



Statkraft



Per Ski 21 S.r.l.

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE PIPELINE WIND SARDEGNA

IGLESIAS

RELAZIONE SPECIALISTICA-STUDIO SUGLI EFFETTI DI SHADOW-FLICKERING HH0694A-IG-PD-RE-04

0	10/11/2023	Emissione finale	Roveccio	Esposito	Clerici
Rev.	Data di emissione	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato

WSP E&IS Italy S.r.l

Via S. Caboto, 15 – 20094 Corsico- Milan – Italy

Tel. +39 02 4486 1 - Capitale Sociale i.v. € 190.000,00

Codice Fiscale/Partita IVA/Reg. Imprese Milano 12363640967 – R.E.A. MI N° 2656546

PEC: Environment.infrastructure@legalmail.it

Fatturazione Elettronica: Codice Destinatario ISHDUAE – PEC: Invoices-woodplc@legalmail.it

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 2 a 19

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	IL FENOMENO “SHADOW FLICKER”.....	5
3	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	7
4	LE IPOTESI DI CALCOLO	10
5	ANALISI DEI RISULTATI	11
6	CONCLUSIONI	17
7	PRECISAZIONI.....	19

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 3 a 19

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato predisposto da parte di WSP E&IS Italy S.r.l., parte di WSP Group (qui di seguito WSP E&IS) su incarico di Nexta Project Development S.r.l. (qui di seguito Nexta).

La relazione sull'evoluzione dell'ombra è parte integrante della proposta progettuale che prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori per una potenziale nominale pari a 39,6 MW ed ubicati nel comune di Iglesias, provincia Sud Sardegna (SU).

La valutazione tecnica è eseguita con l'ausilio di un software di simulazione specifico per la progettazione degli impianti eolici, WIND PRO, costituito da un insieme di moduli di elaborazione orientati alla simulazione di una moltitudine di aspetti che caratterizzano le diverse fasi progettuali. Il modulo SHADOW è quello specifico per la valutazione dell'evoluzione dell'ombra e del flickering. A seguire si riportano la tabella di riepilogo delle principali caratteristiche della turbina considerata nel layout di progetto ed inserita nel modello di simulazione per la valutazione del potenziale effetto di Shadow/Flickering cui i recettori potrebbero essere soggetti.

Gli aerogeneratori scelti per la realizzazione di tale parco eolico sono del tipo Siemens SG 6.6-170, della potenza nominale parti a 6.6 MW per una potenza nominale complessiva pari a 39,6 MW.

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore:

- Diametro rotore (D): 170 metri;
- Altezza al mozzo (Hmozzo): 135 metri;
- Altezza al tip (Htip): 220 metri.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 4 a 19

Nella tabella Tabella 1-1 vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori in progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84

Aerogeneratori	Lat	Long
WTG 01	39,2624525	8,526431
WTG 02	39,2634274	8,533860
WTG 03	39,2684108	8,536163
WTG 04	39,2747571	8,533923
WTG 05	39,2807255	8,540949
WTG 06	39,2695803	8,529854

Tabella 1-1: Posizione Aerogeneratori

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 5 a 19

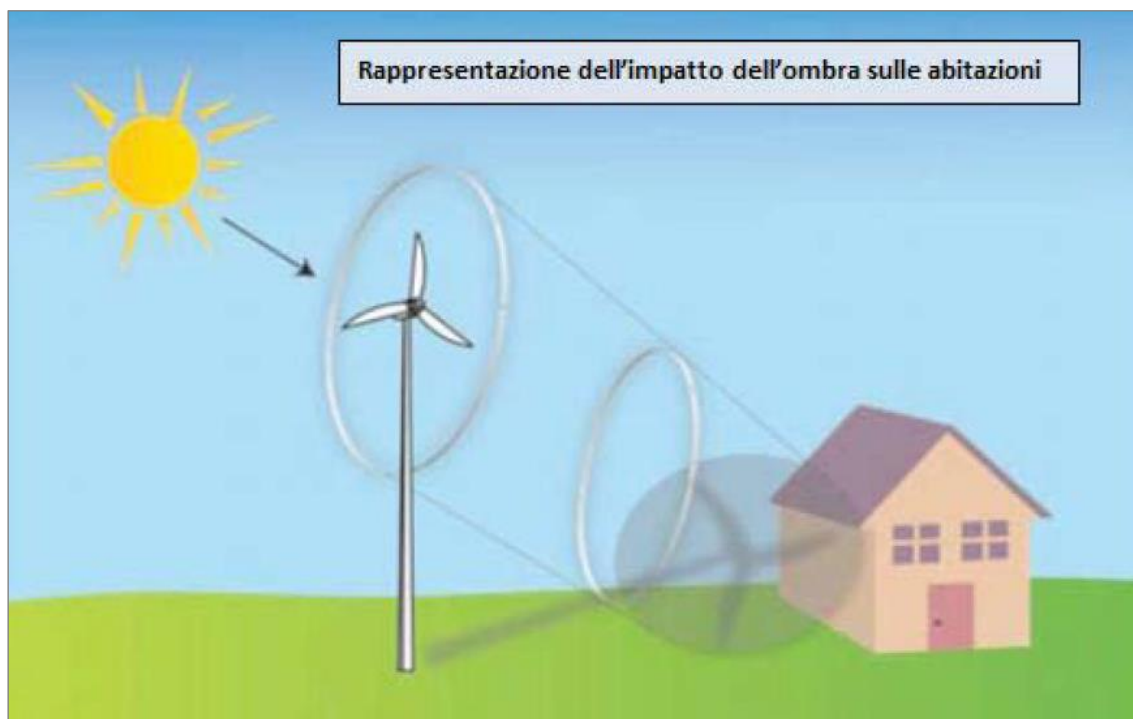
2 IL FENOMENO “SHADOW FLICKER”

