

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.
Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245
Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI BUSETO PALIZZOLO, ERICE E TRAPANI (TP)
LOCALITÀ “CONTRADA GAMBINO”

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **“GAMBINO”**

REDAZIONE / PROGETTISTA:

Ing. Angela Ottavia CUONZO
Via M. Iamele, n. 28
71029 Troia (FG)
P. IVA 04476030715
Ordine Ingegneri Prov. Foggia n. 2653

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:



TITOLO ELABORATO:

Relazione sull'evoluzione dell'ombra – Effetto Shadow Flickering

CODICE ELABORATO:

GMBDT_GENR02500_00

FORMATO:

A4

Nr. EL:

/

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	12/02/2024			
01					
02					
03					
04					

INDICE

PREMESSA	pag. 2
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	pag. 3
IL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING	pag. 4
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	pag. 7
AEROGENERATORE PRESCELTO	pag. 9
ANALISI DEL FENOMENO PER L'IMPIANTO PROPOSTO	pag. 9
MODELLO DI CALCOLO	pag. 10
DATI METEO LOCALI	pag. 11
INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI	pag. 13
STRADE PRESENTI	pag. 15
ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI	pag. 16
CONSIDERAZIONI FINALI	pag. 18
ELENCO ALLEGATI	pag. 20

PREMESSA

Il seguente studio sull’evoluzione dell’ombra generata dalla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica ha lo scopo di accertare che non si verifichino interferenze rispetto al campo visivo delle abitazioni presenti e sulla viabilità circostante e ad accertare che non si prolunghi il permanere del ghiaccio sulle carreggiate eventualmente interessate dal fenomeno dell’ombreggiamento.

Il progetto, denominato “GAMBINO”, è composto da n. 6 aerogeneratori della potenza nominale di 6.0MW ciascuno, per una potenza complessiva dell’impianto di 36MW e sorgerà in agro dei comuni di Busetto Palizzolo, Erice e Trapani (TP) in località “Contrada Gambino”,

Proponente è la società AREN Green S.r.l. con sede legale e amministrativa in Cesena (FC) alla via dell’Arrigoni, n. 308 - P.IVA 04032170401.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In riferimento al fenomeno che verrà analizzato, non sono state emanate in Italia norme specifiche o linee guida che regolamentino i limiti di esposizione al fenomeno di Shadow flicker generato dall'esercizio degli impianti eolici, né tanto meno è stata definita una distanza massima oltre la quale si ritiene improbabile il verificarsi del fenomeno.

La Germania è stata il primo stato europeo ad aver formulato delle linee guida dettagliate sui limiti e le condizioni per il calcolo dell'impatto dell'ombra, normate dalla “Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen” (WEA-Shattenwurf-Hinweise).

Secondo le linee guida tedesche, il limite per il quale si genera l'impatto è fissato da due fattori:

- L'angolo del sole sull'orizzonte deve essere di almeno 3 gradi
- Le pale dell'aerogeneratore devono coprire almeno il 20% del sole.

La maggior parte dei paesi europei che successivamente hanno adottato specifiche linee guida o regolamenti in materia si sono basati sulle norme di riferimento tedesche e sui limiti di accettabilità da esse introdotti.

In assenza di una specifica normativa o linea guida, si impiegano, come buona pratica, le indicazioni contenute nelle linee guida tedesche.

Nello specifico, tali linee guida sono state introdotte nel 2002 dal comitato statale per il controllo dell'inquinamento e, da allora, sono state adottate dalla maggior parte dei Länder e sono comunemente considerate buone pratiche nella valutazione dell'impatto prodotto da un parco eolico.

In particolare, tali linee guida, stabiliscono che lo shadow flickering deve essere valutato:

- fino ad una distanza tale che il rotore copra il 20% del disco solare; a distanze superiori il fenomeno è considerato troppo diffuso da poter produrre fastidio;
- per angoli del sole sull'orizzonte superiori a 3 gradi; per angoli inferiori il fenomeno si ritiene schermato dalla presenza di edifici e/o vegetazione;
- ad un'altezza di 2 metri dal suolo;

I valori limite di accettabilità stabiliti dalle suddette linee guida sono un massimo di:

- 30 minuti al giorno;
- 30 ore all'anno.

In Italia invece si fa riferimento all'esperienza e al buon senso.

Nel presente studio, considerando la modellazione cautelativa dei recettori, si è considerato come limite massimo di esposizione, per poter definire un recettore sensibile, quello di 30 ore/anno di massima ombra nella condizione Real Case.

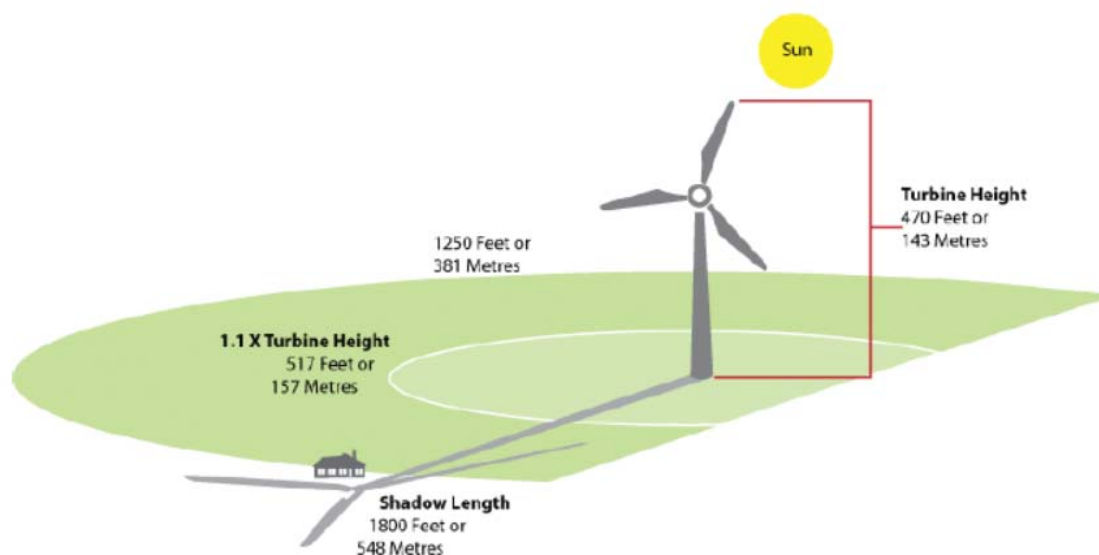
IL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Gli aerogeneratori, al pari di tutte le altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un’ombra sulle aree circostanti in presenza di irraggiamento solare diretto.

Lo *shadow flickering* (letteralmente *ombreggiamento intermittente*) consiste in una fluttuazione 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 generata dalle pale degli aerogeneratori in rotazione in presenza della luce solare.

Dal punto di vista di un ricettore, lo *shadow flickering* si manifesta in una variazione ciclica dell’intensità luminosa; un lampeggiamento che si manifesta quando le pale del rotore tagliano la luce solare in maniera intermittente. In presenza di luce solare diretta, un ricettore localizzato nella zona d’ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, a causa delle pale in movimento.

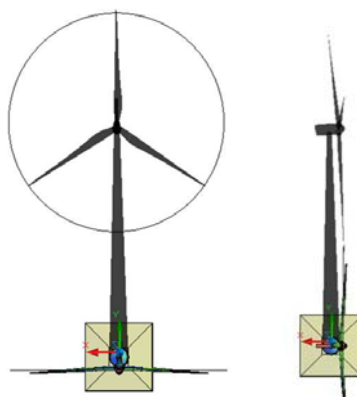


Tale fenomeno, se subito dal ricettore per periodi di tempo prolungati, può generare un disturbo, se ci si trova nelle seguenti condizioni:

- 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 ricettore-aerogeneratore non incontri ostacoli: in presenza di vegetazione, promontori o edifici interposti l’ombra generata da questi ultimi annulla o attenua il fenomeno;
- le pale siano 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. All’aumentare della distanza tra turbina e ricettore, 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 ricettore

è indotta dall'estremità delle pale, mentre raggiunge il massimo dell'intensità in corrispondenza dell'attacco di pala all'hub;

- la turbina sia orientata in modo che il rotore risulti perpendicolare alla linea sole-recettore: 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.



L'intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione. In definitiva, si può affermare che:

- avendo le pale una forma rastremata con lo spessore che cresce verso il mozzo; il fenomeno risulterà tanto più intenso quanto maggiore sarà la porzione di disco solare coperta dalla pala stessa e quanto minore la distanza dal ricettore;
- l'intensità del flickering sarà minima quando l'ombra prodotta è generata all'estremità delle pale;
- maggiori distanze tra generatore e ricettore determinano ombre meno nette; in tal caso l'effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

Rilevamenti sul campo hanno evidenziato che, per distanze superiori ai 400m tra aerogeneratore di altezza paragonabile a quella di progetto e ricettore, il fenomeno è da rilevarsi solo all'alba ed al tramonto, momenti in cui la radiazione diretta è di minore intensità.

Al di là di una certa distanza l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro apparente del sole diventa molto piccolo.

Sebbene il fenomeno possa essere percepito anche all'esterno, esso risulta evidente e fastidioso in quegli ambienti con finestrate rivolte verso le ombre. In generale, l'area soggetta a shadow flicker non si estende oltre i 500÷1000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 400 m di distanza dalle macchine con durata del fenomeno dell'ordine delle 200 ore all'anno.

Il flickering, se presente, non dovrebbe superare in genere i 30/40 minuti di durata potenziale nell’arco di una giornata.

Le linee guida di alcuni paesi esteri raccomandano una velocità di flicker non superiore a 3 tagli al secondo il che, per le normali turbine a 3 pale, corrisponde ad una rotazione completa del rotore in un secondo, ossia 60 giri al minuto (60 rpm).

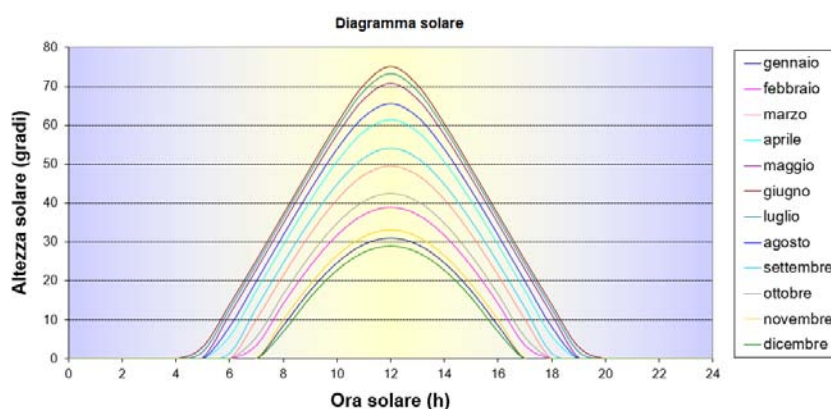
Le moderne turbine hanno in genere velocità di rotazione ben al di sotto di tale limite, aggirandosi sui 18,20 rpm a pieno regime, corrispondente a frequenze di passaggio delle pale notevolmente inferiori a quella critica.

In particolare, il modello di aerogeneratore scelto per il presente progetto lavora nel range compreso fra 4,9 e 12,6 rpm, e quindi ancora inferiore.

Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering 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.

A tal proposito è stato prodotto lo studio dell’evoluzione dell’ombra generata dagli aerogeneratori, eseguito grazie all’ausilio di un software che effettua analisi informative territoriali sulla base di cartografie digitali in 3D.

