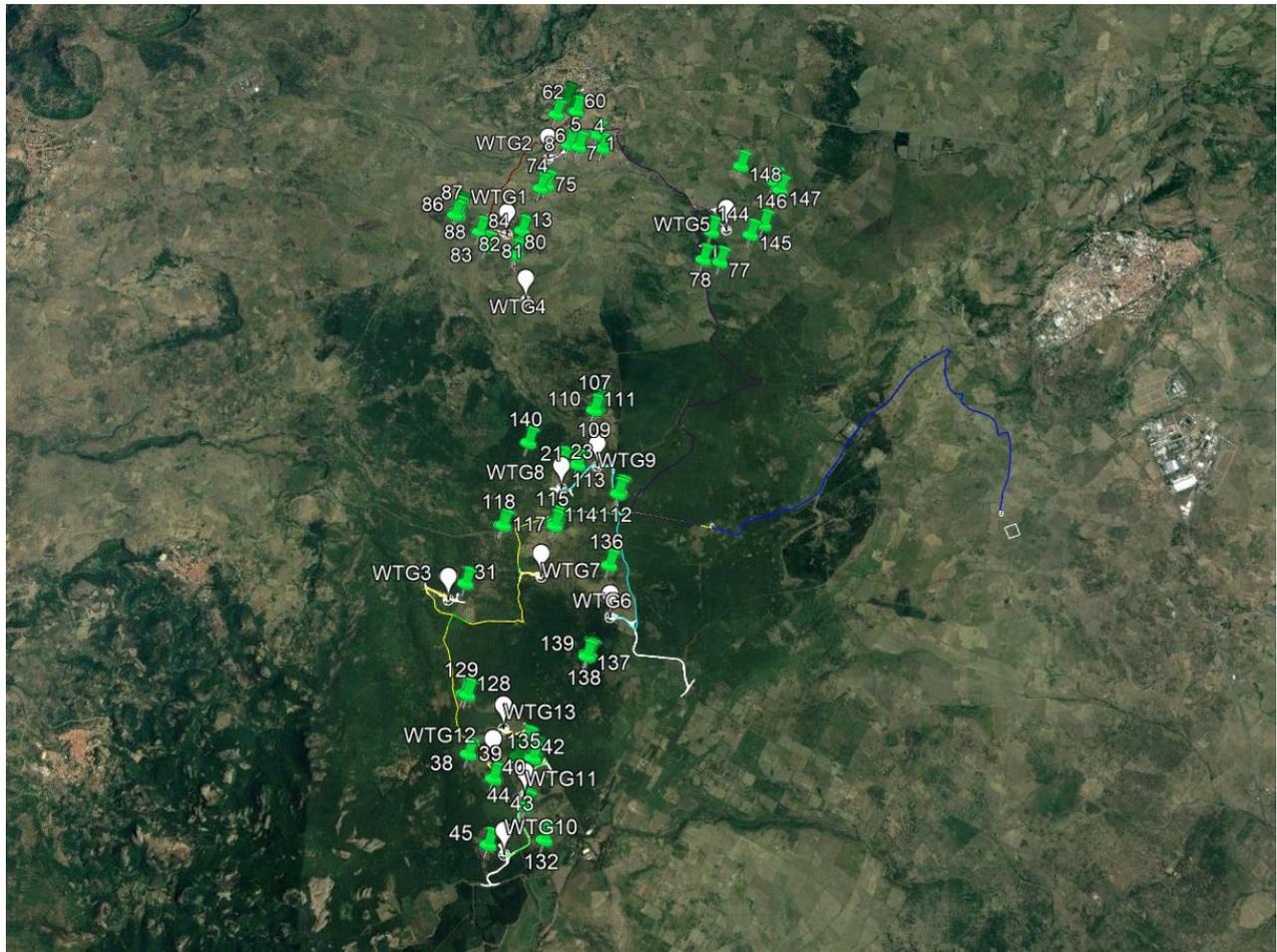


Figura 8 - Individuazione dei recettori su immagine satellitare

Di seguito verranno riportate le foto di diversi recettori.



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
15 di/of 81



Foto 1: Vista Recettore R4



Foto 2: Vista Recettori R5 – R6 -R7



Foto 3: Vista Recettori R43 – R44



Foto 4: Vista Recettore R45



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
17 di/of 81



Foto 5: Vista Recettore R58



Foto 6: Vista Recettore R61



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
18 di/of 81



Foto 7: Vista Recettore R75



Foto 8: Vista Recettore R81



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
19 di/of 81



Foto 9: Vista Recettore R111



Foto 10: Vista Recettore R112



Foto 11: Vista Recettore R114



Foto 12 Vista Recettore R132

Nella simulazione dello shadow-flickering sono stati considerati 71 recettori.



5. RISULTATI

Le raccomandazioni generali riguardo al fenomeno indicano che lo shadow -flickering non ecceda le 30 ore all'anno o i 30 minuti al giorno per ciascuna abitazione.

Queste raccomandazioni sono state tratte da uno studio commissionato a PREDAC (Promotion of Renewable Energy and Development of Action at a european level - un'associazione per la promozione delle migliori pratiche in campo delle energie rinnovabili) dall'Unione Europea sulla base delle esperienze nel campo di Belgio, Danimarca, Francia, Olanda e Germania.

Nella presente trattazione è stato valutato l'effetto della fluttuazione d'ombra per tutte le abitazioni comprese entro un buffer di 1000 m da ciascun aerogeneratore.

Al fine di verificare la sussistenza del fenomeno dello shadow- flickering indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni che hanno tenuto conto:

- del diagramma solare riferito alla latitudine di installazione del parco;
- della posizione degli aerogeneratori e dell'altezza complessiva della macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza della pala;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- della posizione dei possibili recettori rientranti in un buffer di 1000 m da ogni aerogeneratore del parco.

Le simulazioni sono state condotte in condizioni conservative assumendo il cielo completamente sgombro da nubi e foschia; nessun ostacolo interposto tra i recettori individuati e gli aerogeneratori in progetto, rotore in movimento continuo e luce diretta.

Per ogni recettore sono state considerate 4 finestre distribuite sui 4 punti cardinali,

I risultati della simulazione effettuata sui 71 recettori sono riassunti nell'allegato A3: "Risultati dell'analisi della fluttuazione d'ombra" riportato in calce al documento. Nella tabella sono riportate le coordinate e l'altitudine dei recettori, i dati delle relative finestre (altezza, larghezza, altezza del baricentro dal suolo, angolo di inclinazione e gradi rispetto al nord), il numero di giorni annui interessati dal fenomeno, il numero massimo di ore in un giorno, la media delle ore al giorno ed il n° totale di ore annue.

I risultati della simulazione con il programma WindFarm sono estremamente cautelativi, trattandosi di una stima puramente teorica in quanto considera che:

- il sole splende per tutta la giornata, dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla direttrice sole-aerogeneratore (l'aerogeneratore "insegue" il sole);



- gli aerogeneratori sono sempre operativi;
- non sono presenti alberi o altri ostacoli che, intercettando l'ombra degli aerogeneratori, riducano o annullino il fastidio del flickering;
- gli edifici presentano finestre su tutti i lati.

Dal momento che il fenomeno dello shadow-flickering è prodotto dalla contemporanea presenza di sole libero da nubi (potenzialità di generare ombre) e funzionamento delle WTG (rotore permanentemente in moto) allo scopo di pervenire a valori più realistici, prossimi al caso reale (STATISTICAL REAL CASE), si tiene conto dell'eliofania locale e delle ore stimate di funzionamento dell'impianto eolico nell'arco dell'anno.

Per quanto riguarda i valori di eliofania locale, ovvero il numero di ore di cielo libero da nubi durante il giorno, il dato è stato ricavato dalla "Carta dell'eliofania assoluta media annua in Italia" (Figura 9).

L'area in esame ricade in parte nella classe arancione (2400-2599 h/a) e in quella rossa (> 2600 h/a). A scopo cautelativo è stato utilizzato il valore corrisponde a circa 2600 h/a¹; quindi, considerando che le ore totali in cui il sole si trova sopra l'orizzonte sono 4380 i risultati del calcolo potrebbero, ragionevolmente, essere presi in considerazione nella misura del 59.36% ($2600/4380=59.36\%$).

In altri termini, rispetto al WORST CASE, la probabilità di occorrenza del fenomeno di shadow - flickering si riduce, per l'area in esame, al 59.36% che corrisponde proprio alla probabilità che il disco solare risulti libero da nubi.

¹ M. Pinna, Contributi di climatologia, Roma, Società geografica italiana, 1985, p. 28.

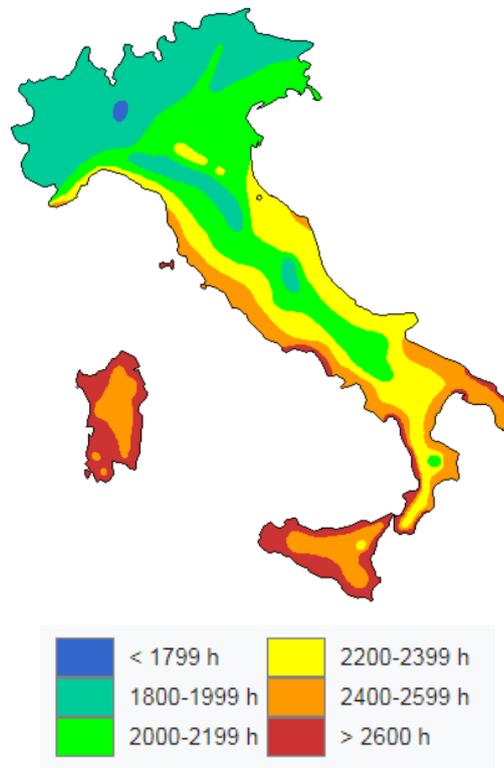


Figura 9 - Carta dell'elioterapia assoluta media annua in Italia di Mario Pinna

Per quanto riguarda le ore annue di funzionamento delle WTG rispetto al totale delle ore in un anno (8760 h) queste risultano pari a 8210. Quindi la probabilità che il rotore di un aerogeneratore risulti in movimento è dell'ordine del 93.72 % (pari al rapporto 8210/8760).

In definitiva, per quanto finora detto, la probabilità composta di avere contemporaneamente l'occorrenza di rotore in moto (vento) e sole libero da nubi (ombre), è pari al 55.63% ($59,36\% \times 93.72\% = 55.63\%$) essendo i due fenomeni stocasticamente indipendenti per cui la probabilità composta risulta pari al prodotto delle singole probabilità.

Nell'allegato A.4: "Confronto tra Worst Case e Statistical Real Case" riportato in appendice, vengono restituiti il numero di giorni e di ore in cui è fisicamente possibile che il fenomeno si presenti (*WORST CASE*) e il valore reale atteso di ore l'anno in cui il fenomeno potrebbe presentarsi (*STATISTICAL REAL CASE*).

A tal proposito è importante sottolineare che anche il caso reale, calcolato tenendo conto dell'elioterapia locale e delle ore di funzionamento dell'impianto, è comunque un valore cautelativo in quanto nella stima non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

24 di/of 81

Nel caso reale (STATISTICAL REAL CASE), in 53 superfici finestrate non risulta soddisfatto il valore limite di riferimento di 30 ore/anno. Per come riportato sinteticamente di seguito:

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
R1	1/3	0 h 51 min	55 h 36 min	0 h 28 min	30 h 56 min
R5	3/1	1 h 25 min	136 h 0 min	0 h 47 min	75 h 39 min
	3/4	1 h 25 min	136 h 24 min	0 h 47 min	75 h 53 min
R6	4/1	1 h 22 min	122 h 30 min	0 h 46 min	68 h 9 min
	4/4	1 h 22 min	122 h 48 min	0 h 46 min	68 h 19 min
R7	5/3	1 h 26 min	136 h 24 min	0 h 48 min	75 h 53 min
	5/4	1 h 26 min	132 h 48 min	0 h 48 min	73 h 53 min
R8	6/3	2 h 9 min	359 h 48 min	1 h 12 min	200 h 9 min
	6/4	2 h 9 min	357 h 6 min	1 h 12 min	198 h 39 min
R21	8/3	2 h 23 min	401 h 42 min	1 h 19 min	223 h 28 min
	8/4	2 h 23 min	402 h 36 min	1 h 19 min	223 h 58 min
R22	9/1	1 h 2 min	98 h 6 min	0 h 34 min	54 h 34 min
	9/2	2 h 56 min	580 h 30 min	1 h 38 min	322 h 56 min
	9/3	2 h 58 min	484 h 48 min	1 h 39 min	269 h 42 min
R23	10/1	0 h 58 min	99 h 18 min	0 h 32 min	55 h 14 min
	10/2	2 h 46 min	538 h 24 min	1 h 32 min	299 h 31 min
	10/3	2 h 47 min	441 h 18 min	1 h 33 min	245 h 30 min
R31	13/3	2 h 40 min	512 h 12 min	1 h 29 min	284 h 56 min
	13/4	2 h 40 min	509 h 18 min	1 h 29 min	283 h 19 min
R38	14/1	1 h 22 min	169 h 48 min	0 h 46 min	94 h 28 min
R39	15/2	1 h 10 min	81 h 48 min	0 h 39 min	45 h 30 min
	15/3	1 h 9 min	81 h 30 min	0 h 38 min	45 h 20 min
R40	16/2	1 h 10 min	78 h 54 min	0 h 39 min	43 h 54 min
	16/3	1 h 9 min	77 h 30 min	0 h 38 min	43 h 7 min
R41	17/1	1 h 43 min	165 h 42 min	0 h 57 min	92 h 11 min
	17/4	1 h 43 min	166 h 6 min	0 h 57 min	92 h 24 min
R42	18/1	1 h 6 min	124 h 48 min	0 h 37 min	69 h 26 min
	18/3	1 h 21 min	78 h 30 min	0 h 45 min	43 h 40 min
	18/4	1 h 21 min	204 h 6 min	0 h 45 min	113 h 32 min
R130	19/1	1 h 5 min	82 h 48 min	0 h 36 min	46 h 4 min
	19/4	1 h 5 min	83 h 6 min	0 h 36 min	46 h 14 min
R135	20/3	1 h 20 min	111 h 0 min	0 h 45 min	61 h 45 min
	20/4	1 h 20 min	111 h 42 min	0 h 45 min	62 h 8 min
R45	23/1	1 h 53 min	246 h 0 min	1 h 3 min	136 h 51 min
	23/2	1 h 53 min	247 h 30 min	1 h 3 min	137 h 41 min
R84	40/1	1 h 10 min	94 h 24 min	0 h 39 min	52 h 31 min
	40/2	1 h 10 min	94 h 54 min	0 h 39 min	52 h 48 min
R112	56/1	0 h 46 min	63 h 24 min	0 h 26 min	35 h 16 min
	56/4	0 h 46 min	63 h 36 min	0 h 26 min	35 h 23 min
R117	61/2	1 h 0 min	69 h 42 min	0 h 33 min	38 h 46 min

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
	61/3	1 h 0 min	69 h 42 min	0 h 33 min	38 h 46 min
R118	62/2	0 h 57 min	67 h 48 min	0 h 32 min	37 h 43 min
	62/3	0 h 57 min	67 h 48 min	0 h 32 min	37 h 43 min
R128	66/2	0 h 55 min	55 h 18 min	0 h 31 min	30 h 46 min
	66/3	0 h 55 min	55 h 12 min	0 h 31 min	30 h 42 min
R132	68/3	1 h 10 min	86 h 54 min	0 h 39 min	48 h 21 min
	68/4	1 h 10 min	87 h 30 min	0 h 39 min	48 h 41 min
R140	74/2	0 h 49 min	84 h 0 min	0 h 27 min	46 h 44 min
	74/3	0 h 49 min	84 h 0 min	0 h 27 min	46 h 44 min
R144	75/1	1 h 10 min	123 h 24 min	0 h 39 min	68 h 39 min
	75/4	1 h 10 min	123 h 42 min	0 h 39 min	68 h 49 min
R147	78/3	0 h 42 min	55 h 42 min	0 h 23 min	30 h 59 min
	78/4	0 h 42 min	55 h 48 min	0 h 23 min	31 h 2 min

Tabella 3 Recettori/finestre che superano i limiti di shadow- flickering.

Di seguito vengono riassunti i dati identificativi dei recettori:

ID Recettore	ID WindFarm	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Distanza da WTG
R1	1	Sindia	32	64	D/10	796 m da WTG2
R5	3	Sindia	19	113	D/10	462 m da WTG2
R6	4	Sindia	19	114	D/10	481 m da WTG2
R7	5	Sindia	19	128	D/10	453 m da WTG2
R8	6	Sindia	19	137	D/10	290 m da WTG2
R21	8	Scano di Montiferro	34	89	D/10	253 m da WTG8
R22	9	Scano di Montiferro	34	77	D/10	190 m da WTG8
R23	10	Scano di Montiferro	34	79	D/10	206 m da WTG8
R31	13	Scano di Montiferro	47	26	D/10	213 m da WTG3
R38	14	Santu Lussurgiu	15	36	D/10	474 m da WTG12
R39	15	Santu Lussurgiu	28	35	D/10 - A/3	476 m da WTG12
R40	16	Santu Lussurgiu	28	37	D/10	489 m da WTG12
R41	17	Santu Lussurgiu	28	41	D/10	356 m da WTG12
R42	18	Santu Lussurgiu	28	33	D/10 - A/4	358 m da WTG11
R130	19	Santu Lussurgiu	29	2939	D/10	454 m da WTG11
R135	20	Santu Lussurgiu	28	43	D/1	476 m da WTG12
R45	23	Santu Lussurgiu	26	62	D/10	332 m da WTG10
R84	40	Sindia	36	91	D/10	569 m da WTG1
R112	56	Scano di Montiferro	34	85	F/3 - D/10	759 m da WTG9
R117	61	Scano di Montiferro	33	319	D/10	938 m da WTG7
R118	62	Scano di Montiferro	33	320	A/3	963 m da WTG7
R128	66	Scano di Montiferro	52	138	D/1	736 m da WTG13

R132	68	Santu Lussurgiu	36	122	D/10	566 m da WTG10
R140	74	Scano di Montiferro	17	67	D/10	830 m da WTG8
R144	75	Scano di Montiferro	40	38	D/10	590 m da WTG5
R147	78	Scano di Montiferro	35	108	D/10	980 m da WTG5

Categoria	Tipologia accatastamento
A/3	Abitazioni di tipo economico
A/4	Abitazione di tipo popolare
D/1	Opifici
D/10	Fabbricati per funzioni produttive e connesse alle attività agricole
F/3	Unità in corso di costruzione

Tabella 4 Categorie catastali dei recettori interessati dal superamento del limite di shadow-flickering.

Per i recettori di cui sopra, presso il quale l'effetto di shadow-flickering risulta superiore a 30 ore l'anno, è stato elaborato un calendario dell'ombra che riporta in maniera grafica i periodi dell'anno in cui è possibile il verificarsi il fenomeno (condizioni del caso peggiore).

Si precisa che il grafico a seguire è relativo al caso peggiore (WORST CASE) quindi è rappresentativo del periodo in cui il fenomeno dello shadow-flickering è fisicamente possibile che si verifichi, pur risultando di intensità minore (in termini di numeri giorni e ore totali) nel caso reale. Inoltre, il superamento del valore limite (30 ore/anno) interessa finestre di recettori che risultano essere principalmente fabbricati per attività agricole.

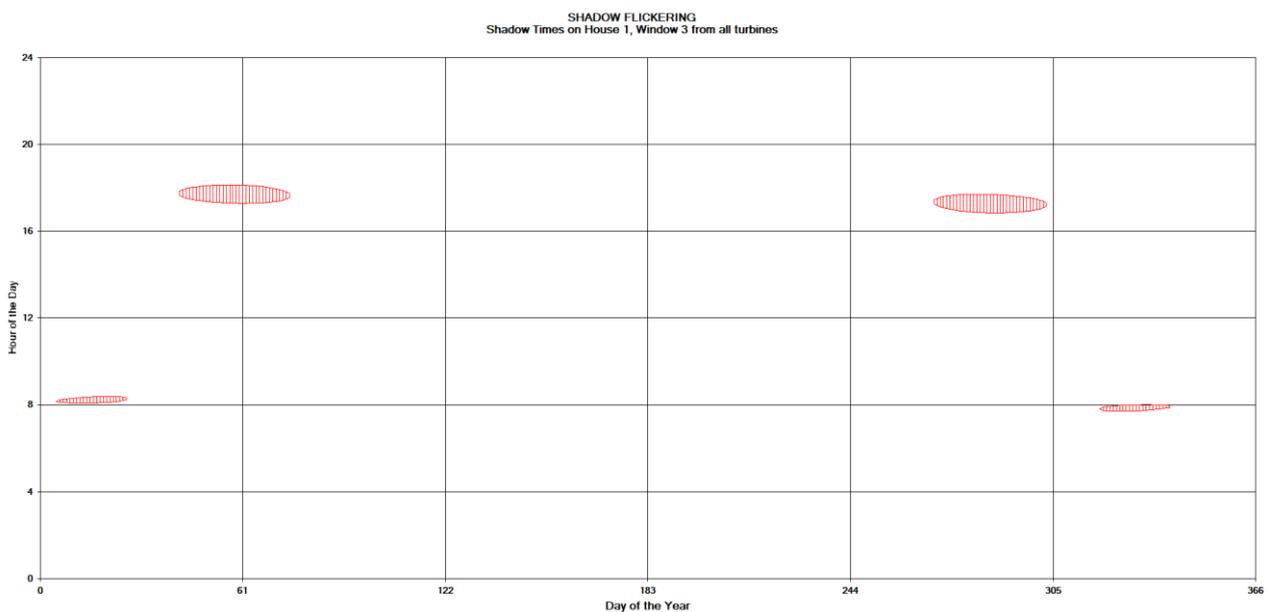


Figura 10 - Grafico che mostra per il recettore 1 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 1 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2, e dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nei mesi autunnali ed invernali, nelle ore pomeridiane per la WTG2 e nelle ore mattutine per la WTG5.

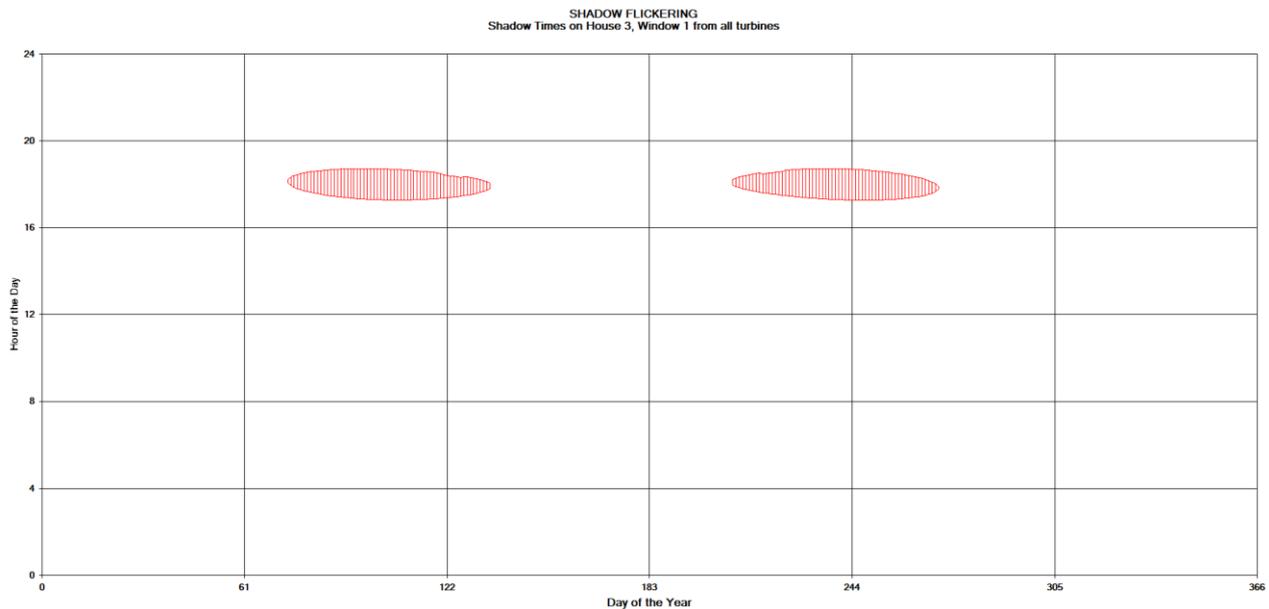


Figura 11 - Grafico che mostra per il recettore 3 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 3 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

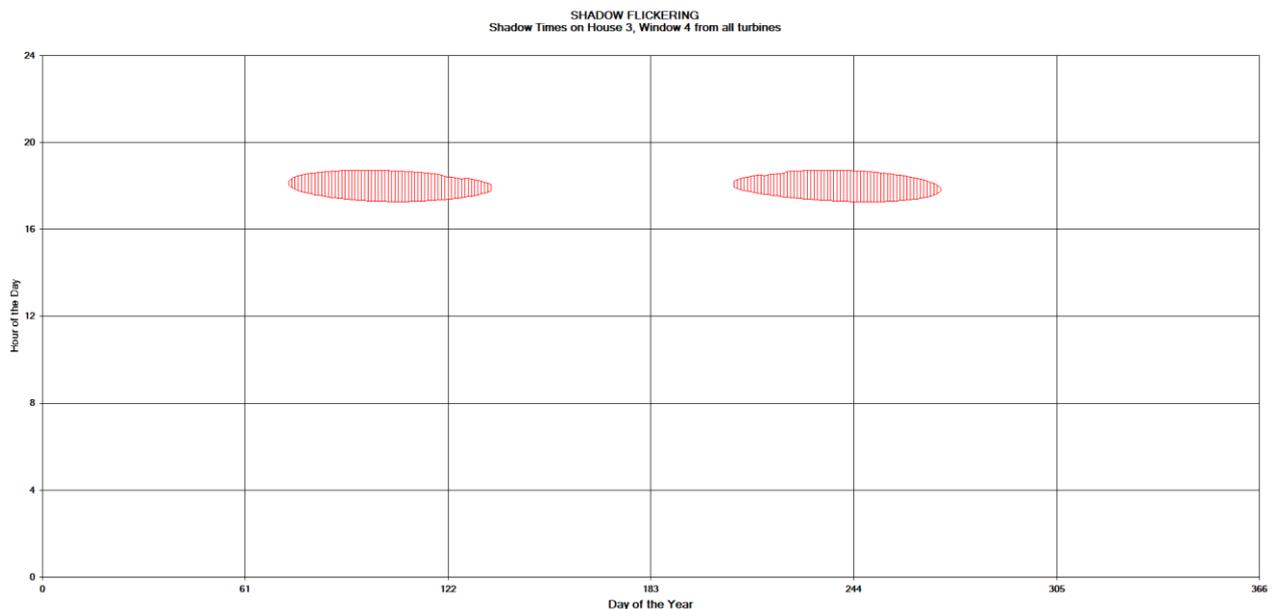


Figura 12 - Grafico che mostra per il recettore 3 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 3 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