Lo “shadow flicker” (letteralmente ombreggiamento intermittente) descrive l’effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando il sole si trova alle loro spalle, come evidenziato in Figura 2.1. Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso.

Il fenomeno non si verifica nel momento in cui si verificano condizioni climatiche avverse, nuvole, nebbia, assenza di vento.

Le frequenze che possono generare un senso di fastidio variano da 2.5 a 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984), e, l’effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica.

Figura 2.1 - Rappresentazione grafica dell'impatto dell'ombra generata da una turbina eolica



Alcune linee guida di paesi esteri, raccomandano una velocità di flicker non superiore a 3 “tagli” al secondo. Per la classica turbina eolica provvista di tre pale, questo effetto corrisponde quindi ad una completa rotazione del rotore in un secondo, equivalente a 60 giri al minuto (60 rpm).

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 6 a 19

Le attuali turbine in commercio hanno una velocità di rotazione ben inferiore a tali valori, di solito intorno ai 20-25 rpm a pieno regime. Nel caso specifico, l'aerogeneratore scelto ha una velocità massima nominale di rotazione di circa 9 rpm.

Tale fenomeno, in presenza di distanze superiori a 1000 metri tra l'aerogeneratore ed il recettore, si verifica principalmente all'alba e al tramonto, ovvero quando le ombre sono lunghe. Difatti, l'ombreggiamento è avvertito maggiormente nel nord Europa piuttosto che alle latitudini del Mediterraneo.

Le principali caratteristiche dello shadow flickering sono:

- la pala delle turbine eoliche è stretta in corrispondenza dell'estremità più esterna ed assume progressivamente maggiore larghezza verso la giunzione con il mozzo. Quando una turbina è posizionata sufficientemente vicino ad un recettore, cosicché la porzione più larga della pala oscura una porzione maggiore del campo visivo (o meglio del disco solare), l'intensità di shadow flickering aumenterà. A distanze maggiori l'intensità del fenomeno sarà minore in quanto le pale copriranno una porzione inferiore del disco solare;
- l'intensità del shadow flickering è più bassa quando l'ombra che intercetta un recettore si origina dall'estremità esterna del rotore (minore spessore della pala). L'intensità aumenterà allorché l'ombra si muove lungo lo sviluppo della pala fino ad arrivare ad un massimo in corrispondenza del mozzo; a tal punto l'intensità diminuisce quando l'ombra si sposta verso l'estremità della pala opposta;
- bassi impatti da shadow flickering sono generalmente indicativi di grandi distanze tra turbine e recettore e ombre incidenti originate dalle estremità del rotore;
- situazioni di precaria visibilità determineranno modeste intensità di S. flickering;
- a distanze ancora maggiori le ombre proiettate risulteranno "fuori-fuoco". Ciò non è causa di un'intensità inferiore del shadow flickering ma contribuisce a rendere meno distinto il fenomeno;
- all'interno di un ambiente ben illuminato le ombre svaniscono. Conseguentemente l'accensione di luci in un ambiente riduce l'incidenza del shadow flickering;
- schermare una finestra (con tende o quant'altro) previene il fenomeno;
- schermare un edificio (ad esempio con alberature) può rappresentare una misura di mitigazione per prevenire il fenomeno.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 7 a 19

3 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

Il censimento dei recettori è stato realizzato all'interno di un buffer massimo di 700 m da ogni aerogeneratore, dapprima tramite l'utilizzo della Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10000 e successivamente tramite sopralluogo, in modo tale da verificare la veridicità della CTR in termini di esistenza degli edifici cartografati e della destinazione d'uso.