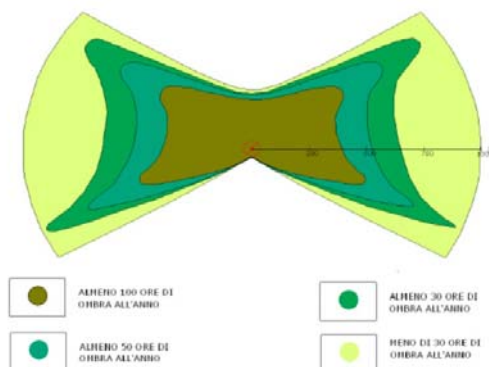
Il software ha permesso l’esecuzione dei calcoli della proiezione dell’ombra nell’arco di un intero anno solare nella zona di Trapani.



Di seguito si riporta l’evoluzione annuale dell’ombra di una turbina nel caso peggiore, ossia considerando le pale sempre in rotazione e orientate sempre ortogonalmente al sole durante la sua evoluzione giornaliera.

Le ore annue di ombra sono sempre minori con l’aumentare della distanza dalla torre secondo una particolare geometria rinveniente dalla posizione geografica.

In casi particolari l’ombra arriva a proiettarsi anche a distanza di 1 km ma unicamente per pochi minuti all’anno.

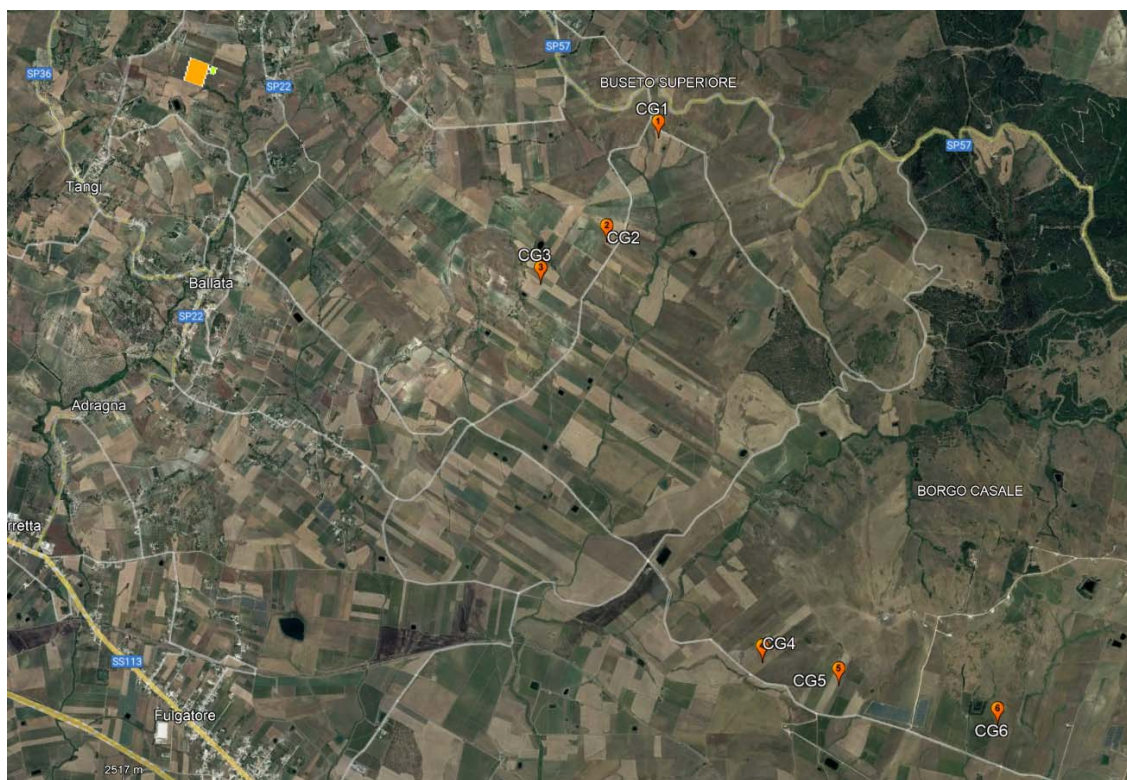


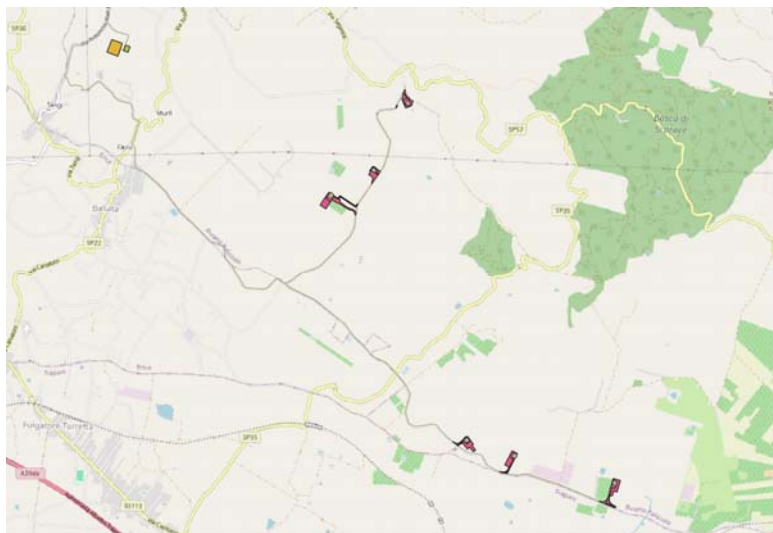
Lo studio dell'ombreggiamento è finalizzato alla verifica dell'effetto flickering sui ricettori sensibili presenti nei pressi del parco eolico, considerando una distanza d'indagine di circa 2km da ogni aerogeneratore, ossia pari ad oltre 10 volte l'altezza complessiva (AGL = 180m).

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico oggetto del presente studio prevede l'installazione di n. 6 aerogeneratori da 6.0MW cadauno, per una potenza complessiva di 36 MWe e le relative opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale.

L'impianto denominato “GAMBINO” sorgerà a cavallo dei comuni di Buseto Palizzolo ed Erice (TP), appunto in località “Contrada Gambino”, mentre il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente attraverserà i Comuni di Buseto Palizzolo, Erice e Trapani, per collegarsi alla Stazione Elettrica Terna di nuova realizzazione, denominata “Buseto2”, tramite connessione a 36 kV.

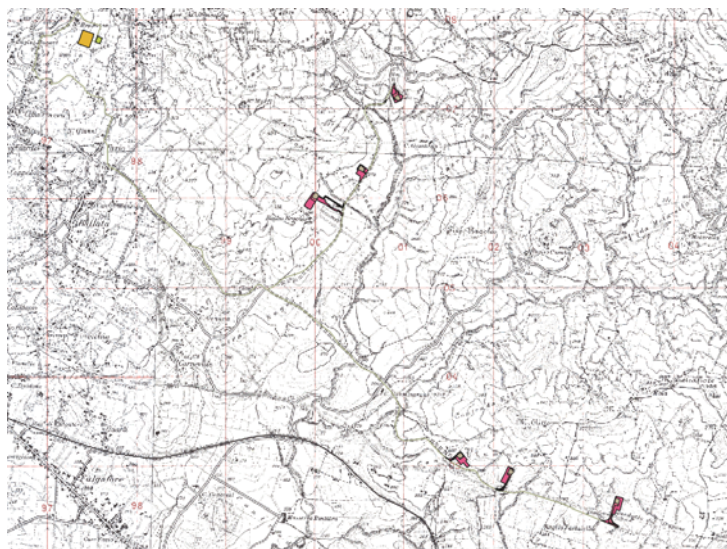




Di seguito vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM – WGS84 Fuso 33T:

WTG	X	Y	Z
CG1	300868	4206931	303
CG2	300455	4206148	290
CG3	299946	4205841	297
CG4	301557	4202940	248
CG5	302125	4202760	290
CG6	303317	4202431	283

Il sito è localizzato in un territorio collinare, con una quota media di circa 300m slm; è ben servito da strade provinciali e comunali, con campagne scarsamente abitate e distante 1,5km dal comune di Buseto Palizzolo.

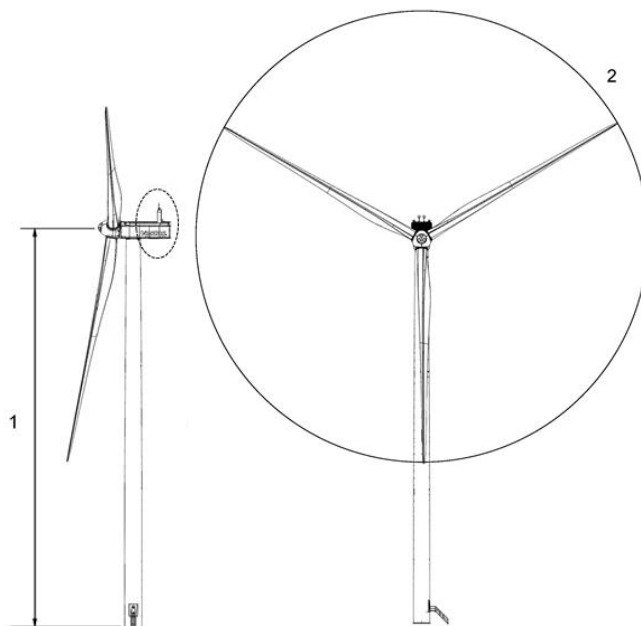


AEROGENERATORE PRESCELTO

Il modello di aerogeneratore che si prevede di installare è la turbina eolica Vestas V150-6.0 EnVentus da 6MW di potenza nominale.

L'aerogeneratore è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella con il rotore tripala avente diametro di 150m, mentre l'altezza mozzo è di 105m dal suolo.

La direzione di rotazione delle pale è in senso orario vista frontalmente.



La macchina risponde ai più alti standard qualitativi in fatto di produzione, riduzione della velocità di rotazione ed emissione di rumore (IEC 60076-1, IEC 60076-16, IEC 61936-1, IEC 62271-103, IEC 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-200).

La velocità operativa va infatti da 4,9 a 12,6 rpm con una frequenza massima di 0,21 Hz e un livello di potenza sonora inferiore agli 80dB(A).

ANALISI DEL FENOMENO PER L'IMPIANTO PROPOSTO

Le simulazioni volte a verificare l'entità del fenomeno dello *shadow flickering* indotto dagli aerogeneratori che si intende installare sono state effettuate in considerazione:

- ✓ del diagramma solare riferito alla latitudine di installazione del parco;
- ✓ dell'altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- ✓ dall'orientamento del rotore rispetto al recettore;

- ✓ della posizione del sole e quindi della proiezione dell’ombra rispetto ai ricettori;
- ✓ della posizione dei possibili recettori.

Le simulazioni inoltre sono state condotte sia in condizioni reali che in condizioni conservative, assumendo cioè:

- il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc..;
- i rotori in rotazione continua;
- l’orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i ricettori;
- il terreno piatto, privo di ostacoli;
- il sole ad un’altezza minima pari a 20° sopra l’orizzonte;
- nessun ostacolo interposto tra il recettore e la turbina eolica.

L’intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione.

Avendo le pale una forma rastremata con lo spessore che cresce verso il mozzo, il fenomeno sarà più intenso quanto maggiore sarà la porzione di disco solare coperta dalla pala stessa e quanto minore la distanza dal ricettore. Viceversa, l’intensità del flickering sarà minima quando l’ombra prodotta è generata all’estremità delle pale.

