

REGIONE SICILIA
Provincia di Palermo
COMUNE DI CAMPOREALE

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



PROGETTISTA:

HE **Hydro Engineering s.s.**
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	22/03/2019	/	1/15	A4	CAM	ENG	REL	0018	00

NOME FILE: CAM-ENG-REL-0018_00.doc

ERG Wind Sicilia 2 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	2
CAM	ENG	REL	0018	00		

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	22/03/2019	Prima emissione	EG	MG	DG

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	3
CAM	ENG	REL	0018	00		

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELL'AEROGENERATORE	5
3	SHADOW FLICKERING	7
4	ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA PER L'IMPIANTO IN PROGETTO.....	9
5	VALUTAZIONI DEL FENOMENO	11

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	4
CAM	ENG	REL	0018	00		

1 PREMESSA

La società *Hydro Engineering s.s.* è stata incaricata di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico, composto da n. 24 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza complessiva di 20, 40 MW, ubicato nel Comune di Camporeale in Provincia di Palermo e di proprietà della società ERG Wind Sicilia 2 Srl.

Il progetto definitivo di potenziamento consiste nella sostituzione dei 24 aerogeneratori esistenti da 0.85 MW con 13 aerogeneratori da 4,2 MW, per una potenza complessiva da installarsi pari a 54,60 MW.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la consistente riduzione del numero di torri eoliche, dalle 24 esistenti alle 13 proposte, riducendo l'impatto visivo, che talvolta può trasformarsi nel cosiddetto effetto selva.

Il presente elaborato riguarda l'analisi del fenomeno denominato "shadow flicker" (letteralmente ombreggiamento intermittente) ovvero l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorquando il sole si trova alle loro spalle. 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.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	5
CAM	ENG	REL	0018	00		

2 DESCRIZIONE DELL'AEROGENERATORE

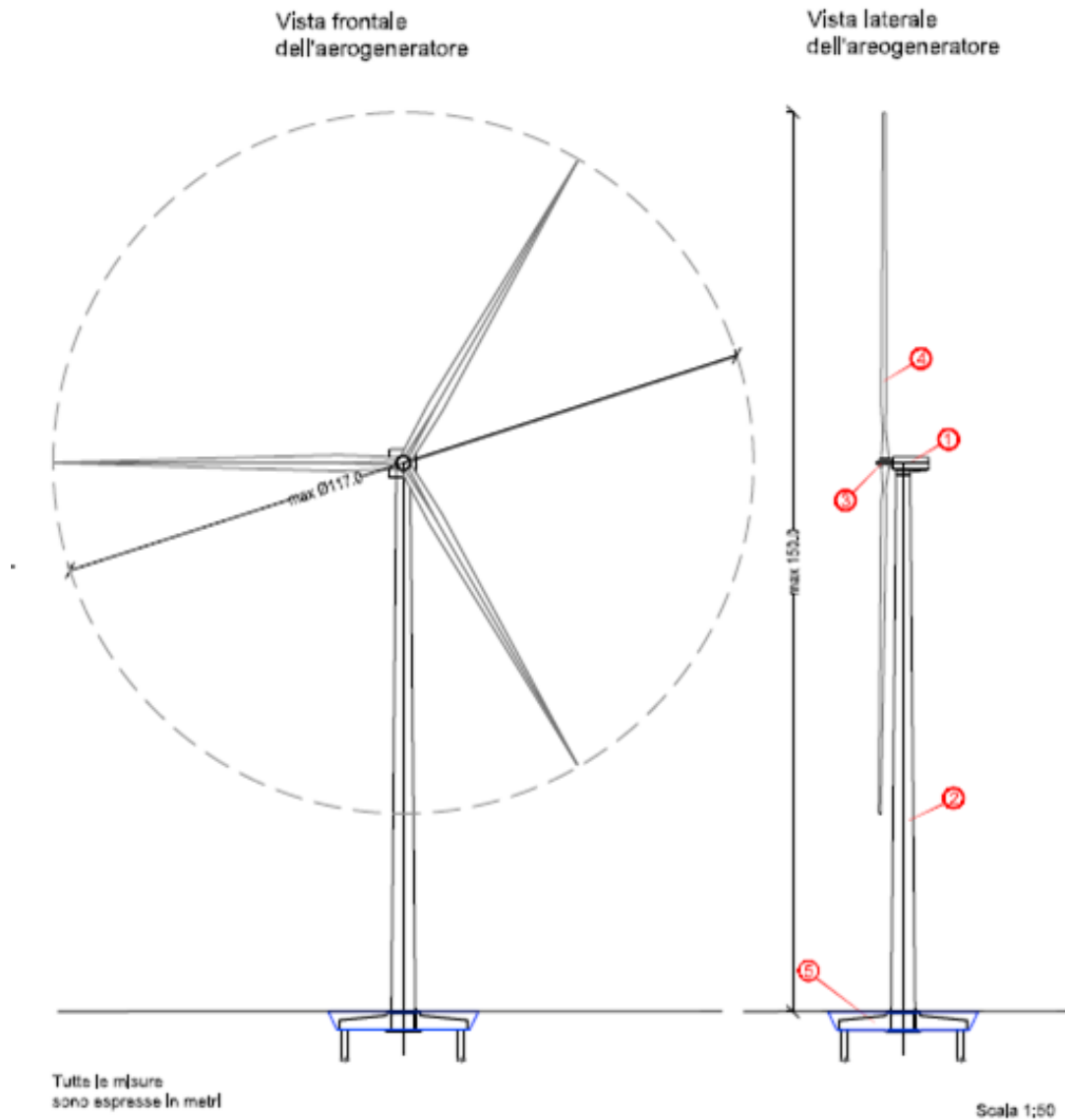
L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, per la produzione di energia elettrica, descritta nell'elaborato “*Tipico aerogeneratore CAM-ENG-TAV-0072_00*”.