L'analisi di censimento ha incluso, in modo cautelativo, tutte le tipologie di edifici presenti nel raggio di 700 m.

Nel caso specifico, ai fini dei calcoli di esposizione all'ombra, sono stati individuati come recettori n. 38 fabbricati ubicati tutti nel comune di Iglesias entro una distanza di 700 m dalle postazioni eoliche, difatti, entro queste distanze è prevedibile che si manifestino il maggior di disturbi.

Di seguito, per ciascun recettore individuato, si riportano le relative coordinate secondo il sistema di riferimento WGS84, la destinazione d'uso e la distanza dal più prossimo aerogeneratore.

ID	Lat	Long	Tipologia edificio	Occupazione oraria	WTG più prossimo	Buffer WTG
01	39.280148	8.543408	Altro	Non specificata	WTG 05	300 m
02	39.281025	8.540889	Generica	Abbandonato	WTG 05	300 m
03	39.269827	8.534829	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	300 m
04	39.269251	8.534943	Edificio rurale	Non specificata	WTG 03	300 m
05	39.269213	8.534794	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	300 m
06	39.2608541	8.527298	Generica	Abbandonato	WTG 01	300 m
07	39.2623022	8.527004	Generica	Abbandonato	WTG 01	300 m
08	39.2608699	8.526795	Generica	Abbandonato	WTG 01	300 m
09	39.2810165	8.540933	Edificio rurale	Abbandonato	WTG 05	300 m
10	39.2809712	8.540766	Generica	Abbandonato	WTG 05	300 m
11	39.2657146	8.532189	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 02	300 m
12	39.2610639	8.526391	Altro	Abbandonato	WTG 01	300 m
13	39.2674006	8.532406	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 06	500 m
14	39.2677782	8.533475	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	300 m

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 8 a 19

ID	Lat	Long	Tipologia edificio	Occupazione oraria	WTG più prossimo	Buffer WTG
15	39.2685861	8.534150	Capannone	Non specificata	WTG 03	300 m
16	39.2808559	8.540807	Edificio rurale	Abbandonato	WTG 05	300 m
17	39.2811983	8.540740	Altro	Abbandonato	WTG 05	300 m
18	39.2787247	8.542713	Altro	Non specificata	WTG 05	300 m
19	39.2639340	8.542260	Edificio rurale	Continuativa Diurna/Notturna	WTG 03	>700 m
20	39.263806	8.542036	Edificio rurale	Continuativa Diurna/Notturna	WTG 02	>700 m
21	39.264142	8.542207	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	>700 m
22	39.263629	8.542313	Capannone	Discontinua Diurna	WTG 02	>700 m
23	39.264457	8.539113	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 02	500 m
24	39.264660	8.539336	Altro	Discontinua Diurna	WTG 03	500 m
25	39.2705100	8.521906	Capannone	Discontinua Diurna	WTG 06	700 m
26	39.2778694	8.543900	Generica	Discontinua Diurna	WTG 05	500 m
27	39.2710631	8.533877	Edificio rurale	Abbandonato	WTG 06	500 m
28	39.2814678	8.544401	Generica	Discontinua Diurna	WTG 05	500 m
29	39.2817810	8.544948	Generica	Discontinua Diurna	WTG 05	500 m
30	39.2708236	8.522560	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 06	700 m
31	39.2706936	8.522398	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 06	700 m
32	39.2607202	8.541618	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 02	>700 m
33	39.2658080	8.542943	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	700 m
34	39.2657110	8.543643	Generica	Discontinua Diurna	WTG 03	>700 m
35	39.2641450	8.541281	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	700 m
36	39.2641883	8.542837	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	>700 m
37	39.2646214	8.543238	Edificio rurale	Discontinua Diurna	WTG 03	>700 m

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 9 a 19

ID	Lat	Long	Tipologia edificio	Occupazione oraria	WTG più prossimo	Buffer WTG
38	39.2781958	8.543760	Generica	Discontinua Diurna	WTG 05	500 m

Tabella 3-1: Censimento recettori

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 10 a 19

4 LE IPOTESI DI CALCOLO

L'analisi del fenomeno "Shadow Flickering" è stata condotta attraverso il programma "WindPro", utilizzando lo scenario "worst case" il quale sfrutta un modello decisamente cautelativo. Difatti, nello scenario "worst case", il programma non tiene conto degli effetti atmosferici sfavorevoli né tanto meno della presenza di vegetazione ed edifici, i quali come già anticipato nei capitoli precedenti rappresentano elementi che possono ridurre o annullare totalmente tale fenomeno.

Quindi, nello scenario peggiore, "worst case", si 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.