Maggiori distanze tra generatore e ricettore determinano ombre meno nette, e pertanto l’effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

Il fenomeno ovviamente risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

MODELLO DI CALCOLO

L’analisi dell’impatto da Shadow Flickering prodotto dal parco eolico è realizzata attraverso l’impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame.

I pacchetti software impiegati per la progettazione di impianti eolici contengono moduli specifici per il calcolo e l’analisi del fenomeno di flickering.

L’analisi si basa sull’impiego di un modello digitale del terreno (DTM) dell’area oggetto di progettazione, sulle posizioni degli aerogeneratori con le loro effettive caratteristiche dimensionali e dei ricettori sensibili, nonché sui dati che correlano la posizione del sole nell’arco dell’anno con le condizioni operative delle turbine nello stesso arco di tempo.

Allo scopo è stato impiegato il modulo “Shadow” del software WindPRO che consente di analizzare la posizione del sole nell’arco di un anno per identificare i tempi in cui ogni turbina può proiettare ombre sulle finestre delle abitazioni vicine.

In particolare, il modello permette di:

- calcolare il potenziale per le ombre intermittenti alle finestre delle abitazioni;
- mostrare un calendario grafico degli eventi di flickering;
- mostrare un elenco dettagliato di ciascun evento di ombreggiamento (ora di inizio, di fine, durata del fenomeno, aerogeneratori coinvolti ecc...);
- creare mappe di impatto potenziale che mostrano le ore d’ombra intermittente per l’intero parco eolico o per le singole macchine (curve di isodurata) nell’arco dell’anno.

Al di là di una certa distanza, l’ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala e il diametro del sole diminuisce considerevolmente.

In genere, l’area soggetta a shadow flicker non si estende oltre i 500m dall’aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 400 m di distanza dalle macchine, con una durata del fenomeno dell’ordine delle 200 ore all’anno.

Il flickering, se presente, per non arrecare eccessivo disturbo non dovrebbe superare in genere i 30 minuti nell’arco di una giornata.

La presente relazione ha lo scopo di stimare le aree potenzialmente interessate dal fenomeno in relazione agli aerogeneratori del presente progetto.

In particolare, la valutazione dell’impatto di shadow flickering può essere condotta attraverso l’analisi di due casi specifici:

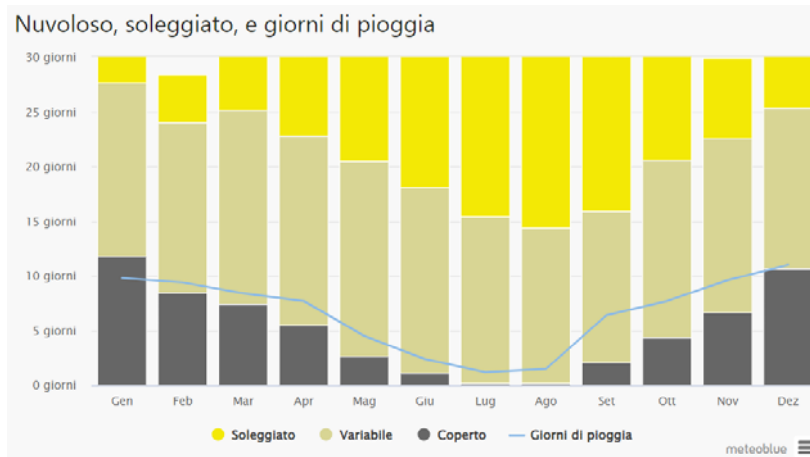
- il *worst case*, in cui viene valutata la massima durata del fenomeno, ossia quella astronomica, che corrisponde alle condizioni di cielo sempre sgombro da nubi, di rotore in movimento continuo e di perpendicolarità tra quest’ultimo ed il potenziale ricettore;
- il *real case*, in cui viene valutata la durata realistica del fenomeno, tenendo conto del soleggiamento effettivo dell’area e delle specifiche condizioni anemologiche che determinano la reale operabilità degli aerogeneratori.

Rispetto al WORST CASE, la probabilità di occorrenza del fenomeno di shadow flickering nel caso reale si riduce di circa il 50% per l’area in esame.

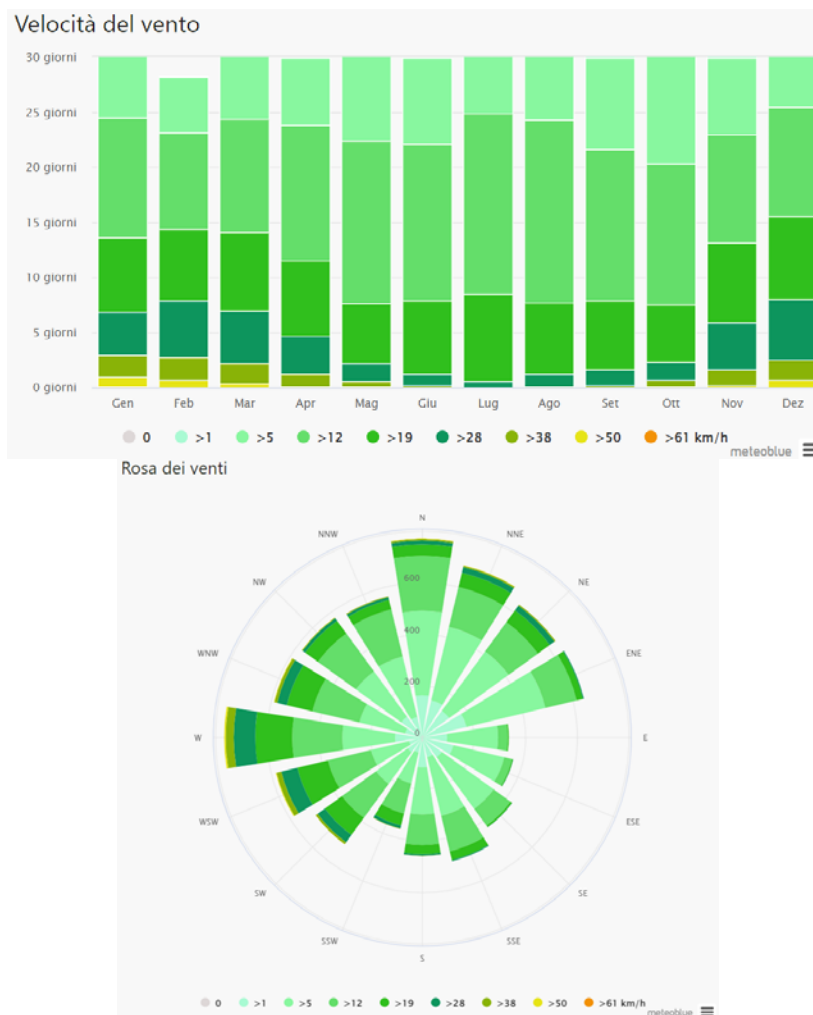
DATI METEO LOCALI

Allo scopo di effettuare un’analisi accurata e finalizzata al sito in questione, per la simulazione del fenomeno di Shadow Flickering sono stati utilizzati i dati meteorologici ottenuti dall’archivio storico del sito Meteoblue.

In particolare si è fatto riferimento ai periodi di tempo soleggiato o nuvoloso nei vari mesi dell’anno, al fine di determinare l’intensità dell’ombreggiamento.



Analogamente è stata analizzata intensità e direzione dei venti rilevati in sito, utili per simulare velocità di rotazione della macchina, direzione del rotore e tempi di fermo dovuti a venti troppo deboli.



I dati raccolti sono stati inseriti nel software di simulazione per il calcolo dell'intensità del fenomeno di Shadow flickering.

INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

In Italia non esiste una normativa nazionale, nè regionale, che definisca con esattezza la corretta interpretazione da attribuire al termine recettore sensibile, con riferimento alla classificazione catastale degli stessi.

Per quanto previsto in altre norme locali, presenti sul territorio italiano, si assumono come recettori sensibili, ai fini della valutazione, rispettivamente:

– "abitazioni": i fabbricati o porzioni di fabbricati che risultino registrati al catasto Fabbricati alle categorie da A/1 a A/10 o al Catasto Terreni quali fabbricati adibiti ad abitazione e dunque provvisti dei requisiti di cui all'art. 9, comma 3 della legge 133/94 "in ogni caso tali unità immobiliari devono risultare anagraficamente sede di residenza e conformi allo strumento vigente alla data di entrata in vigore della L.R. 19 gennaio 2010 n. 1 e s.m.i.;

– "edifici": i fabbricati o porzioni di fabbricati che risultino conformi allo strumento urbanistico vigente e registrati al catasto Fabbricati alle Categorie:

- B/1 Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme;
- B/2 Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro);
- B/5 Scuole e laboratori scientifici;
- D/4 Case di cura ed ospedali (con fine di lucro);
- D/10 Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole, nel caso in cui essi siano e risultino sede di residenza dell'imprenditore. Tali edifici debbano risultare effettivamente sede delle suddette attività.

L'analisi è stata condotta individuando prima di tutto i fabbricati accatastati situati nell'area d'interesse. Successivamente si è passati all'indagine su ortofoto per individuare la presenza di ulteriori edifici, per poi verificarne il loro stato o eventualmente la presenza o meno di utenti all'interno.

Su un campione di 18 fabbricati, la maggior parte è risultata essere monocali ad uso deposito attrezzi, unità collabenti demolite o in totale abbandono.

Pochi sono gli edifici abitati, mentre spicca tra questi l'Azienda vinicola Serramarrocco, circondata da ettari di vigneti e distante 500m dagli aerogeneratori più vicini (CG4 e CG5).

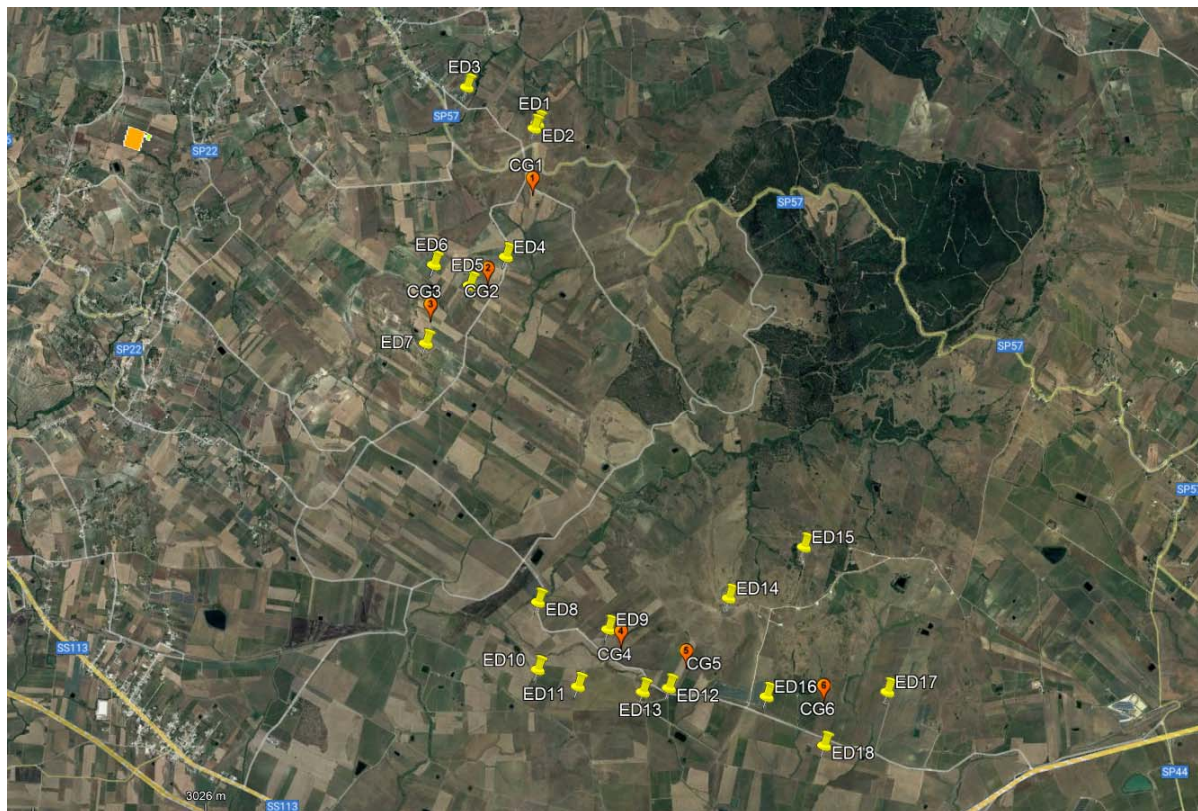
Non è stato possibile avvicinarsi a breve distanza da alcuni edifici, in quanto collocati al centro di terreni privati non facilmente accessibili.