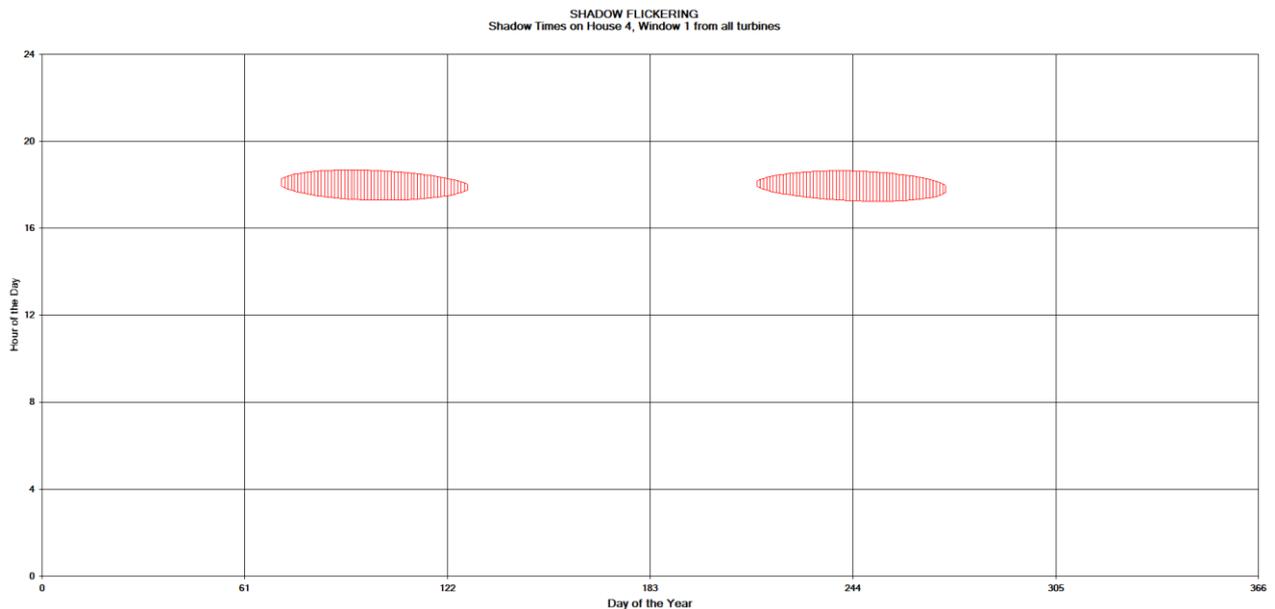


Figura 13 - Grafico che mostra per il recettore 4 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 4 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

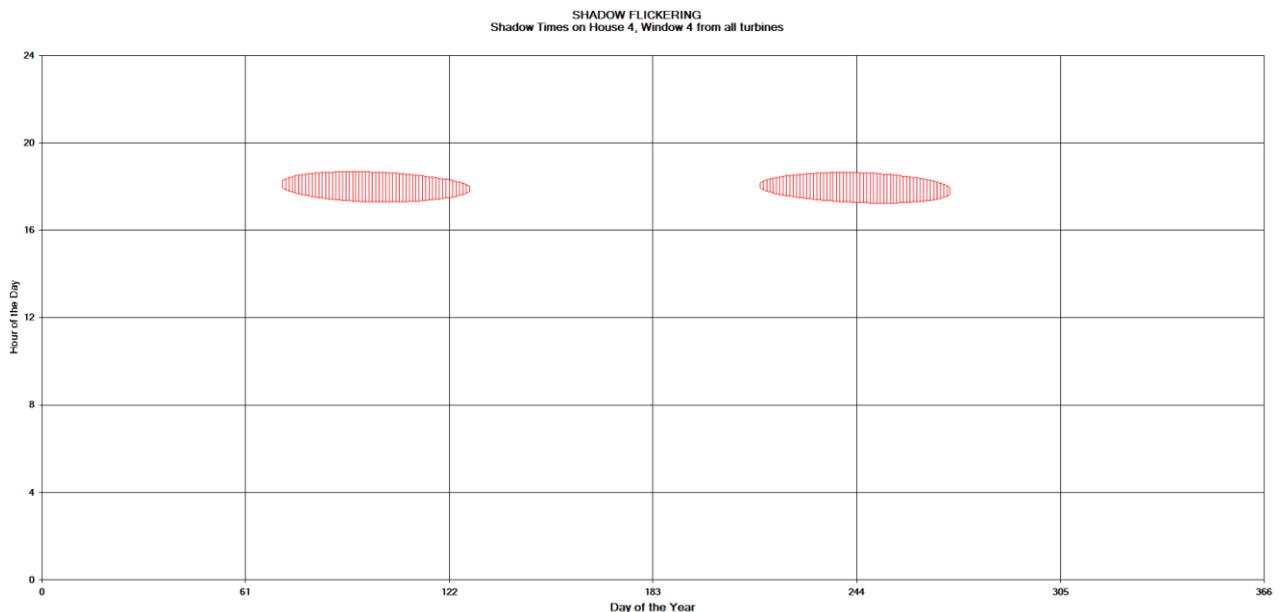


Figura 14 - Grafico che mostra per il recettore 4 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 4 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

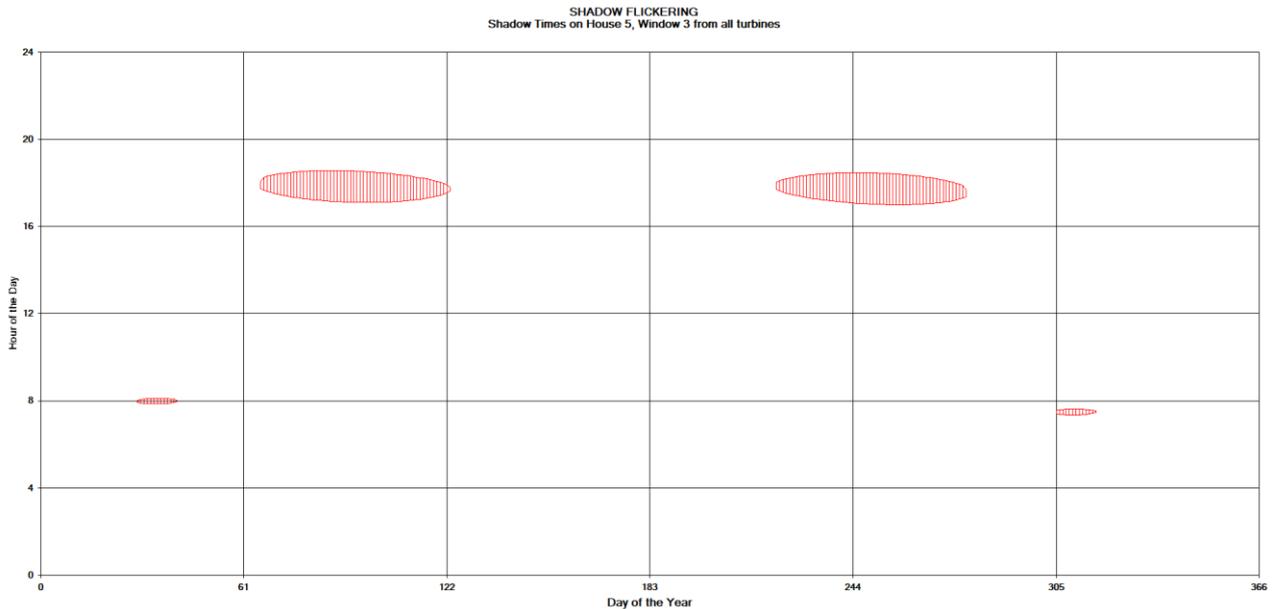


Figura 15 - Grafico che mostra per il recettore 5 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 5 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2 e dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi primaverili ed estivi per la WTG2, e nelle ore mattutine dei mesi autunnali per la WTG5.

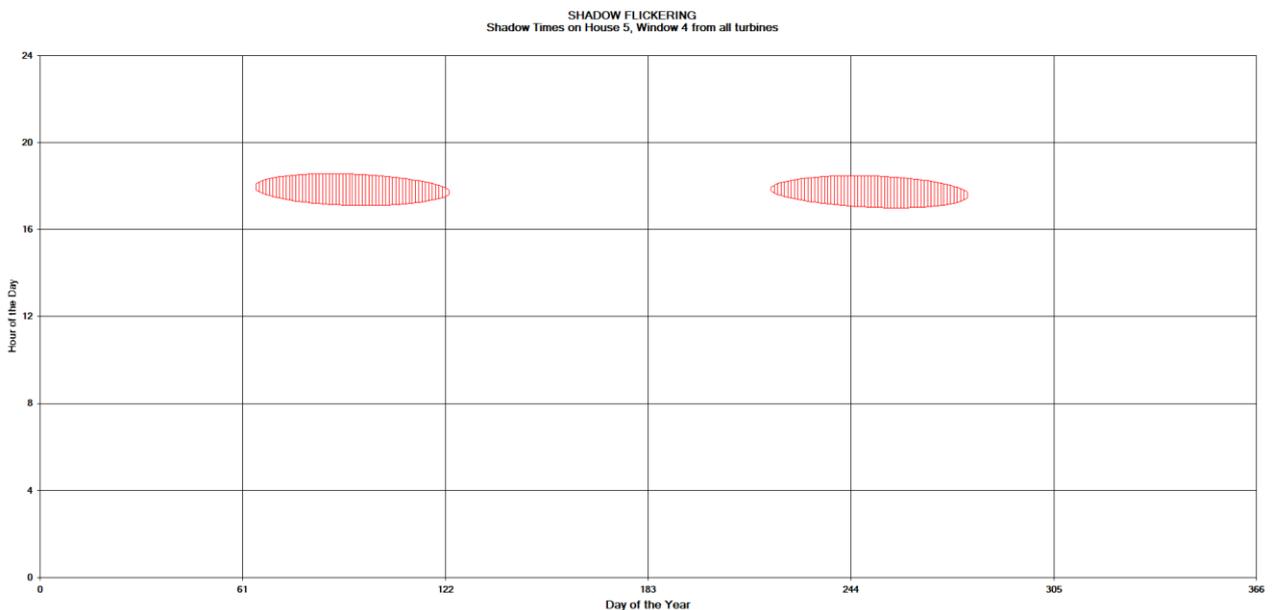


Figura 16 - Grafico che mostra per il recettore 5 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 5 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

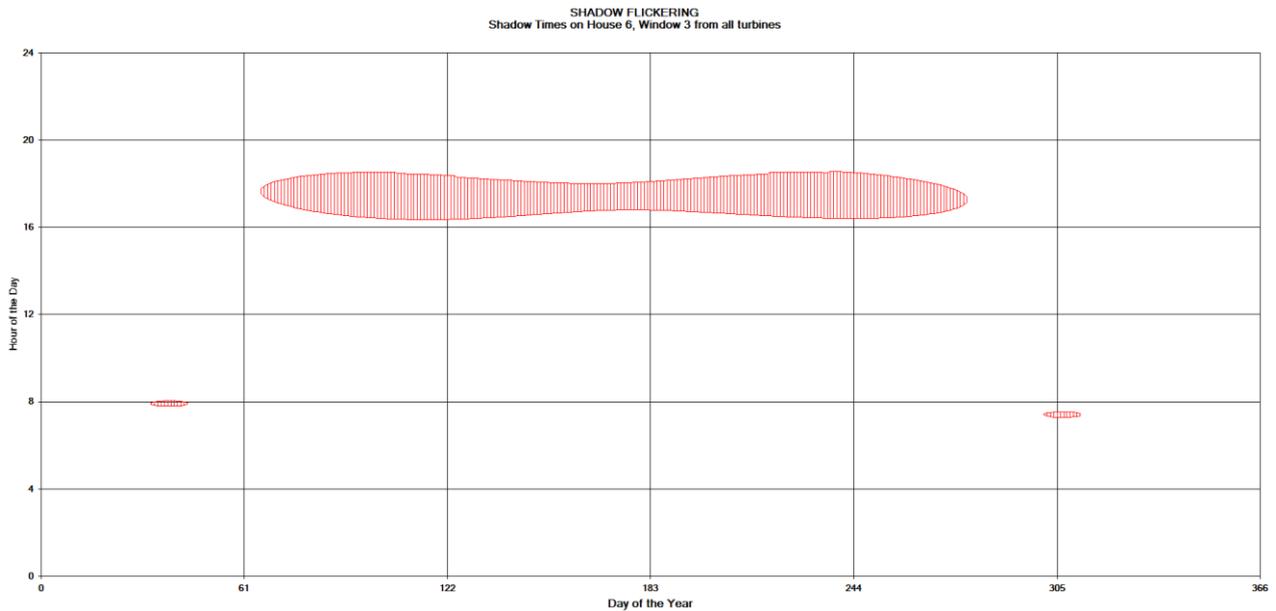


Figura 17 - Grafico che mostra per il recettore 6 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 6 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2 e dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi primaverili ed estivi per la WTG2, e nelle ore mattutine dei mesi autunnali per la WTG5.

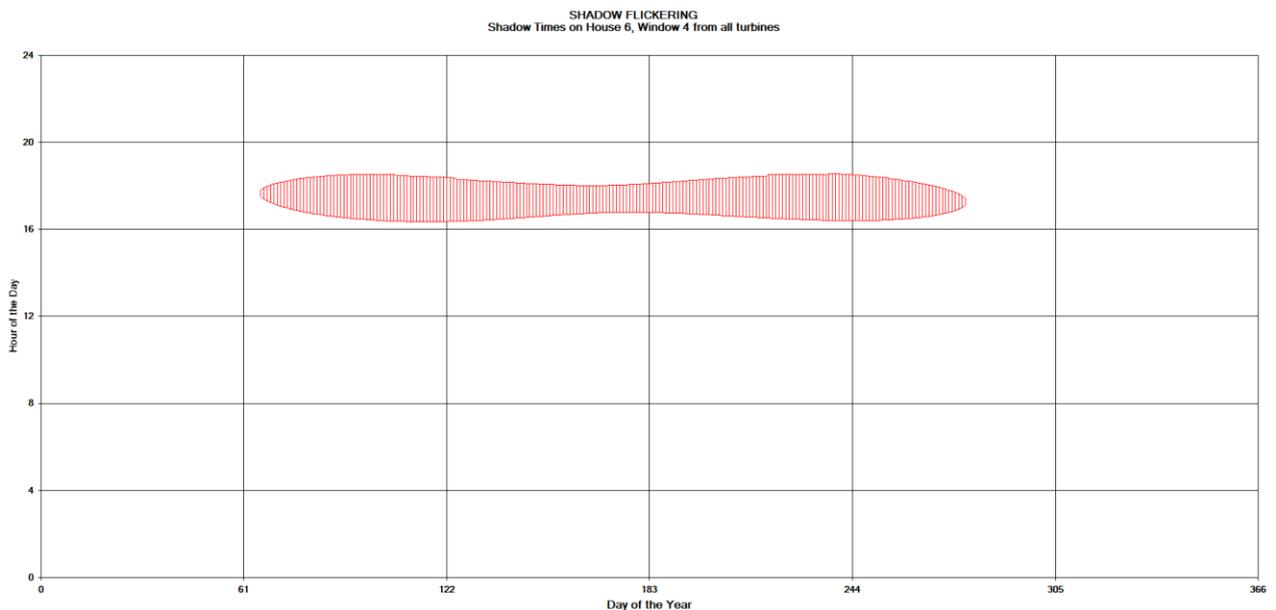


Figura 18 - Grafico che mostra per il recettore 6 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 6 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG2. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

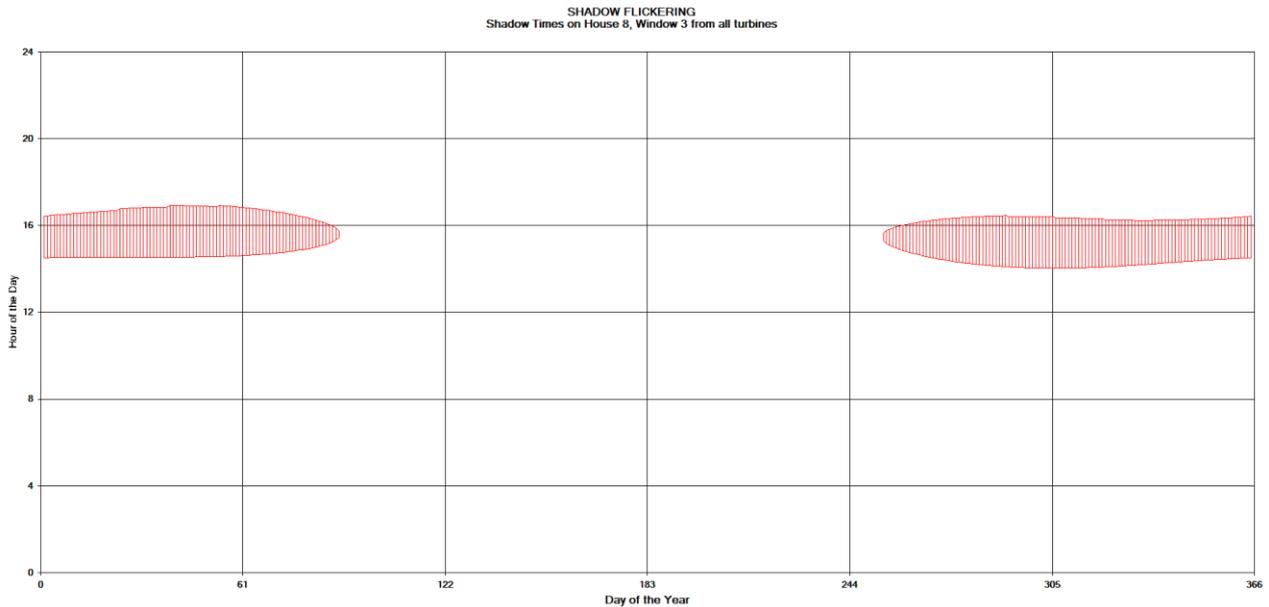


Figura 19 - Grafico che mostra per il recettore 8 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 8 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi autunnali ed invernali.

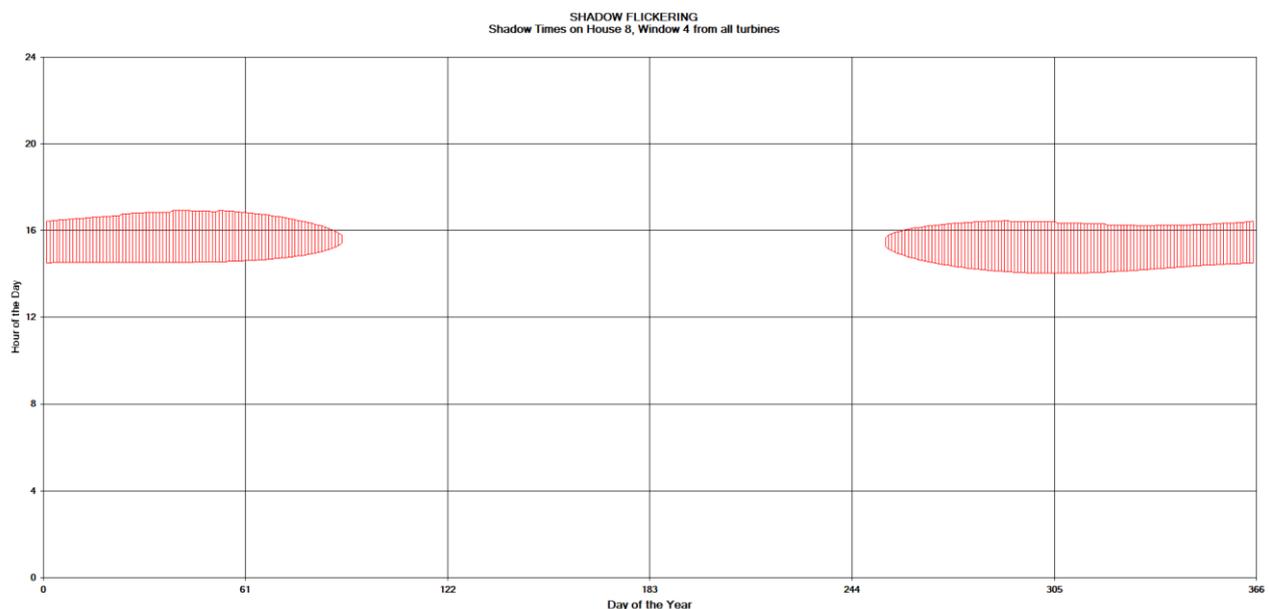


Figura 20 - Grafico che mostra per il recettore 8 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 8 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi autunnali ed invernali.

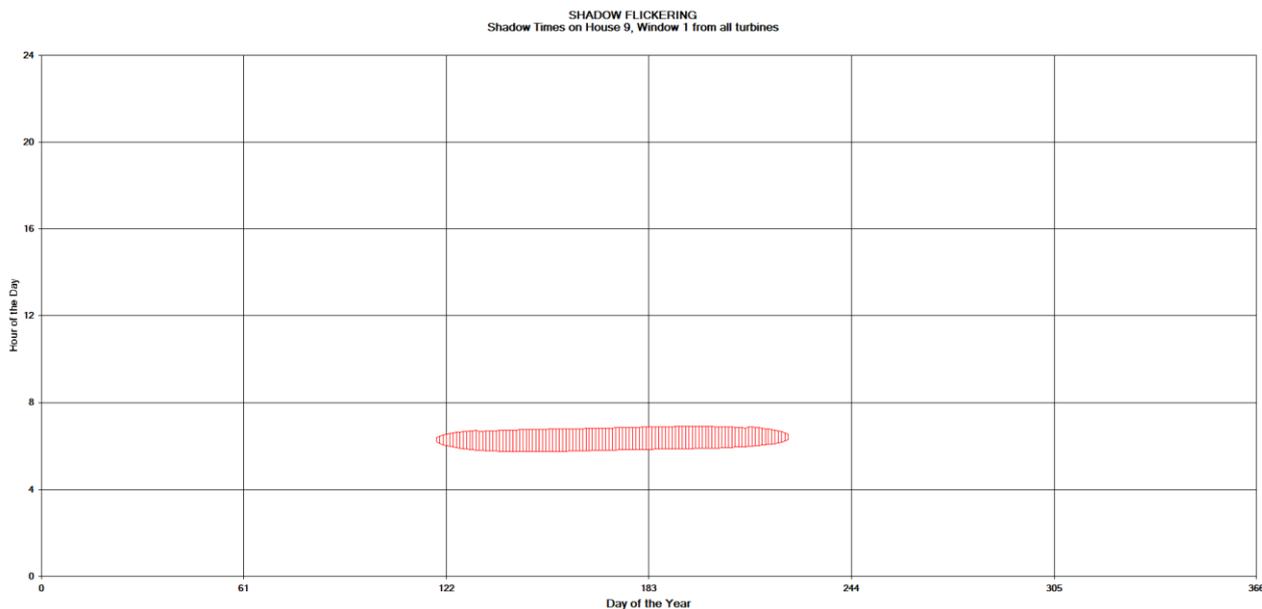


Figura 21 - Grafico che mostra per il recettore 9 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 9 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

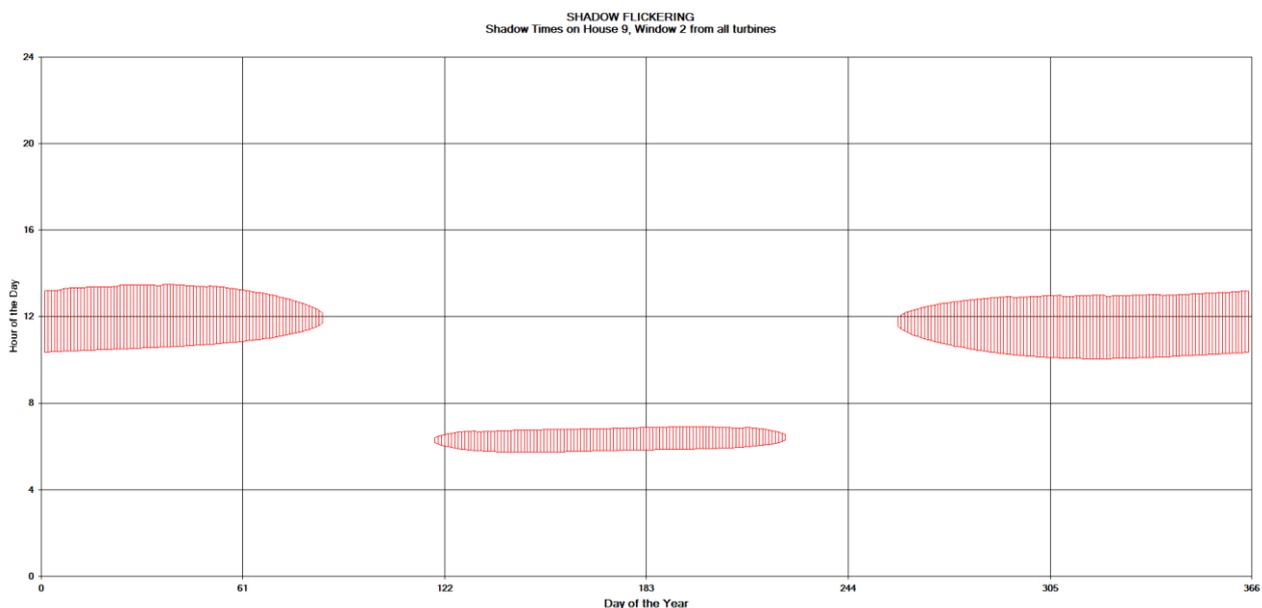


Figura 22 - Grafico che mostra per il recettore 9 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 9 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8 e dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi, per la WTG9, e intorno a mezzogiorno nei mesi autunnali e invernali per la WTG8.