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 4200 KW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- **rotore tripala a passo variabile**, di diametro di 117 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- **navicella in carpenteria metallica** con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- **sostegno tubolare troncoconico in acciaio**, avente altezza fino all'asse del rotore di circa 121.5 m, diametro del rotore 117,00 m e diametro interno alla base di circa 4,00 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	6
CAM	ENG	REL	0018	00		



LEGENDA	
1	Navicella
2	Sostegno tubolare in acciaio
3	Mozzo- Altezza 91,5 m
4	Pale
5	Fondazioni
Dati Tecnici della Turbina	
Diametro rotore max	117,00 m
Potenza nominale max	4200 kW

Fig.1 Schema tipo aerogeneratore

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	7
CAM	ENG	REL	0018	00		

3 SHADOW FLICKERING

Lo shadow flickering consiste in una variazione periodica dell'intensità luminosa osservata causata dalla proiezione, su una superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento. Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori. Dal punto di vista di un recettore lo shadow flickering si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa: in presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle ombre dalle pale in movimento. Tale fenomeno se vissuto dal recettore per periodi di tempo non trascurabili può generare un disturbo, quando:

- si sia in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all'orizzonte;
- la linea recettore-aerogeneratore non incontri ostacoli: in presenza di vegetazione o edifici interposti l'ombra generata da questi ultimi annulla il fenomeno. Pertanto, ad esempio, qualora il recettore sia una abitazione, perché si generi lo shadow flickering le finestre dovrebbero essere orientate perpendicolarmente alla linea recettore-aerogeneratore e non affacciarsi su ostacoli;
- la turbina sta orientata in modo che il rotore risulti perpendicolare alla linea sole-recettore: come mostrato nelle figure seguenti, quando il piano del rotore è perpendicolare alla linea sole-recettore, l'ombra proiettata dalle pale risulta muoversi all'interno di un "cerchio" che riferisce alla circonferenza del rotore inducendo uno shadow flickering non trascurabile; per situazioni in cui, dal punto di vista del recettore, il piano del rotore risulti essere in linea con il sole ed il recettore, l'ombra proiettata è sottile, di bassa intensità ed è caratterizzata da un rapido movimento, risultando pertanto lo shadow flickering di entità trascurabile;
- la posizione del sole sia tale da indurre una luminosità sufficiente. Ciò si traduce, in riferimento alla latitudine di progetto, in un'altezza del sole pari ad almeno 15-20°;
- le pale sono in movimento;
- turbina e ricettore siano vicini: le ombre proiettate in prossimità dell'aerogeneratore risultano di maggiore intensità e nitidezza rispetto a quelle proiettate lontano. Quando una turbina è posizionata sufficientemente vicino al recettore, così che una porzione ampia di pala copra il sole, l'intensità del flicker risulta maggiore. All'aumentare della distanza tra turbina e recettore, le pale coprono una porzione sempre più piccola del sole, inducendo un flicker di minore entità. Inoltre, il fenomeno risulta di bassa entità quando l'ombra proiettata sul recettore è indotta dall'estremità delle pale; raggiunge il massimo dell'intensità in corrispondenza dell'attacco di pala all'hub.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	8
CAM	ENG	REL	0018	00		