Il parco eolico infatti è situato in zona prettamente agricola, lontano dai centri abitati o da borghi suburbani, dove tra l'altro non sono presenti attività statiche tipo ufficio che comportino la permanenza a lungo termine di una persona in una stanza.

L'unica attività degna di nota è rappresentata dalla cantina innanzi citata.

Presenti inoltre altri impianti rinnovabili (eolici e fotovoltaici) che però non vanno ad aggravare il fenomeno di Shadow Flickering sui recettori individuati.

Di seguito si riporta l'ortofoto con l'indicazione degli edifici analizzati (le cui foto sono riportate nell'allegato 1) e la tabella con le caratteristiche di ognuno di essi.



PROGETTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW						
RECETTORE	X (EST)	Y (NORD)	Z [m]	ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
ED1	300890	4207457	320	SI	COLLABENTE	NO
ED2	300863	4207417	324	SI	DEPOSITO	SI
ED3	300292	4207715	310	SI	ESISTENTE/ABITATO	SI
ED4	300584	4206297	287	NO	ESISTENTE/DISABITATO	SI
ED5	300279	4206053	288	SI	ESISTENTE/DISABITATO	NO
ED6	299979	4206216	330	SI	ESISTENTE/DISABITATO	NO
ED7	299844	4205592	289	SI	COLLABENTE	NO
ED8	300801	4203263	186	SI	COLLABENTE	SI
ED9	301397	4203042	233	SI	COLLABENTE	NO
ED10	300831	4202665	205	NO	ESISTENTE/EX SCUOLA	NO
ED11	301141	4202523	221	SI	COLLABENTE	NO
ED12	301941	4202504	272	NO	DEPOSITO	SI
ED13	301729	4202514	276	NO	ESISTENTE/CANTINA	SI
ED14	302491	4203289	362	SI	ESISTENTE/ABITATO	NO
ED15	303125	4203618	355	SI	ESISTENTE/ABITATO	NO
ED16	302792	4202390	277	SI	DEPOSITO	SI
ED17	303889	4202425	295	SI	COLLABENTE	NO
ED18	303290	4201974	263	SI	DEPOSITO	SI

Tra i vari ricettori analizzati sono state prese in considerazione le diverse situazioni esistenti, quali edifici abitati, accatastati ma ormai ridotti ad un cumulo di macerie o ancora esistenti ma non accatastati, e quindi abusivi.

Nella valutazione dell’impatto viene indicata la probabilità che un recettore sia interessato dal fenomeno, in termini di h (ore/anno e giorni/anno).

Nell’allegato 2 si riportano:

1. i risultati generali (Shadow_Main result);
2. il calendario con i risultati specifici mese per mese per area e per ricettore;
3. il calendario grafico di sintesi degli impatti attesi;
4. la mappa delle ore attese per anno;
5. la mappa dei giorni attesi per anno;
6. la mappa dei massimi minuti attesi al giorno.

Si precisa che le determinazioni sono state valutate sia in **condizioni limite** (worst case calculation), al fine di valutare le condizioni peggiori possibili, a tutela delle valutazioni eseguite, che in **condizioni prossime alla realtà** (real case), al fine di analizzare coerentemente le situazioni al limite o quelle i cui risultati fossero particolarmente critici col metodo precedente.

STRADE PRESENTI

L’ombreggiamento prolungato di parte della carreggiata stradale può ritardare lo scioglimento del ghiaccio in caso di forte freddo invernale.

Questo porterebbe alla formazione di isolate lenti di ghiaccio che potrebbero costituire un pericolo per la circolazione.

Si è pertanto valutata la presenza del fenomeno di shadow flickering rispetto alle strade più vicine all’impianto.

In particolare sono state analizzate le seguenti arterie stradali:

- SP 57
- SP 72
- SB 43 (Strada di Bonifica)
- SB 42 (Strada di Bonifica)

ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI

La simulazione del fenomeno di shadow flickering è stata effettuata considerando le varie componenti che influenzano i risultati, ossia l’orografia del territorio, le caratteristiche dell’aerogeneratore (dimensionali e tecnologiche) e le condizioni meteo.

Dall’analisi dei risultati è emerso che rispetto ai recettori sensibili individuati, la maggior parte non viene interessata dal fenomeno, in quanto situati al di fuori del diagramma generato.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi dei risultati ottenuti dalle simulazioni in worst case e in real case, evidenziando in giallo i casi in cui il limite delle 30ore all’anno viene superato.

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values
		Shadow hours	Shadow days	Max shadow	Shadow hours
		per year [h/year]	per year [days/year]	hours per day [h/day]	per year [h/year]
A	SH_ED1	0:00	0	0:00	0:00
B	SH_ED2	0:00	0	0:00	0:00
C	SH_ED3	0:00	0	0:00	0:00
D	SH_ED4	75:10	142	0:40	19:39
E	SH_ED5	93:36	66	1:48	45:32
F	SH_ED6	70:00	94	1:06	27:57
G	SH_ED7	0:00	0	0:00	0:00
H	SH_ED8	33:20	56	0:48	11:22
I	SH_ED9	423:28	220	3:06	156:00
J	SH_ED10	64:34	113	0:48	30:38
K	SH_ED11	31:00	69	0:36	14:40
L	SH_ED12	8:50	32	0:24	3:37
M	SH_ED13	5:54	28	0:18	2:24
N	SH_ED14	1:08	17	0:04	0:20
O	SH_ED15	0:00	0	0:00	0:00
P	SH_ED16	12:14	44	0:24	5:14
Q	SH_ED17	25:26	58	0:42	10:32
R	SH_ED18	3:26	39	0:08	1:37

Nello specifico, considerando il limite delle 30 ore all’anno e il caso reale, il fenomeno risulta essere:

- completamente assente su **n. 5** recettori,
- al di sotto del limite indicato per **n. 10** recettori,
- al di sotto delle 100 ore all’anno su **n. 2** recettori,
- solo su **n. 1** recettore superiore alle 100 ore annue.

Il recettore per il quale viene superato il limite tedesco delle 30 ore/anno anche nel caso reale (ED9) è totalmente distrutto e abbandonato.

Per gli altri due in cui il limite è superato di poco (ED5 e ED10) si tratta di edifici esistenti ma disabitati, di cui il secondo è un’ex scuola agraria in stato di totale abbandono.

Analizzando gli edifici abitati in maniera più o meno evidente, si ha una situazione di totale assenza del fenomeno o appena accennato (ED13).

L’intensità comunque risulta essere così bassa, che non desta alcuna preoccupazione.

Calculation Results

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
A	SH_ED1	0:00	0	0:00	0:00	
B	SH_ED2	0:00	0	0:00	0:00	
C	SH_ED3	0:00	0	0:00	0:00	
D	SH_ED4	75:10	142	0:40	19:39	
E	SH_ED5	93:36	66	1:48	45:32	
F	SH_ED6	70:00	94	1:06	27:57	
G	SH_ED7	0:00	0	0:00	0:00	
H	SH_ED8	33:20	56	0:48	11:22	
I	SH_ED9	423:28	220	3:06	156:00	
J	SH_ED10	64:34	113	0:48	30:38	
K	SH_ED11	31:00	69	0:36	14:40	
L	SH_ED12	8:50	32	0:24	3:37	
M	SH_ED13	5:54	28	0:18	2:24	
N	SH_ED14	1:08	17	0:04	0:20	
O	SH_ED15	0:00	0	0:00	0:00	
P	SH_ED16	12:14	44	0:24	5:14	
Q	SH_ED17	25:26	58	0:42	10:32	
R	SH_ED18	3:26	39	0:08	1:37	

In particolare l'edificio 13 è la Cantina Serramarrocco e quindi non si tratta di un'abitazione.

L'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori del progetto proposto sui recettori potenzialmente sensibili individuati nell'area d'influenza del parco eolico sia da ritenersi trascurabile e non produce un impatto considerevole in considerazione:

- delle condizioni di illuminazione esistenti negli orari in cui si manifesterebbe il fenomeno (dominanza di radiazione diffusa rispetto a quella diretta);
- della breve durata di accadimento del fenomeno (in genere inferiore ad un'ora);
- delle condizioni non reali considerate per l'analisi del fenomeno, ossia il verificarsi contemporaneo delle situazioni più sfavorevoli per un recettore soggetto a *shadow flickering* (concomitanza di assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai recettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta, ecc.).

In merito alla viabilità, rispetto alle strade indicate che delimitano il parco eolico, la simulazione ha rilevato che:

- la Strada Provinciale n. 72 non è interessata da fenomeno;
- la Strada Provinciale n.57 è interessata marginalmente, rimanendo entro le 30 ore per anno;
- la Strada di Bonifica n. 43 è interessata dallo shadow flickering in due zone diverse, rispetto alle quali solo due tratti limitatissimi superano le 150 ore all'anno;
- la Strada di Bonifica n. 42 è decisamente interessata dallo shadow flickering per un tratto di 2km quasi continuativi, sebbene non si raggiunga quasi mai il limite delle 100 ore annue.

Per fronteggiare il pericolo di imbattersi in lenti di ghiaccio sulla carreggiata sarebbe sufficiente mantenere una velocità di percorrenza ridotta nei giorni particolarmente freddi dopo gelate notturne.

D'altronde per le due strade di bonifica si tratta di strade scarsamente trafficate, con una carreggiata piuttosto stretta e un basso grado di manutenzione, pertanto non sarà difficile mantenere velocità moderate, adeguate al tipo di sottofondo che si andrà ad incontrare.

Infine bisogna tener presente che raramente nella zona d'interesse si raggiungono temperature così basse da generare condizioni di gelo e, se così fosse, ci sarebbe una maggiore attenzione da parte degli utenti della strada per affrontare l'insolita situazione di disagio.

CONSIDERAZIONI FINALI

Alla luce dell'analisi effettuata, è risultato che il fenomeno di Shadow Flickering si presenta con un'intensità superiore al valore convenzionale di 30 ore annue su tre edifici che però risultano disabilitati o collabenti.

Per gli altri recettori presi in considerazione il fenomeno è irrilevante, o gli edifici sono ormai demoliti o totalmente inagibili.

Gli unici edifici abitati o sedi di attività non sono praticamente interessati dallo Shadow flickering generato dall'impianto proposto.

E' importante sottolineare che anche il caso realistico della simulazione del fenomeno, calcolato tenendo conto dell'eliofania locale e delle ore di funzionamento dell'impianto, rappresenta un valore cautelativo, in quanto nella stima non si è tenuto conto degli effetti di mitigazione generati dal fatto che il piano di rotazione delle pale non sempre risulta ortogonale alla direttrice sole-ricettore ed è stata trascurata l'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole ed il singolo ricettore.