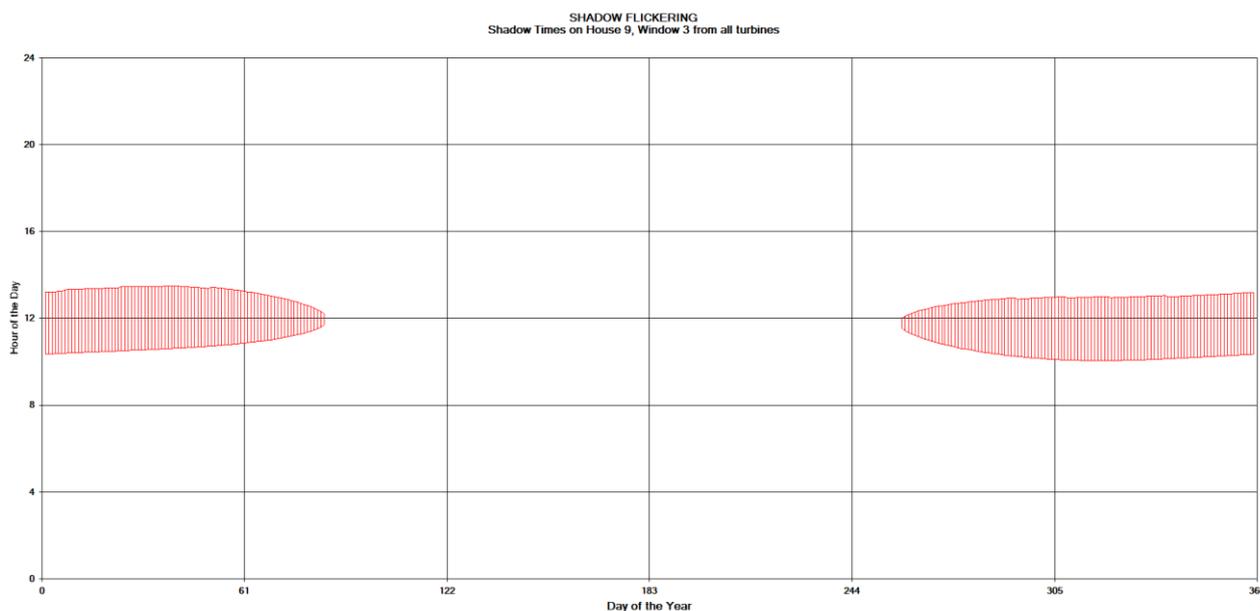


Figura 23 - Grafico che mostra per il recettore 9 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 9 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno intorno a mezzogiorno, nei mesi autunnali e invernali.

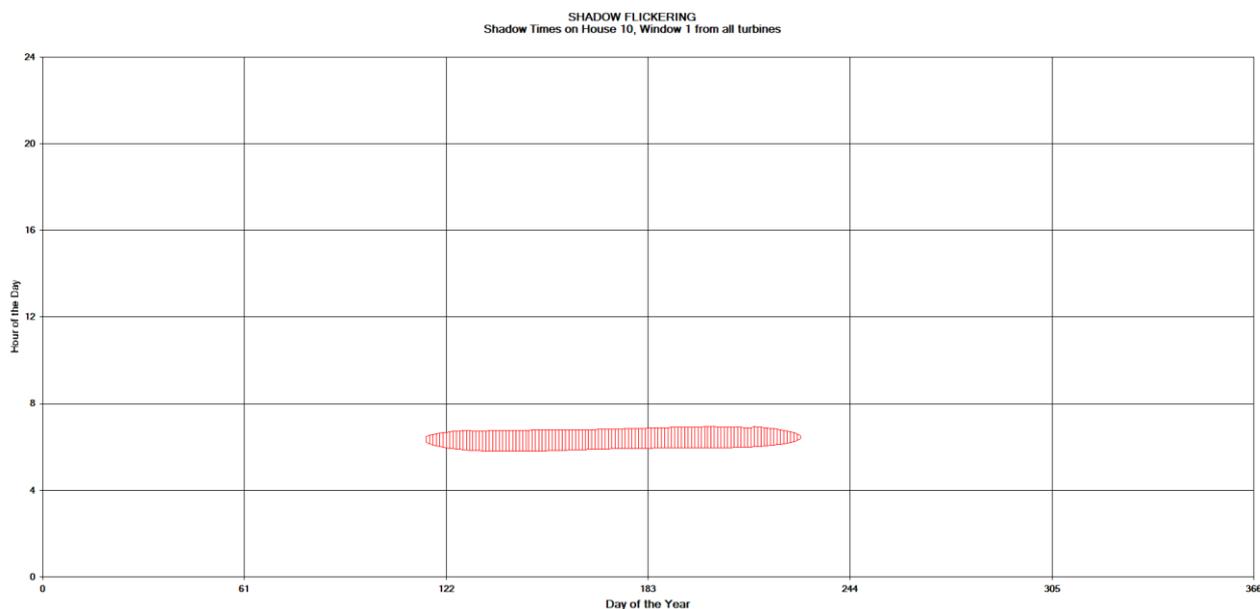


Figura 24 - Grafico che mostra per il recettore 10 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 10 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi primaverili ed estivi.

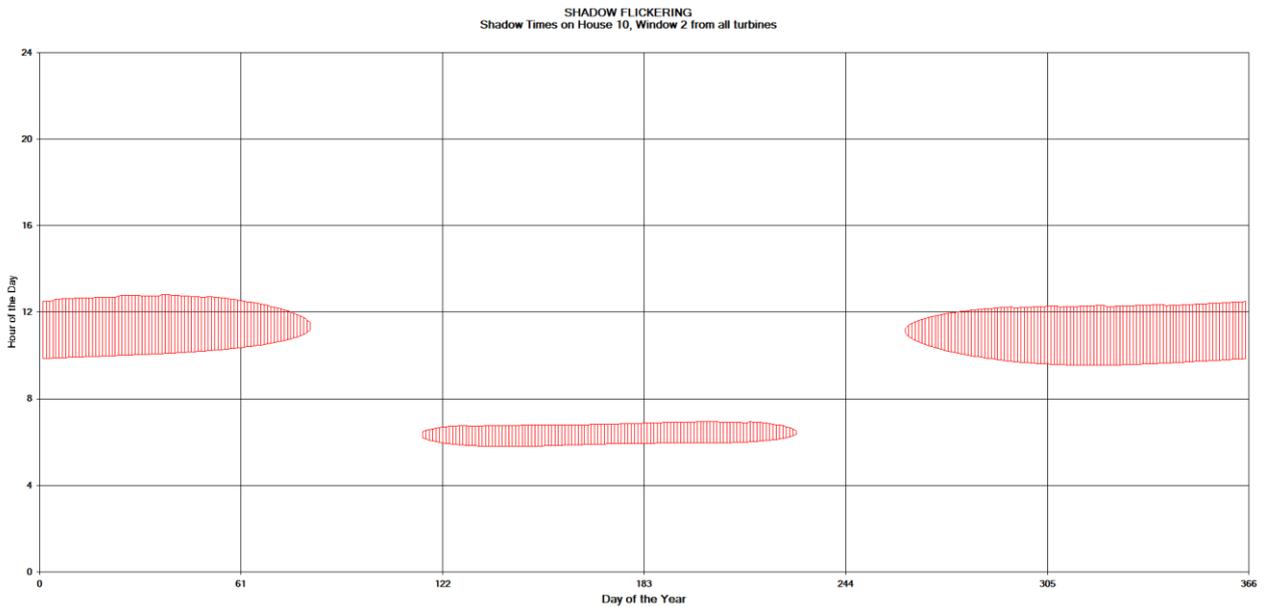


Figura 25 - Grafico che mostra per il recettore 10 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 10 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8 e dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi, per la WTG9, e nei mesi autunnali e invernali per la WTG8.

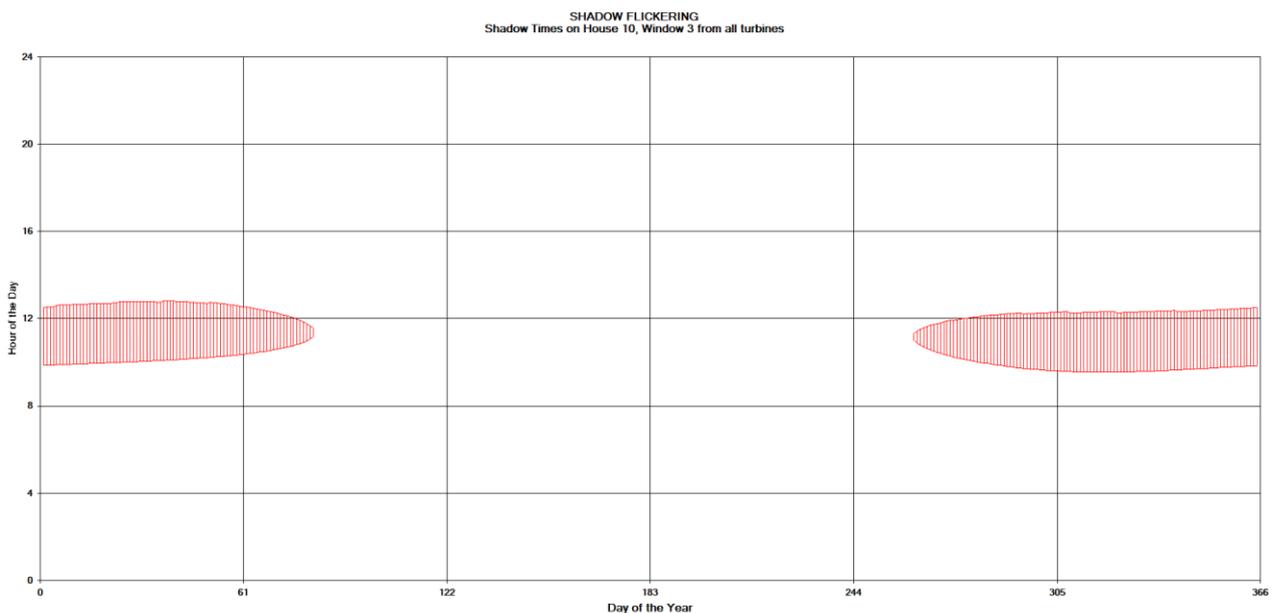


Figura 26 - Grafico che mostra per il recettore 10 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 10 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla

WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali ed invernali.

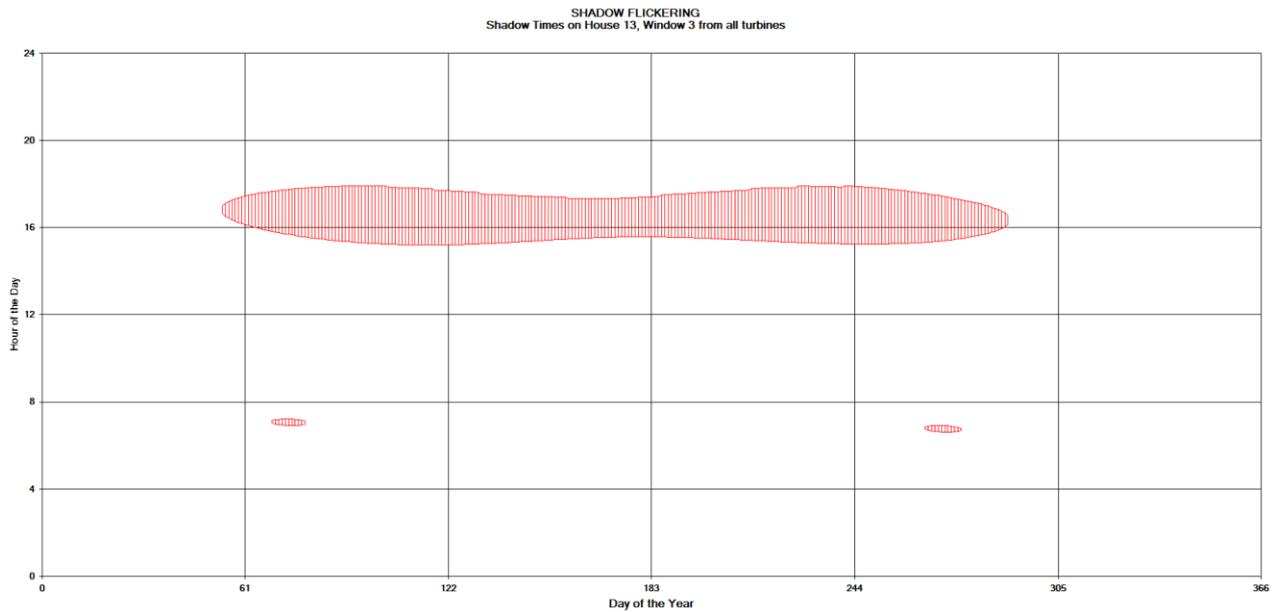


Figura 27 - Grafico che mostra per il recettore 13 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 13 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG3 e dalla WTG6. Riguardo la WTG3, mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, durante tutte le stagioni eccetto i mesi più freddi. Per la WTG6, il fenomeno si verifica in minima parte nelle ore mattutine nei mesi autunnali e invernali.

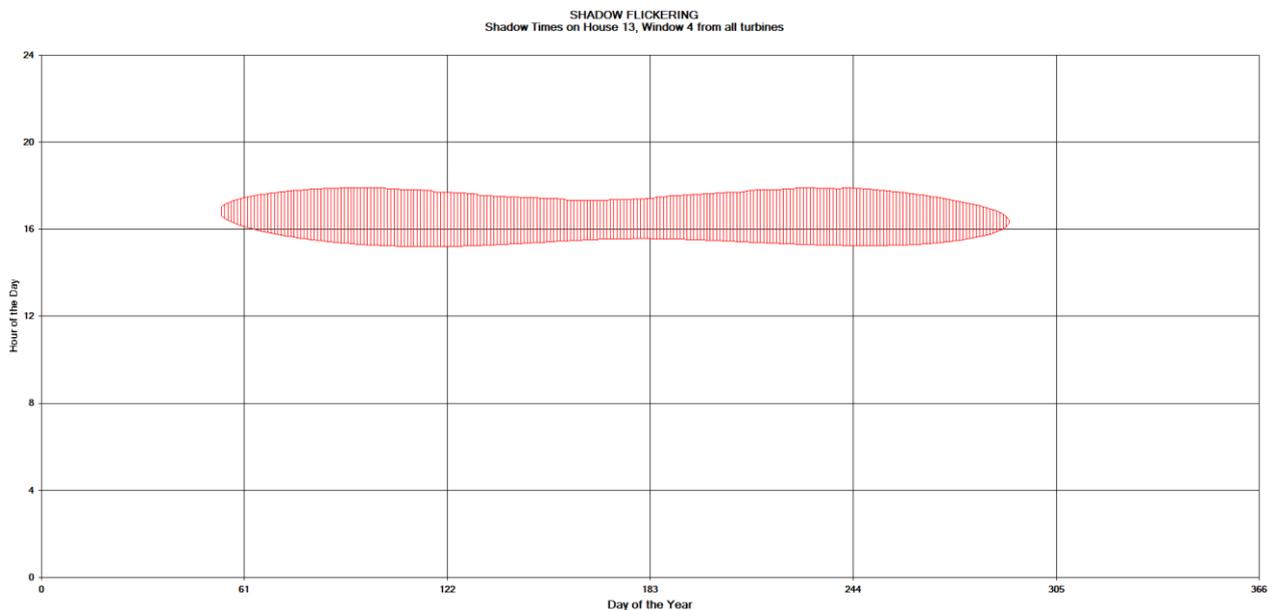


Figura 28 - Grafico che mostra per il recettore 13 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 13 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG3. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, durante tutte le stagioni eccetto i mesi più freddi.

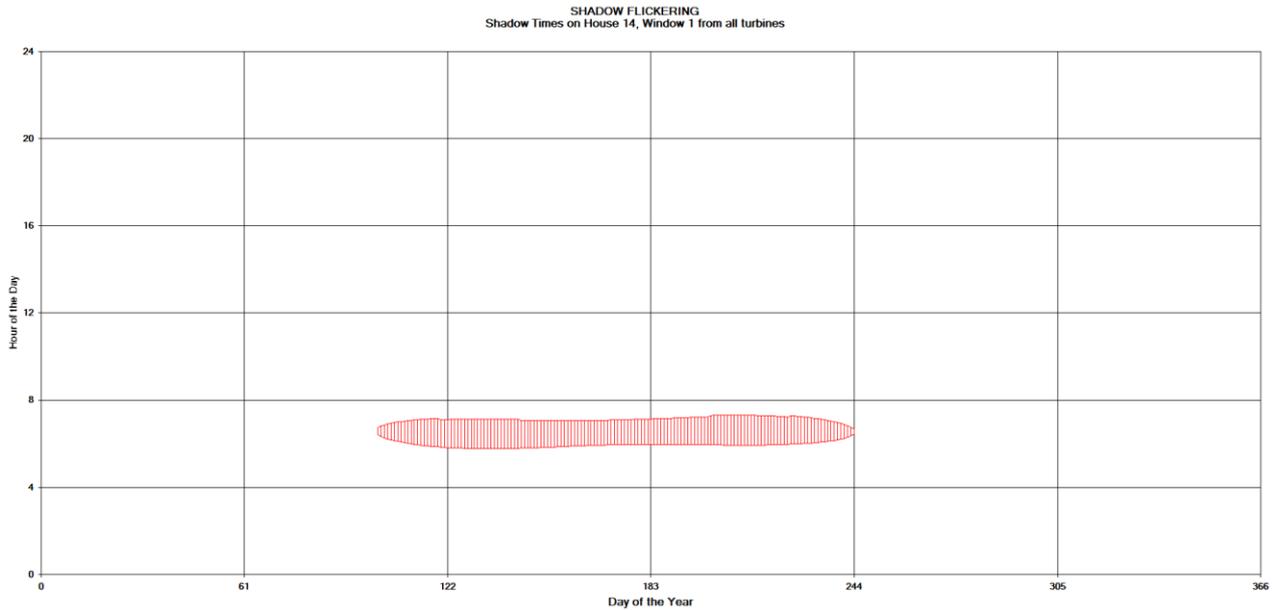


Figura 29 - Grafico che mostra per il recettore 14 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 14 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

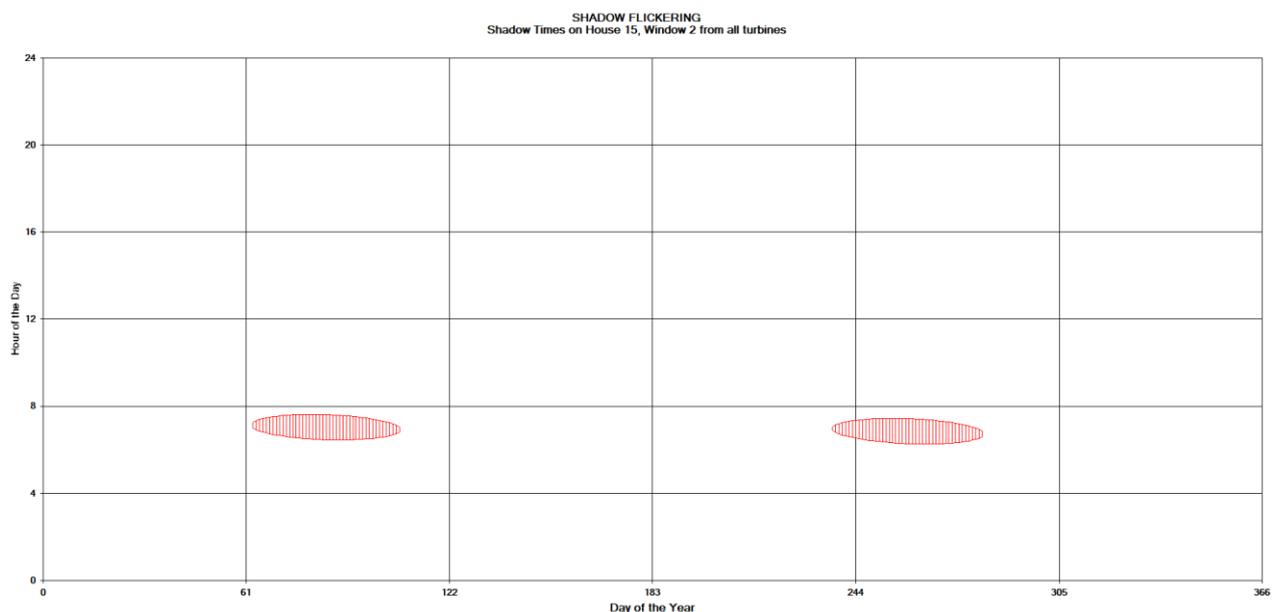


Figura 30 - Grafico che mostra per il recettore 15 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 15 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e primaverili.

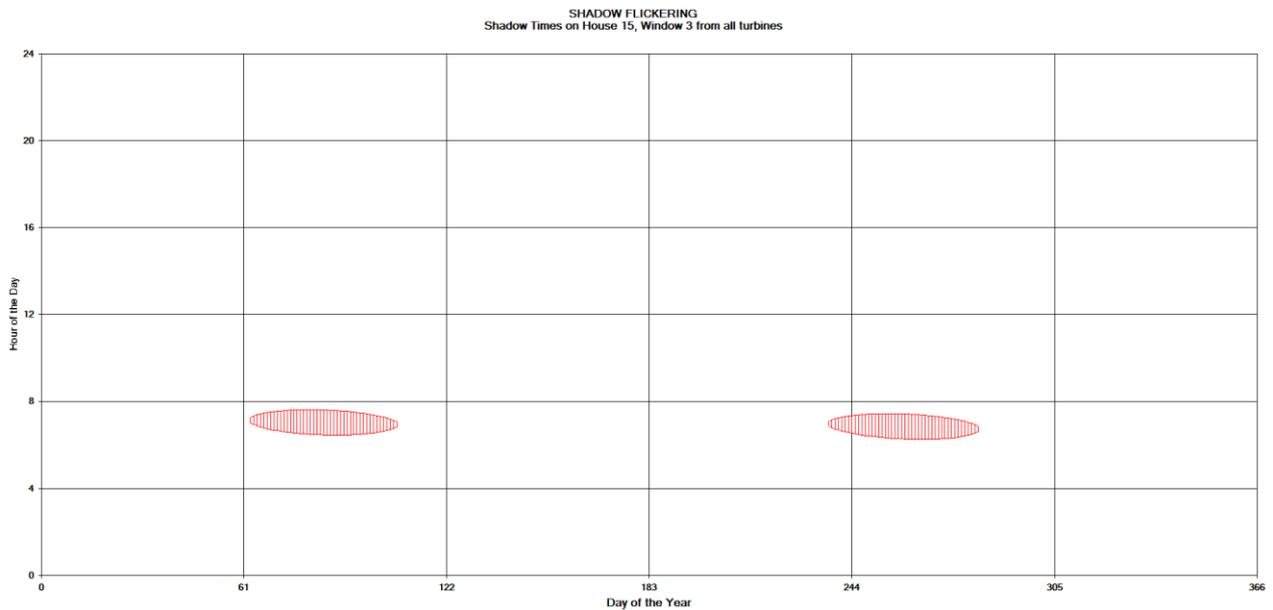


Figura 31 - Grafico che mostra per il recettore 15 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 15 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e primaverili.

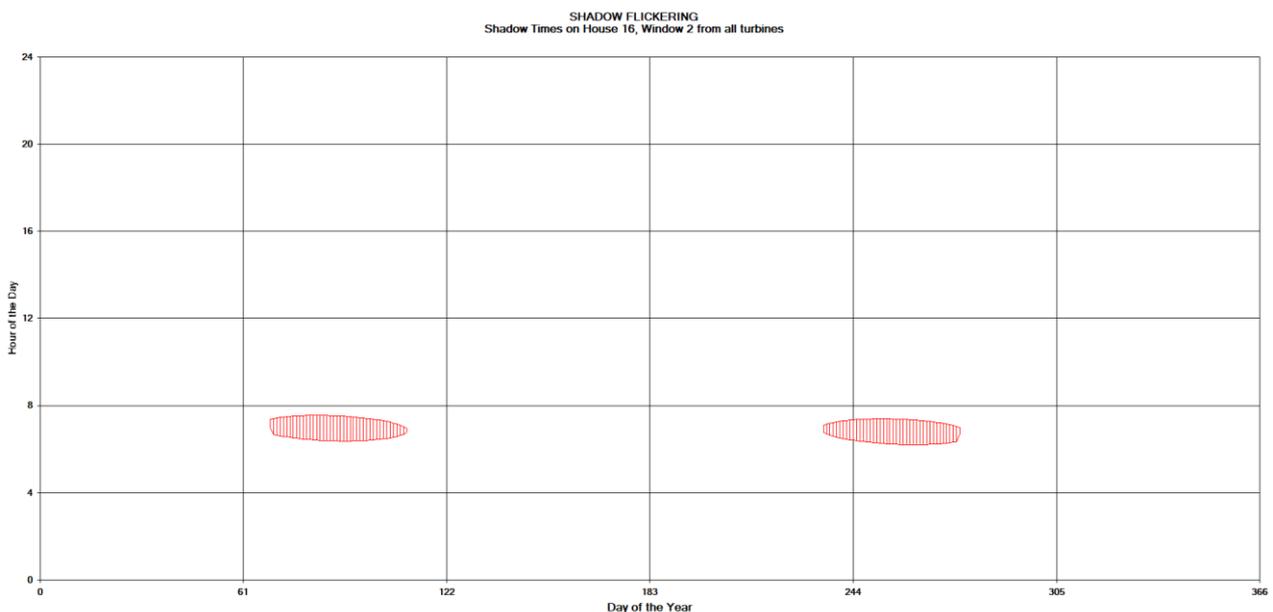


Figura 32 - Grafico che mostra per il recettore 16 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 16 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e primaverili.

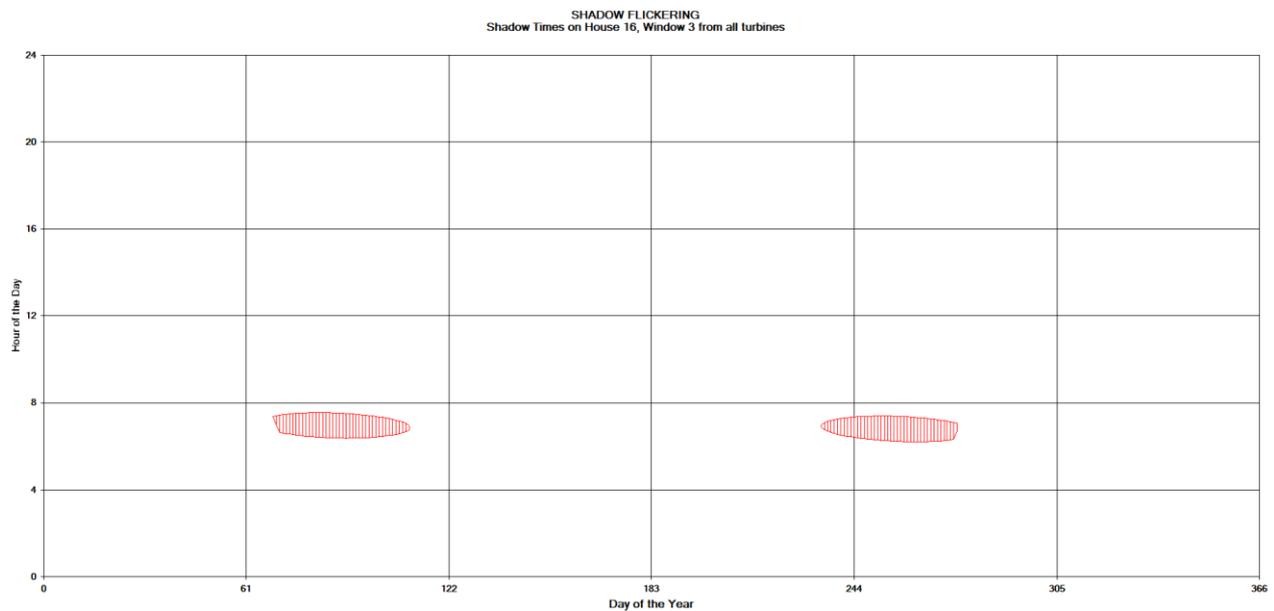


Figura 33 - Grafico che mostra per il recettore 16 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 16 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e primaverili.