Fig. 2.1 – Proiezione dell’ombra indotta dall’aerogeneratore con rotore perpendicolare alla linea sole - recettore



Fig. 2.2 – Proiezione dell’ombra indotta dall’aerogeneratore con rotore in linea con il sole ed il recettore

Rilevamenti sul campo hanno evidenziato che per distanze tra aerogeneratore di altezza paragonabile a quella delle macchine di progetto) e recettori superiori a 350m il fenomeno è da rilevarsi solamente all'alba e al tramonto, momenti in cui la radiazione diretta è di minore intensità. Pertanto, in riferimento a quanto sin qui esposto, si può concludere che durata ed entità dello shadow flickering sono condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista del recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni metereologiche;
- dall'altezza del sole.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	9
CAM	ENG	REL	0018	00		

4 ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA PER L'IMPIANTO IN PROGETTO

Al fine di verificare la sussistenza del fenomeno dello shadow flickering indotto dalle opere in progetto sono state effettuate simulazioni in considerazione:

- della altezza della macchina (h_{mozzo} più altezza pala pari a 180m);
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- posizione dei possibili recettori.

Le simulazioni sono state effettuate mediante un tool applicativo di autodesk, denominato Ombra Solare (OS), tramite il quale è possibile valutare la proiezione delle ombre prodotte dai raggi solari, rispetto ad un dato oggetto di altezza h , in virtù della sua posizione geografica (latitudine e longitudine) ed in funzione dei vari periodi annui. A tal proposito si è deciso di effettuare le simulazioni:

- per le 24 ore durante il quale si verrà a registrare il solstizio d'estate 21-06 (massimo valore di declinazione positiva del sole);
- per le 24 ore durante il quale si verrà a registrare il solstizio d'inverno 21-12 (massimo valore di declinazione negativa del sole);
- per le 24 ore del giorno 04-01 giorno del perielio invernale, giorno durante il quale sole e terra si trovano alla minima distanza e le ombre più lunghe.

Le tre condizioni illustrate sono state ritenute significative in quanto:

- il fenomeno di flickering risulta tanto più rilevante quanto maggiore è l'intensità della luce del sole (21 giugno);
- dal punto di vista dell'individuazione dei possibili osservatori, la condizione più sfavorevole si ha nel periodo dell'anno, in determinate ore del giorno, in cui le ombre indotte dagli aerogeneratori risultano più lunghe (4 gennaio e 21 dicembre).

In particolare:

- il 4 gennaio il sole ha un'altezza maggiore di 20° sull'orizzonte nell'intervallo compreso tra le 9:30 e le 15:00;
- il 21 giugno il sole ha un'altezza maggiore di 20° sull'orizzonte nell'intervallo compreso tra le 6:45 e le 17:45.

Si precisa come la proiezione sia stata effettuata, non considerando la pala orientata nella massima direzione del vento, ovvero nella posizione in cui dovrebbe trovarsi nella maggior parte del suo funzionamento ma come se fosse orientata contemporaneamente a 360° .

È bene evidenziare inoltre che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	10
CAM	ENG	REL	0018	00		

eseguite in condizioni non reali, ipotizzando cioè contemporaneamente le condizioni più sfavorevoli per qualunque recettore soggetto a shadow flickering:

- assenza di manto nuvoloso;
- rotore in movimento alla massima frequenza ed in moto continuo;
- assenza di ostacoli;
- luce diretta.

Avendo calcolato geometricamente l'evoluzione delle ombre durante la giornata, per i giorni e per gli intervalli orari indicati, è possibile identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello shadow flickering per ciascun aerogeneratore. Tali proiezioni potranno essere sovrapposte, come da allegati, su CTR.

