

REGIONE ABRUZZO

Comune di
MONTAZZOLI
(Prov. di Chieti)

P.zza Città dell'Aquila 1 66030 - Montazzoli (CH)
Telefono 0872.947126 Fax: 0872.947131

COMMITTENTE: **Edison Rinnovabili Spa**

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

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

Oggetto:

**ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO
MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING DELLE TORRI ESISTENTI
E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI
- INTERVENTO IR8 -**

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE SPECIALISTICA
STUDIO SUGLI EFFETTI DI SHADOW FLICKERING**

Il Progettista
(Ing. Antonio Scutti)



STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA
Dot. Ing. Antonio SCUTTI

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

SCALA

TAVOLA

DATA

24/10/2023

I

Rev.	Data	Note	Rif. Documento
01	24/10/2023	INTEGRAZIONI	AS_GIU_A390_
00	14/07/2022	PROGETTO DEFINITIVO	

Comune di

MONTAZZOLI località Monte Fischietto, Colle Lettiga e Monte di Mezzo

- *Provincia di CHIETI* -

**Oggetto: ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI –
INTERVENTO IR8 –**

PROGETTO DEFINITIVO

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

STUDIO SUGLI EFFETTI DELLO SHADOW FLICKERING

Indice

1	EVOLUZIONE DELL'OMBRA GENERATA DAGLI AEROGENERATORI ..3
2	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DEL SITO IN ESAME4
3	ANALISI DI CALCOLO5
4	CONCLUSIONI6

1. EVOLUZIONE DELL'OMBRA GENERATA DAGLI AEROGENERATORI

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Per chi vive in tali zone prossime all'insediamento eolico può essere molto fastidioso il cosiddetto fenomeno del "flicker" che consiste in un effetto di lampeggiamento che si verifica quando le pale del rotore in movimento "tagliano" la luce solare in maniera intermittente. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare questo spiacevole fenomeno semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno.

Il grafico in figura 1 riporta l'evoluzione annuale dell'ombra di una turbina considerando il caso peggiore di pale sempre in rotazione intorno al mozzo, e orientate sempre ortogonalmente al sole durante la sua evoluzione giornaliera.

Come è evidente dal grafico e dalla legenda le ore annue di ombra sono sempre minori con l'aumentare della distanza dal pilone secondo una particolare geometria dettata dalla posizione geografica.

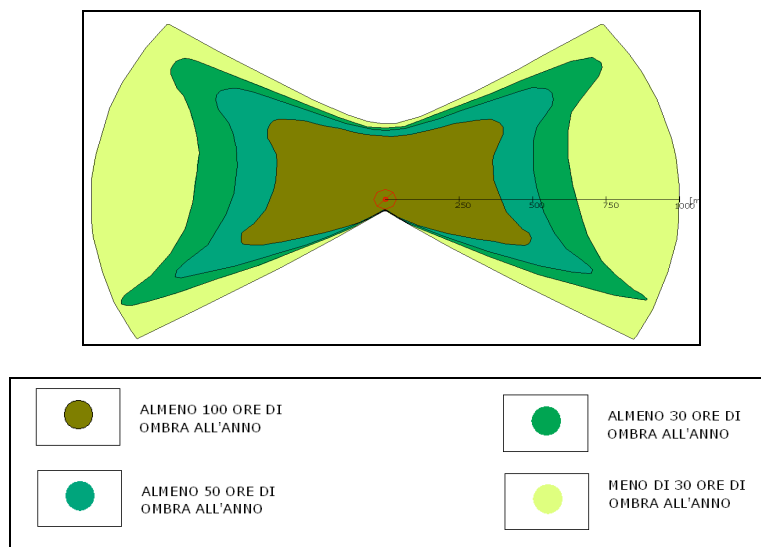


Figura 1: Evoluzione annuale tipo dell'ombra di una pala

Le frequenze, indicate in letteratura, che possono provocare il senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 ed i 20 Hz.