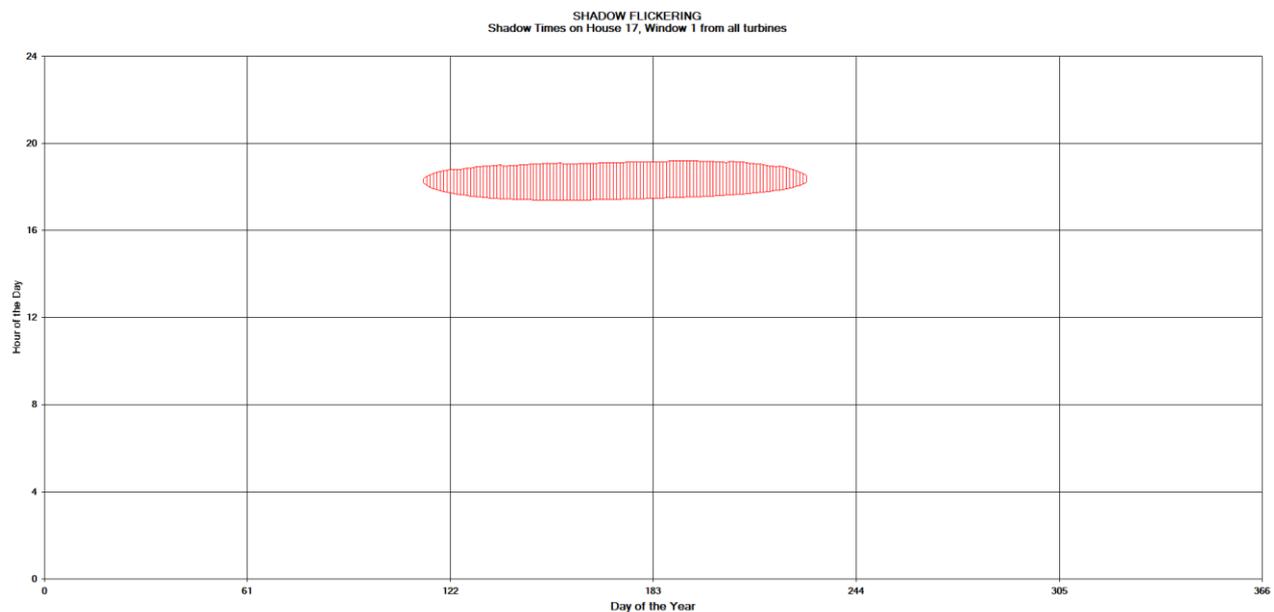


Figura 34 - Grafico che mostra per il recettore 17 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 17 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

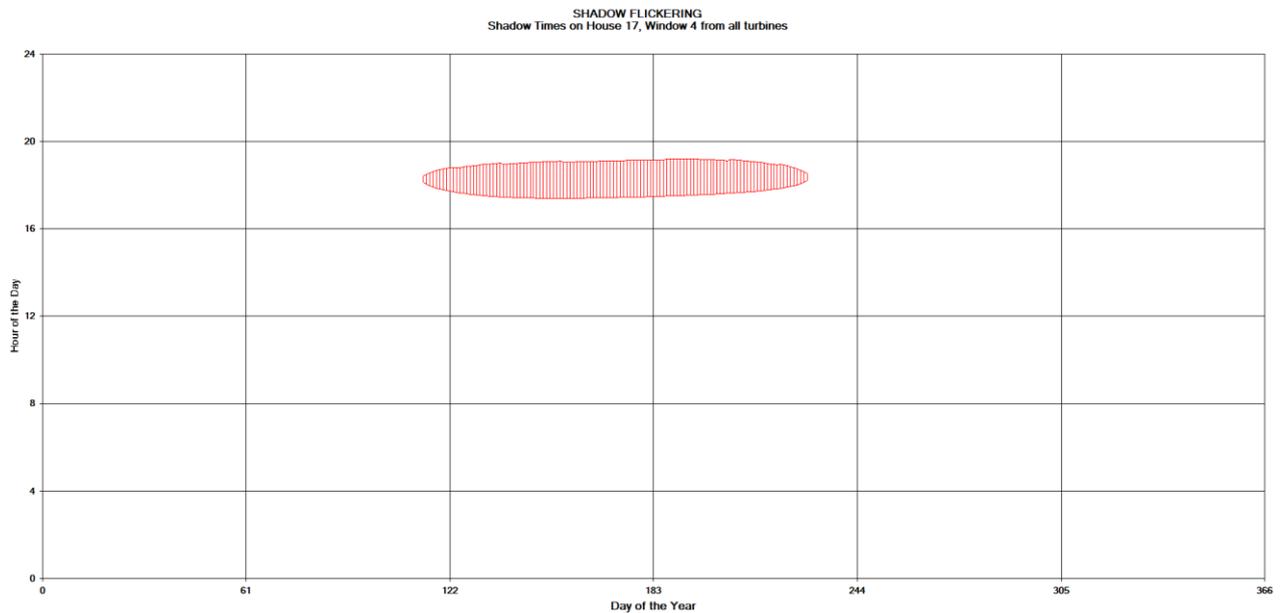


Figura 35 - Grafico che mostra per il recettore 17 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 17 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

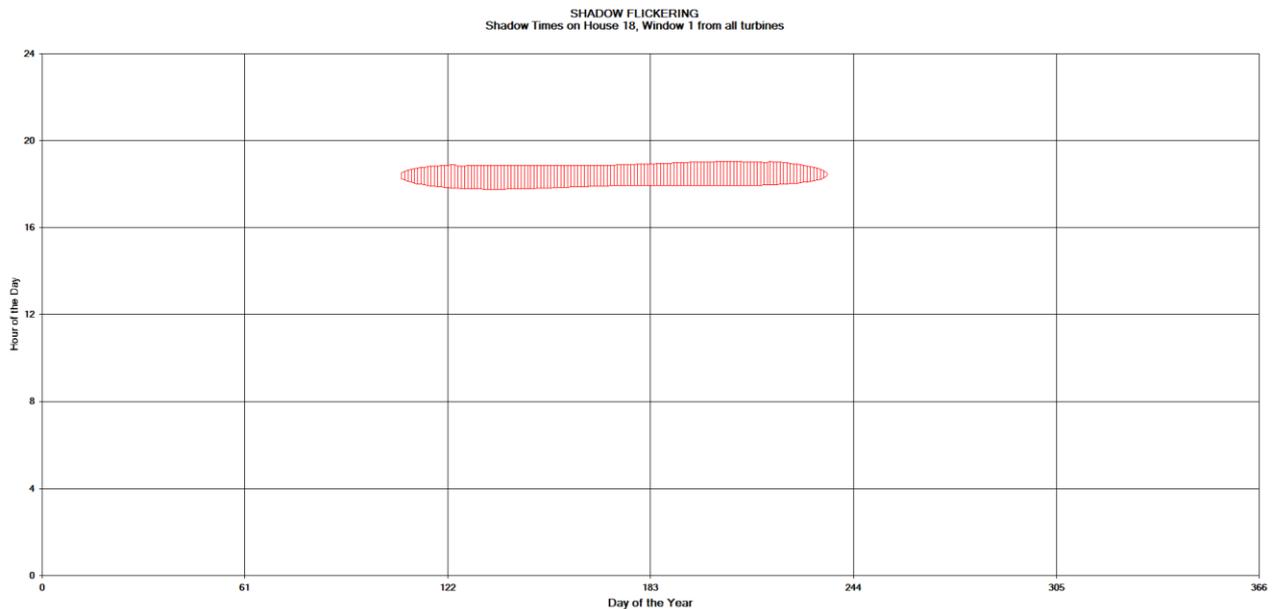


Figura 36 - Grafico che mostra per il recettore 18 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 18 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

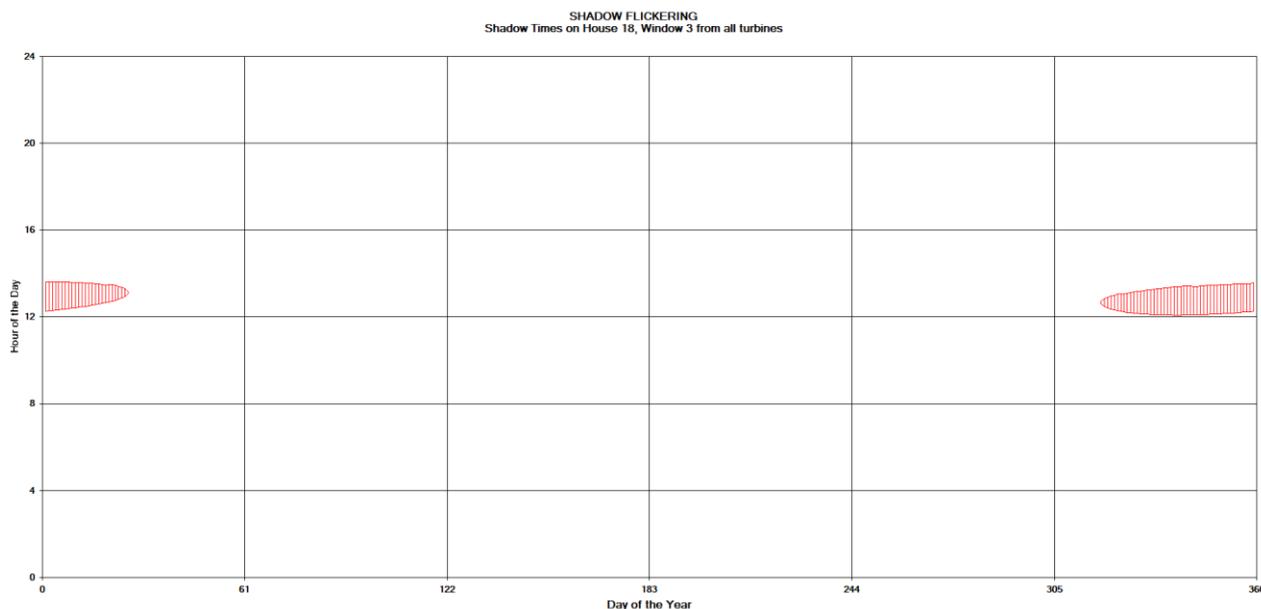


Figura 37 - Grafico che mostra per il recettore 18 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 18 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane nei mesi autunnali e invernali.

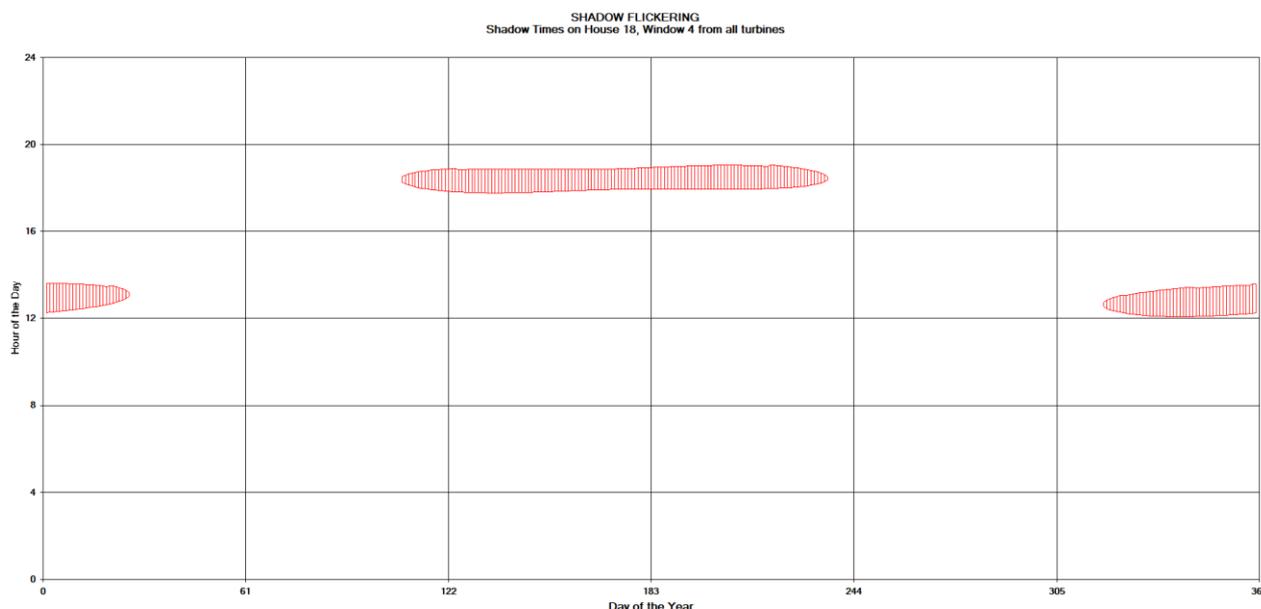


Figura 38 - Grafico che mostra per il recettore 18 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 18 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12 e la WTG11. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali della giornata, nei mesi primaverili ed estivi per la WTG12, e nelle ore pomeridiane nei mesi autunnali e invernali per la WTG11.

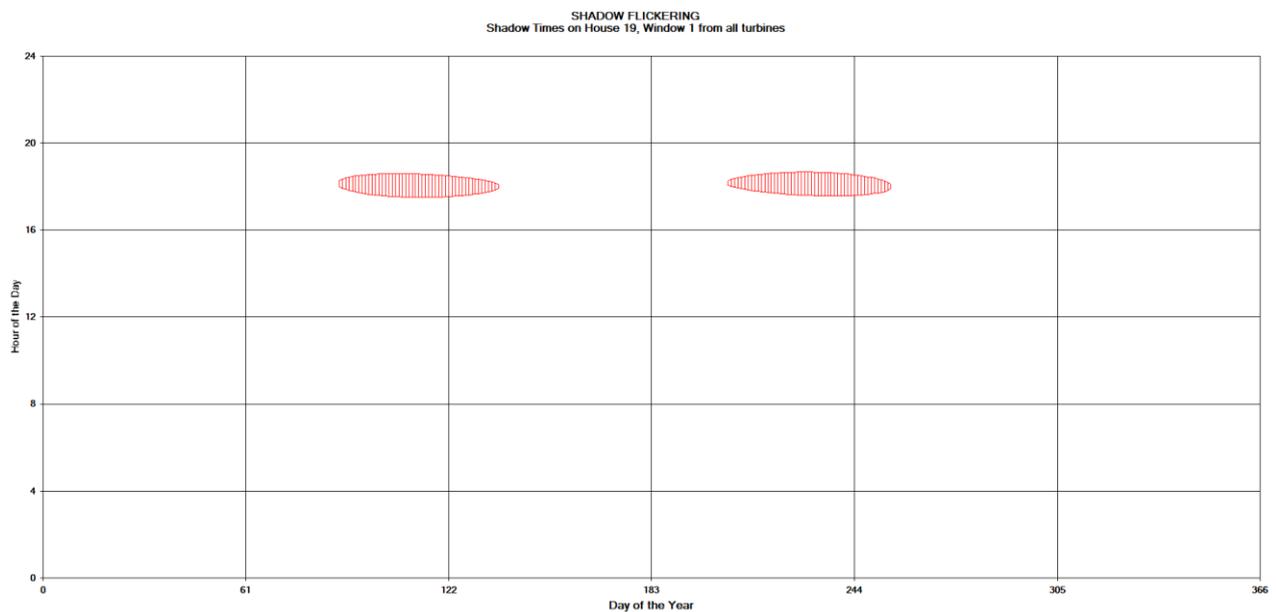


Figura 39 - Grafico che mostra per il recettore 19 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 19 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi primaverili ed estivi.

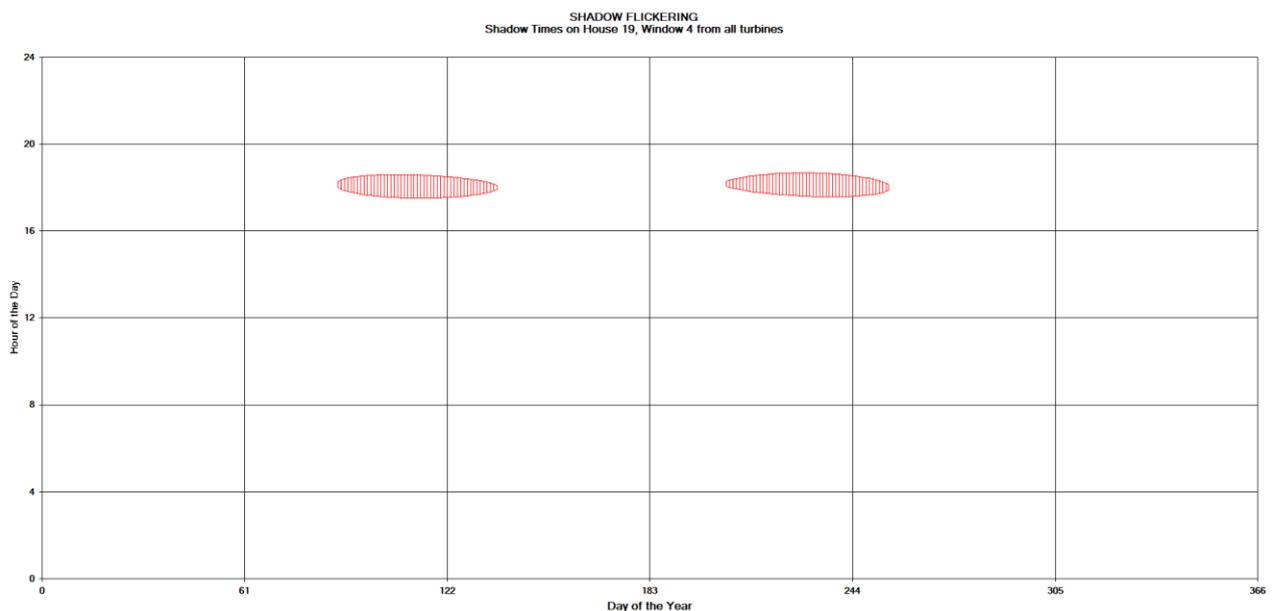


Figura 40 - Grafico che mostra per il recettore 19 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 19 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi primaverili ed estivi.

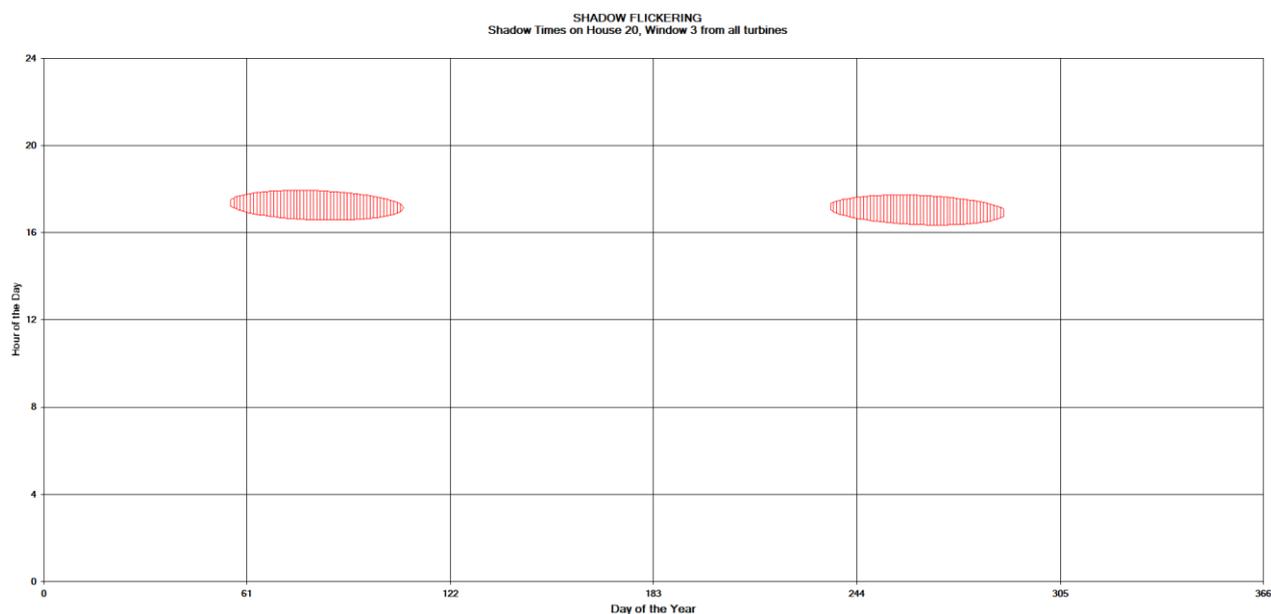


Figura 41 - Grafico che mostra per il recettore 20 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 20 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi autunnali e primaverili.

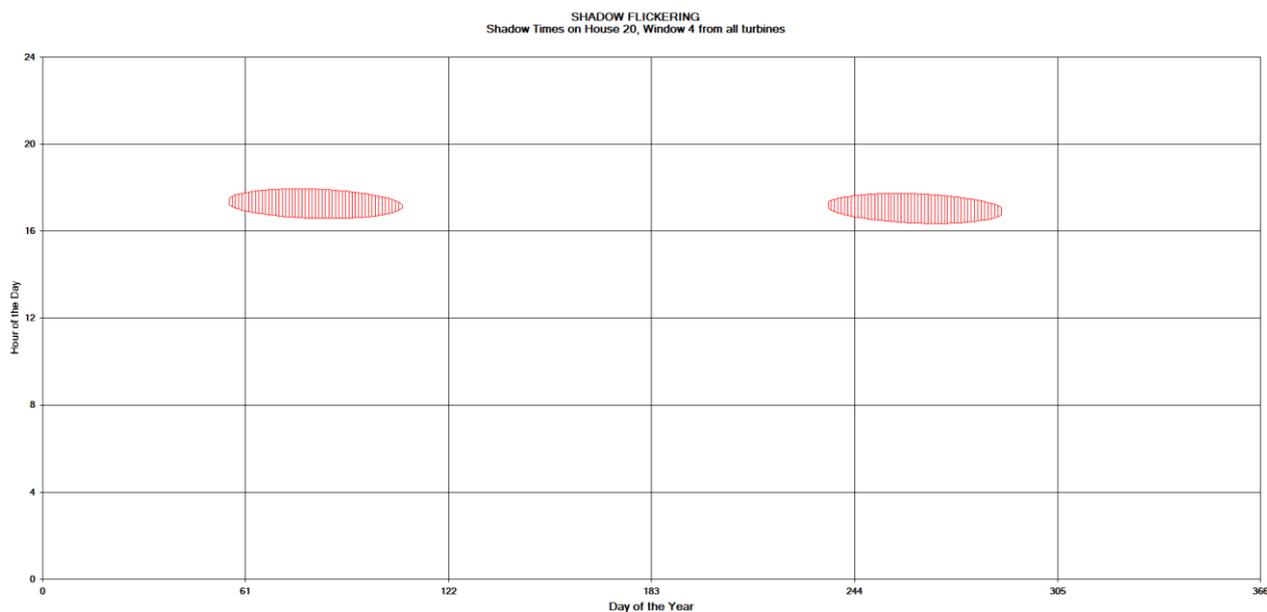


Figura 42 - Grafico che mostra per il recettore 20 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 20 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG12. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane, nei mesi autunnali e primaverili.

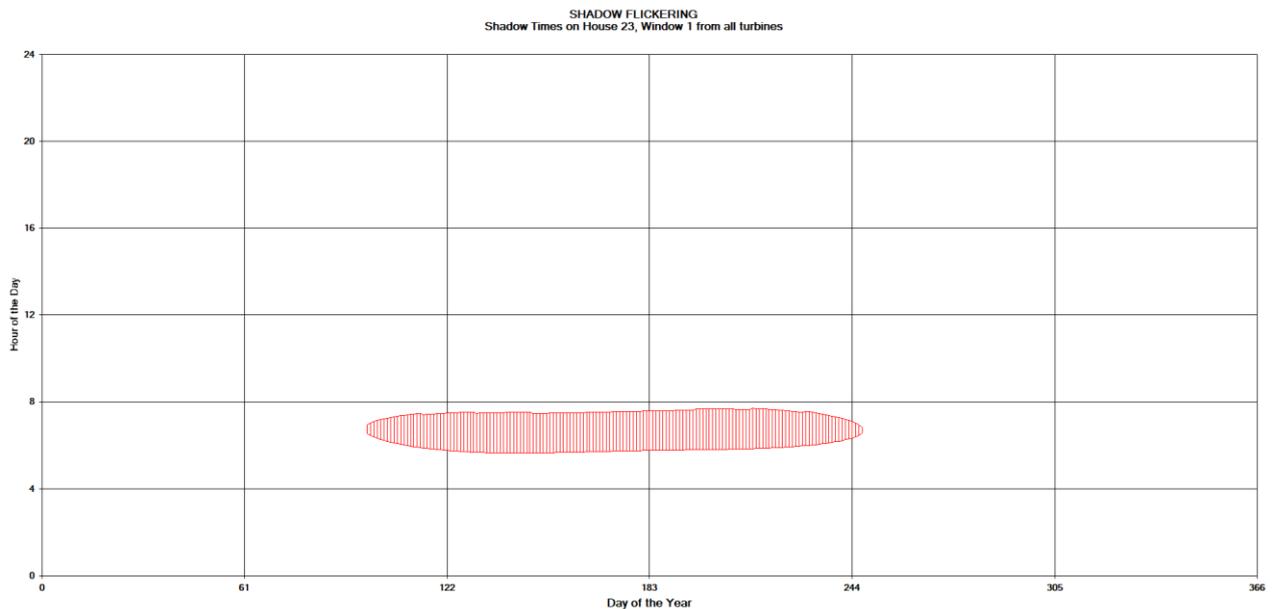


Figura 43 - Grafico che mostra per il recettore 23 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 23 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG10. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

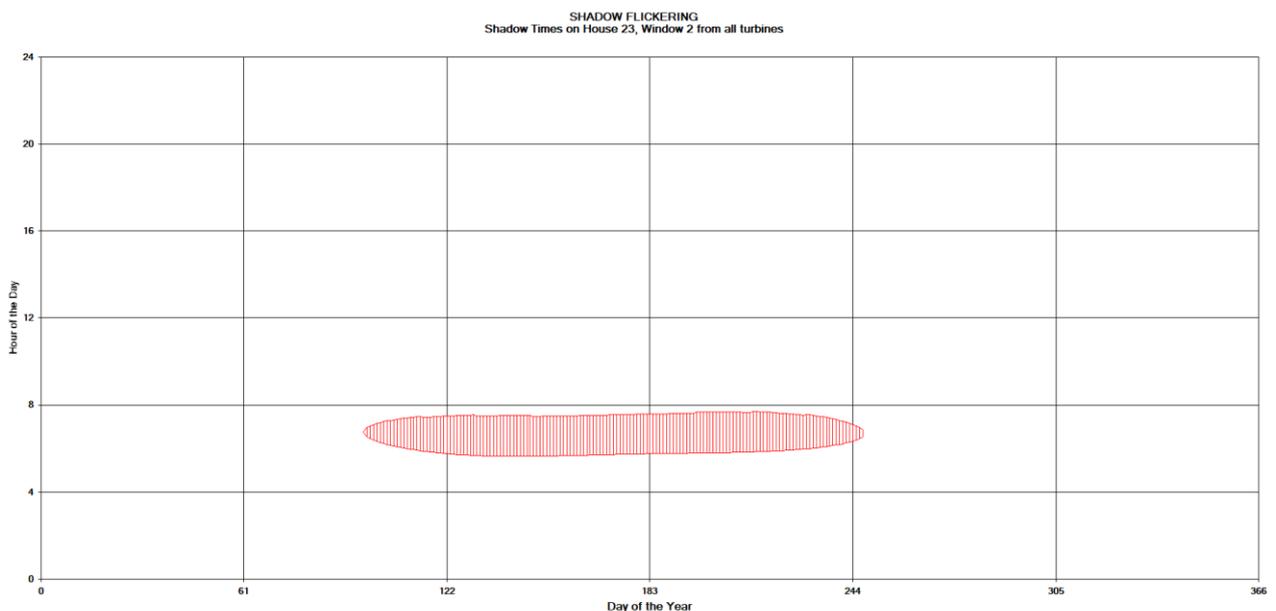


Figura 44 - Grafico che mostra per il recettore 23 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 23 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG10. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili

ed estivi.