Si riporta di seguito l'output realizzato mediante l'applicazione Ombra Solare.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	11
CAM	ENG	REL	0018	00		

5 VALUTAZIONI DEL FENOMENO

Gli elaborati allegati (CAM-ENG-REL_0018-ALLEGATI 1,2 e3) mettono in evidenza le possibili interferenze tra le ombre indotte dagli aerogeneratori durante la fase di esercizio e potenziali recettori presenti nelle aree adiacenti il parco eolico di Camporeale.

Nell'ALLEGATO 1 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 04-01 ovvero il perielio di inverno. Dall'elaborato è possibile vedere come non vi sia alcuna interferenza con strade provinciali e che solamente in due casi, ombre proiettate dagli aerogeneratori R-CR04 e R-CR13 si avrà interferenza con immobili recensiti catastalmente come abitazioni (F.03 p.lla 604 e F.07 p.lla 840 e F.07 p.lla 911). In entrambi i casi tuttavia le ombre in oggetto risultano essere lontane proiezioni con intensità solare molto ridotta e pertanto non in grado di indurre reali pericoli in termini di shadow flickering.

Nell'ALLEGATO 2 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 21-06 ovvero il solstizio d'estate.

Come visibile dalle tavole allegare alla presente relazione, lungo tutto il tracciato del parco solamente in un brevissimo tratto si avrà sovrapposizione delle ombre indotte dagli aerogeneratori con la strada provinciale SP46, e precisamente in corrispondenza di quelle proiettate a partire dall'aerogeneratore R-CR12.

Per quel che concerne le possibili interferenze con immobili presenti nell'area adiacente l'impianto eolico in oggetto, si riscontrano alcune sovrapposizioni per effetto delle proiezioni di aerogeneratori R-CR08; R-CR10; R-CR11 e R-CR12. In tutti i casi però le ombre in questione sono dovute a proiezioni lontane dal punto di vista spaziale, e pertanto con intensità luminosa ridotta non in grado di generare il fenomeno di shadow flickering. In corrispondenza dell'aerogeneratore R-CR12 avremo una sovrapposizione tra l'ombra proiettata e l'immobile in foglio 10 p.lla 626. Tuttavia, si tratta di una proiezione naturalmente corta e che si verificherà soltanto durante un breve periodo della stagione estiva.

Come visibile dall'elaborato le proiezioni delle ombre indotte dagli aerogeneratori R-CR12 e R-CR13, entrano marginalmente nell'abitato di Camporeale ma a più di 1 km di distanza e non sono pertanto valutabili come causa di shadow flickering.

Nell'ALLEGATO 3 è possibile valutare cosa succede durante le proiezioni del giorno 21-12 ovvero il solstizio d'inverno. L'elaborato mostra una lieve sovrapposizione con la SP18 per effetto di proiezioni dell'ombra dell'aerogeneratore R-CR13. Per quel che concerne gli immobili solamente i due F.03 p.lla 604 e F.07 p.lla 840 sono coinvolti dalle ombre proiettate dagli aerogeneratori R-CR3, R-CR5 e R-CR6 ma si tratta come in tutti gli altri casi di proiezioni profonde e poco intense dal punto di vista dell'intensità luminosa.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE STUDIO EVOLUZIONE OMBRA (SHADOW FLICKERING)	12
CAM	ENG	REL	0018	00		

Saranno soggetti al fenomeno di shadow flickering inoltre (con entità comunque molto ridotta) solamente alcuni edifici catastalmente individuati come “*ruderi o aree relative a fabbricati demoliti o aree fortemente degradate*” o ancora “*immobili adibiti a deposito o ad attività agricola*” (sporadicamente frequentati) e pertanto il fenomeno non è da considerare di rilievo.