In conclusione, la simulazione tiene in considerazione solo l'orografia del terreno, andando a rappresentare lo scenario peggiore possibile e quindi il massimo rischio potenziale di disturbo.

In seguito a ciò che è stato appena affermato, tutti i recettori presi in considerazione per l'analisi subiranno nella realtà un effetto di ombreggiamento significativamente inferiore a quello ipotizzato, addirittura, alcuni di questi potrebbero anche non essere soggetti ad alcun effetto ombra, pertanto i risultati devono essere considerati cautelativi.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 11 a 19

5 ANALISI DEI RISULTATI

I risultati vengono forniti dal programma WindPro in diversi formati:

- **Tabellare**, (calendario per ciascun recettore) nel quale per ogni giorno dell'anno sono indicate le ore di luce e l'intervallo di tempo di esposizione all'ombra con l'orario in cui si verifica il fenomeno;
- **Grafico**, (per ciascun recettore) nel quale vengono rappresentati i periodi dell'anno in cui si verifica il fenomeno, l'orario e le turbine responsabili dell'ombra;
- **Grafico globale**, con la rappresentazione di isolinee rappresentanti l'incidenza dell'ombra espressa in ore/anno.

Inoltre, è possibile esportare la simulazione tramite isolinee shp, in modo tale da rielaborare sul programma QGIS una Tavola in scala adeguata e su base cartografica per facilitarne la lettura la quale rappresenta le zone soggette ad una determinata durata del fenomeno dell'ombreggiamento oltre all'estensione areale nella quale il fenomeno risulta significativo. Questa cartografia è riportata nell'elaborato "*HH0694A-IG-PD-RE-04a*", al quale si rimanda per maggiori dettagli, ed in Figura 6.1. I risultati forniti dal modello di calcolo consentono di valutare approssimativamente sia l'impatto puntuale sul singolo recettore, sia l'impatto distribuito sul territorio (movimento e persistenza dell'ombra).

Nello specifico, all'interno del report di calcolo sono indicati, per il singolo recettore, i valori totali di interferenza da shadow flickering (espressi in h/year), il numero di giorni in cui si verifica l'interferenza ed infine la durata massima per singolo giorno.

Preme segnalare nuovamente che, il modello utilizzo per l'analisi è alquanto cautelativo e non realistico in quanto la simulazione non tiene conto di vari fattori sfavorevoli al verificarsi del disturbo.

Di seguito si riportano i risultati della simulazione:

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 12 a 19

ID	per year [h/year]	per year [days/year]	hours per day [h/day]	per year [h/year]
01	91:24	142	1:06	16:58
02	357:51	164	2:32	80:06
03	642:43	284	3:13	102:30
04	861:23	313	4:17	182:52
05	845:37	301	4:09	186:35
06	42:30	92	0:39	11:42
07	258:52	150	2:43	71:01
08	48:25	99	0:40	13:19
09	335:56	159	2:28	75:11
10	298:26	146	2:27	75:53
11	360:44	130	3:13	43:07
12	64:41	112	0:46	17:42
13	178:15	160	1:42	40:27
14	237:36	172	2:14	57:34
15	669:42	232	4:15	172:38
16	63:51	66	1:13	17:37
17	664:09	232	3:18	140:59
18	40:32	70	0:45	5:35
19	53:57	84	0:51	11:26
20	58:05	89	0:53	12:32
21	52:34	79	0:51	10:49
22	56:44	92	0:51	12:28
23	112:50	102	1:30	21:24
24	103:34	97	1:29	18:49
25	112:05	197	0:55	22:40
26	55:34	119	0:41	7:25
27	365:15	203	2:40	50:08
28	200:59	183	1:32	48:23
29	165:49	199	1:23	31:46
30	110:09	181	0:59	22:41
31	110:32	187	0:58	22:34
32	35:54	85	0:35	9:36
33	42:51	59	1:01	7:07
34	74:56	133	0:56	17:05
35	65:26	88	0:57	13:36
36	45:58	74	0:48	9:23
37	47:49	93	0:50	9:56
38	51:01	111	0:42	6:48

Tabella 5-1: Risultati Shadow Flickering (in rosso i recettori colpiti maggiormente dal fenomeno oggetto di analisi)

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 13 a 19

Dal report qui sopra riportato si evince che gli aerogeneratori di progetto generano fenomeno di shadow flickering maggiore sui recettori **04, 05 e 15** che, nell'ipotesi peggiore ("worst case"), subiscono il fenomeno rispettivamente per **861, 845 e 669 h/year**, per quasi l'intero anno.