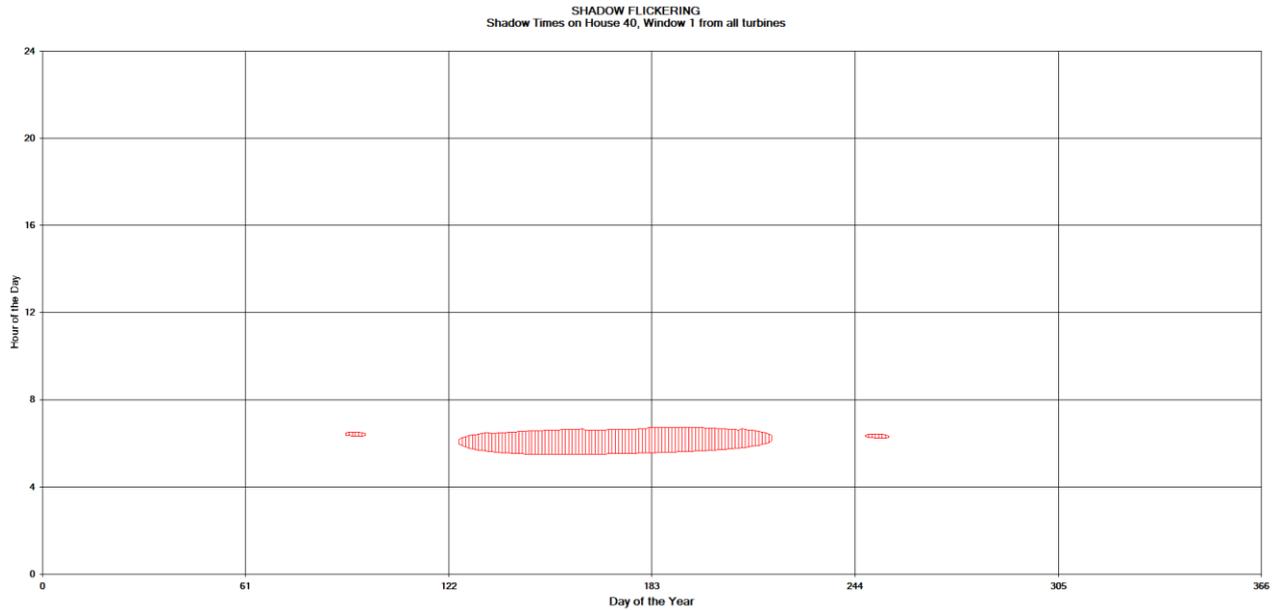


Figura 45 - Grafico che mostra per il recettore 40 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 40 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG1 e la WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

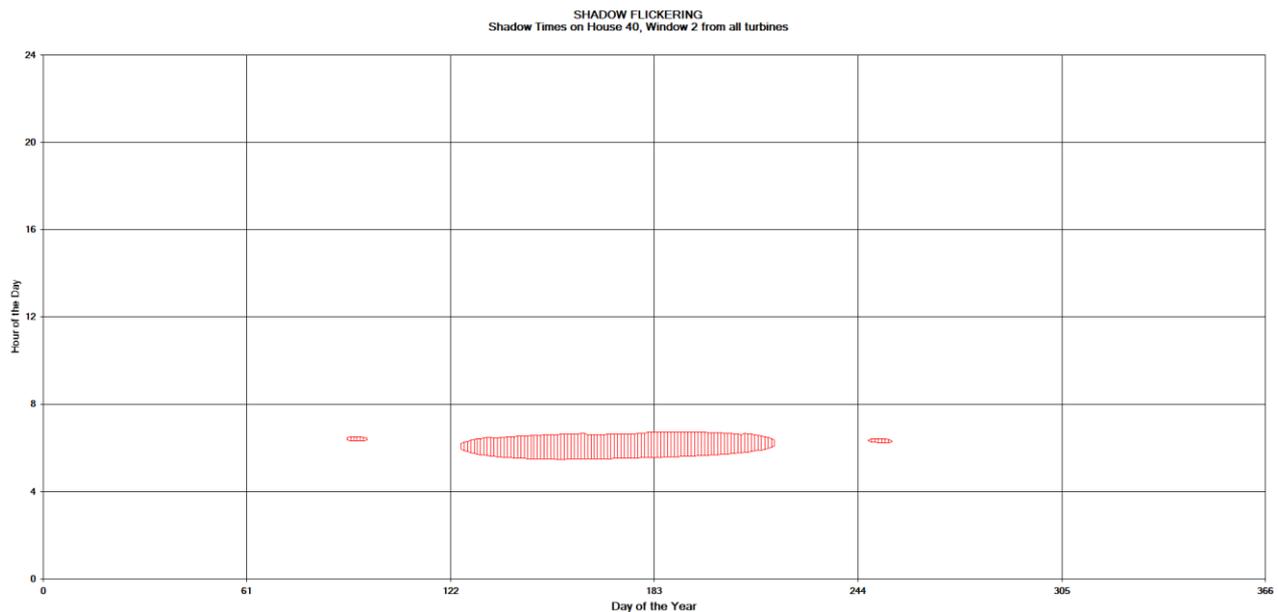


Figura 46 - Grafico che mostra per il recettore 40 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 40 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG1 e la WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi

primaverili ed estivi.

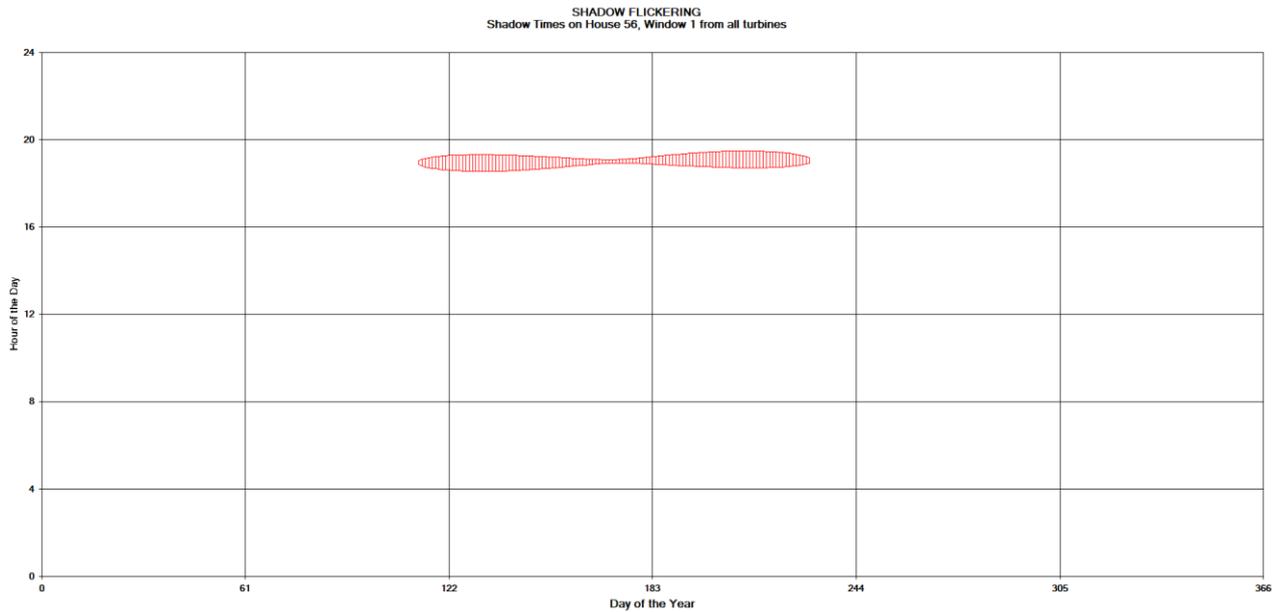


Figura 47 - Grafico che mostra per il recettore 56 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 56 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali, nei mesi primaverili ed estivi.

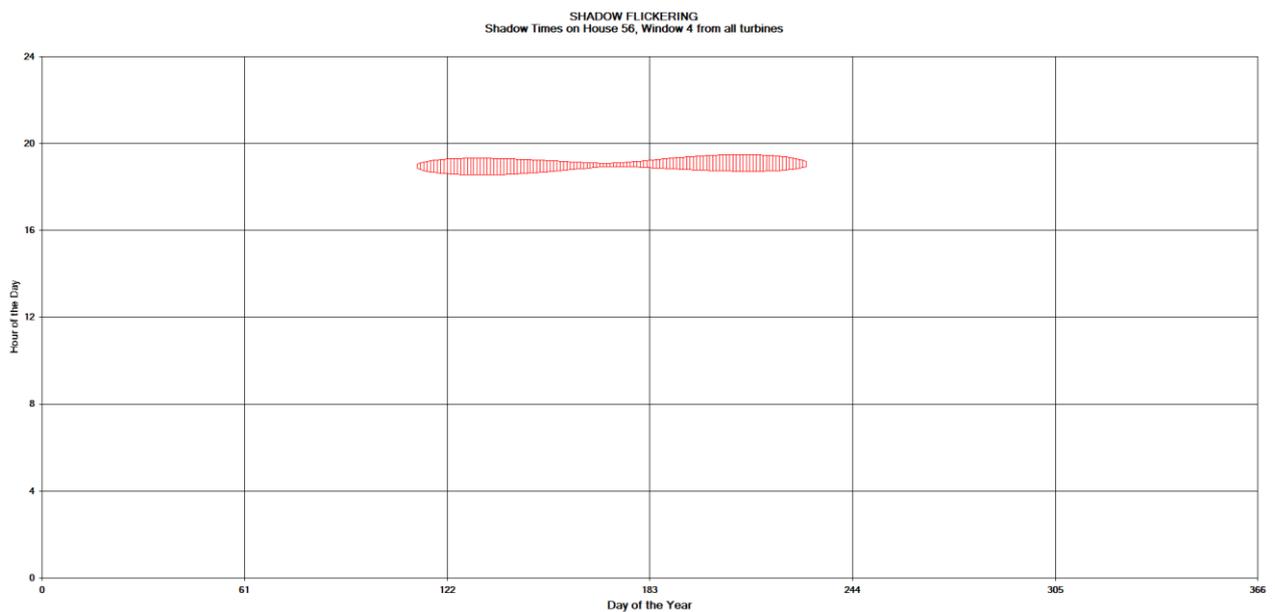


Figura 48 - Grafico che mostra per il recettore 56 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 56 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali, nei mesi primaverili ed estivi.

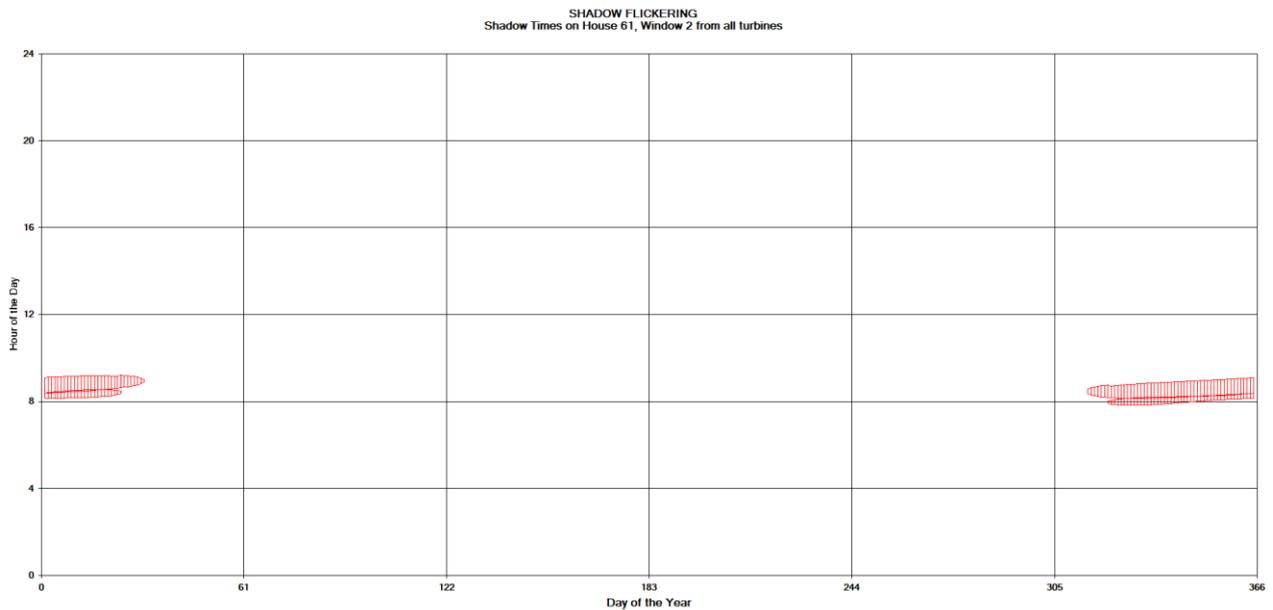


Figura 49 - Grafico che mostra per il recettore 61 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 61 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG7 e dalla WTG6. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

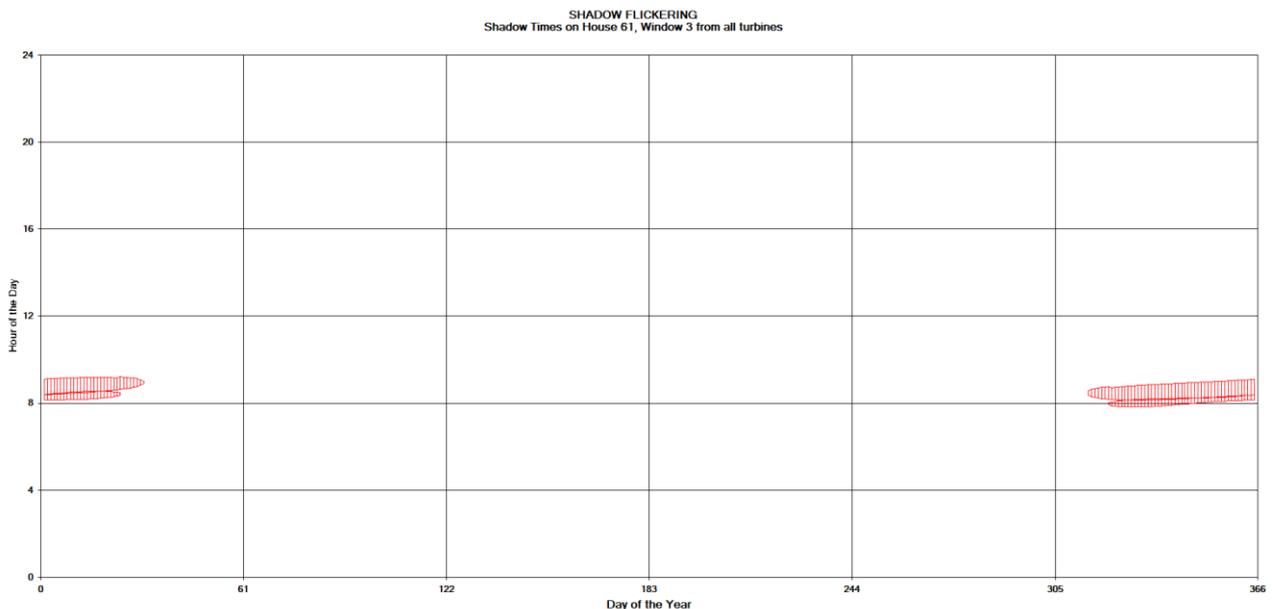


Figura 50 - Grafico che mostra per il recettore 61 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 61 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG7 e dalla WTG6. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

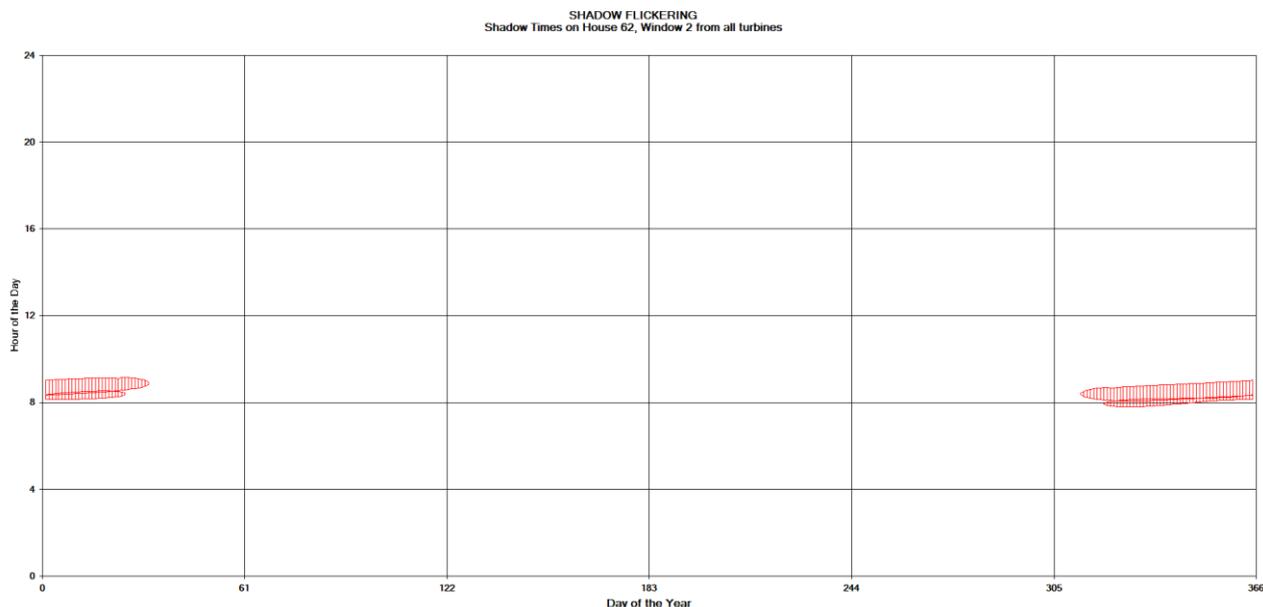


Figura 51 - Grafico che mostra per il recettore 62 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 62 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG7 e dalla WTG6. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

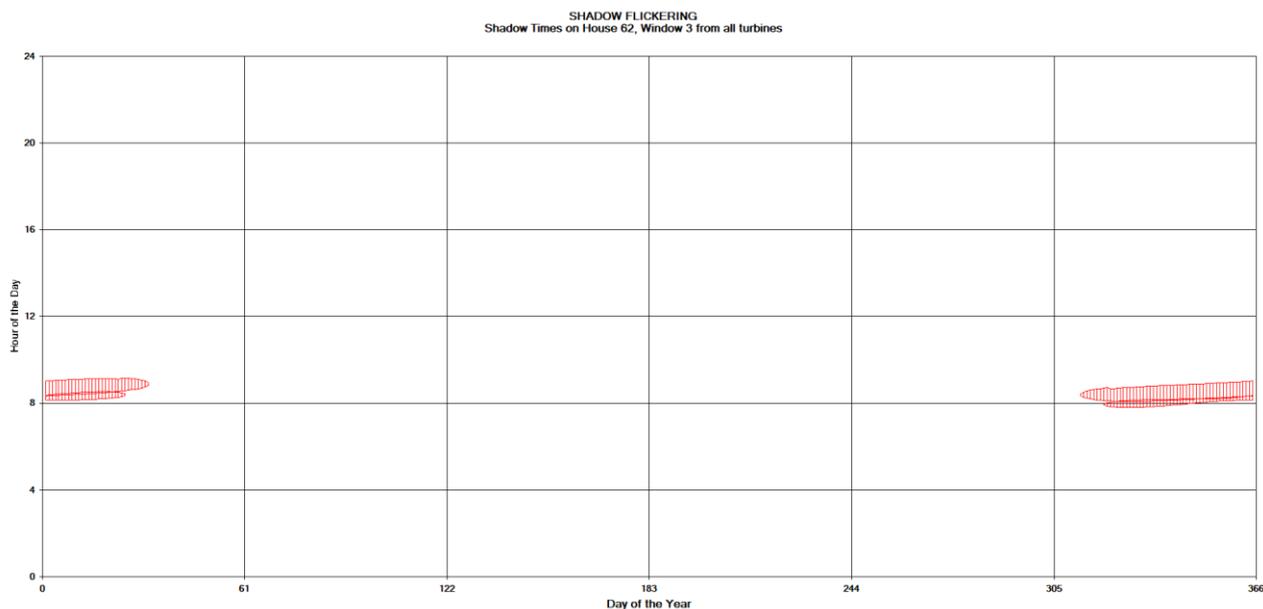


Figura 52 - Grafico che mostra per il recettore 62 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 62 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG7 e dalla WTG6. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

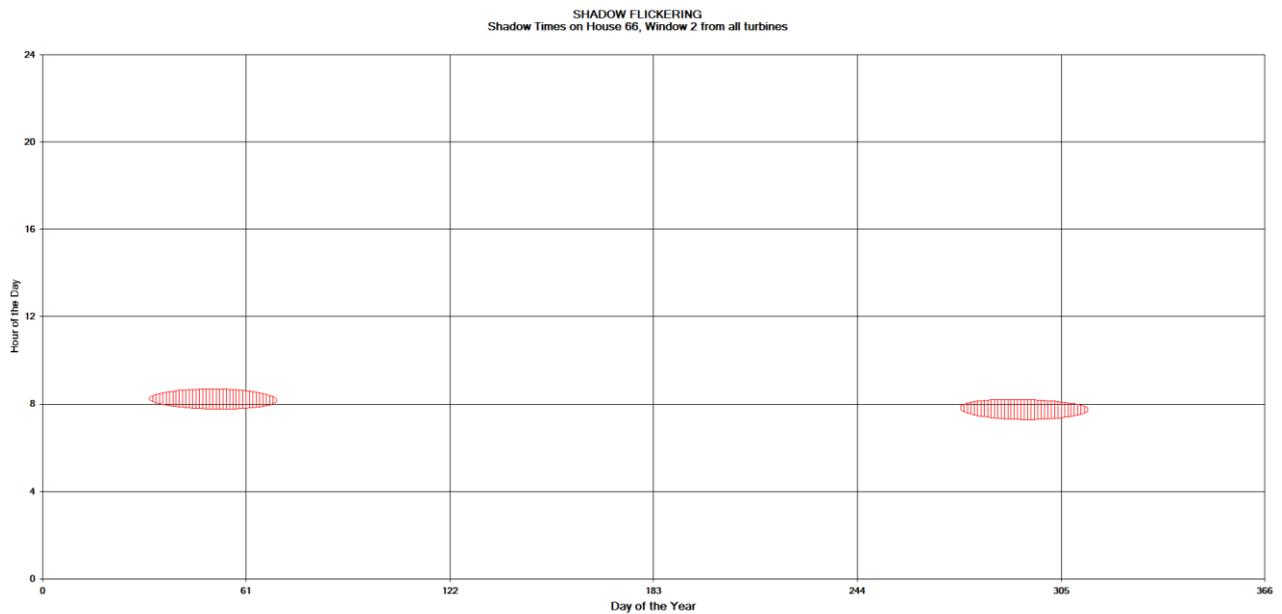


Figura 53 - Grafico che mostra per il recettore 66 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 66 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG13. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

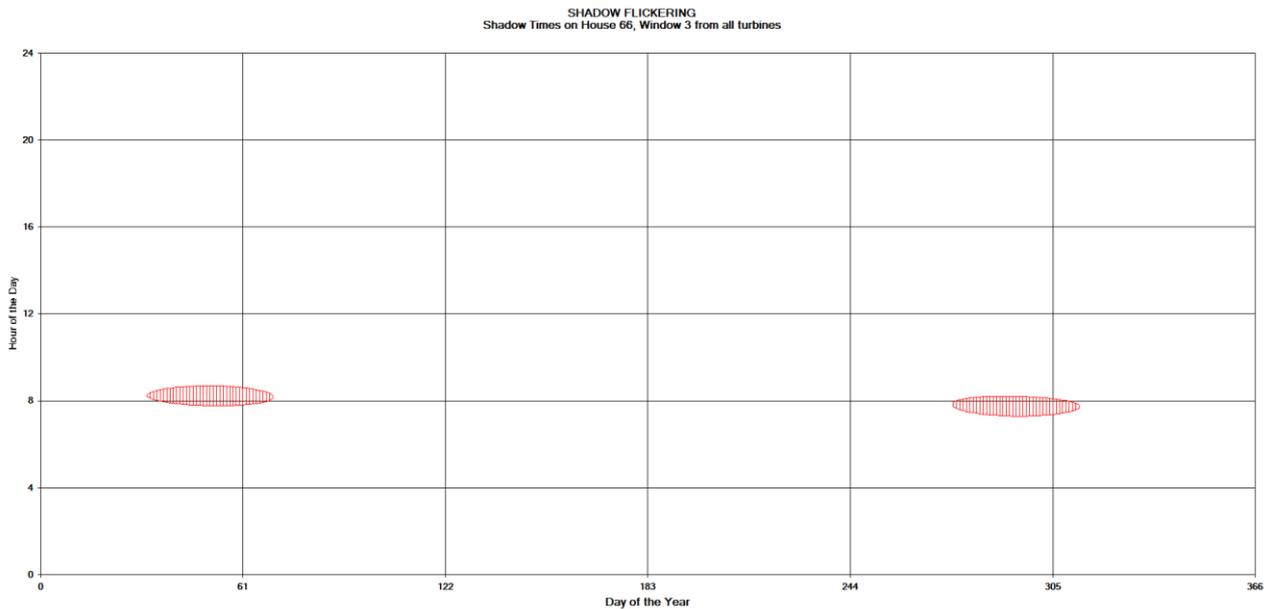


Figura 54 - Grafico che mostra per il recettore 66 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 66 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG13. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine, nei mesi autunnali e invernali.