Il modello di aerogeneratore scelto per il presente progetto lavora nel range fra i 4,9 e i 12,6 rpm, cui corrisponde una frequenza massima di 0,21Hz, e pertanto la raccomandazione di far lavorare le macchine a velocità di rotazione inferiore ai 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza di molto inferiore ai 2,5Hz in cui si inizia a percepire un senso di fastidio, risulta soddisfatta a prescindere.

Questo comporterà una frequenza di passaggio dell'ombra delle pale notevolmente inferiore a quella ritenuta fastidiosa per la maggior parte degli individui e pertanto l'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori di progetto sui recettori potenzialmente sensibili individuati nell'area d'influenza del parco eolico è da ritenersi trascurabile e tale da non produrre un impatto considerevole.

Si ricorda infine che il limite della 30 ore annue è stato assunto dalla scrivente sulla base delle buone norme estere, ma non esiste una legge italiana che regoli di fatto le modalità di misura e i limiti di riferimento per l'analisi d'impatto del fenomeno di Shadow Flickering.

Foggia, 29/01/2024

Ing. Angela Ottavia CUONZO



ELENCO ALLEGATI

1. REPORT FOTOGRAFICO RECETTORI SENSIBILI
2. SHADOW_MAIN RESULT “**REAL CASE**”
 - CALENDARIO CON I RISULTATI SPECIFICI MESE PER MESE PER RICETTORE
 - CALENDARIO GRAFICO DI SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI
 - CALENDARIO CON INTERFERENZA GENERATA DALLA SINGOLA WTG
 - CALENDARIO GRAFICO PER WTG
 - MAPPA ORE ATTESE PER ANNO
 - MAPPA GIORNI ATTESI PER ANNO
 - MAPPA MASSIMI MINUTI ATTESI AL GIORNO

REPORT FOTOGRAFICO RECETTORI SENSIBILI

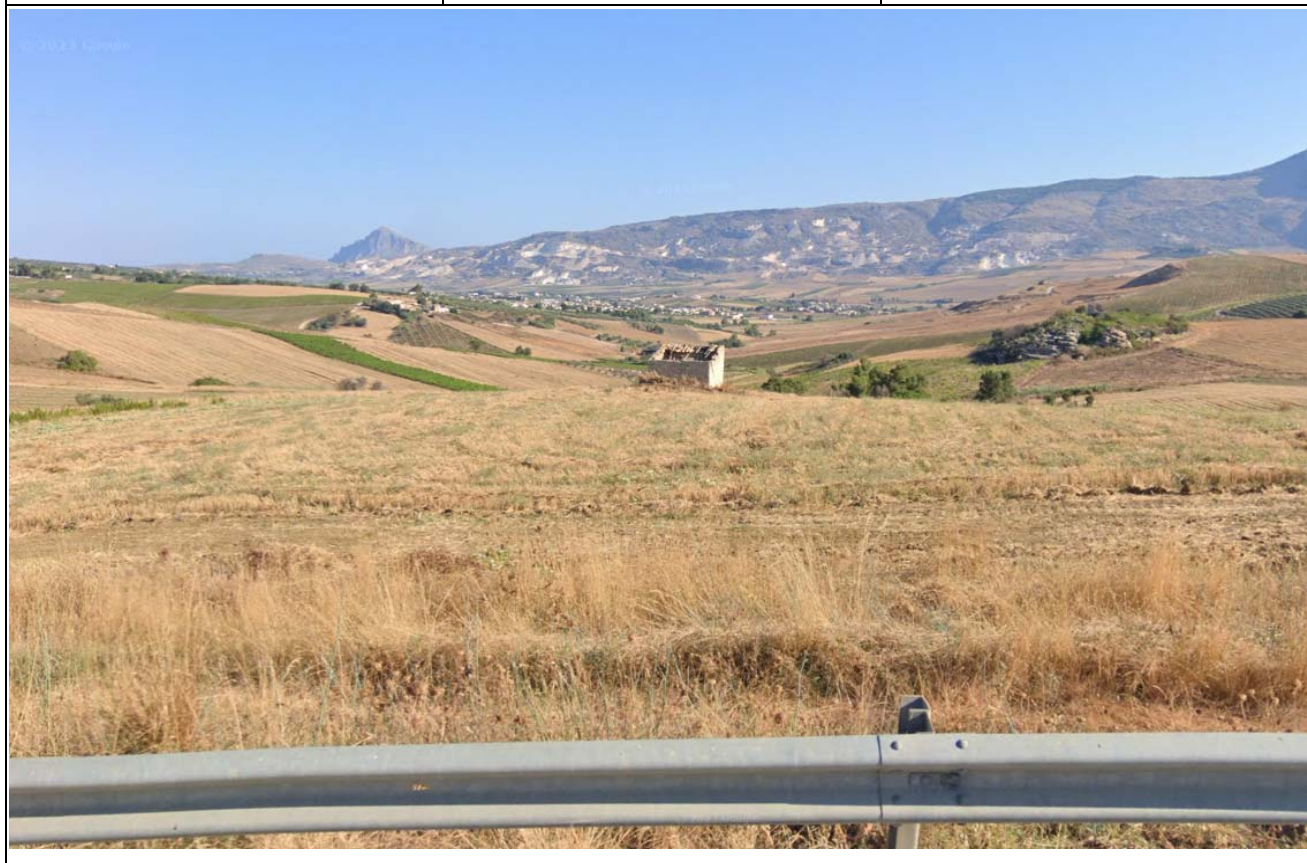
IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED1

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300890	4207457	320
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED2

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300863	4207417	324
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	DEPOSITO	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED3

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300292	4207715	310
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	ESISTENTE / ABITATO	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED4

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300584	4206297	287
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
NO	ESISTENTE / DISABITATO	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED5

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300279	4206053	288
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	ESISTENTE / DISABITATO	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED6

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
299979	4206216	330
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	ESISTENTE / DISABITATO	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED7

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
299844	4205592	289
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED8

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300801	4203263	186
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED9

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
301397	4203042	233
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED10

COMUNE DI TRAPANI (TP) - BORGO BINUARA

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
300831	4202665	205
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
NO	ESISTENTE / EX SCUOLA	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED11

COMUNE DI TRAPANI (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
301141	4202523	221
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED12

COMUNE DI TRAPANI (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
301941	4202504	272
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
NO	DEPOSITO	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED13

COMUNE DI TRAPANI (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
301729	4202514	276
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
NO	ESISTENTE / CANTINA	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED14

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
302491	4203289	362
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	ESISTENTE / ABITATO	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED15

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
303125	4203618	355
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	ESISTENTE / ABITATO	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED16

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
302792	4202390	277
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	DEPOSITO	SI



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED17

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
303889	4202425	295
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	COLLABENTE	NO



IMPIANTO EOLICO "GAMBINO" - 36MW

AREN Green S.r.l.

RECETTORE ED18

COMUNE DI TRAPANI (TP)

X (EST) [UTM - WGS84]	Y (NORD) [UTM - WGS84]	Z [m]
303290	4201974	263
ACCATASTATO	STATO	ACCESSIBILE
SI	DEPOSITO	SI



ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING “REAL CASE”

Project:

Gambino

Description:

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Main Result

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

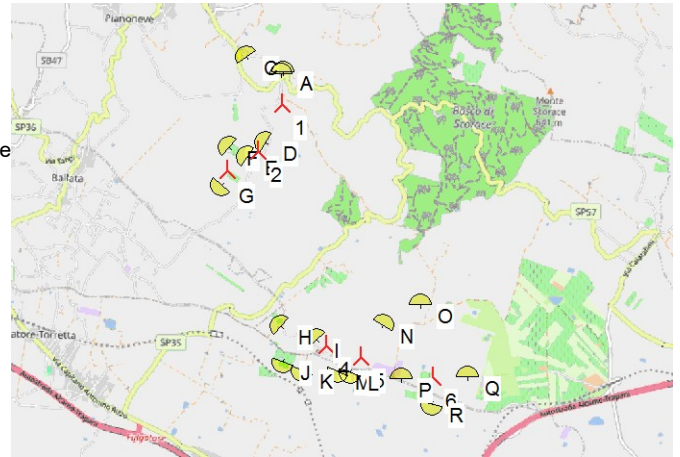
Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,30	0,35	0,50	0,55	0,70	0,75	0,80	0,85	0,80	0,70	0,55	0,30

Operational time

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
770	685	635	640	335	360	430	490	460	365	510	580

W	WNW	NW	NNW	Sum
765	590	575	560	8 750



Scale 1:125 000
 ▲ New WTG ● Shadow receptor

WTGs

UTM WGS84 Zone: 33

WTG type

East	North	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	RPM [RPM]
1 300 868	4 206 931	303	CG1	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0
2 300 455	4 206 148	290	CG2	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0
3 299 946	4 205 841	297	CG3	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0
4 301 557	4 202 940	248	CG4	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0
5 302 125	4 202 760	290	CG5	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0
6 303 317	4 202 431	283	CG6	Yes	VESTAS	V150-6.0	6 000	150,0	105,0	0,0

Shadow receptor-Input

UTM WGS84 Zone: 33

No.	Name	East	North	Z	Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]
A	SH_ED1	300 890	4 207 457	320	2,0	2,0	0,0	0,0	90,0
B	SH_ED2	300 863	4 207 417	324	2,0	2,5	0,0	0,0	90,0
C	SH_ED3	300 292	4 207 715	310	5,0	1,5	1,0	-38,3	90,0
D	SH_ED4	300 584	4 206 297	287	1,0	2,0	0,0	-61,8	90,0
E	SH_ED5	300 279	4 206 053	288	3,0	2,0	1,0	-57,6	90,0
F	SH_ED6	299 979	4 206 216	330	5,0	2,0	1,0	-51,8	90,0
G	SH_ED7	299 844	4 205 592	289	5,0	2,0	1,0	-141,8	90,0
H	SH_ED8	300 801	4 203 263	186	1,0	2,0	0,0	-46,6	90,0
I	SH_ED9	301 397	4 203 042	233	3,0	2,0	1,0	-44,9	90,0
J	SH_ED10	300 831	4 202 665	205	5,0	2,0	1,0	-163,5	90,0
K	SH_ED11	301 141	4 202 523	221	1,0	2,0	0,0	203,7	90,0
L	SH_ED12	301 941	4 202 504	272	1,0	2,0	0,0	199,8	90,0
M	SH_ED13	301 729	4 202 514	276	10,0	2,0	1,0	204,3	90,0
N	SH_ED14	302 491	4 203 289	362	3,0	2,0	0,0	28,5	90,0
O	SH_ED15	303 125	4 203 618	355	6,0	2,0	1,0	0,0	90,0
P	SH_ED16	302 792	4 202 390	277	1,0	2,0	0,0	0,0	90,0
Q	SH_ED17	303 889	4 202 425	295	3,0	2,0	1,0	0,0	90,0
R	SH_ED18	303 290	4 201 974	263	2,0	2,0	0,0	-167,0	90,0

Project:

Gambino

Description:

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Main Result**Calculation:** ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING**Calculation Results**