Le caratteristiche di tali recettori vengono riassunte di seguito:

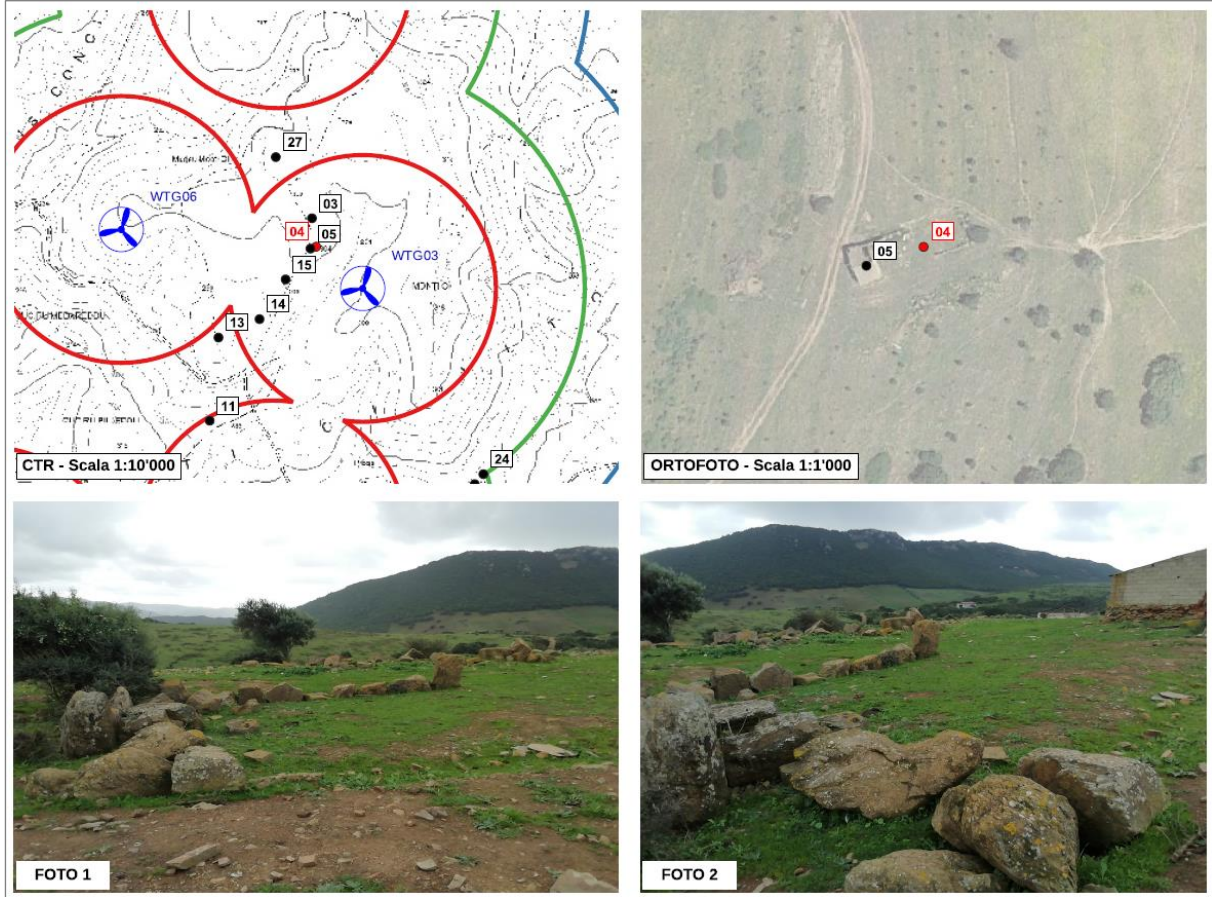
- Recettore 04:
 - Tipologia edificio: Rurale;
 - Uso edificio: Agricolo;
 - Occupazione oraria: Non specificata.
- Recettore 05:
 - Tipologia edificio: Rurale;
 - Uso edificio: Baracca;
 - Occupazione oraria: Discontinua diurna.
- Recettore 15:
 - Tipologia edificio: Capannone;
 - Uso edificio: Stalla;
 - Occupazione oraria: Non specificata.

Differiscono per stato di attivazione e per distanza dal primo aerogeneratore. Difatti, il recettore 04 risulta "Non attivo" e distante circa 140 metri dal WTG03, il recettore 05 risulta "Attivo" e dista circa 146 metri dal WTG03, mentre il recettore 15 risulta "Non attivo" e distante circa 148 metri dal WTG03

Nelle figure seguenti si riporta l'individuazione cartografica ed il report cartografico dei recettori 04, 05 e 15.

