

Condizione n. 04 del Parere n. 269 del 15/02/2024 della Commissione Tecnica PNRR - PNIEC

Tra le prescrizioni in ambito ambientale, è presente la condizione n. 04, che viene riportata di seguito e avente come ambito di applicazione “Mitigazioni del fenomeno dello shadow flickering”.

CONDIZIONE n. 04	
Macrofase	Fase Ante Operam e Post Operam
Fase	Fase di Progettazione e di esercizio
Ambito di applicazione	Mitigazioni del fenomeno dello shadow flickering
Oggetto della condizione	Al fine di mitigare i potenziali effetti del fenomeno dello “Shadow Flickering” indotto dalla presenza degli aerogeneratori, il Proponente dovrà: 1. per i ricettori che superano il livello di 30 h/anno di ombreggiamento nel <i>real case</i> , in fase di monitoraggio ante-operam, ricalcolare le ore di ombreggiamento per ciascun ricettore, tenendo opportunamente in conto della posizione delle luci degli edifici e degli ostacoli tra la congiungente gli stessi con gli aerogeneratori, determinando oltre che le ore/anno anche i giorni/anno; 2. qualora le ore/giorni di <i>shadow flickering</i> dovessero superare i limiti succitati, di concordare con i proprietari dei fondi una misura mitigativa;
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di cantiere e fase di esercizio
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	Regione Abruzzo e ARTA Abruzzo

Come prescritto nel parere della Commissione Tecnica, sono stati approfonditi i risultati dell’impatto del fenomeno dello Shadow Flickering generato dalle n. 7 WTGs del progetto sui ricettori abitati presenti nel sito.

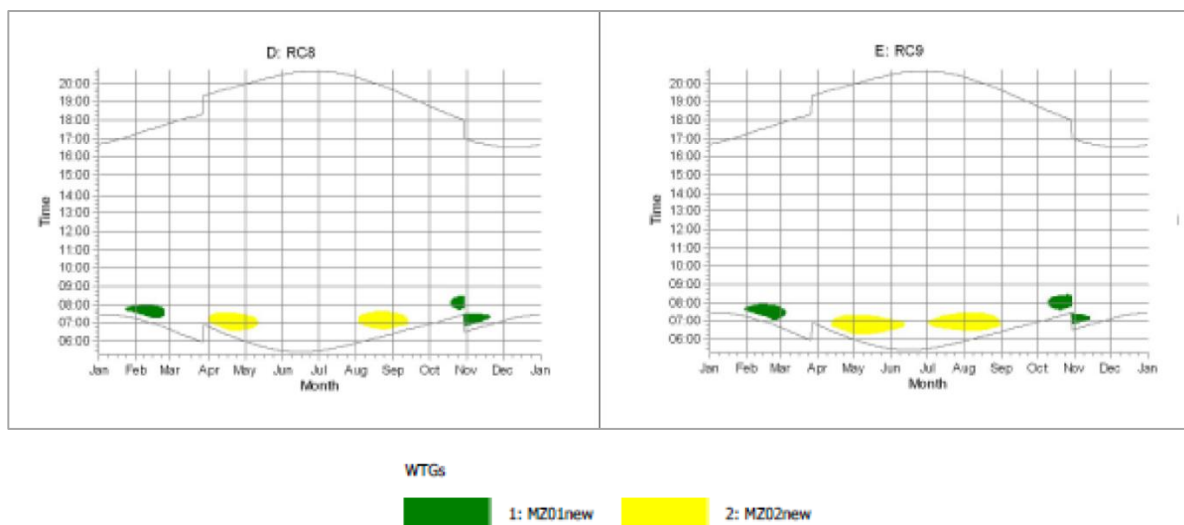
Sono riportati qui di seguito due estratti contenuta nella *Appendix H – Relazione sugli impatti da Ombreggiamento (Flickering)* e facente parte dello studio di impatto ambientale:

- la tabella 4.3 contiene i risultati dello studio per i due ricettori presso i quali risulta un minimo rischio di superamento del limite di 30 h/anno indicato nel punto 1 della Condizione n. 04:

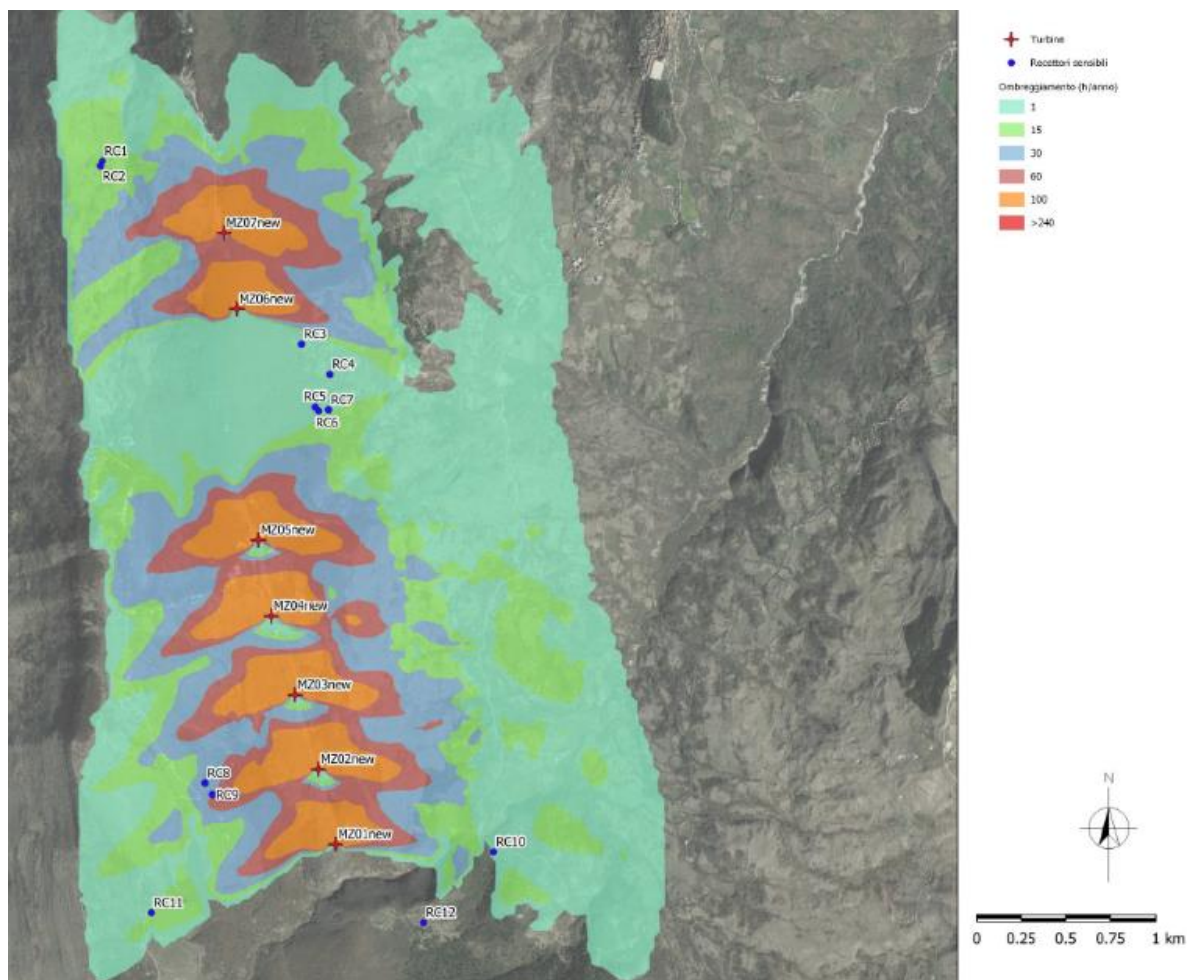
Tabella 4.3: Sintesi dei risultati specifici per ciascuno dei recettori più impattati