Lo “shadow flickering” è ritenuto “pericoloso” in quanto dimostrato che l’effetto visivo, dovuto alla intermittenza dell’ombra creata dal moto delle pale in rotazione (per una lunghezza complessiva di non più di 300 m), sia causa di possibili danni alla salute umana. Si ritiene più precisamente che il fenomeno sia strettamente connesso con i problemi di epilessia. Tuttavia, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l’effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

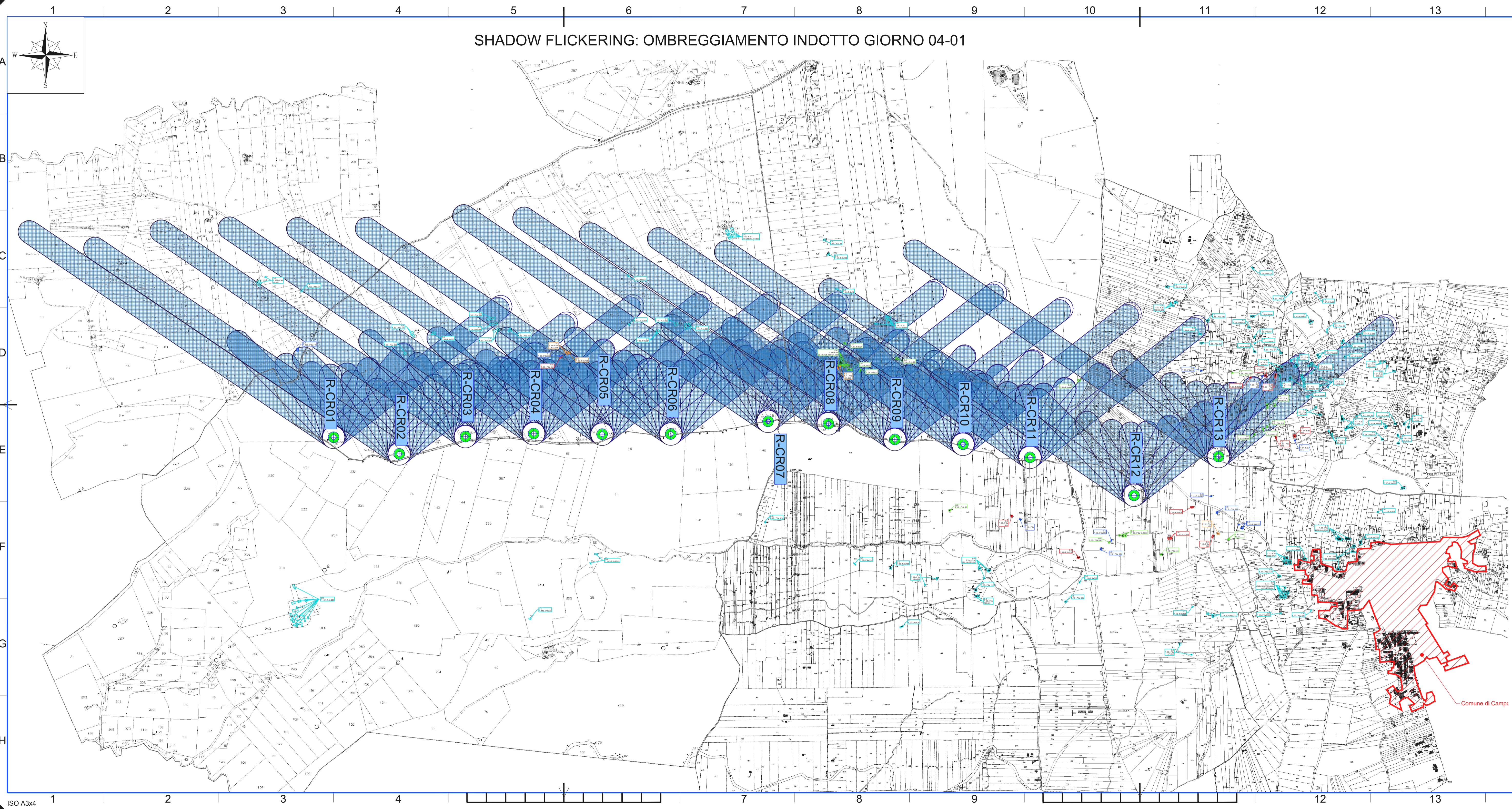
Questo tipo di aerogeneratore da 4.2 MW, ha in genere un numero di giri per minuti legato alla velocità di cut-off (25 m/s) prossimo ai 10-20 rpm. Una semplice conversione in termini di unità di misura dimostra che 60 rpm sono pari all’incirca ad 1 Hz. Considerando le macchine da 3 pale e moltiplicando pertanto la frequenza di tale rotazione, si arriva a dimostrare come l’effetto di disturbo massimo generabile per effetto del fenomeno di shadow flickering dovuto al moto delle pale è pari ad 1 Hz. Si è, pertanto, ben al di sotto delle soglie che sono definibili pericolose in termini medici.