No.	Name	Shadow, worst case		Max shadow hours per day [h/day]	Shadow, expected values
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]		Shadow hours per year [h/year]
A	SH_ED1	0:00	0	0:00	0:00
B	SH_ED2	0:00	0	0:00	0:00
C	SH_ED3	0:00	0	0:00	0:00
D	SH_ED4	75:10	142	0:40	19:39
E	SH_ED5	93:36	66	1:48	45:32
F	SH_ED6	70:00	94	1:06	27:57
G	SH_ED7	0:00	0	0:00	0:00
H	SH_ED8	33:20	56	0:48	11:22
I	SH_ED9	423:28	220	3:06	156:00
J	SH_ED10	64:34	113	0:48	30:38
K	SH_ED11	31:00	69	0:36	14:40
L	SH_ED12	8:50	32	0:24	3:37
M	SH_ED13	5:54	28	0:18	2:24
N	SH_ED14	1:08	17	0:04	0:20
O	SH_ED15	0:00	0	0:00	0:00
P	SH_ED16	12:14	44	0:24	5:14
Q	SH_ED17	25:26	58	0:42	10:32
R	SH_ED18	3:26	39	0:08	1:37

Project:

Gambino

Description:

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: A - SH_ED1

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:26 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 20:00	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:39 19:41	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:13 20:00	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:38	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:39 18:05	06:52 19:35	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:08	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:35	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:36	06:15 20:16	06:42 19:35	07:08 18:48	06:39 17:07	07:10 16:50
6	07:26 17:04	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:47 20:29	05:53 20:35	06:16 20:15	06:43 19:33	07:09 18:47	06:40 17:06	07:11 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:30	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:31	07:10 18:45	06:41 17:05	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:44 19:30	07:11 18:44	06:42 17:04	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:54 20:35	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:13 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:26 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:10	05:46 20:32	05:56 20:34	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:16 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:11	05:46 20:33	05:57 20:33	06:22 20:06	06:49 19:22	07:15 18:36	06:47 17:00	07:16 16:50
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:16 18:35	06:48 16:59	07:17 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:17 18:33	06:49 16:59	07:18 16:51
16	07:24 17:14	07:00 17:48	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:46 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:18	07:18 18:32	06:50 16:58	07:18 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 19:47	05:58 20:14	05:46 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:19 18:31	06:51 16:57	07:19 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:31 19:47	05:58 20:15	05:47 20:35	06:00 20:31	06:26 20:00	06:53 19:14	07:20 18:29	06:52 16:56	07:20 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:21 18:28	06:54 16:56	07:20 16:52
20	07:23 17:18	06:55 17:53	06:15 18:21	06:29 19:49	05:56 20:17	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:58	06:55 19:11	07:22 18:26	06:55 16:55	07:21 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:23 18:25	06:56 16:55	07:21 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:23	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:36	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:24 18:24	06:57 16:54	07:22 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:25 19:52	05:54 20:19	05:47 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:07	07:25 18:23	06:58 16:54	07:22 16:54
24	07:21 17:23	06:50 17:57	06:09 18:24	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:27	06:32 19:52	06:58 19:05	07:26 18:21	06:59 16:53	07:23 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:22 19:54	05:53 20:21	05:48 20:36	06:06 20:26	06:32 19:51	06:59 19:03	07:27 18:20	06:59 16:53	07:23 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:06 18:26	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	07:28 17:19	06:28 16:52	07:01 16:56
27	07:19 17:26	06:46 18:00	06:04 18:27	06:20 19:56	05:51 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	07:29 17:18	06:29 16:52	07:02 16:56
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:02 18:28	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	07:30 17:16	06:30 16:51	07:25 16:57
29	07:17 17:28		06:01 19:29	06:17 19:58	05:50 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:03 18:57	07:31 17:15	06:31 16:51	07:26 16:58
30	07:17 17:30		06:59 19:30	06:16 19:59	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:22	06:37 19:43	07:03 18:56	07:32 17:14	07:05 16:51	07:25 16:59
31	07:16 17:31		06:58 19:31		05:49 20:25	05:49 20:25	06:11 20:21	06:38 19:42		06:33 17:13		07:25 16:59
Potential sun hours	306	301	370	395	441	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: **ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING** Shadow receptor: **B - SH_ED2**

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time
 N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:26 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 20:00	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:39 19:41	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:13 20:00	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:38	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:39 18:05	06:52 19:35	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:08	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:35	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:36	06:15 20:16	06:42 19:35	07:08 18:48	06:39 17:07	07:10 16:50
6	07:26 17:04	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:47 20:29	05:53 20:35	06:16 20:15	06:43 19:33	07:09 18:47	06:40 17:06	07:11 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:30	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:31	07:10 18:45	06:41 17:05	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:44 19:30	07:11 18:44	06:42 17:04	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:54 20:35	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:13 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:26 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:10	05:46 20:32	05:56 20:34	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:16 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:11	05:46 20:33	05:57 20:33	06:22 20:06	06:49 19:22	07:15 18:36	06:47 17:00	07:16 16:50
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:16 18:35	06:48 16:59	07:17 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:17 18:33	06:49 16:59	07:18 16:51
16	07:24 17:14	07:00 17:48	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:46 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:18	07:18 18:32	06:50 16:58	07:18 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 19:47	05:58 20:14	05:46 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:19 18:31	06:51 16:57	07:19 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:31 19:47	05:58 20:15	05:47 20:35	06:00 20:31	06:26 20:00	06:53 19:14	07:20 18:29	06:52 16:56	07:20 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:21 18:28	06:54 16:56	07:20 16:52
20	07:23 17:18	06:55 17:53	06:15 18:21	06:29 19:49	05:56 20:17	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:58	06:55 19:11	07:22 18:26	06:55 16:55	07:21 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:23 18:25	06:56 16:55	07:21 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:23	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:36	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:24 18:24	06:57 16:54	07:22 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:25 19:52	05:54 20:19	05:47 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:07	07:25 18:23	06:58 16:54	07:22 16:54
24	07:21 17:23	06:50 17:57	06:09 18:24	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:27	06:32 19:52	06:58 19:05	07:26 18:21	06:59 16:53	07:23 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:22 19:54	05:53 20:21	05:48 20:36	06:06 20:26	06:32 19:51	06:59 19:03	07:27 18:20	06:59 16:53	07:23 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:06 18:26	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	06:28 17:19	06:59 16:52	07:24 16:56
27	07:19 17:26	06:46 18:00	06:04 18:27	06:20 19:56	05:51 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	06:29 17:18	07:02 16:52	07:24 16:56
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:02 18:28	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	06:30 17:16	07:03 16:51	07:25 16:57
29	07:17 17:28		07:01 19:29	06:17 19:58	05:50 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:03 18:57	06:31 17:15	07:04 16:51	07:25 16:58
30	07:17 17:30		06:59 19:30	06:16 19:59	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:22	06:37 19:43	07:03 18:56	06:32 17:14	07:05 16:51	07:25 16:59
31	07:16 17:31		06:58 19:31	06:15 20:25	05:50 20:25	05:50 20:25	06:11 20:21	06:38 19:42	06:33 17:13	06:33 16:59	06:33 16:59	07:25 16:59
Potential sun hours	306	301	370	395	441	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker
			(WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: C - SH_ED3

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:26 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 20:00	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:39 19:41	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:14 20:00	05:49 20:27	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:38	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:39 18:05	06:52 19:35	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:08	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:36	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:36	06:15 20:16	06:42 19:35	07:08 18:48	06:39 17:07	07:10 16:50
6	07:26 17:04	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:47 20:29	05:53 20:35	06:16 20:15	06:43 19:33	07:09 18:47	06:40 17:06	07:11 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:30	05:53 20:35	06:17 20:14	06:44 19:32	07:10 18:45	06:41 17:05	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:45 19:30	07:11 18:44	06:42 17:04	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:54 20:35	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:13 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:26 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:10	05:46 20:32	05:56 20:34	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:16 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:11	05:46 20:33	05:57 20:33	06:22 20:07	06:49 19:22	07:15 18:36	06:47 17:00	07:16 16:50
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:16 18:35	06:48 16:59	07:17 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:34	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:17 18:33	06:49 16:59	07:18 16:51
16	07:25 17:14	07:00 17:48	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:46 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:18	07:18 18:32	06:50 16:58	07:18 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 19:47	05:58 20:14	05:47 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:19 18:31	06:51 16:57	07:19 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:31 19:48	05:58 20:15	05:47 20:35	06:00 20:31	06:26 20:00	06:53 19:14	07:20 18:29	06:52 16:56	07:20 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:21 18:28	06:54 16:56	07:20 16:52
20	07:23 17:18	06:55 17:53	06:15 18:21	06:29 19:49	05:56 20:17	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:58	06:55 19:11	07:22 18:27	06:55 16:55	07:21 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:23 18:25	06:56 16:55	07:22 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:23	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:36	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:24 18:24	06:57 16:54	07:22 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:25 19:52	05:54 20:19	05:47 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:07	07:25 18:23	06:58 16:54	07:23 16:54
24	07:21 17:23	06:50 17:57	06:09 18:24	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:27	06:32 19:52	06:58 19:05	07:26 18:21	06:59 16:53	07:23 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:22 19:54	05:53 20:21	05:48 20:36	06:06 20:26	06:33 19:51	06:59 19:03	07:27 18:20	06:59 16:53	07:23 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:06 18:26	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	07:28 17:19	06:28 16:52	07:01 16:56
27	07:19 17:26	06:46 18:00	06:04 18:27	06:20 19:56	05:51 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	07:29 17:18	06:29 16:52	07:02 16:56
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:02 18:28	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	07:30 17:16	06:30 16:51	07:25 16:57
29	07:17 17:28		07:01 19:29	06:17 19:58	05:50 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:03 18:57	07:31 17:15	06:31 16:51	07:26 16:58
30	07:17 17:30		06:59 19:30	06:16 19:59	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:22	06:37 19:44	07:03 18:56	07:32 17:14	06:32 16:51	07:25 16:59
31	07:16 17:31		06:58 19:31	06:15 19:59	05:50 20:25	05:50 20:25	06:11 20:21	06:38 19:42	07:04 17:13	07:33 16:51	06:33 16:51	07:25 16:59
Potential sun hours	306	301	370	395	441	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: D - SH_ED4