Nome	Descrizione	Ore/anno	Max ore/giorno	WGT più vicino		Periodi continuativi		
				WGT	Distanza (m)	Numero periodi	Durata max	WGT influente
RC9	Edificio Civile	58	00:59	MZ02new	611	4	c.a. 2 mesi	MZ02new
RC8	Edificio Civile	40	00:55	MZ02new	640	4	c.a. 1.5 mesi	MZ02new

- i grafici corrispondenti ai periodi e alle ore del giorno di impatto del fenomeno sui due recettori dovuto all’aerogeneratore MZ02new, che supera il limite di 30 h/anno:



3. la planimetria con l'impatto dello shadow flickering:



Tali valori sono stati calcolati nel documento presentato in fase di valutazione di compatibilità ambientale, nello scenario *real case*. In particolare, è evidenziato che:

- 1) Il numero di h/anno oltre il limite indicato di 30 risulta fino a 28 e 10 ore rispettivamente per i ricettori RC09 e RC08;
- 2) L'ombreggiamento è concentrato prevalentemente attorno alle 7 del mattino e non supera un periodo di circa un'ora al giorno.

1. Approfondimento sulla natura dei ricettori potenzialmente interessati dal fenomeno

È stata approfondita anche la categoria catastale, la natura e lo stato dei ricettori interessati.

Nell' Allegato 1 alla presente sono riportate le visure catastali e le foto dei due ricettori RC09 e RC08, soggetti al rischio di superamento della soglia indicata di 30 h/anno dovuta al solo aerogeneratore MZ02new, e si segnala che:

- 1) Il Ricettore RC08 può essere assimilato ad un edificio residenziale, anche se non è accertato che sia effettivamente e stabilmente abitato;
- 2) Il ricettore RC09 non risulta essere un'abitazione civile, bensì un edificio per attività zootecniche: si propone, quindi, di non considerarlo come ricettore ai fini dell'impatto dello shadow flickering, essendo presumibilmente destinato al ricovero di animali.

2. Conferma dei risultati ottenuti nel SIA e dettaglio sui giorni all'anno interessati dal fenomeno per il ricettore RC08

La Scrivente conferma i calcoli presentati in fase di valutazione di compatibilità ambientale, in condizioni di caso reale (*real case*) e contenenti il dettaglio dei giorni all'anno interessati dal fenomeno.

Si precisa che il *real case* presentato rappresenta uno scenario realistico per i seguenti motivi:

- i. Include una probabilità percentuale in cui il livello di nuvolosità è tale da annullare/limitare l'impatto;
- ii. La congiungente MZ02 - ricettore RC08 è sostanzialmente lungo la direzione est-ovest, che è caratterizzata da probabilità moderata di vento con impatto diretto dal punto di vista visivo della rotazione del rotore.

Dai risultati ottenuti si può notare come l'effetto del fenomeno sia comunque contenuto con un superamento al massimo di +10 ore / anno del limite indicato.

3. Proposta di mitigazione da applicare al solo aerogeneratore MZ02

La Scrivente precisa che lo *shadow flickering* è un effetto prevedibile, ovvero è possibile prevedere esattamente i giorni e le ore dell'anno in cui si verifica il potenziale effetto sul ricettore specifico, in base alla posizione reciproca dell'aerogeneratore MZ02 e del Ricettore rispetto alle coordinate solari (altezza solare e azimut).

Considerando l'esiguo numero di ore all'anno pari al massimo a +10 in cui per il ricettore RC08 in questione si verifica il superamento del limite, la proponente ritiene di risolvere il problema adottando un applicativo software di gestione in grado di monitorare in tempo reale le ore effettive di ombreggiamento dell'aerogeneratore MZ02 sul ricettore RC08 tenendo conto:

- i. delle coordinate solari;
- ii. dell'effettiva direzione del vento;
- iii. e, ove fosse possibile, dell'effettivo livello di nuvolosità.