Si dovrà inoltre considerare un ulteriore fattore legato proprio alla durata dei periodi nei quali le condizioni atmosferiche siano tali da permettere che il fenomeno arrivi ad avere tale intensità massima. In più si dovrà inevitabilmente tener conto del fatto che tali proiezioni sono realizzate nel giorno del solstizio d’inverno, nel solstizio d’estate e durante il perielio invernale, ovvero nelle peggiori “condizioni solari” annue.

Quanto sopra detto, porta a definire ininfluenza il fenomeno dello shadow flickering ad opera dell’impianto eolico di Camporeale.

A seguire le mappe d’ombra individuate nelle condizioni sopra descritte (cap. 4).

SHADOW FLICKERING: OMBREGGIAMENTO INDOTTO GIORNO 04-01



LEGENDA

- Immobili adibiti ad abitazione
- Immobili adibiti ad attività agricola
- Ruedi o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradata
- Immobili adibiti a magazzino/deposito
- Immobili tutelati
- Aree destinate ad altre iniziative/destinazioni
- + Aerogeneratori
- Ombreggiamento causato durante le 24h del giorno 04-01

REGIONE SICILIA
 Provincia di Palermo
 COMUNE DI CAMPOREALE

PROGETTO
POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE
ERG Wind Sicilia 2

PROGETTISTA
Hydro Engineering s.s.
 di Damiano e Mariano Galbo
 via Rossotti, 39
 91011 Alcamo (TP) Italy

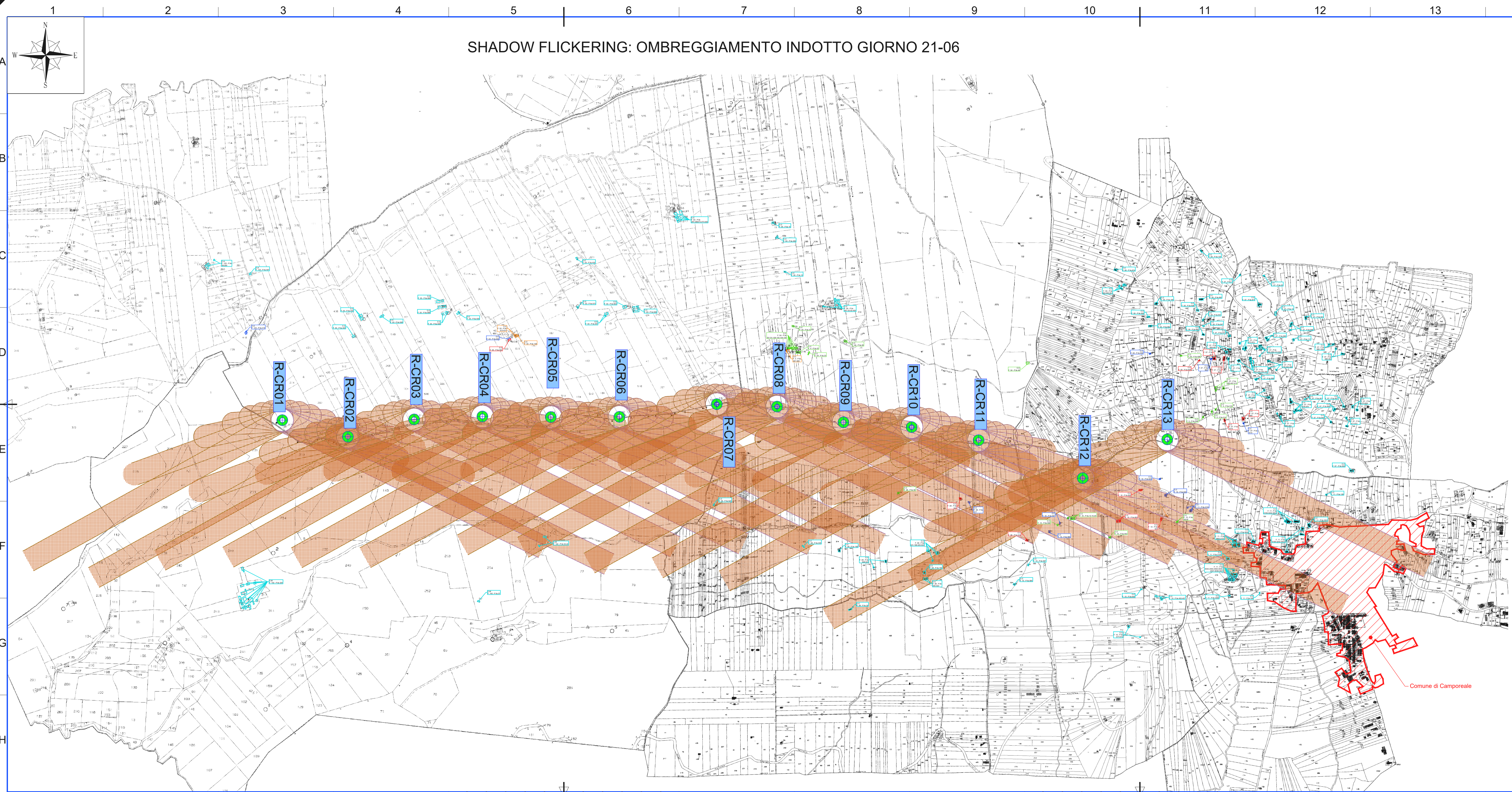
OGGETTO DELL'ELABORATO
**STUDIO DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA
 SHADOW FLICKERING: ALLEGATO 1**