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June			
1	07:26 17:00	13:19 (2) 13:59 (2)	07:15 17:32	13:22 (2) 13:58 (2)	06:43 18:02	13:39 (2) 18:43 (2)	06:56 19:32	06:15 20:00	05:49 20:26
2	07:26 17:01	13:19 (2) 13:59 (2)	07:14 17:33	13:23 (2) 13:57 (2)	06:41 18:03	13:39 (2) 13:43 (2)	06:55 19:33	06:14 20:00	05:49 20:26
3	07:26 17:02	13:21 (2) 13:59 (2)	07:13 17:34	13:22 (2) 13:58 (2)	06:40 18:04		06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27
4	07:26 17:03	13:21 (2) 13:59 (2)	07:12 17:35	13:23 (2) 13:57 (2)	06:39 18:05		06:52 19:35	06:11 20:02	05:48 20:28
5	07:26 17:04	13:21 (2) 13:59 (2)	07:11 17:36	13:22 (2) 13:56 (2)	06:37 18:06		06:50 19:35	06:10 20:03	05:48 20:28
6	07:26 17:04	13:21 (2) 13:59 (2)	07:10 17:37	13:23 (2) 13:55 (2)	06:36 18:07		06:49 19:36	06:09 20:04	05:47 20:29
7	07:26 17:05	13:21 (2) 13:59 (2)	07:09 17:39	13:24 (2) 13:56 (2)	06:34 18:08		06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:30
8	07:26 17:06	13:21 (2) 13:59 (2)	07:08 17:40	13:23 (2) 13:55 (2)	06:33 18:09		06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30
9	07:26 17:07	13:20 (2) 14:00 (2)	07:07 17:41	13:24 (2) 13:54 (2)	06:31 18:10		06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31
10	07:26 17:08	13:20 (2) 14:00 (2)	07:06 17:42	13:25 (2) 13:55 (2)	06:30 18:11		06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31
11	07:26 17:09	13:22 (2) 14:00 (2)	07:05 17:43	13:24 (2) 13:54 (2)	06:28 18:12		06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32
12	07:26 17:10	13:22 (2) 14:00 (2)	07:04 17:44	13:25 (2) 13:53 (2)	06:27 18:13		06:40 19:42	06:03 20:10	05:47 20:32
13	07:25 17:11	13:21 (2) 13:59 (2)	07:03 17:45	13:26 (2) 13:54 (2)	06:25 18:14		06:39 19:43	06:02 20:10	05:46 20:33
14	07:25 17:12	13:21 (2) 14:01 (2)	07:02 17:46	13:26 (2) 13:52 (2)	06:24 18:15		06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33
15	07:25 17:13	13:21 (2) 14:01 (2)	07:01 17:47	13:25 (2) 13:51 (2)	06:22 18:16		06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33
16	07:24 17:14	13:22 (2) 14:00 (2)	07:00 17:48	13:26 (2) 13:52 (2)	06:21 18:17		06:34 19:46	05:59 20:13	05:46 20:34
17	07:24 17:15	13:22 (2) 14:00 (2)	06:58 17:50	13:27 (2) 13:51 (2)	06:19 18:18		06:33 19:47	05:58 20:14	05:47 20:34
18	07:24 17:16	13:22 (2) 14:00 (2)	06:57 17:51	13:28 (2) 13:50 (2)	06:18 18:19		06:31 19:47	05:58 20:15	05:47 20:35
19	07:23 17:17	13:21 (2) 14:01 (2)	06:56 17:52	13:28 (2) 13:48 (2)	06:16 18:20		06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35
20	07:23 17:18	13:23 (2) 14:01 (2)	06:55 17:53	13:29 (2) 13:49 (2)	06:15 18:21		06:29 19:49	05:56 20:17	05:47 20:35
21	07:22 17:20	13:22 (2) 14:00 (2)	06:53 17:54	13:30 (2) 13:48 (2)	06:13 18:22		06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35
22	07:22 17:21	13:21 (2) 13:59 (2)	06:52 17:55	13:30 (2) 13:46 (2)	06:12 18:23		06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:36
23	07:21 17:22	13:23 (2) 14:01 (2)	06:51 17:56	13:31 (2) 13:47 (2)	06:10 18:23		06:25 19:52	05:54 20:19	05:47 20:36
24	07:21 17:23	13:22 (2) 14:00 (2)	06:50 17:57	13:32 (2) 13:46 (2)	06:09 18:24		06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36
25	07:20 17:24	13:21 (2) 13:59 (2)	06:48 17:58	13:34 (2) 13:44 (2)	06:07 18:25		06:22 19:54	05:53 20:21	05:48 20:36
26	07:19 17:25	13:23 (2) 13:59 (2)	06:47 17:59	13:35 (2) 13:45 (2)	06:06 18:26		06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36
27	07:19 17:26	13:22 (2) 14:00 (2)	06:46 18:00	13:36 (2) 13:44 (2)	06:04 18:27		06:20 19:56	05:52 20:22	05:49 20:36
28	07:18 17:27	13:21 (2) 13:59 (2)	06:44 18:01	13:38 (2) 13:42 (2)	06:02 18:28		06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36
29	07:17 17:28	13:22 (2) 13:58 (2)		13:39 (2) 13:41 (2)	06:01 18:29		06:17 19:58	05:50 20:24	05:49 20:36
30	07:17 17:30	13:22 (2) 13:58 (2)		13:40 (2) 13:40 (2)	06:59 19:30		06:16 19:59	05:50 20:24	05:50 20:36
31	07:16 17:31	13:23 (2) 13:59 (2)		13:41 (2) 13:31 (2)	06:58 19:31		06:15 20:25	05:50 20:25	05:50 20:36
Potential sun hours	306	301	370	395	440	443			
Total, worst case	1184	676	8						
Sun reduction	0,30	0,35	0,50						
Oper. time red.	1,00	1,00	1,00						
Wind dir. red.	0,65	0,65	0,65						
Total reduction	0,20	0,23	0,33						
Total, real	232	155	3						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: D - SH_ED4

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	July	August	September	October	November	December
1	05:50	06:12	06:39	07:04	06:34	12:53 (2) 07:06 13:04 (2)
	20:36	20:20	19:41	18:54	17:12	32 13:25 (2) 16:51 13:42 (2)
2	05:51	06:13	06:39	07:05	06:35	12:54 (2) 07:07 13:03 (2)
	20:36	20:19	19:39	18:53	17:11	30 13:24 (2) 16:50 13:43 (2)
3	05:51	06:13	06:40	07:06	06:36	12:53 (2) 07:08 13:04 (2)
	20:36	20:18	19:38	18:51	17:10	32 13:25 (2) 16:50 13:44 (2)
4	05:52	06:14	06:41	07:07	06:37	12:52 (2) 07:09 13:05 (2)
	20:36	20:17	19:36	18:50	17:08	34 13:26 (2) 16:50 13:43 (2)
5	05:52	06:15	06:42	07:08	06:39	12:53 (2) 07:10 13:06 (2)
	20:36	20:16	19:35	18:48	17:07	32 13:25 (2) 16:50 13:44 (2)
6	05:53	06:16	06:43	07:09	06:40	12:52 (2) 07:11 13:07 (2)
	20:35	20:15	19:33	18:47	17:06	34 13:26 (2) 16:50 13:45 (2)
7	05:53	06:17	06:44	07:10	06:41	12:54 (2) 07:11 13:08 (2)
	20:35	20:13	19:31	18:45	17:05	34 13:28 (2) 16:50 13:46 (2)
8	05:54	06:18	06:45	07:11	06:42	12:53 (2) 07:12 13:09 (2)
	20:35	20:12	19:30	18:44	17:05	36 13:29 (2) 16:50 13:47 (2)
9	05:54	06:19	06:45	07:12	06:43	12:54 (2) 07:13 13:09 (2)
	20:35	20:11	19:28	18:42	17:04	34 13:28 (2) 16:50 13:47 (2)
10	05:55	06:19	06:46	07:13	06:44	12:53 (2) 07:14 13:08 (2)
	20:34	20:10	19:27	18:41	17:03	36 13:29 (2) 16:50 13:48 (2)
11	05:56	06:20	06:47	07:13	06:45	12:54 (2) 07:15 13:09 (2)
	20:34	20:09	19:25	18:39	17:02	36 13:30 (2) 16:50 13:49 (2)
12	05:56	06:21	06:48	07:14	14:14 (2) 06:46	12:53 (2) 07:16 13:10 (2)
	20:34	20:08	19:24	18:38	4 14:18 (2) 17:01	36 13:29 (2) 16:50 13:50 (2)
13	05:57	06:22	06:49	07:15	14:11 (2) 06:47	12:54 (2) 07:16 13:11 (2)
	20:33	20:06	19:22	18:36	6 14:17 (2) 17:00	36 13:30 (2) 16:50 13:49 (2)
14	05:58	06:23	06:50	07:16	14:10 (2) 06:48	12:54 (2) 07:17 13:11 (2)
	20:33	20:05	19:21	18:35	6 14:16 (2) 16:59	38 13:32 (2) 16:51 13:49 (2)
15	05:58	06:24	06:50	07:17	14:09 (2) 06:49	12:55 (2) 07:18 13:12 (2)
	20:32	20:04	19:19	18:33	8 14:17 (2) 16:59	38 13:33 (2) 16:51 13:50 (2)
16	05:59	06:25	06:51	07:18	14:06 (2) 06:50	12:56 (2) 07:18 13:13 (2)
	20:32	20:03	19:18	18:32	12 14:18 (2) 16:58	36 13:32 (2) 16:51 13:51 (2)
17	06:00	06:26	06:52	07:19	14:05 (2) 06:51	12:55 (2) 07:19 13:13 (2)
	20:31	20:01	19:16	18:31	12 14:17 (2) 16:57	38 13:33 (2) 16:52 13:51 (2)
18	06:01	06:26	06:53	07:20	14:04 (2) 06:52	12:56 (2) 07:20 13:14 (2)
	20:31	20:00	19:14	18:29	14 14:18 (2) 16:56	38 13:34 (2) 16:52 13:52 (2)
19	06:01	06:27	06:54	07:21	14:03 (2) 06:54	12:57 (2) 07:20 13:14 (2)
	20:30	19:59	19:13	18:28	16 14:19 (2) 16:56	38 13:35 (2) 16:52 13:52 (2)
20	06:02	06:28	06:55	07:22	14:02 (2) 06:55	12:56 (2) 07:21 13:15 (2)
	20:29	19:58	19:11	18:27	16 14:18 (2) 16:55	38 13:34 (2) 16:53 13:53 (2)
21	06:03	06:29	06:56	07:23	14:01 (2) 06:56	12:58 (2) 07:21 13:15 (2)
	20:29	19:56	19:10	18:25	18 14:19 (2) 16:55	38 13:36 (2) 16:53 13:53 (2)
22	06:04	06:30	06:56	07:24	14:00 (2) 06:57	12:59 (2) 07:22 13:16 (2)
	20:28	19:55	19:08	18:24	20 14:20 (2) 16:54	38 13:37 (2) 16:54 13:54 (2)
23	06:04	06:31	06:57	07:25	13:59 (2) 06:58	12:58 (2) 07:22 13:16 (2)
	20:27	19:53	19:07	18:23	20 14:19 (2) 16:54	40 13:38 (2) 16:54 13:54 (2)
24	06:05	06:32	06:58	07:26	13:58 (2) 06:59	12:59 (2) 07:23 13:17 (2)
	20:27	19:52	19:05	18:21	22 14:20 (2) 16:53	38 13:37 (2) 16:55 13:55 (2)
25	06:06	06:33	06:59	06:27	12:57 (2) 07:00	13:00 (2) 07:23 13:17 (2)
	20:26	19:51	19:03	17:20	24 13:21 (2) 16:53	38 13:38 (2) 16:55 13:55 (2)
26	06:07	06:33	07:00	06:28	12:56 (2) 07:01	13:01 (2) 07:24 13:17 (2)
	20:25	19:49	19:02	17:19	24 13:20 (2) 16:52	38 13:39 (2) 16:56 13:55 (2)
27	06:08	06:34	07:01	06:29	12:55 (2) 07:02	13:00 (2) 07:24 13:18 (2)
	20:24	19:48	19:00	17:18	26 13:21 (2) 16:52	40 13:40 (2) 16:56 13:56 (2)
28	06:08	06:35	07:02	06:30	12:54 (2) 07:03	13:01 (2) 07:24 13:18 (2)
	20:23	19:46	18:59	17:16	28 13:22 (2) 16:51	40 13:41 (2) 16:57 13:56 (2)
29	06:09	06:36	07:03	06:31	12:55 (2) 07:04	13:02 (2) 07:25 13:18 (2)
	20:22	19:45	18:57	17:15	28 13:23 (2) 16:51	38 13:40 (2) 16:58 13:56 (2)
30	06:10	06:37	07:03	06:32	12:54 (2) 07:05	13:03 (2) 07:25 13:18 (2)
	20:22	19:43	18:56	17:14	28 13:22 (2) 16:51	38 13:41 (2) 16:59 13:56 (2)
31	06:11	06:38	06:33	06:33	12:54 (2)	07:25 13:19 (2)
	20:21	19:42	17:13	30 13:24 (2)	16:59 38 13:57 (2)	297
Potential sun hours	450	422	374	348	305	297
Total, worst case				362	1092	1188
Sun reduction				0,70	0,55	0,30
Oper. time red.				1,00	1,00	1,00
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,65
Total reduction				0,46	0,36	0,20
Total, real				166	392	233