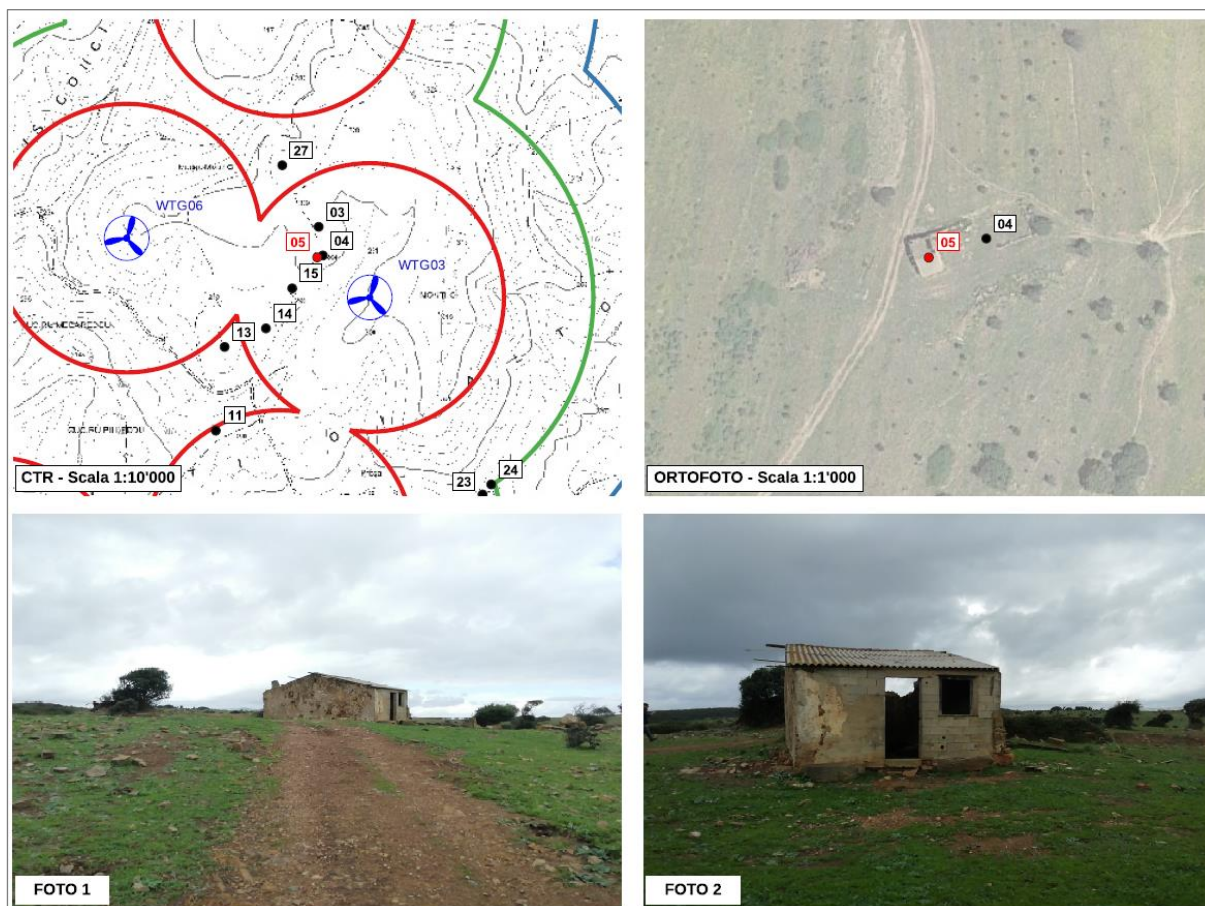
 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering	Page 14 a 19	