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	22/03/2019	PRIMA EMISSIONE	EG	VF	MG

CODICE PROGETTISTA				CODICE COMMITTENTE			
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	IMP.	DISC.	TIPO DOC.
CAM ENG REL				0018 00			

NOME FILE: CAM-ENG-REL-0018_00 - ALLEGATO_1.dwg
 ERG Wind Sicilia 2 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

SHADOW FLICKERING: OMBREGGIAMENTO INDOTTO GIORNO 21-06



LEGENDA

- Immobili adibiti ad abitazione
- Immobili adibiti ad attività agricola
- Ruederi o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradata
- Immobili adibiti a magazzino/deposito
- Immobili tutelati
- Aree destinate ad altre iniziative/destinazioni
- + Aerogeneratori
- Ombreggiamento causato durante le 24h del giorno 21-06

REGIONE SICILIA
 Provincia di Palermo
 COMUNE DI CAMPOREALE

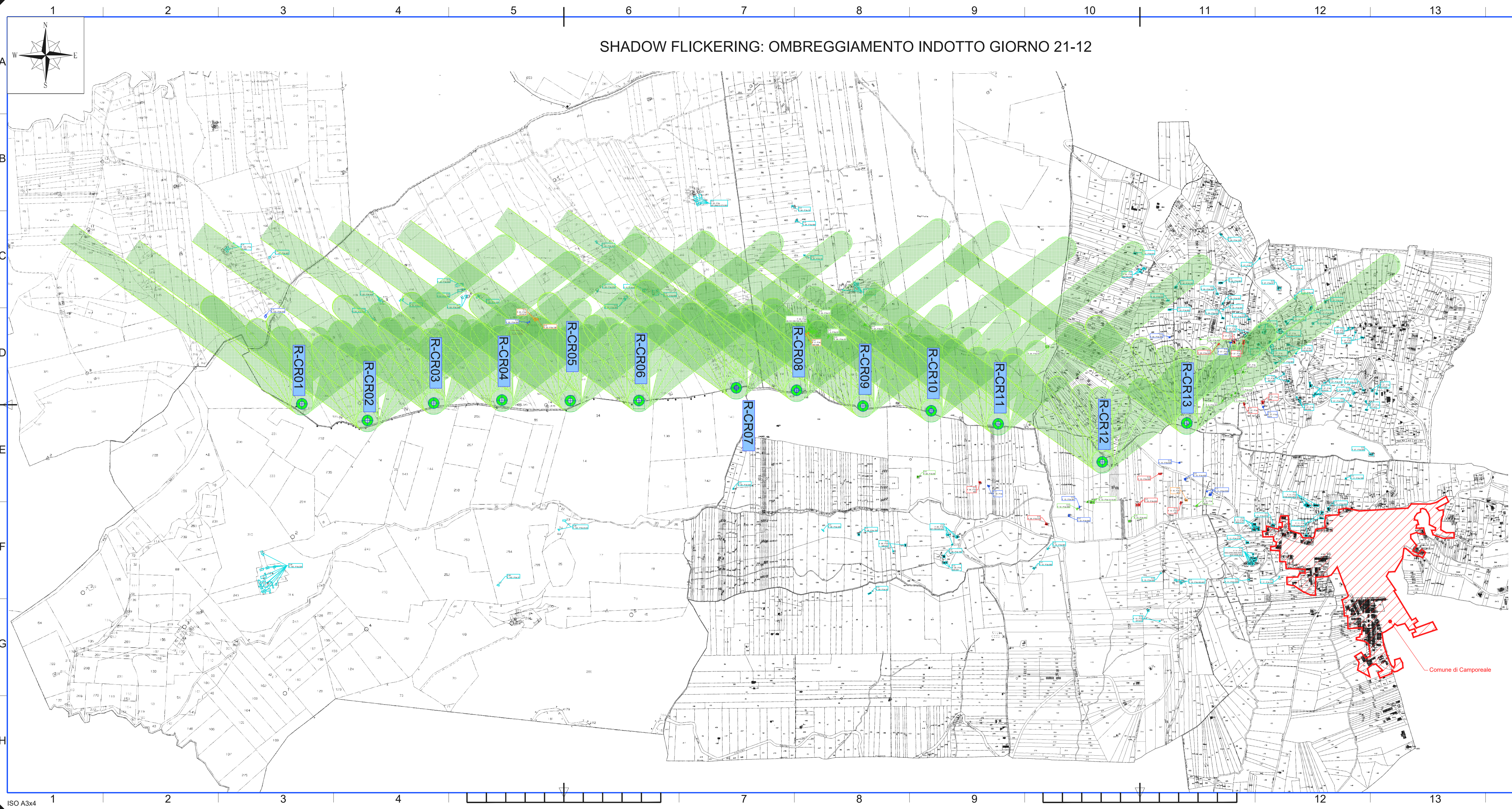
PROGETTO
POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE
ERG Wind Sicilia 2

PROGETTISTA
Hydro Engineering s.s.
 di Damiano e Mariano Galbo
 via Rossotti, 39
 91011 Alcamo (TP) Italy

SHADOW FLICKERING: OMBREGGIAMENTO INDOTTO GIORNO 21-12



LEGENDA

- Immobili adibiti ad abitazione