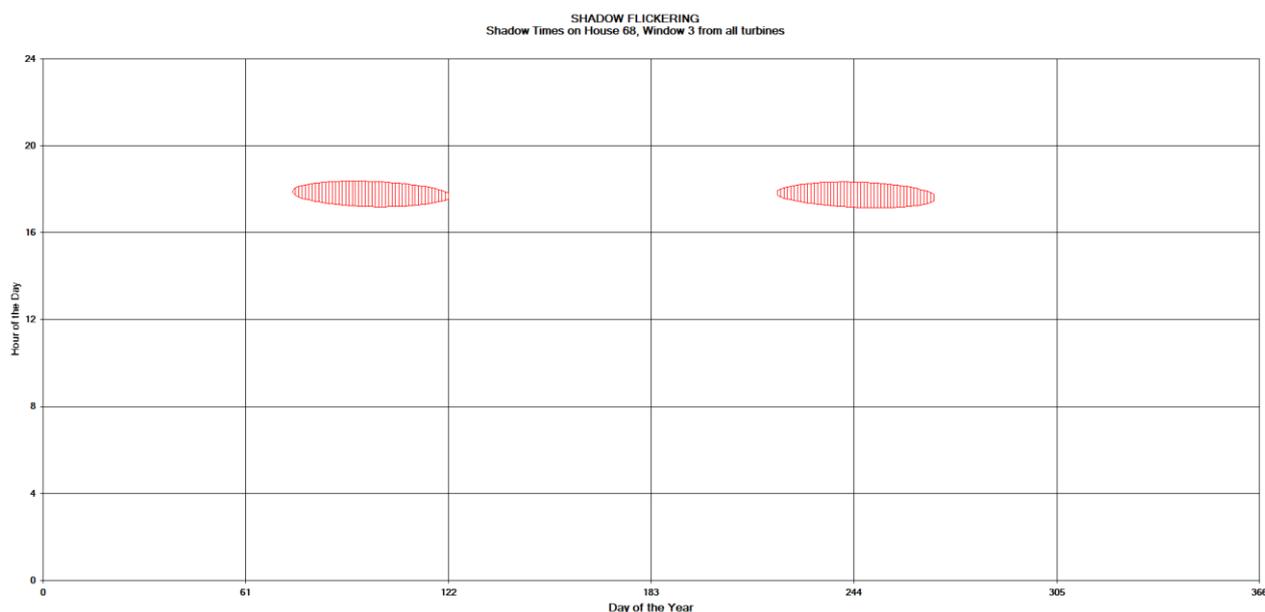


Figura 55 - Grafico che mostra per il recettore 68 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 68 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG10. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

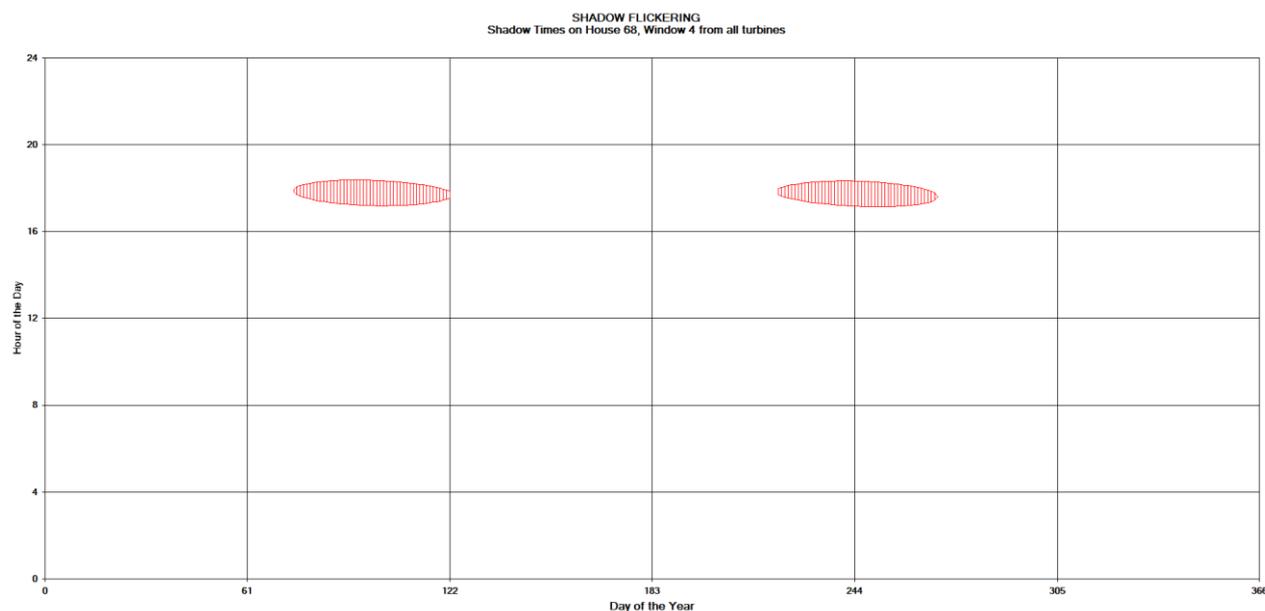


Figura 56 - Grafico che mostra per il recettore 68 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 68 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG10. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi primaverili ed estivi.

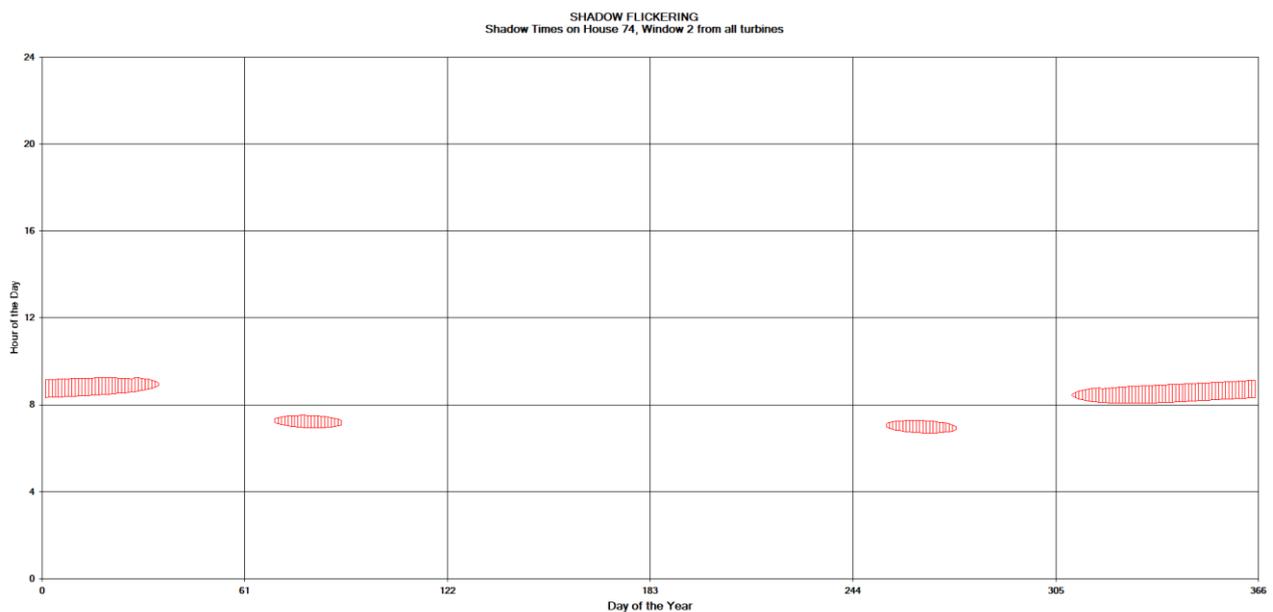


Figura 57 - Grafico che mostra per il recettore 74 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 2

La finestra n° 2 del recettore 74 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8 e dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi autunnali e invernali.

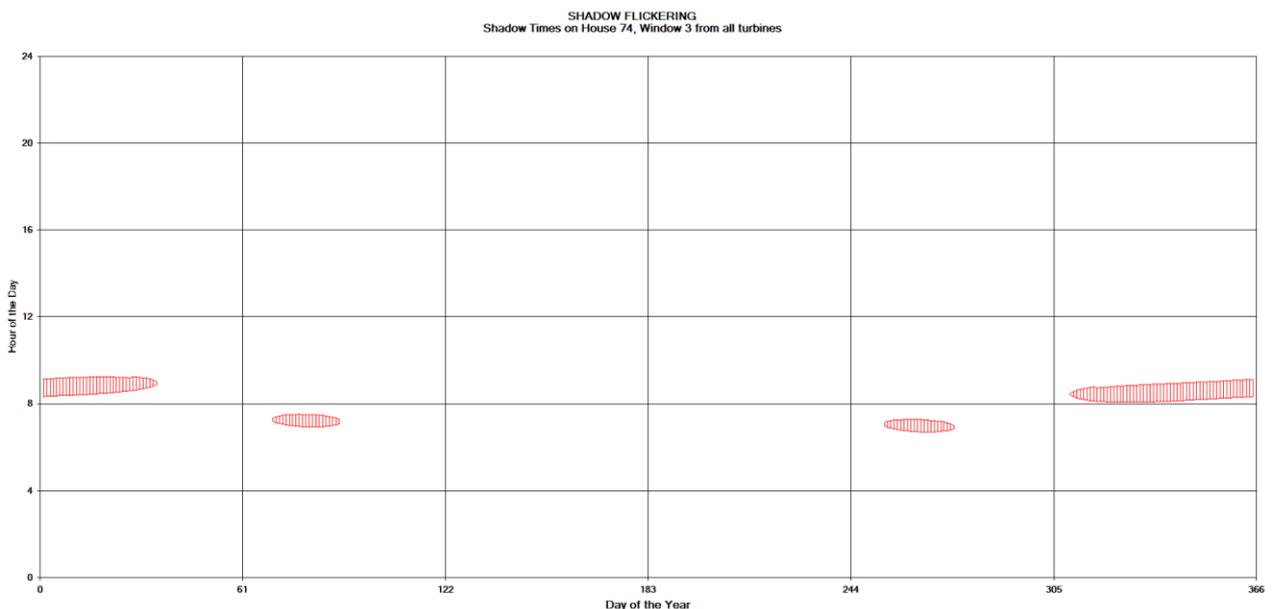


Figura 58 - Grafico che mostra per il recettore 74 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 74 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG8 e dalla WTG9. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore mattutine della giornata, nei mesi autunnali e invernali.

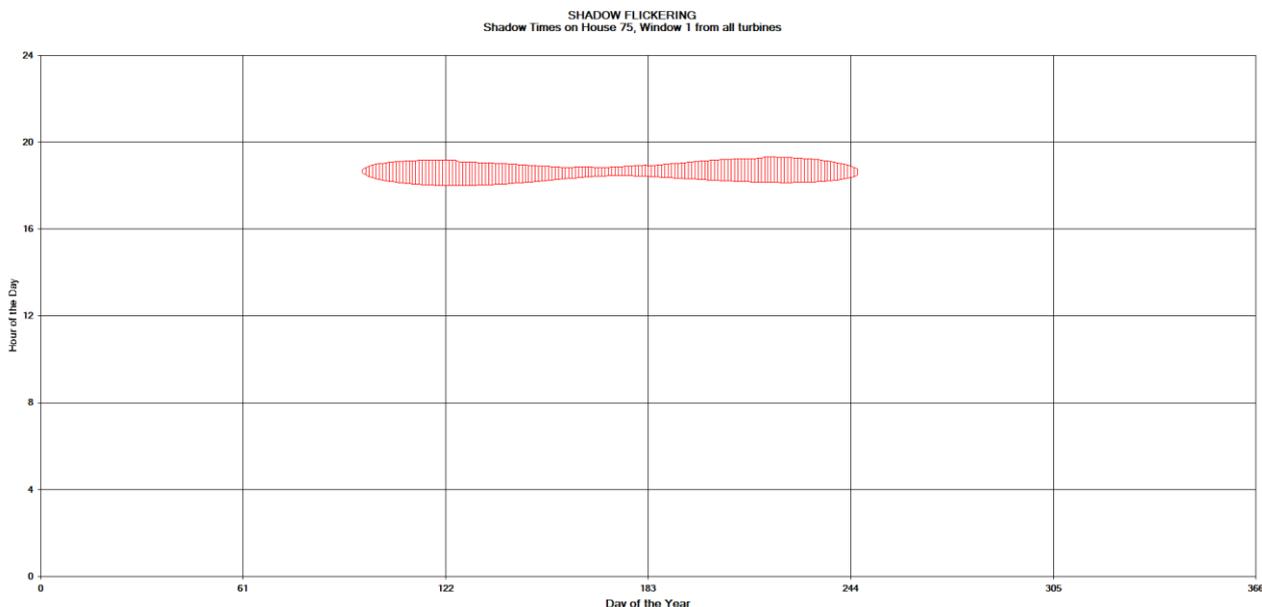


Figura 59 - Grafico che mostra per il recettore 75 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 1

La finestra n° 1 del recettore 75 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali, nei mesi primaverili ed estivi.

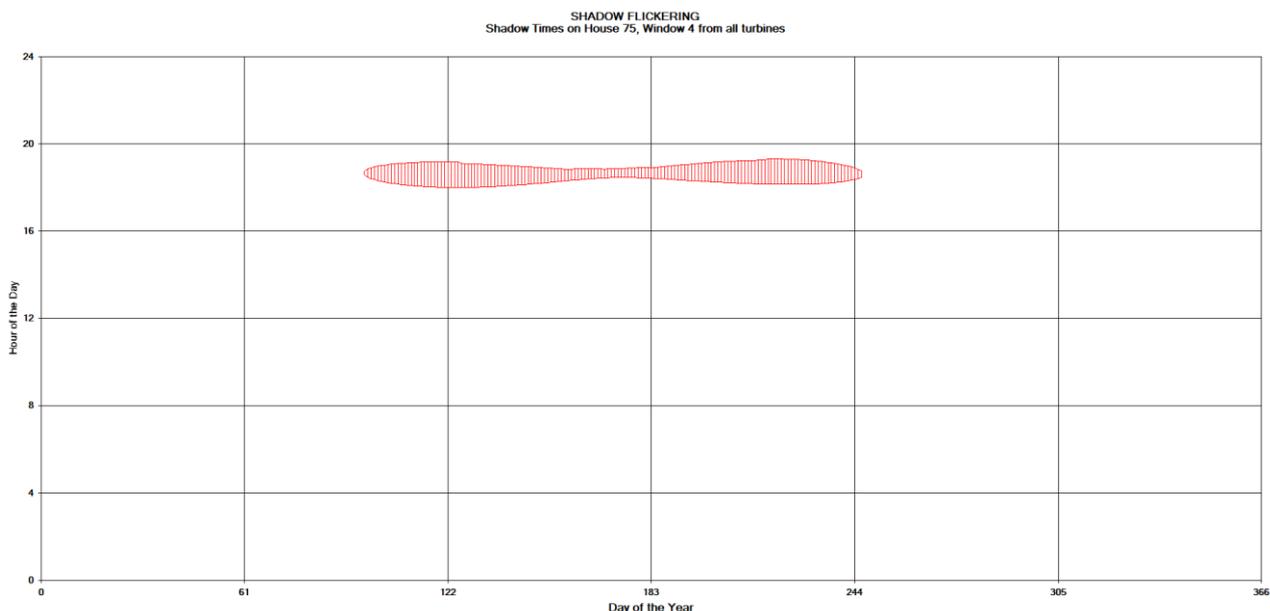


Figura 60 - Grafico che mostra per il recettore 75 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 75 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore serali, nei mesi primaverili ed estivi.

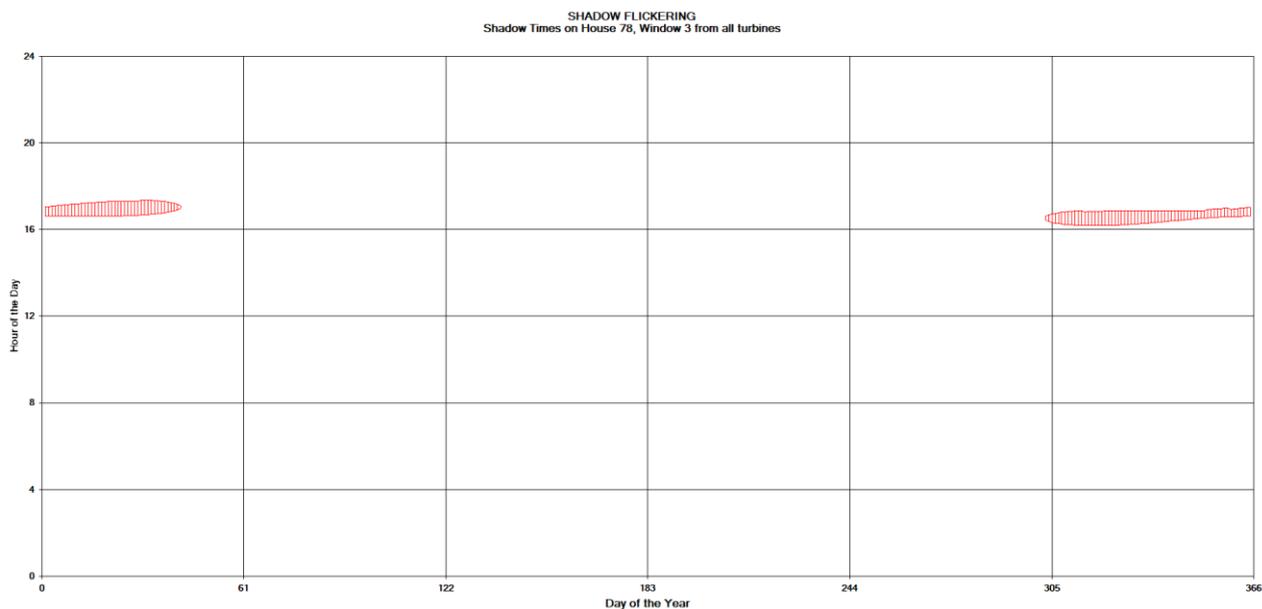


Figura 61 - Grafico che mostra per il recettore 78 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 3

La finestra n° 3 del recettore 78 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi autunnali e invernali.

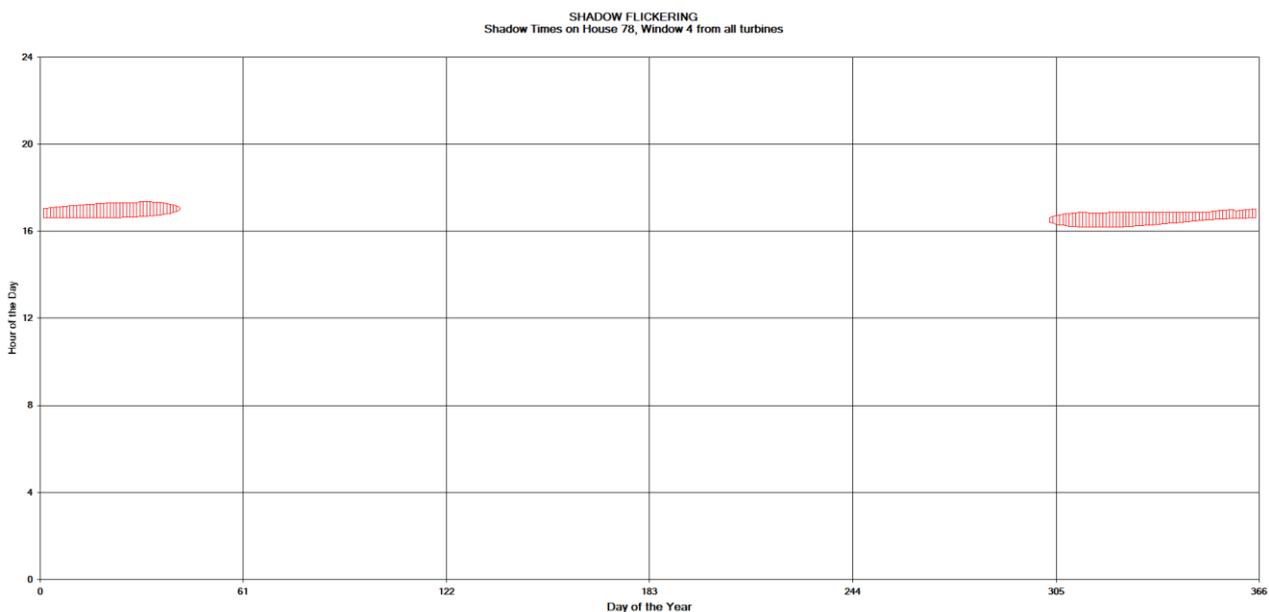


Figura 62 - Grafico che mostra per il recettore 78 il manifestarsi del fenomeno dell'oscillazione d'ombra sulla finestra 4

La finestra n° 4 del recettore 78 risulta essere investita dall'ombra proveniente principalmente dalla WTG5. Mostra la persistenza del fenomeno nelle ore pomeridiane della giornata, nei mesi autunnali e invernali.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

53 di/of 81

L'analisi dei grafici mostra la persistenza del fenomeno sia nei mesi autunnali/invernali, che primaverili/estivi. Non si omette di sottolineare che i mesi autunnali/invernali risultano caratterizzati dalle peggiori condizioni metereologiche dell'anno e quindi da una maggiore probabilità di cielo coperto rendendo ancora più plausibili le considerazioni fatte a proposito del "caso reale" in cui si è tenuto conto di un fattore correttivo dovuto possibilità di avere cielo nuvoloso.

Per quanto riguarda l'analisi dei mesi primaverili/estivi, l'oscillazione dell'ombra si concentra principalmente nelle ore, in prossimità del tramonto e solo in alcuni casi nelle ore mattutine in prossimità del sorgere del sole rendendo quindi minimi anche in questo periodo gli effetti causati.

6. CONCLUSIONI

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale, non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra, e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e le finestre sui 4 lati, il fenomeno dello shadow-flickering si potrebbe verificare su finestre relative a recettori che risultano essere principalmente fabbricati per funzioni produttive e connesse alle attività agricole.

Per tutti gli altri recettori indagati lo shadow flickering risulta inferiore a 30 ore l'anno e a 30 minuti al giorno.

Va sottolineato comunque che:

- la velocità di rotazione delle turbine che verranno montate è 8,8 rpm (rotazioni al minuto), quindi nettamente inferiore a 50 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere;
- non sussiste una normativa italiana in materia, per cui il progetto non si pone in difformità a prescrizioni normative o prassi.