Figura 5.1 – Individuazione Recettore 04



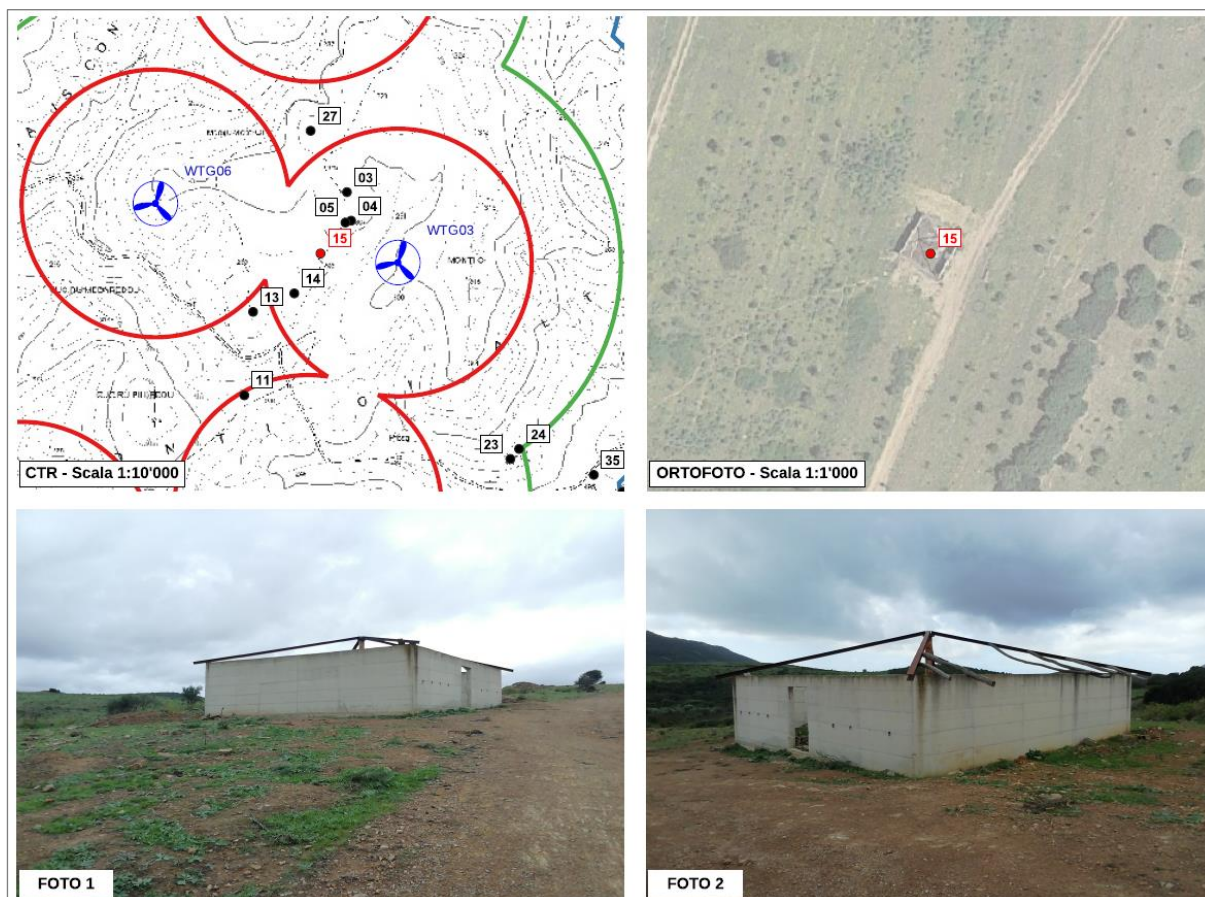
 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering	Page 15 a 19	

Figura 5.2 – Individuazione Recettore 05



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 16 a 19

Figura 5.3 – Individuazione Recettore 15



Per quanto concerne l'impatto sulla viabilità, è possibile affermare che la percezione dell'impianto dalla strada risulterebbe essere "in movimento" e quindi relativa alla brevissima permanenza delle automobili in transito, per cui il fastidio generato sarebbe limitato, inoltre, l'ombra generata dagli aerogeneratori sulla viabilità è di poche ore l'anno, garantendo così la non formazione di ghiaccio.