- Immobili adibiti ad attività agricola
- Ruedi o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradata
- Immobili adibiti a magazzino/deposito
- Immobili tutelati
- Aree destinate ad altre iniziative/destinazioni
- + Aerogeneratori
- Ombreggiamento causato durante le 24h del giorno 21-12

REGIONE SICILIA
 Provincia di Palermo
 COMUNE DI CAMPOREALE

PROGETTO
POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CAMPOREALE

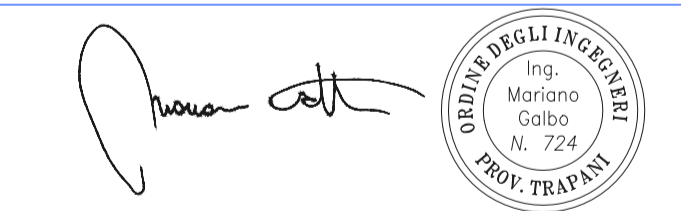


PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE
ERG Wind Sicilia 2



PROGETTISTA
Hydro Engineering s.s.
 di Damiano e Mariano Galbo
 via Rossotti, 39
 91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO
STUDIO DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA
SHADOW FLICKERING: ALLEGATO 3

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	22/03/2019	PRIMA EMISSIONE	EG	VF	MG

CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOLGLIO	CODICE COMMITTENTE				
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.		
		22/03/2019		A3x4	15 di 15	CAM	ENG	REL	0018	00

Nome file: CAM-ENG-REL-0018_00 - ALLEGATO_3.dwg
 ERG Wind Sicilia 2 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.