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido





Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

55 di/of 81

7. ALLEGATI

A.1: ELENCO DEI RECETTORI

ID WindFarm	ID Recettore	Coord X	Coord Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Distanza da WTG più vicina
1	R1	471231	4459182	Sindia	32	64	D/10	796 m da WTG2
2	R4	471334	4458934	Sindia	32	62	D/10	876 m da WTG2
3	R5	470921	4458960	Sindia	19	113	D/10	462 m da WTG2
4	R6	470940	4458971	Sindia	19	114	D/10	481 m da WTG2
5	R7	470912	4458998	Sindia	19	128	D/10	453 m da WTG2
6	R8	470749	4458985	Sindia	19	137	D/10	290 m da WTG2
7	R13	469999	4457421	Sindia	30	83	D/10	264 m da WTG1
8	R21	471076	4453340	Scano di Montiferro	34	89	D/10	253 m da WTG8
9	R22	470855	4453363	Scano di Montiferro	34	77	D/10	190 m da WTG8
10	R23	470820	4453371	Scano di Montiferro	34	79	D/10	206 m da WTG8
13	R31	469302	4451332	Scano di Montiferro	47	26	D/10	213 m da WTG3
14	R38	469471	4448572	Santu Lussurgiu	15	36	D/10	474 m da WTG12
15	R39	469890	4448203	Santu Lussurgiu	28	35	D/10 - A/3	476 m da WTG12
16	R40	469890	4448189	Santu Lussurgiu	28	37	D/10	489 m da WTG12
17	R41	470267	4448550	Santu Lussurgiu	28	41	D/10	356 m da WTG12
18	R42	470508	4448520	Santu Lussurgiu	28	33	D/10 - A/4	358 m da WTG11
19	R130	470553	4448610	Santu Lussurgiu	29	2939	D/10	454 m da WTG11
20	R135	470401	4448771	Santu Lussurgiu	28	43	D/1	476 m da WTG12
21	R43	470416	4447788	Santu Lussurgiu	28	39	D/10 - A/4	379 m da WTG11
22	R44	470423	4447758	Santu Lussurgiu	28	39	D/10 - A/4	408 m da WTG12
23	R45	469848	4447158	Santu Lussurgiu	26	62	D/10	332 m da WTG10



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

56 di/of 81

ID WindFarm	ID Recettore	Coord X	Coord Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Distanza da WTG più vicina
24	R57	470710	4459864	Sindia	19	122	A/7	915 m da WTG2
25	R58	470691	4459846	Sindia	19	124	D/10	892 m da WTG2
26	R59	470860	4459646	Sindia	19	117	D/10	773 m da WTG2
27	R60	470859	4459609	Sindia	19	118	D/10	742 m da WTG2
28	R61	470808	4459623	Sindia	19	119	D/10	728 m da WTG2
29	R62	470511	4459553	Sindia	19	130	D/10	571 m da WTG2
30	R71	473246	4457440	Sindia	39	24	D/10	428 m da WTG5
31	R77	473401	4456901	Sindia	39	37	D/10	839 m da WTG5
32	R78	473113	4456941	Sindia	38	119	D/10	905 m da WTG5
33	R74	470283	4458191	Sindia	30	80	D/10	760 m da WTG1
34	R75	470390	4458244	Sindia	30	71	D/10	743 m da WTG2
35	R76	470352	4458248	Sindia	30	75	D/10	743 m da WTG2
36	R80	469909	4457017	Sindia	36	74	D/10	592 m da WTG1
37	R81	469898	4457028	Sindia	36	73	D/10	579 m da WTG1
38	R82	469892	4456981	Sindia	36	78	D/10	625 m da WTG4
39	R83	469396	4457127	Sindia	36	88	D/10	624 m da WTG1
40	R84	469275	4457388	Sindia	36	91	D/10	569 m da WTG1
41	R86	468882	4457687	Sindia	29	39	D/10	926 m da WTG1
42	R87	468836	4457686	Sindia	29	38	D/10	971 m da WTG1
43	R88	468884	4457747	Sindia	29	40	D/10	931 m da WTG1
44	R89	468923	4457816	Sindia	29	41	D/10	907 m da WTG1



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

57 di/of 81

ID WindFarm	ID Recettore	Coord X	Coord Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Distanza da WTG più vicina
47	R103	471441	4454432	Scano di Montiferro	7	46	A/2	873 m da WTG9
48	R104	471421	4454399	Scano di Montiferro	7	55	A/3	841 m da WTG9
49	R105	471416	4454372	Scano di Montiferro	7	54	D/10	814 m da WTG9
50	R106	471397	4454358	Scano di Montiferro	7	53	D/10	802 m da WTG9
51	R107	471381	4454352	Scano di Montiferro	17	88	D/10	797 m da WTG9
52	R108	471406	4454312	Scano di Montiferro	17	83	D/10	755 m da WTG9
53	R109	471371	4454296	Scano di Montiferro	17	72	D/10	743 m da WTG9
54	R110	471345	4454282	Scano di Montiferro	17	69	D/10	733 m da WTG9
55	R111	471328	4454274	Scano di Montiferro	17	70	D/10	728 m da WTG9
56	R112	471764	4452859	Scano di Montiferro	34	85	F/3 - D/10	759 m da WTG9
57	R113	471793	4452901	Scano di Montiferro	34	83	D/10	733 m da WTG9
58	R114	470733	4452304	Scano di Montiferro	34	90	D/10	621 m da WTG7
59	R115	470736	4452365	Scano di Montiferro	34	66	A/3	681 m da WTG7
60	R116	470785	4452435	Scano di Montiferro	34	92	D/10	746 m da WTG8
61	R117	469883	4452302	Scano di Montiferro	33	319	D/10	938 m da WTG7
62	R118	469854	4452306	Scano di Montiferro	33	320	A/3	963 m da WTG7
66	R128	469408	4449517	Scano di Montiferro	52	138	D/1	736 m da WTG13
67	R129	469359	4449534	Scano di Montiferro	52	137	E/9	788 m da WTG13
68	R132	470737	4447243	Santu Lussurgiu	36	122	D/10	566 m da WTG10
69	R136	471651	4451660	Scano di Montiferro	34	94	A/3 - D/10	625 m da WTG6



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

58 di/of 81

ID WindFarm	ID Recettore	Coord X	Coord Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria	Distanza da WTG più vicina
70	R137	471335	4450205	Scano di Montiferro	53	48	D/10	937 m da WTG6
71	R138	471329	4450165	Scano di Montiferro	53	49	A/2	975 m da WTG6
72	R139	471366	4450189	Scano di Montiferro	53	50	D/10	938 m da WTG6
74	R140	470246	4453706	Scano di Montiferro	17	67	D/10	830 m da WTG8
75	R144	474139	4457576	Scano di Montiferro	40	38	D/10	590 m da WTG5
76	R145	473914	4457397	Scano di Montiferro	39	45	D/10	476 m da WTG5
77	R146	474305	4458372	Scano di Montiferro	34	61	D/10	982 m da WTG5
78	R147	474419	4458210	Scano di Montiferro	35	108	D/10	980 m da WTG5
79	R148	473734	4458642	Scano di Montiferro	34	63	D/10	933 m da WTG5

A/2	Abitazione di tipo civile
A/3	Abitazione di tipo economico
A/4	Abitazione di tipo popolare
A/7	Abitazioni in villini
D/1	Opifici
D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole
E/9	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E
F/3	Unità in corso di costruzione



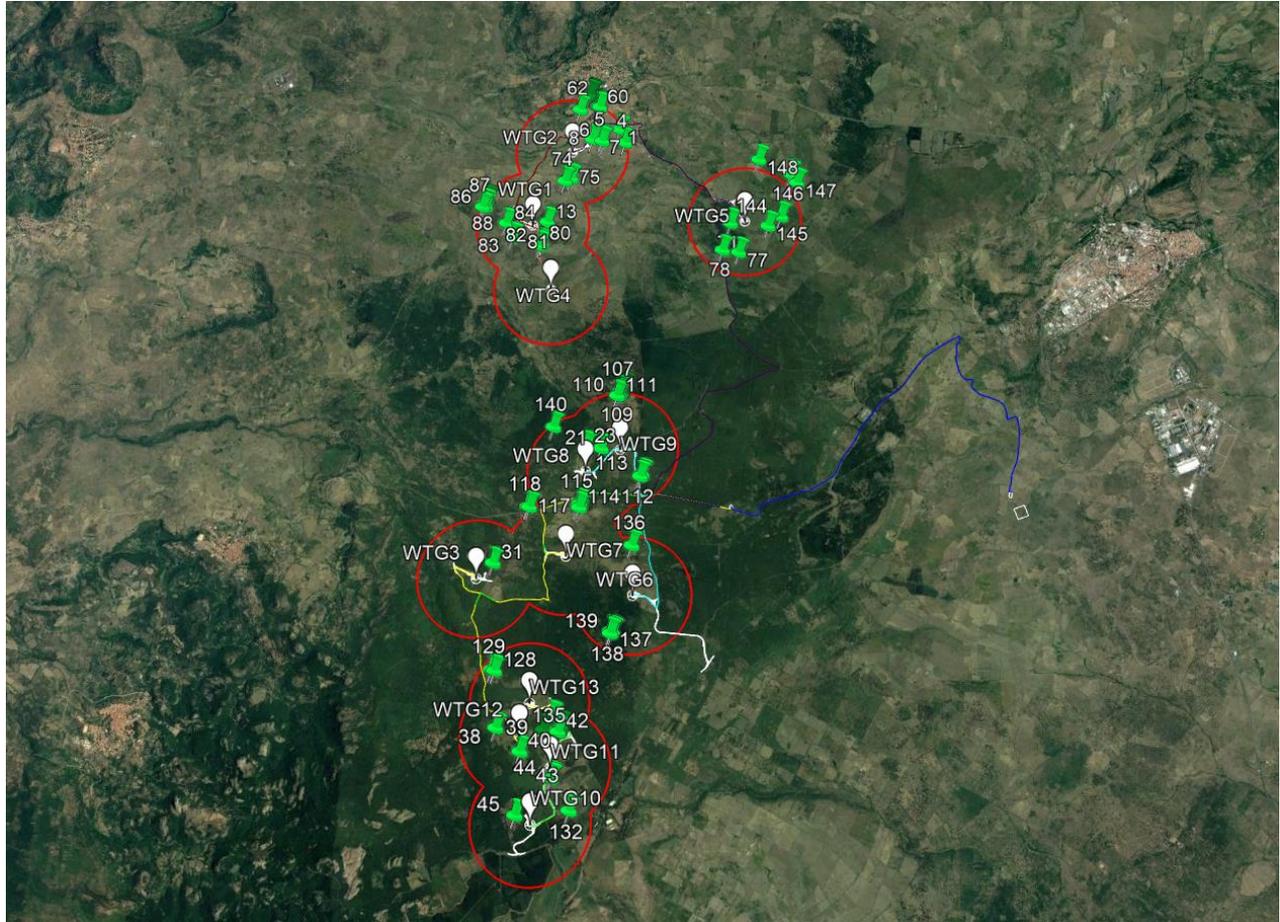
Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
59 di/of 81

A.2: MAPPA DEI RECETTORI





Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
60 di/of 81

A.3: RISULTATI DELL'ANALISI DELLA FLUTTUAZIONE D'OMBRA (WORST CASE)

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
1	R1	1/1	471231	4459182	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		1/2	471231	4459182	1	1	2	90	0	44	0 h 17 min	0 h 13 min	9 h 42 min
		1/3	471231	4459182	1	1	2	180	0	113	0 h 51 min	0 h 29 min	55 h 36 min
		1/4	471231	4459182	1	1	2	270	0	69	0 h 51 min	0 h 40 min	46 h 6 min
2	R4	2/1	471334	4458934	1	1	2	0	0	61	0 h 47 min	0 h 37 min	37 h 36 min
		2/2	471334	4458934	1	1	2	90	0	34	0 h 19 min	0 h 14 min	8 h 0 min
		2/3	471334	4458934	1	1	2	180	0	34	0 h 19 min	0 h 14 min	8 h 0 min
		2/4	471334	4458934	1	1	2	270	0	61	0 h 47 min	0 h 37 min	37 h 48 min
3	R5	3/1	470921	4458960	1	1	2	0	0	125	1 h 25 min	1 h 5 min	136 h 0 min
		3/2	470921	4458960	1	1	2	90	0	26	0 h 16 min	0 h 13 min	5 h 24 min
		3/3	470921	4458960	1	1	2	180	0	26	0 h 16 min	0 h 13 min	5 h 24 min
		3/4	470921	4458960	1	1	2	270	0	125	1 h 25 min	1 h 5 min	136 h 24 min
4	R6	4/1	470940	4458971	1	1	2	0	0	115	1 h 22 min	1 h 4 min	122 h 30 min
		4/2	470940	4458971	1	1	2	90	0	26	0 h 16 min	0 h 13 min	5 h 30 min
		4/3	470940	4458971	1	1	2	180	0	26	0 h 16 min	0 h 13 min	5 h 30 min
		4/4	470940	4458971	1	1	2	270	0	115	1 h 22 min	1 h 4 min	122 h 48 min
5	R7	5/1	470912	4458998	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		5/2	470912	4458998	1	1	2	90	0	26	0 h 16 min	0 h 13 min	5 h 24 min
		5/3	470912	4458998	1	1	2	180	0	142	1 h 26 min	0 h 58 min	136 h 24 min
		5/4	470912	4458998	1	1	2	270	0	119	1 h 26 min	1 h 7 min	132 h 48 min
6	R8	6/1	470749	4458985	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
61 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		6/2	470749	4458985	1	1	2	90	0	23	0 h 16 min	0 h 12 min	4 h 42 min
		6/3	470749	4458985	1	1	2	180	0	237	2 h 9 min	1 h 31 min	359 h 48 min
		6/4	470749	4458985	1	1	2	270	0	213	2 h 9 min	1 h 41 min	357 h 6 min
7	R13	7/1	469999	4457421	1	1	2	0	0	17	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 0 min
		7/2	469999	4457421	1	1	2	90	0	17	0 h 13 min	0 h 11 min	3 h 0 min
		7/3	469999	4457421	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		7/4	469999	4457421	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
8	R21	8/1	471076	4453340	1	1	2	0	0	31	0 h 34 min	0 h 28 min	14 h 30 min
		8/2	471076	4453340	1	1	2	90	0	33	0 h 34 min	0 h 27 min	14 h 54 min
		8/3	471076	4453340	1	1	2	180	0	202	2 h 23 min	1 h 59 min	401 h 42 min
		8/4	471076	4453340	1	1	2	270	0	202	2 h 23 min	1 h 59 min	402 h 36 min
9	R22	9/1	470855	4453363	1	1	2	0	0	107	1 h 2 min	0 h 55 min	98 h 6 min
		9/2	470855	4453363	1	1	2	90	0	299	2 h 56 min	1 h 56 min	580 h 30 min
		9/3	470855	4453363	1	1	2	180	0	192	2 h 58 min	2 h 31 min	484 h 48 min
		9/4	470855	4453363	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
10	R23	10/1	470820	4453371	1	1	2	0	0	114	0 h 58 min	0 h 52 min	99 h 18 min
		10/2	470820	4453371	1	1	2	90	0	300	2 h 46 min	1 h 47 min	538 h 24 min
		10/3	470820	4453371	1	1	2	180	0	186	2 h 47 min	2 h 22 min	441 h 18 min
		10/4	470820	4453371	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
11	R31	13/1	469302	4451332	1	1	2	0	0	56	0 h 32 min	0 h 25 min	23 h 24 min
		13/2	469302	4451332	1	1	2	90	0	79	0 h 32 min	0 h 22 min	28 h 54 min
		13/3	469302	4451332	1	1	2	180	0	237	2 h 40 min	2 h 10 min	512 h 12 min
		13/4	469302	4451332	1	1	2	270	0	238	2 h 40 min	2 h 8 min	509 h 18 min
12	R38	14/1	469471	4448572	1	1	2	0	0	144	1 h 22 min	1 h 11 min	169 h 48 min



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
62 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		14/2	469471	4448572	1	1	2	90	0	202	1 h 22 min	0 h 59 min	200 h 30 min
		14/3	469471	4448572	1	1	2	180	0	58	0 h 40 min	0 h 31 min	29 h 42 min
		14/4	469471	4448572	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
13	R39	15/1	469890	4448203	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		15/2	469890	4448203	1	1	2	90	0	91	1 h 10 min	0 h 54 min	81 h 48 min
		15/3	469890	4448203	1	1	2	180	0	91	1 h 9 min	0 h 54 min	81 h 30 min
		15/4	469890	4448203	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
14	R40	16/1	469890	4448189	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		16/2	469890	4448189	1	1	2	90	0	84	1 h 10 min	0 h 56 min	78 h 54 min
		16/3	469890	4448189	1	1	2	180	0	84	1 h 9 min	0 h 55 min	77 h 30 min
		16/4	469890	4448189	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
15	R41	17/1	470267	4448550	1	1	2	0	0	116	1 h 43 min	1 h 26 min	165 h 42 min
		17/2	470267	4448550	1	1	2	90	0	59	1 h 5 min	0 h 52 min	50 h 42 min
		17/3	470267	4448550	1	1	2	180	0	59	1 h 5 min	0 h 52 min	51 h 0 min
		17/4	470267	4448550	1	1	2	270	0	116	1 h 43 min	1 h 26 min	166 h 6 min
16	R42	18/1	470508	4448520	1	1	2	0	0	129	1 h 6 min	0 h 58 min	124 h 48 min
		18/2	470508	4448520	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		18/3	470508	4448520	1	1	2	180	0	73	1 h 21 min	1 h 5 min	78 h 30 min
		18/4	470508	4448520	1	1	2	270	0	202	1 h 21 min	1 h 1 min	204 h 6 min
17	R130	19/1	470553	4448610	1	1	2	0	0	99	1 h 5 min	0 h 50 min	82 h 48 min
		19/2	470553	4448610	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		19/3	470553	4448610	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		19/4	470553	4448610	1	1	2	270	0	99	1 h 5 min	0 h 50 min	83 h 6 min
18	R135	20/1	470401	4448771	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
63 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		20/2	470401	4448771	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		20/3	470401	4448771	1	1	2	180	0	106	1 h 20 min	1 h 3 min	111 h 0 min
		20/4	470401	4448771	1	1	2	270	0	106	1 h 20 min	1 h 3 min	111 h 42 min
19	R43	21/1	470416	4447788	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		21/2	470416	4447788	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		21/3	470416	4447788	1	1	2	180	0	11	0 h 11 min	0 h 8 min	1 h 36 min
		21/4	470416	4447788	1	1	2	270	0	11	0 h 12 min	0 h 10 min	1 h 48 min
20	R44	22/1	470423	4447758	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		22/2	470423	4447758	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		22/3	470423	4447758	1	1	2	180	0	39	0 h 38 min	0 h 31 min	19 h 48 min
		22/4	470423	4447758	1	1	2	270	0	39	0 h 38 min	0 h 31 min	20 h 0 min
21	R45	23/1	469848	4447158	1	1	2	0	0	150	1 h 53 min	1 h 38 min	246 h 0 min
		23/2	469848	4447158	1	1	2	90	0	151	1 h 53 min	1 h 38 min	247 h 30 min
		23/3	469848	4447158	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		23/4	469848	4447158	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
22	R57	24/1	470710	4459864	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		24/2	470710	4459864	1	1	2	90	0	26	0 h 11 min	0 h 10 min	4 h 6 min
		24/3	470710	4459864	1	1	2	180	0	26	0 h 11 min	0 h 10 min	4 h 6 min
		24/4	470710	4459864	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
23	R58	25/1	470691	4459846	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		25/2	470691	4459846	1	1	2	90	0	31	0 h 13 min	0 h 11 min	5 h 30 min
		25/3	470691	4459846	1	1	2	180	0	31	0 h 13 min	0 h 11 min	5 h 30 min
		25/4	470691	4459846	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
24	R59	26/1	470860	4459646	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
64 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		26/2	470860	4459646	1	1	2	90	0	45	0 h 15 min	0 h 13 min	10 h 6 min
		26/3	470860	4459646	1	1	2	180	0	45	0 h 15 min	0 h 13 min	10 h 6 min
		26/4	470860	4459646	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
25	R60	27/1	470859	4459609	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		27/2	470859	4459609	1	1	2	90	0	50	0 h 15 min	0 h 13 min	11 h 12 min
		27/3	470859	4459609	1	1	2	180	0	50	0 h 15 min	0 h 13 min	11 h 12 min
		27/4	470859	4459609	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
26	R61	28/1	470808	4459623	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		28/2	470808	4459623	1	1	2	90	0	52	0 h 15 min	0 h 13 min	11 h 24 min
		28/3	470808	4459623	1	1	2	180	0	52	0 h 15 min	0 h 13 min	11 h 18 min
		28/4	470808	4459623	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
27	R62	29/1	470511	4459553	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		29/2	470511	4459553	1	1	2	90	0	32	0 h 14 min	0 h 11 min	5 h 42 min
		29/3	470511	4459553	1	1	2	180	0	32	0 h 14 min	0 h 11 min	5 h 42 min
		29/4	470511	4459553	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
28	R71	30/1	473246	4457440	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		30/2	473246	4457440	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		30/3	473246	4457440	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		30/4	473246	4457440	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
29	R77	31/1	473401	4456901	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		31/2	473401	4456901	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		31/3	473401	4456901	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		31/4	473401	4456901	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
30	R78	32/1	473113	4456941	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
65 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		32/2	473113	4456941	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		32/3	473113	4456941	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		32/4	473113	4456941	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
31	R74	33/1	470283	4458191	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		33/2	470283	4458191	1	1	2	90	0	18	0 h 14 min	0 h 11 min	3 h 12 min
		33/3	470283	4458191	1	1	2	180	0	47	0 h 26 min	0 h 17 min	13 h 42 min
		33/4	470283	4458191	1	1	2	270	0	29	0 h 26 min	0 h 22 min	10 h 36 min
32	R75	34/1	470390	4458244	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		34/2	470390	4458244	1	1	2	90	0	18	0 h 14 min	0 h 11 min	3 h 24 min
		34/3	470390	4458244	1	1	2	180	0	48	0 h 26 min	0 h 17 min	13 h 36 min
		34/4	470390	4458244	1	1	2	270	0	31	0 h 26 min	0 h 20 min	10 h 24 min
33	R76	35/1	470352	4458248	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		35/2	470352	4458248	1	1	2	90	0	17	0 h 14 min	0 h 11 min	3 h 18 min
		35/3	470352	4458248	1	1	2	180	0	27	0 h 14 min	0 h 10 min	4 h 24 min
		35/4	470352	4458248	1	1	2	270	0	9	0 h 9 min	0 h 8 min	1 h 12 min
34	R80	36/1	469909	4457017	1	1	2	0	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 6 min
		36/2	469909	4457017	1	1	2	90	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 6 min
		36/3	469909	4457017	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		36/4	469909	4457017	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
35	R81	37/1	469898	4457028	1	1	2	0	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 0 min
		37/2	469898	4457028	1	1	2	90	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 0 min
		37/3	469898	4457028	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		37/4	469898	4457028	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
36	R82	38/1	469892	4456981	1	1	2	0	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 6 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
66 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		38/2	469892	4456981	1	1	2	90	0	18	0 h 13 min	0 h 10 min	3 h 6 min
		38/3	469892	4456981	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		38/4	469892	4456981	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
37	R83	39/1	469396	4457127	1	1	2	0	0	11	0 h 11 min	0 h 9 min	1 h 36 min
		39/2	469396	4457127	1	1	2	90	0	83	0 h 38 min	0 h 31 min	42 h 0 min
		39/3	469396	4457127	1	1	2	180	0	73	0 h 38 min	0 h 33 min	40 h 30 min
		39/4	469396	4457127	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
38	R84	40/1	469275	4457388	1	1	2	0	0	110	1 h 10 min	0 h 52 min	94 h 24 min
		40/2	469275	4457388	1	1	2	90	0	110	1 h 10 min	0 h 52 min	94 h 54 min
		40/3	469275	4457388	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		40/4	469275	4457388	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
39	R86	41/1	468882	4457687	1	1	2	0	0	14	0 h 10 min	0 h 8 min	1 h 54 min
		41/2	468882	4457687	1	1	2	90	0	56	0 h 54 min	0 h 37 min	34 h 18 min
		41/3	468882	4457687	1	1	2	180	0	56	0 h 44 min	0 h 35 min	32 h 24 min
		41/4	468882	4457687	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
40	R87	42/1	468836	4457686	1	1	2	0	0	14	0 h 10 min	0 h 8 min	1 h 54 min
		42/2	468836	4457686	1	1	2	90	0	55	0 h 52 min	0 h 35 min	31 h 36 min
		42/3	468836	4457686	1	1	2	180	0	55	0 h 42 min	0 h 32 min	29 h 42 min
		42/4	468836	4457686	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
41	R88	43/1	468884	4457747	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		43/2	468884	4457747	1	1	2	90	0	55	0 h 49 min	0 h 37 min	33 h 42 min
		43/3	468884	4457747	1	1	2	180	0	55	0 h 49 min	0 h 37 min	33 h 36 min
		43/4	468884	4457747	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
42	R89	44/1	468923	4457816	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
67 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		44/2	468923	4457816	1	1	2	90	0	66	0 h 45 min	0 h 32 min	35 h 54 min
		44/3	468923	4457816	1	1	2	180	0	66	0 h 45 min	0 h 32 min	35 h 48 min
		44/4	468923	4457816	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
43	R103	47/1	471441	4454432	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		47/2	471441	4454432	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		47/3	471441	4454432	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		47/4	471441	4454432	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
44	R104	48/1	471421	4454399	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		48/2	471421	4454399	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		48/3	471421	4454399	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		48/4	471421	4454399	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
45	R105	49/1	471416	4454372	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		49/2	471416	4454372	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		49/3	471416	4454372	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		49/4	471416	4454372	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
46	R106	50/1	471397	4454358	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		50/2	471397	4454358	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		50/3	471397	4454358	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		50/4	471397	4454358	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
47	R107	51/1	471381	4454352	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		51/2	471381	4454352	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		51/3	471381	4454352	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		51/4	471381	4454352	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
48	R108	52/1	471406	4454312	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
68 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		52/2	471406	4454312	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		52/3	471406	4454312	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		52/4	471406	4454312	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
49	R109	53/1	471371	4454296	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		53/2	471371	4454296	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		53/3	471371	4454296	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		53/4	471371	4454296	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
50	R110	54/1	471345	4454282	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		54/2	471345	4454282	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		54/3	471345	4454282	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		54/4	471345	4454282	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
51	R111	55/1	471328	4454274	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		55/2	471328	4454274	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		55/3	471328	4454274	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		55/4	471328	4454274	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
52	R112	56/1	471764	4452859	1	1	2	0	0	118	0 h 46 min	0 h 32 min	63 h 24 min
		56/2	471764	4452859	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		56/3	471764	4452859	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		56/4	471764	4452859	1	1	2	270	0	118	0 h 46 min	0 h 32 min	63 h 36 min
53	R113	57/1	471793	4452901	1	1	2	0	0	78	0 h 45 min	0 h 35 min	45 h 18 min
		57/2	471793	4452901	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		57/3	471793	4452901	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		57/4	471793	4452901	1	1	2	270	0	78	0 h 45 min	0 h 35 min	45 h 24 min
54	R114	58/1	470733	4452304	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
69 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		58/2	470733	4452304	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		58/3	470733	4452304	1	1	2	180	0	67	0 h 24 min	0 h 21 min	23 h 36 min
		58/4	470733	4452304	1	1	2	270	0	67	0 h 24 min	0 h 21 min	23 h 36 min
55	R115	59/1	470736	4452365	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		59/2	470736	4452365	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		59/3	470736	4452365	1	1	2	180	0	57	0 h 24 min	0 h 20 min	19 h 18 min
		59/4	470736	4452365	1	1	2	270	0	57	0 h 24 min	0 h 20 min	19 h 18 min
56	R116	60/1	470785	4452435	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		60/2	470785	4452435	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		60/3	470785	4452435	1	1	2	180	0	49	0 h 23 min	0 h 19 min	15 h 48 min
		60/4	470785	4452435	1	1	2	270	0	49	0 h 23 min	0 h 19 min	15 h 54 min
57	R117	61/1	469883	4452302	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		61/2	469883	4452302	1	1	2	90	0	82	1 h 0 min	0 h 51 min	69 h 42 min
		61/3	469883	4452302	1	1	2	180	0	82	1 h 0 min	0 h 51 min	69 h 42 min
		61/4	469883	4452302	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
58	R118	62/1	469854	4452306	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		62/2	469854	4452306	1	1	2	90	0	85	0 h 57 min	0 h 48 min	67 h 48 min
		62/3	469854	4452306	1	1	2	180	0	85	0 h 57 min	0 h 48 min	67 h 48 min
		62/4	469854	4452306	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
59	R128	66/1	469408	4449517	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		66/2	469408	4449517	1	1	2	90	0	78	0 h 55 min	0 h 43 min	55 h 18 min
		66/3	469408	4449517	1	1	2	180	0	78	0 h 55 min	0 h 43 min	55 h 12 min
		66/4	469408	4449517	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
60	R129	67/1	469359	4449534	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
70 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		67/2	469359	4449534	1	1	2	90	0	72	0 h 52 min	0 h 40 min	48 h 30 min
		67/3	469359	4449534	1	1	2	180	0	73	0 h 52 min	0 h 40 min	48 h 30 min
		67/4	469359	4449534	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
61	R132	68/1	470737	4447243	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		68/2	470737	4447243	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		68/3	470737	4447243	1	1	2	180	0	96	1 h 10 min	0 h 55 min	86 h 54 min
		68/4	470737	4447243	1	1	2	270	0	97	1 h 10 min	0 h 54 min	87 h 30 min
62	R136	69/1	471651	4451660	1	1	2	0	0	51	0 h 39 min	0 h 31 min	26 h 18 min
		69/2	471651	4451660	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		69/3	471651	4451660	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		69/4	471651	4451660	1	1	2	270	0	51	0 h 39 min	0 h 31 min	26 h 24 min
63	R137	70/1	471335	4450205	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		70/2	471335	4450205	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		70/3	471335	4450205	1	1	2	180	0	39	0 h 24 min	0 h 19 min	12 h 30 min
		70/4	471335	4450205	1	1	2	270	0	39	0 h 24 min	0 h 19 min	12 h 30 min
64	R138	71/1	471329	4450165	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		71/2	471329	4450165	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		71/3	471329	4450165	1	1	2	180	0	48	0 h 25 min	0 h 21 min	16 h 48 min
		71/4	471329	4450165	1	1	2	270	0	49	0 h 25 min	0 h 20 min	16 h 48 min
65	R139	72/1	471366	4450189	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		72/2	471366	4450189	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		72/3	471366	4450189	1	1	2	180	0	47	0 h 25 min	0 h 20 min	16 h 0 min
		72/4	471366	4450189	1	1	2	270	0	47	0 h 25 min	0 h 20 min	16 h 6 min
66	R140	74/1	470246	4453706	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
71 di/of 81