Pertanto, per le eventuali ulteriori ore di POTENZIALE effetto di shadow flickering sul recettore RC08 oltre il limite di 30 h/anno, potrà essere comandata la fermata della WTG MZ02 attraverso un modulo software dedicato.

In particolare, tale modulo software potrà essere:

- i. realizzato attraverso una configurazione addizionale, acquistabile in opzione dai fornitori degli aerogeneratori (allegato 2 specifica tecnica di un costruttore WTG - confidenziale);
- ii. in alternativa, implementato dal sistema SCADA di secondo livello con il quale è gestita l'operatività da remoto dei propri parchi eolici.

A titolo di esempio, riprendendo le caratteristiche di funzionamento riportate nell'allegato 2, tale modulo di controllo sarebbe in grado di ricevere in input una mappa (riportante le posizioni della WTG e del ricettore) e un calendario dove possono essere indicate le ore di ombreggiamento critiche, integrando eventualmente anche l'intensità della luce solare diretta (attraverso la differenza tra i sensori di luce posizionati ad est e ad ovest) al fine di effettuare l'eventuale fermata solo se le condizioni lo presuppongano in base appunto allo scenario *real case* descritto nel paragrafo precedente: laddove, quindi, si verificano condizioni di luce diffusa per nebbia o nuvole, gli aerogeneratori potranno non essere fermati. Nel caso del punto ii), di implementazione più semplice, sarebbe comandata la fermata da remoto attraverso un calendario dei giorni e delle ore di impatto.

Conclusioni:

La Scrivente richiede quindi l'approvazione delle seguenti indicazioni di mitigazione:

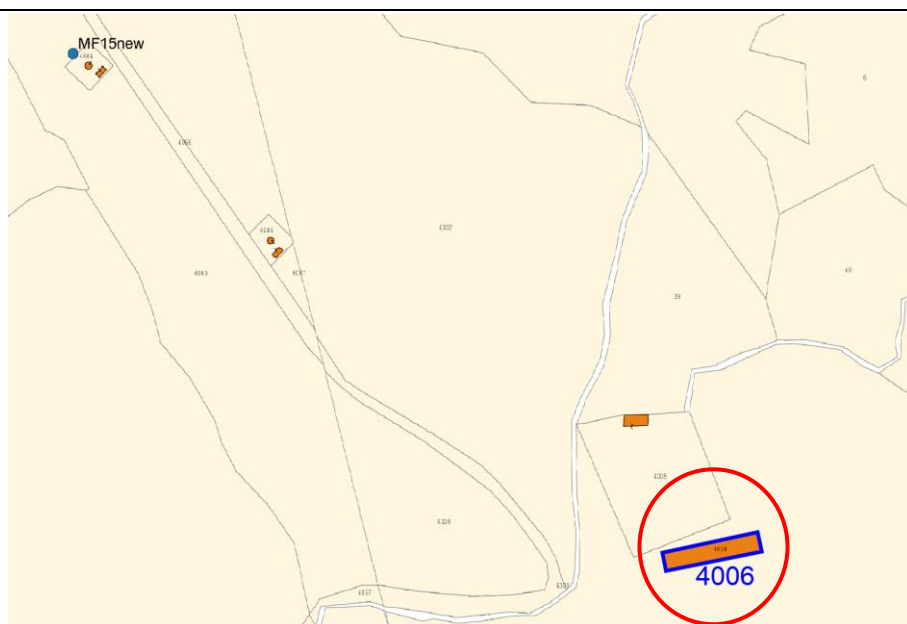
- 1) **implementare il modulo software in una delle due modalità qui sopra descritte**, ovvero acquistando da costruttore WTG o realizzando un modulo addizionale nel proprio SCADA di secondo livello, per **fermare la WTG MZ02 nelle eventuali ore eccedenti il limite indicato in prescrizione di 30 h/anno, entro otto mesi dall'avvio commerciale** dell'impianto (il tempo indicato è necessario nelle prime fasi di avviamento del nuovo aerogeneratore per assicurare il corretto funzionamento della macchina e l'adeguato intervento del sistema di monitoraggio e controllo anche il relazione al numero limitato di ore in cui vi è il rischio di shadow flickering in eccedenza al limite imposto);
- 2) in alternativa alla soluzione di cui al punto precedente, che verrà implementata per l'aerogeneratore MZ02new, nel corso degli anni di esercizio dell'impianto, la proponente potrà eventualmente concordare con il proprietario, così come indicato nelle prescrizioni del MASE, misure di mitigazione alternative per le ore eccedenti il limite imposto di 30 h/anno.