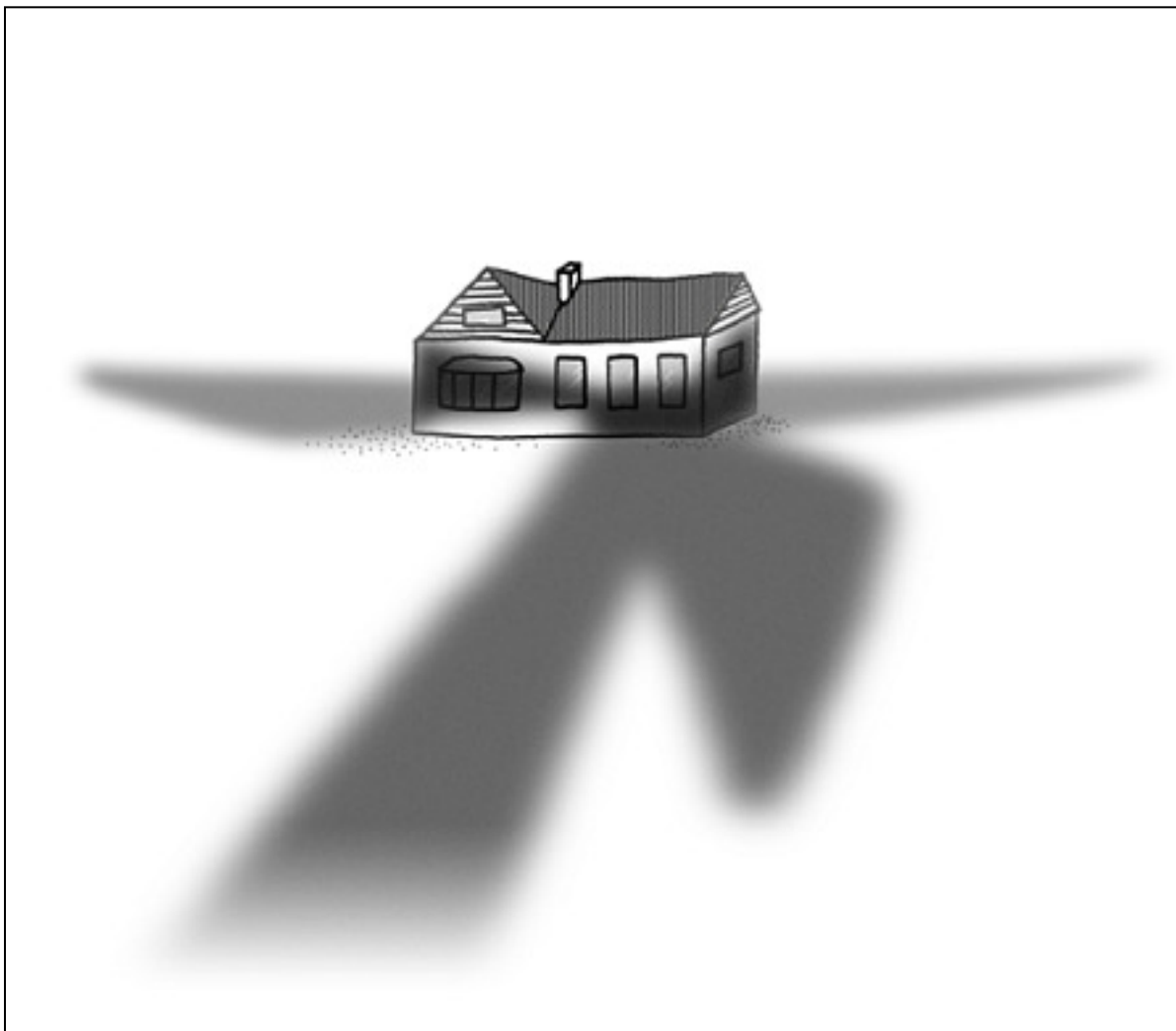


Figura 2

2. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DEL SITO IN ESAME

Lo studio del fenomeno si basa su un modello digitale del terreno dell'area oggetto di intervento, tenendo in considerazione l'ubicazione degli aerogeneratori e dei ricettori sensibili, confrontati con la posizione del sole in tutti i periodi dell'anno con le ore di funzionamento possibile delle turbine nello stesso lasso di tempo.

Si è quindi agito con l'individuazione delle relative posizioni del sole nell'arco di un anno rispetto alle macchine e ai ricettori sovrapponendo i ricettori con una planimetria vettoriale delle curve di livello in modo