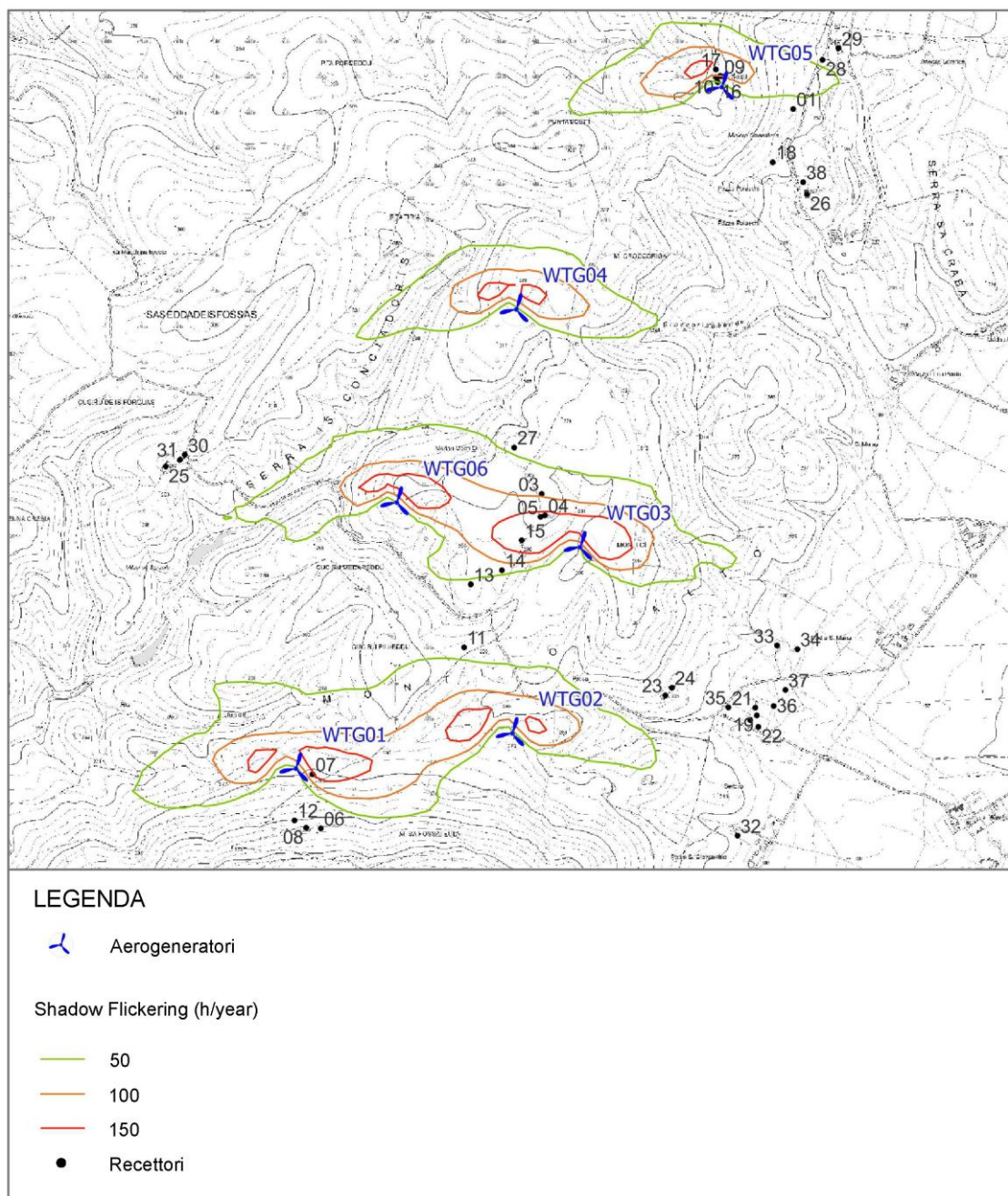
 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 17 a 19

6 CONCLUSIONI

Per concludere si può affermare che i risultati ottenuti, pur considerando il caso peggiore, “worst case”, mostrano che l’impianto eolico di progetto non generi un impatto ostativo per il fenomeno di ombreggiamento sui recettori individuati nelle aree prossime allo stesso impianto eolico. Inoltre, va comunque sottolineato, che anche nei casi in cui lo Shadow flickering ha evidenziato valori alti, come per i recettori 04 (861 h/year), 05 (845 h/year), 15 (669 h/year) classificati come Edifici Rurali (n.04 e n.05) e Capannone (n.15), lo scenario utilizzato ipotizza una struttura sempre esposta perpendicolarmente alla sorgente e che il vento non abbia una direzione prevalente. Per maggior dettaglio, nella Figura 6.1, si riporta l’estratto dell’elaborato “HH0694A-IG-PD-RE-04a”

	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering	Page 18 a 19	

Figura 6.1 – Studio sull’evoluzione delle ombre (elab. “HH0694A-IG-PD-RE-04a”)



Si vuole quindi segnalare ulteriormente il grado cautelativo utilizzato dallo scenario “worst case”, il quale realizza la simulazione senza tener conto di tutti le fonti di attenuazione dell’effetto di ombreggiamento cui ogni recettore potrebbe esserne soggetto, come la presenza di alberi, siepi, edifici o effetti atmosferici sfavorevoli.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-04	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE Relazione specialistica-Studio sugli effetti di shadow-flickering		Page 19 a 19

7 PRECISAZIONI

Il presente documento è stato preparato da WSP E&IS per Nexta unicamente per gli scopi previsti dal contratto che regola la prestazione del presente servizio. Nessun'altra garanzia, espressa o implicita, diversa da quella definita nel contratto, viene data da WSP E&IS in relazione ai contenuti oggetto del presente documento o su qualsiasi altro servizio fornito da WSP E&IS. Il presente documento non potrà essere utilizzato da terze parti senza il previo ed espresso accordo scritto di WSP E&IS.

Le valutazioni effettuate sono basate sulle informazioni ricevute da Nexta in relazione alle quali WSP E&IS non assume alcun tipo di responsabilità. Qualora intervengano significative variazioni rispetto alle informazioni utilizzate relativamente al sito, il presente documento dovrà essere aggiornato.