4. Allegato 1: visure e foto ricettori

Ricettore RC09



Visura catastale + Estratto di mappa



Situazione aggiornata al : 29/09/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **MONTEFERRANTE** Codice: **F498**

Foglio: 19 Particella: 4006

Immobili individuati: 1

– Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati
19	4006			CONTRADA LUPARA n. SNC Piano T		C06	01	341 m ²	R. Euro 669,23		

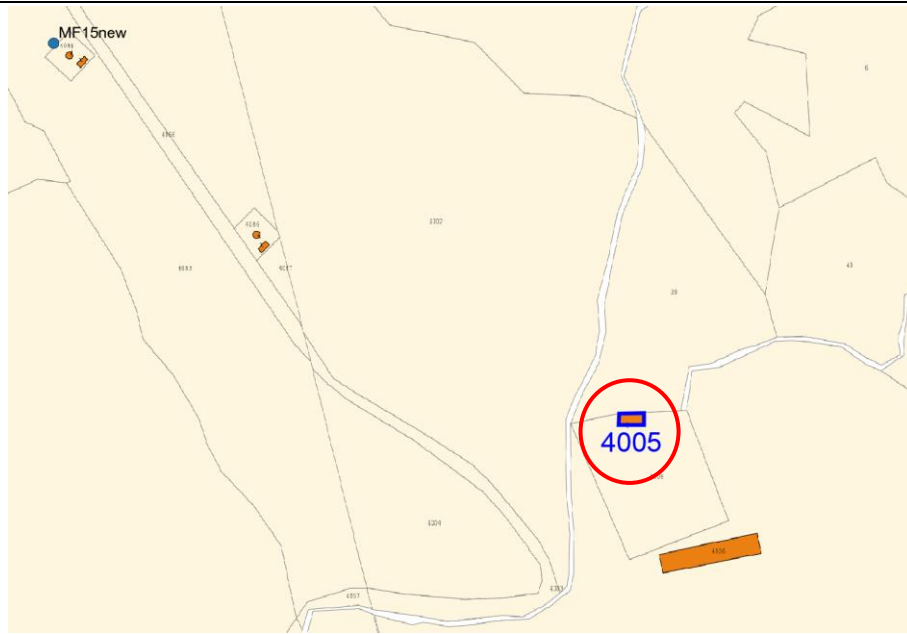
Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
Ⓢ	GENTILE PASQUALE ANTONIO nato a ATESSA (CH) il 12/01/1961	GNTPL61A12A485X	Proprieta'	1000/1000	

Ricettore RC08



Visura catastale + Estratto di mappa



Situazione aggiornata al : 28/03/2022

Dati della ricerca	
--------------------	--

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **MONTEFERRANTE** Codice: **F498**
 Foglio: **10** Particella: **1005**

Foglio: 19 Particella: 4005
Immobili individuati: 1

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe	Consistenza	Rendita	Partita	Altri Dati
	19	4005		CONTRADA LUPARA n. SNC Piano T-1		A04	01	6 vani	R Euro.145.64		

Elenco Intestati					
Pos.	Cognome	Nome	Indirizzo	C.A.P.	Città
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90					

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	GENTILE PASQUALE ANTONIO nato a ATESSA (CH) il 12/01/1961	GNTPL61A12A485X	Proprieta'	1000/1000	

5. Allegato 2: specifica a titolo di esempio di applicativo shadow flickering costruttore WTGs



0080-8993_V02 -
Vestas Shadow Flicker