Num. Recettori	ID	ID WindFarm/ Finestra	Est	Nord	Larghezza finestra (m)	Altezza Finestra (m)	Baricentro Finestra dal suolo (m)	Gradi dal Nord	Angolo inclinazione	Num. di giorni annui	Max ore al giorno	Ore medie al giorno	Totale ore annue
		74/2	470246	4453706	1	1	2	90	0	134	0 h 49 min	0 h 38 min	84 h 0 min
		74/3	470246	4453706	1	1	2	180	0	134	0 h 49 min	0 h 38 min	84 h 0 min
		74/4	470246	4453706	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
67	R144	75/1	474139	4457576	1	1	2	0	0	150	1 h 10 min	0 h 49 min	123 h 24 min
		75/2	474139	4457576	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		75/3	474139	4457576	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		75/4	474139	4457576	1	1	2	270	0	150	1 h 10 min	0 h 49 min	123 h 42 min
68	R145	76/1	473914	4457397	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		76/2	473914	4457397	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		76/3	473914	4457397	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		76/4	473914	4457397	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
69	R146	77/1	474305	4458372	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		77/2	474305	4458372	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		77/3	474305	4458372	1	1	2	180	0	49	0 h 34 min	0 h 27 min	22 h 6 min
		77/4	474305	4458372	1	1	2	270	0	49	0 h 34 min	0 h 27 min	22 h 12 min
70	R147	78/1	474419	4458210	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		78/2	474419	4458210	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		78/3	474419	4458210	1	1	2	180	0	105	0 h 42 min	0 h 32 min	55 h 42 min
		78/4	474419	4458210	1	1	2	270	0	105	0 h 42 min	0 h 32 min	55 h 48 min
71	R148	79/1	473734	4458642	1	1	2	0	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		79/2	473734	4458642	1	1	2	90	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		79/3	473734	4458642	1	1	2	180	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
		79/4	473734	4458642	1	1	2	270	0	0	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

72 di/of 81

A.4: CONFRONTO TRA WORST CASE E STATISTICAL REAL CASE

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
R1	1/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	1/2	0 h 17 min	9 h 42 min	0 h 10 min	5 h 24 min
	1/3	0 h 51 min	55 h 36 min	0 h 28 min	30 h 56 min
	1/4	0 h 51 min	46 h 6 min	0 h 28 min	25 h 39 min
R4	2/1	0 h 47 min	37 h 36 min	0 h 26 min	20 h 55 min
	2/2	0 h 19 min	8 h 0 min	0 h 10 min	4 h 27 min
	2/3	0 h 19 min	8 h 0 min	0 h 10 min	4 h 27 min
	2/4	0 h 47 min	37 h 48 min	0 h 26 min	21 h 2 min
R5	3/1	1 h 25 min	136 h 0 min	0 h 47 min	75 h 39 min
	3/2	0 h 16 min	5 h 24 min	0 h 9 min	3 h 0 min
	3/3	0 h 16 min	5 h 24 min	0 h 9 min	3 h 0 min
	3/4	1 h 25 min	136 h 24 min	0 h 47 min	75 h 53 min
R6	4/1	1 h 22 min	122 h 30 min	0 h 46 min	68 h 9 min
	4/2	0 h 16 min	5 h 30 min	0 h 9 min	3 h 4 min
	4/3	0 h 16 min	5 h 30 min	0 h 9 min	3 h 4 min
	4/4	1 h 22 min	122 h 48 min	0 h 46 min	68 h 19 min
R7	5/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	5/2	0 h 16 min	5 h 24 min	0 h 9 min	3 h 0 min
	5/3	1 h 26 min	136 h 24 min	0 h 48 min	75 h 53 min
	5/4	1 h 26 min	132 h 48 min	0 h 48 min	73 h 53 min
R8	6/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	6/2	0 h 16 min	4 h 42 min	0 h 9 min	2 h 37 min
	6/3	2 h 9 min	359 h 48 min	1 h 12 min	200 h 9 min
	6/4	2 h 9 min	357 h 6 min	1 h 12 min	198 h 39 min
R13	7/1	0 h 13 min	3 h 0 min	0 h 7 min	1 h 40 min
	7/2	0 h 13 min	3 h 0 min	0 h 7 min	1 h 40 min
	7/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	7/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R21	8/1	0 h 34 min	14 h 30 min	0 h 19 min	8 h 4 min
	8/2	0 h 34 min	14 h 54 min	0 h 19 min	8 h 17 min
	8/3	2 h 23 min	401 h 42 min	1 h 19 min	223 h 28 min
	8/4	2 h 23 min	402 h 36 min	1 h 19 min	223 h 58 min
R22	9/1	1 h 2 min	98 h 6 min	0 h 34 min	54 h 34 min
	9/2	2 h 56 min	580 h 30 min	1 h 38 min	322 h 56 min
	9/3	2 h 58 min	484 h 48 min	1 h 39 min	269 h 42 min
	9/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R23	10/1	0 h 58 min	99 h 18 min	0 h 32 min	55 h 14 min
	10/2	2 h 46 min	538 h 24 min	1 h 32 min	299 h 31 min
	10/3	2 h 47 min	441 h 18 min	1 h 33 min	245 h 30 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

73 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
	10/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R31	13/1	0 h 32 min	23 h 24 min	0 h 18 min	13 h 1 min
	13/2	0 h 32 min	28 h 54 min	0 h 18 min	16 h 5 min
	13/3	2 h 40 min	512 h 12 min	1 h 29 min	284 h 56 min
	13/4	2 h 40 min	509 h 18 min	1 h 29 min	283 h 19 min
R38	14/1	1 h 22 min	169 h 48 min	0 h 46 min	94 h 28 min
	14/2	1 h 22 min	200 h 30 min	0 h 46 min	111 h 32 min
	14/3	0 h 40 min	29 h 42 min	0 h 22 min	16 h 31 min
	14/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R39	15/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	15/2	1 h 10 min	81 h 48 min	0 h 39 min	45 h 30 min
	15/3	1 h 9 min	81 h 30 min	0 h 38 min	45 h 20 min
	15/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R40	16/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	16/2	1 h 10 min	78 h 54 min	0 h 39 min	43 h 54 min
	16/3	1 h 9 min	77 h 30 min	0 h 38 min	43 h 7 min
	16/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R41	17/1	1 h 43 min	165 h 42 min	0 h 57 min	92 h 11 min
	17/2	1 h 5 min	50 h 42 min	0 h 36 min	28 h 12 min
	17/3	1 h 5 min	51 h 0 min	0 h 36 min	28 h 22 min
	17/4	1 h 43 min	166 h 6 min	0 h 57 min	92 h 24 min
R42	18/1	1 h 6 min	124 h 48 min	0 h 37 min	69 h 26 min
	18/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	18/3	1 h 21 min	78 h 30 min	0 h 45 min	43 h 40 min
	18/4	1 h 21 min	204 h 6 min	0 h 45 min	113 h 32 min
R130	19/1	1 h 5 min	82 h 48 min	0 h 36 min	46 h 4 min
	19/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	19/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	19/4	1 h 5 min	83 h 6 min	0 h 36 min	46 h 14 min
R135	20/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	20/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	20/3	1 h 20 min	111 h 0 min	0 h 45 min	61 h 45 min
	20/4	1 h 20 min	111 h 42 min	0 h 45 min	62 h 8 min
R43	21/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	21/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	21/3	0 h 11 min	1 h 36 min	0 h 6 min	0 h 53 min
	21/4	0 h 12 min	1 h 48 min	0 h 7 min	1 h 0 min
R44	22/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	22/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	22/3	0 h 38 min	19 h 48 min	0 h 21 min	11 h 1 min
	22/4	0 h 38 min	20 h 0 min	0 h 21 min	11 h 8 min



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

74 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
R45	23/1	1 h 53 min	246 h 0 min	1 h 3 min	136 h 51 min
	23/2	1 h 53 min	247 h 30 min	1 h 3 min	137 h 41 min
	23/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	23/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R57	24/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	24/2	0 h 11 min	4 h 6 min	0 h 6 min	2 h 17 min
	24/3	0 h 11 min	4 h 6 min	0 h 6 min	2 h 17 min
	24/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R58	25/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	25/2	0 h 13 min	5 h 30 min	0 h 7 min	3 h 4 min
	25/3	0 h 13 min	5 h 30 min	0 h 7 min	3 h 4 min
	25/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R59	26/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	26/2	0 h 15 min	10 h 6 min	0 h 8 min	5 h 37 min
	26/3	0 h 15 min	10 h 6 min	0 h 8 min	5 h 37 min
	26/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R60	27/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	27/2	0 h 15 min	11 h 12 min	0 h 8 min	6 h 14 min
	27/3	0 h 15 min	11 h 12 min	0 h 8 min	6 h 14 min
	27/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R61	28/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	28/2	0 h 15 min	11 h 24 min	0 h 8 min	6 h 21 min
	28/3	0 h 15 min	11 h 18 min	0 h 8 min	6 h 17 min
	28/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R62	29/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	29/2	0 h 14 min	5 h 42 min	0 h 8 min	3 h 10 min
	29/3	0 h 14 min	5 h 42 min	0 h 8 min	3 h 10 min
	29/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R71	30/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	30/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	30/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	30/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R77	31/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	31/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	31/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	31/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R78	32/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	32/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	32/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	32/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R74	33/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

75 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
	33/2	0 h 14 min	3 h 12 min	0 h 8 min	1 h 47 min
	33/3	0 h 26 min	13 h 42 min	0 h 15 min	7 h 37 min
	33/4	0 h 26 min	10 h 36 min	0 h 15 min	5 h 54 min
R75	34/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	34/2	0 h 14 min	3 h 24 min	0 h 8 min	1 h 53 min
	34/3	0 h 26 min	13 h 36 min	0 h 14 min	7 h 34 min
	34/4	0 h 26 min	10 h 24 min	0 h 14 min	5 h 47 min
R76	35/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	35/2	0 h 14 min	3 h 18 min	0 h 8 min	1 h 50 min
	35/3	0 h 14 min	4 h 24 min	0 h 8 min	2 h 27 min
	35/4	0 h 9 min	1 h 12 min	0 h 5 min	0 h 40 min
R80	36/1	0 h 13 min	3 h 6 min	0 h 7 min	1 h 43 min
	36/2	0 h 13 min	3 h 6 min	0 h 7 min	1 h 43 min
	36/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	36/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R81	37/1	0 h 13 min	3 h 0 min	0 h 7 min	1 h 40 min
	37/2	0 h 13 min	3 h 0 min	0 h 7 min	1 h 40 min
	37/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	37/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R82	38/1	0 h 13 min	3 h 6 min	0 h 7 min	1 h 43 min
	38/2	0 h 13 min	3 h 6 min	0 h 7 min	1 h 43 min
	38/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	38/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R83	39/1	0 h 11 min	1 h 36 min	0 h 6 min	0 h 53 min
	39/2	0 h 38 min	42 h 0 min	0 h 21 min	23 h 22 min
	39/3	0 h 38 min	40 h 30 min	0 h 21 min	22 h 32 min
	39/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R84	40/1	1 h 10 min	94 h 24 min	0 h 39 min	52 h 31 min
	40/2	1 h 10 min	94 h 54 min	0 h 39 min	52 h 48 min
	40/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	40/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R86	41/1	0 h 10 min	1 h 54 min	0 h 6 min	1 h 3 min
	41/2	0 h 54 min	34 h 18 min	0 h 30 min	19 h 5 min
	41/3	0 h 44 min	32 h 24 min	0 h 24 min	18 h 1 min
	41/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R87	42/1	0 h 10 min	1 h 54 min	0 h 6 min	1 h 3 min
	42/2	0 h 52 min	31 h 36 min	0 h 29 min	17 h 35 min
	42/3	0 h 42 min	29 h 42 min	0 h 23 min	16 h 31 min
	42/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R88	43/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	43/2	0 h 49 min	33 h 42 min	0 h 27 min	18 h 45 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

76 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
	43/3	0 h 49 min	33 h 36 min	0 h 27 min	18 h 42 min
	43/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R89	44/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	44/2	0 h 45 min	35 h 54 min	0 h 25 min	19 h 58 min
	44/3	0 h 45 min	35 h 48 min	0 h 25 min	19 h 55 min
	44/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R103	47/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	47/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	47/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	47/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R104	48/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	48/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	48/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	48/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R105	49/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	49/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	49/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	49/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R106	50/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	50/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	50/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	50/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R107	51/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	51/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	51/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	51/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R108	52/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	52/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	52/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	52/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R109	53/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	53/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	53/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	53/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R110	54/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	54/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	54/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	54/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R111	55/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	55/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	55/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

77 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
	55/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R112	56/1	0 h 46 min	63 h 24 min	0 h 26 min	35 h 16 min
	56/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	56/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	56/4	0 h 46 min	63 h 36 min	0 h 26 min	35 h 23 min
R113	57/1	0 h 45 min	45 h 18 min	0 h 25 min	25 h 12 min
	57/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	57/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	57/4	0 h 45 min	45 h 24 min	0 h 25 min	25 h 15 min
R114	58/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	58/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	58/3	0 h 24 min	23 h 36 min	0 h 13 min	13 h 8 min
	58/4	0 h 24 min	23 h 36 min	0 h 13 min	13 h 8 min
R115	59/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	59/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	59/3	0 h 24 min	19 h 18 min	0 h 13 min	10 h 44 min
	59/4	0 h 24 min	19 h 18 min	0 h 13 min	10 h 44 min
R116	60/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	60/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	60/3	0 h 23 min	15 h 48 min	0 h 13 min	8 h 47 min
	60/4	0 h 23 min	15 h 54 min	0 h 13 min	8 h 51 min
R117	61/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	61/2	1 h 0 min	69 h 42 min	0 h 33 min	38 h 46 min
	61/3	1 h 0 min	69 h 42 min	0 h 33 min	38 h 46 min
	61/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R118	62/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	62/2	0 h 57 min	67 h 48 min	0 h 32 min	37 h 43 min
	62/3	0 h 57 min	67 h 48 min	0 h 32 min	37 h 43 min
	62/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R128	66/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	66/2	0 h 55 min	55 h 18 min	0 h 31 min	30 h 46 min
	66/3	0 h 55 min	55 h 12 min	0 h 31 min	30 h 42 min
	66/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R129	67/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	67/2	0 h 52 min	48 h 30 min	0 h 29 min	26 h 59 min
	67/3	0 h 52 min	48 h 30 min	0 h 29 min	26 h 59 min
	67/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R132	68/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	68/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	68/3	1 h 10 min	86 h 54 min	0 h 39 min	48 h 21 min
	68/4	1 h 10 min	87 h 30 min	0 h 39 min	48 h 41 min



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE

78 di/of 81

ID	ID WindFarm/Finestra	Worst Case		Statistical Real Case	
		Max ore al giorno	Totale ore annue	Max ore al giorno	Totale ore annue
R136	69/1	0 h 39 min	26 h 18 min	0 h 22 min	14 h 38 min
	69/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	69/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	69/4	0 h 39 min	26 h 24 min	0 h 22 min	14 h 41 min
R137	70/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	70/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	70/3	0 h 24 min	12 h 30 min	0 h 13 min	6 h 57 min
	70/4	0 h 24 min	12 h 30 min	0 h 13 min	6 h 57 min
R138	71/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	71/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	71/3	0 h 25 min	16 h 48 min	0 h 14 min	9 h 21 min
	71/4	0 h 25 min	16 h 48 min	0 h 14 min	9 h 21 min
R139	72/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	72/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	72/3	0 h 25 min	16 h 0 min	0 h 14 min	8 h 54 min
	72/4	0 h 25 min	16 h 6 min	0 h 14 min	8 h 57 min
R140	74/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	74/2	0 h 49 min	84 h 0 min	0 h 27 min	46 h 44 min
	74/3	0 h 49 min	84 h 0 min	0 h 27 min	46 h 44 min
	74/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R144	75/1	1 h 10 min	123 h 24 min	0 h 39 min	68 h 39 min
	75/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	75/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	75/4	1 h 10 min	123 h 42 min	0 h 39 min	68 h 49 min
R145	76/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	76/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	76/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	76/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
R146	77/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	77/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	77/3	0 h 34 min	22 h 6 min	0 h 19 min	12 h 18 min
	77/4	0 h 34 min	22 h 12 min	0 h 19 min	12 h 21 min
R147	78/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	78/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	78/3	0 h 42 min	55 h 42 min	0 h 23 min	30 h 59 min
	78/4	0 h 42 min	55 h 48 min	0 h 23 min	31 h 2 min
R148	79/1	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	79/2	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	79/3	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min
	79/4	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min	0 h 0 min



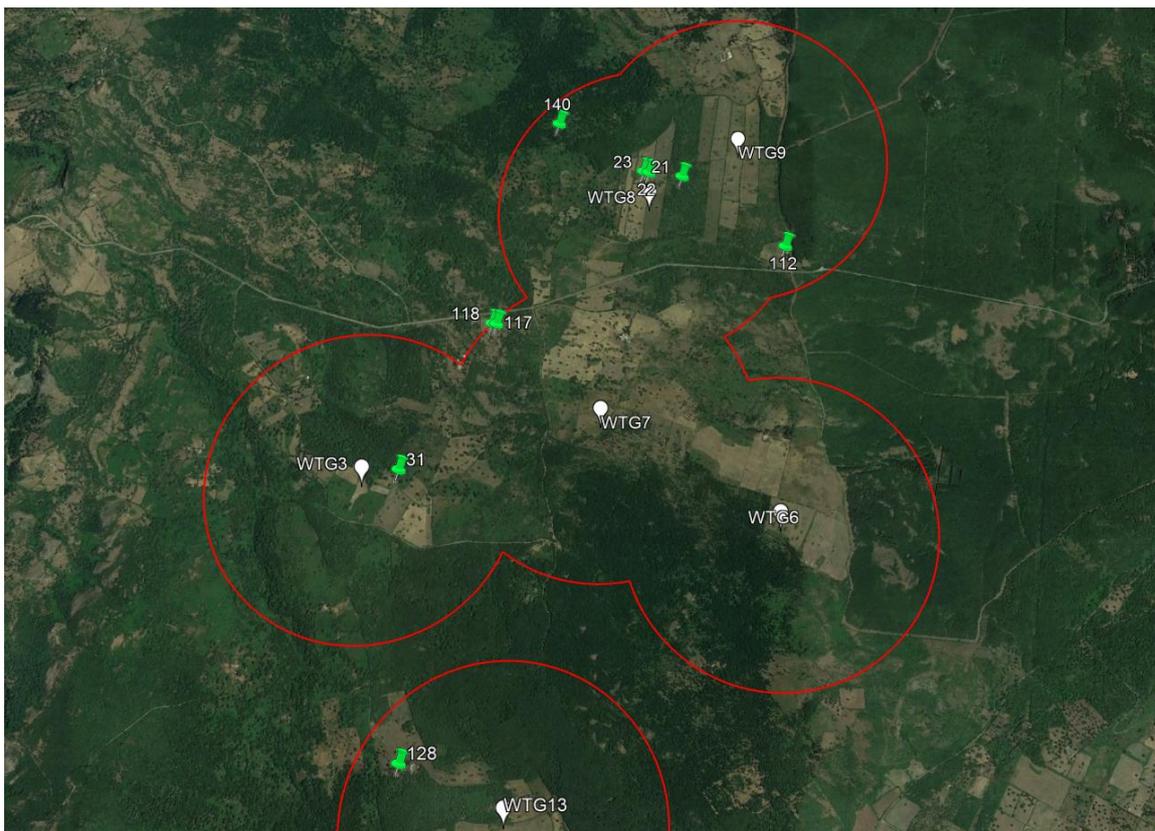
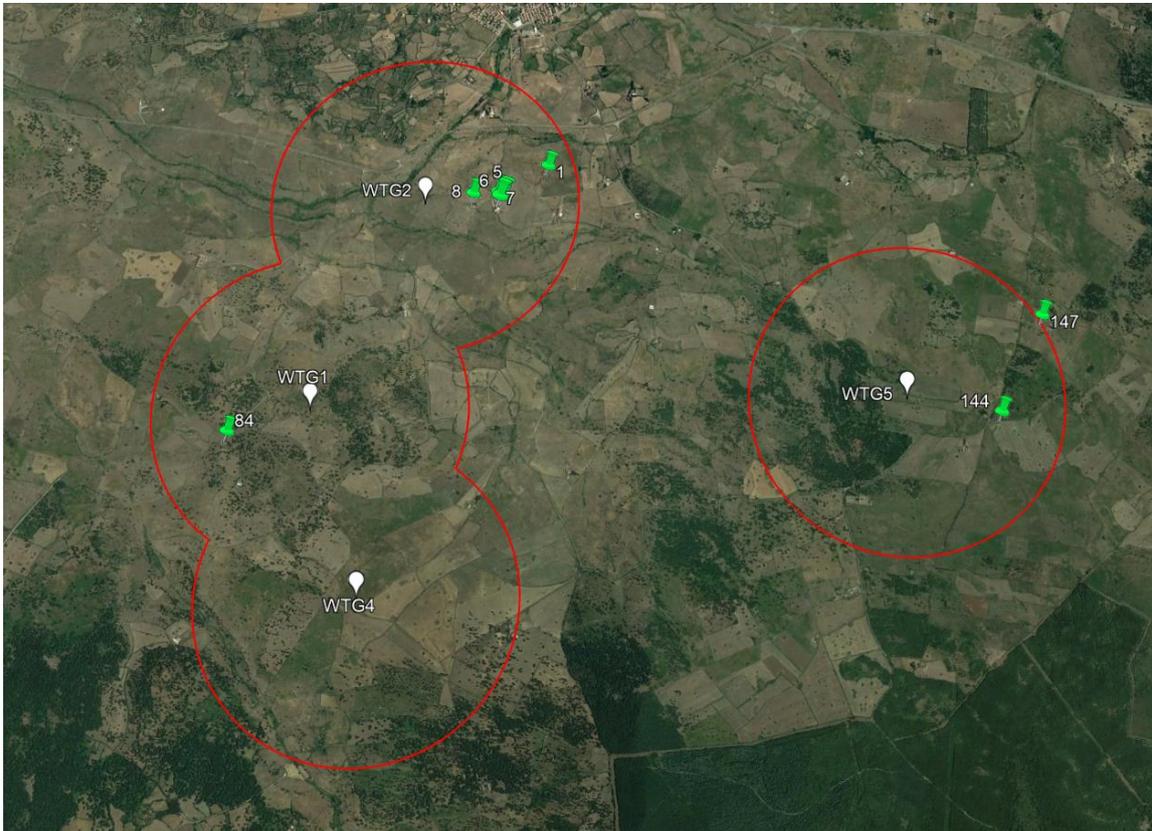
Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
79 di/of 81

A.5: MAPPA DEI RECETTORI PER I QUALI VIENE SUPERATO IL VALORE N° ORE/ANNO



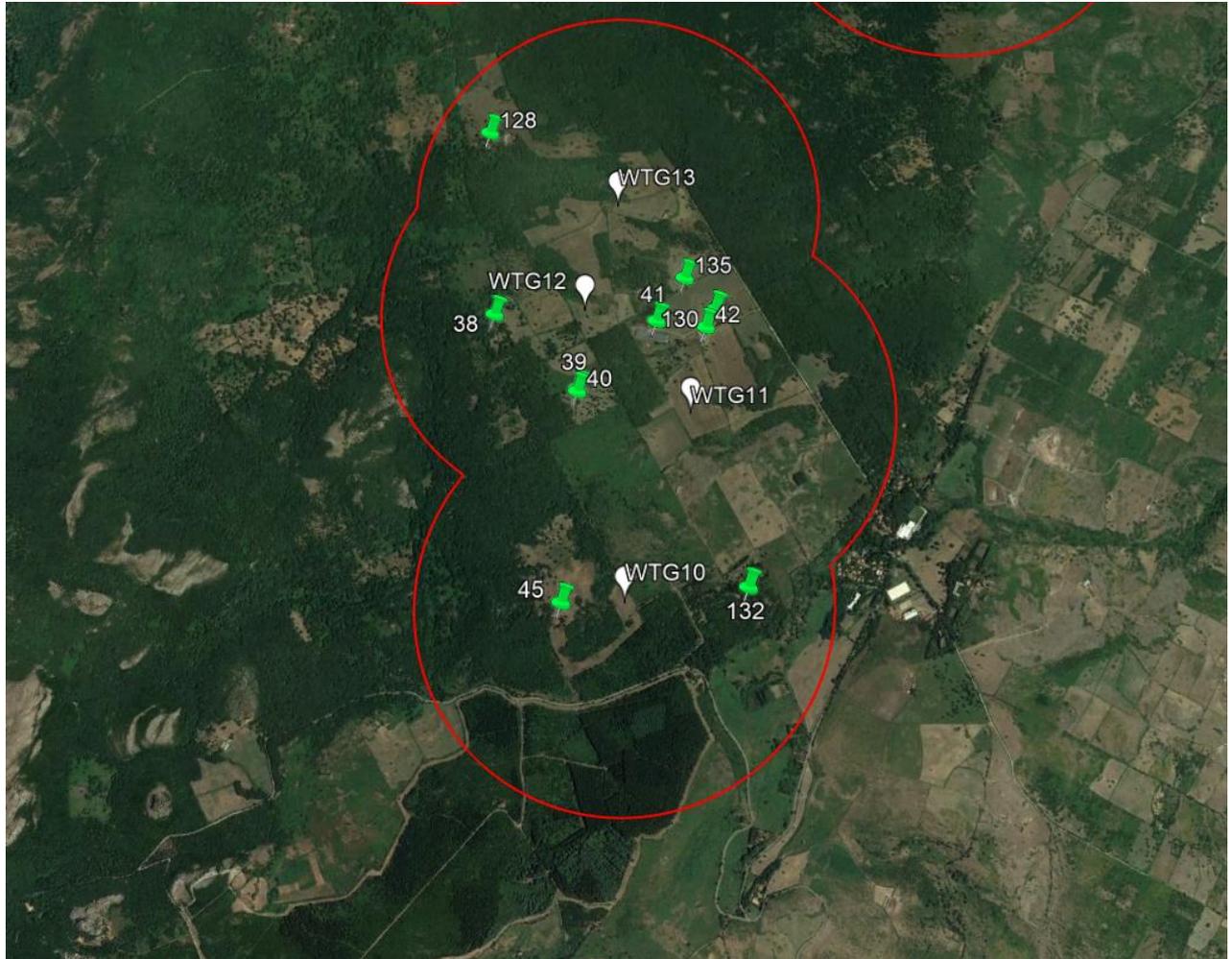


Engineering & Construction



GRE CODE
GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.094.00

PAGE
80 di/of 81



A.6: MAPPA DI ISO OMBREGGIAMENTO (WORST CASE)