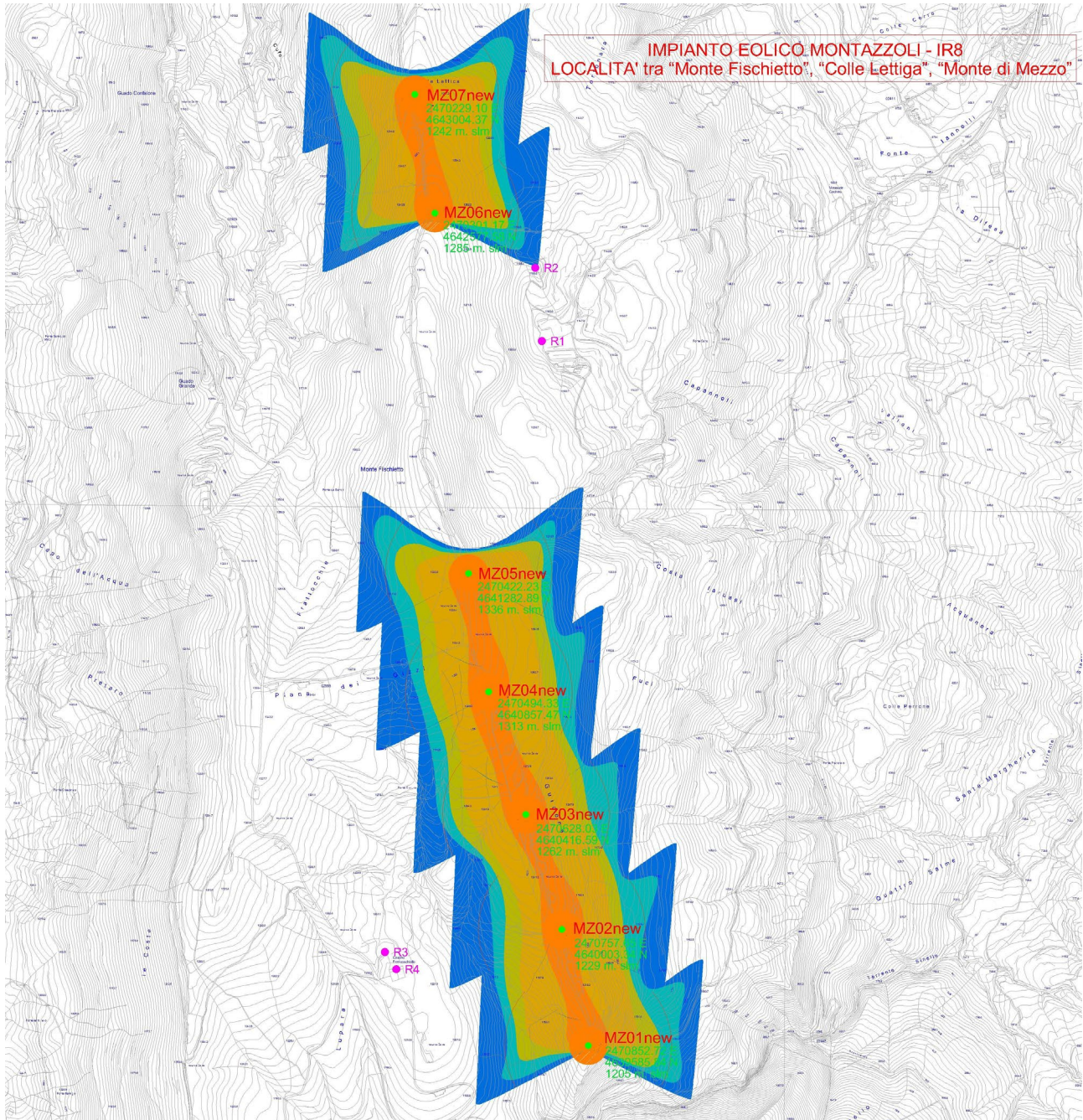
tale da identificare l'ampiezza del cono d'ombra dell'aerogeneratore in fase di esercizio considerando l'andamento del terreno circostante.

3. ANALISI DI CALCOLO

Lo studio del fenomeno si basa su un modello digitale del terreno dell'area oggetto di intervento, tenendo in considerazione l'ubicazione degli aerogeneratori e dei ricettori sensibili, confrontati con la posizione del sole in tutti i periodi dell'anno con le ore di funzionamento possibile delle turbine nello stesso lasso di tempo.

Si è quindi agito con l'individuazione delle relative posizioni del sole nell'arco di un anno rispetto alle macchine e ai ricettori sovrapponendo i ricettori con una planimetria vettoriale delle curve di livello in modo tale da identificare l'ampiezza del cono d'ombra dell'aerogeneratore in fase di esercizio considerando l'andamento del terreno circostante.

Stralcio su CTR del fenomeno shadow flickering per il parco eolico in esame



4. CONCLUSIONI

La frequenza del fenomeno detto shadow flickering è strettamente collegata all'intensità di rotazione del rotore. Per quanto riguarda il progetto in esame, sono state considerate macchine tipo Vestas V136. Questa

tipologia di macchina presenta un massimo di velocità di rotazione pari a 17,66 rpm, corrispondente a una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale di 50-60 Hz.

Facendo riferimento ai valori precedentemente indicati per la presenza del fastidio si nota come pure alla massima velocità di rotazione del rotore la frequenza risulta comunque inferiore a quanto a livello internazionale viene indicato come critico per la salute dell'individuo.

Considerando inoltre tutti i fattori, quali l'assenza di finestre lungo la traiettoria sole – aerogeneratore, le distanze tra gli aerogeneratori e i ricettori, che peraltro sono masserie o edifici non stabilmente abitati e in alcuni casi anche ruderi non abitabili, l'andamento orografico della zona oggetto di intervento, si può giungere alla conclusione della totale assenza del fenomeno shadow flickering, generato dal parco eolico in esame.