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:
Gambino

Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: E - SH_ED5

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:26	07:15	06:43	06:56	06:15	05:49	06:53 (2) 05:50	06:52 (2) 06:12	06:39	07:04	06:34	07:06
2	07:26	07:14	06:41	06:55	06:14	05:49	06:53 (2) 05:51	06:52 (2) 06:13	06:39	07:05	06:35	07:07
3	07:26	07:13	06:40	06:53	06:12	05:48	06:53 (2) 05:51	06:52 (2) 06:13	06:40	07:06	06:36	07:08
4	07:26	07:12	06:39	06:52	06:11	05:48	06:50 (2) 05:52	06:53 (2) 06:14	06:41	07:07	06:37	07:09
5	07:26	07:11	06:37	06:50	06:10	05:48	06:50 (2) 05:52	06:55 (2) 06:15	06:42	07:08	06:39	07:10
6	07:26	07:10	06:36	06:49	06:09	05:48	06:50 (2) 05:53	06:56 (2) 06:16	06:43	07:09	06:40	07:11
7	07:26	07:09	06:34	06:47	06:08	05:47	06:50 (2) 05:53	06:57 (2) 06:17	06:44	07:10	06:41	07:11
8	07:26	07:08	06:33	06:46	06:07	05:47	06:50 (2) 05:54	06:57 (2) 06:18	06:45	07:11	06:42	07:12
9	07:26	07:07	06:31	06:44	06:06	05:47	06:48 (2) 05:54	07:00 (2) 06:19	06:45	07:12	06:43	07:13
10	07:26	07:06	06:30	06:43	06:05	05:47	06:47 (2) 05:55	07:00 (2) 06:20	06:46	07:13	06:44	07:14
11	07:26	07:05	06:28	06:41	06:04	05:47	06:47 (2) 05:56	07:01 (2) 06:20	06:47	07:13	06:45	07:15
12	07:26	07:04	06:27	06:40	06:03	05:47	06:47 (2) 05:56	07:04 (2) 06:21	06:48	07:14	06:46	07:16
13	07:25	07:03	06:25	06:39	06:02	05:46	06:47 (2) 05:57	07:04 (2) 06:22	06:49	07:15	06:47	07:16
14	07:25	07:02	06:24	06:37	06:01	05:46	06:47 (2) 05:58	07:07 (2) 06:23	06:50	07:16	06:48	07:17
15	07:25	07:01	06:22	06:36	06:00	05:46	06:47 (2) 05:58	07:08 (2) 06:24	06:50	07:17	06:49	07:18
16	07:24	07:00	06:21	06:34	05:59	05:46	06:47 (2) 05:59	07:10 (2) 06:25	06:51	07:18	06:50	07:18
17	07:24	06:58	06:19	06:33	05:58	05:47	06:48 (2) 06:00	07:11 (2) 06:26	06:52	07:19	06:51	07:19
18	07:24	06:57	06:18	06:32	05:58	05:47	06:48 (2) 06:01	07:14 (2) 06:26	06:53	07:20	06:52	07:20
19	07:23	06:56	06:16	06:30	05:57	05:47	06:48 (2) 06:01	07:16 (2) 06:27	06:54	07:21	06:54	07:20
20	07:23	06:55	06:15	06:29	05:56	05:47	06:48 (2) 06:02	07:19 (2) 06:28	06:55	07:22	06:55	07:21
21	07:22	06:53	06:13	06:27	05:55	05:47	06:46 (2) 06:03	07:22 (2) 06:29	06:56	07:23	06:56	07:21
22	07:22	06:52	06:12	06:26	05:55	05:47	06:48 (2) 06:04	07:27 (2) 06:30	06:56	07:24	06:57	07:22
23	07:21	06:51	06:10	06:25	05:54	05:47	06:49 (2) 06:04	07:31 (2) 06:31	06:57	07:25	06:58	07:22
24	07:21	06:50	06:09	06:23	05:53	05:48	06:49 (2) 06:05	07:42 (2) 06:32	06:58	07:26	06:59	07:23
25	07:20	06:48	06:07	06:22	05:53	05:48	06:49 (2) 06:06	07:50 (2) 06:33	06:59	06:59	06:59	07:23
26	07:19	06:47	06:06	06:21	05:52	05:48	06:49 (2) 06:07	08:00 (2) 06:34	07:00	06:28	07:01	07:24
27	07:19	06:46	06:04	06:20	05:52	05:49	06:50 (2) 06:08	08:08 (2) 06:35	07:01	06:29	07:02	07:24
28	07:18	06:44	06:02	06:18	05:51	05:49	06:50 (2) 06:08	08:16 (2) 06:36	07:02	06:30	07:03	07:25
29	07:17	06:42	06:01	06:17	05:50	05:49	06:51 (2) 06:09	08:24 (2) 06:37	07:03	06:31	07:04	07:25
30	07:17	06:41	06:00	06:16	05:50	05:49	06:51 (2) 06:10	08:32 (2) 06:38	07:04	06:32	07:05	07:25
31	07:16	06:39	05:59	06:15	05:50	05:49	06:52 (2) 06:11	08:40 (2) 06:39	07:05	06:33	07:06	07:25
Potential sun hours	306	301	370	395	440	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case					722	3064	1830					
Sun reduction					0,70	0,75	0,80					
Oper. time red.					1,00	1,00	1,00					
Wind dir. red.					0,64	0,64	0,64					
Total reduction					0,45	0,48	0,51					
Total, real					324	1472	938					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: F - SH_ED6

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time
 N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	07:26	07:15	06:43	07:01 (2) 06:56	07:24 (2) 06:15	05:49	05:50	06:12	06:39	07:44 (2) 07:04	07:23 (2) 06:34	07:06		
2	17:00	17:32	18:02	24 07:25 (2) 19:32	56 08:20 (2) 20:00	20:26	20:36	20:20	19:41	8 07:52 (2) 18:54	50 08:13 (2) 17:12	16:51		
3	17:02	17:34	18:04	30 07:28 (2) 19:34	52 07:26 (2) 06:11	05:48	05:52	06:13	06:39	07:37 (2) 07:05	07:24 (2) 06:35	07:07		
4	17:03	17:35	18:05	32 07:29 (2) 19:35	50 08:16 (2) 20:02	20:28	20:36	20:17	19:36	36 08:05 (2) 18:50	44 08:10 (2) 17:09	16:50		
5	17:04	17:36	18:06	36 07:31 (2) 19:36	46 08:14 (2) 20:03	20:28	20:36	20:16	19:35	38 08:06 (2) 18:48	42 08:09 (2) 17:07	16:50		
6	17:05	17:37	18:07	38 07:32 (2) 19:36	44 08:13 (2) 20:04	20:29	20:35	20:15	19:33	44 08:08 (2) 18:47	40 08:08 (2) 17:06	16:50		
7	17:06	17:38	18:08	40 07:32 (2) 19:37	38 08:09 (2) 20:05	20:30	20:35	20:13	19:32	46 08:09 (2) 18:45	38 08:07 (2) 17:05	16:50		
8	17:07	17:39	18:09	42 07:33 (2) 19:38	36 08:08 (2) 20:06	20:30	20:35	20:12	19:30	50 08:10 (2) 18:44	36 08:06 (2) 17:05	16:50		
9	17:08	17:40	18:10	44 07:33 (2) 19:39	30 08:04 (2) 20:07	20:31	20:35	20:11	19:28	52 08:11 (2) 18:42	34 08:05 (2) 17:04	16:50		
10	17:09	17:41	18:11	46 07:34 (2) 19:40	22 08:01 (2) 20:08	20:31	20:34	20:10	19:27	54 08:12 (2) 18:41	32 08:04 (2) 17:03	16:50		
11	17:10	17:42	18:12	48 07:34 (2) 19:41	8 07:53 (2) 20:09	20:32	20:34	20:09	19:25	56 08:12 (2) 18:39	28 08:01 (2) 17:02	16:50		
12	17:11	17:43	18:13	48 07:33 (2) 19:42	06:03 05:47	20:10	20:32	20:08	19:24	58 08:13 (2) 18:38	26 08:00 (2) 17:01	16:50		
13	17:12	17:44	18:14	50 07:33 (2) 19:43	06:02 05:46	20:11	20:33	20:07	19:22	60 08:14 (2) 18:36	24 07:59 (2) 17:00	16:51		
14	17:13	17:45	18:15	52 07:34 (2) 19:44	06:01 05:45	20:12	20:33	20:05	19:21	62 08:15 (2) 18:35	20 07:56 (2) 16:59	16:51		
15	17:14	17:46	18:16	54 07:34 (2) 19:45	06:00 05:44	20:12	20:33	20:04	19:19	64 08:16 (2) 18:33	16 07:53 (2) 16:58	16:51		
16	17:15	17:47	18:17	54 07:33 (2) 19:46	05:59 05:43	20:13	20:34	20:03	19:18	66 08:17 (2) 18:32	12 07:50 (2) 16:58	16:51		
17	17:16	17:48	18:18	56 07:33 (2) 19:47	05:58 05:42	20:14	20:34	20:01	19:16	64 08:15 (2) 18:31	8 07:47 (2) 16:57	16:52		
18	17:17	17:49	18:19	58 07:34 (2) 19:48	05:57 05:41	20:15	20:35	20:00	19:14	64 08:16 (2) 18:29		16:52		
19	17:18	17:50	18:20	58 07:32 (2) 19:48	05:57 05:40	20:16	20:35	20:00	19:13	64 08:17 (2) 18:28		16:52		
20	17:19	17:51	18:21	60 07:33 (2) 19:49	05:56 05:39	20:17	20:35	20:29	19:11	62 08:16 (2) 18:27		16:53		
21	17:20	17:52	18:22	60 07:31 (2) 19:50	05:55 05:38	20:17	20:35	20:29	19:10	62 08:17 (2) 18:25		16:53		
22	17:21	17:53	18:23	62 07:31 (2) 19:51	05:55 05:37	20:18	20:36	20:28	19:09	60 08:16 (2) 18:24		16:54		
23	17:22	17:54	18:24	62 07:30 (2) 19:52	05:54 05:36	20:19	20:36	20:27	19:07	60 08:16 (2) 18:23		16:54		
24	17:23	17:55	18:25	64 07:30 (2) 19:53	05:53 05:35	20:20	20:36	20:27	19:06	58 08:15 (2) 18:21		16:55		
25	17:24	17:56	18:26	64 07:29 (2) 19:54	05:52 05:34	20:21	20:36	20:26	19:05	58 08:16 (2) 18:20		16:55		
26	17:25	17:57	18:27	66 07:28 (2) 19:56	05:51 05:33	20:22	20:36	20:24	19:04	56 08:16 (2) 18:18		16:56		
27	17:26	17:58	18:28	66 07:27 (2) 19:57	05:50 05:32	20:23	20:36	20:23	19:03	54 08:15 (2) 18:16		16:57		
28	17:27	17:59	18:29	62 07:26 (2) 19:57	05:50 05:31	20:24	20:36	20:22	19:02	52 08:14 (2) 18:15		16:58		
29	17:28	18:00	18:30	62 07:25 (2) 19:58	05:50 05:30	20:25	20:36	20:21	19:01	50 08:13 (2) 18:14		16:59		
30	17:29	18:01	18:31	64 07:24 (2) 19:59	05:50 05:29	20:26	20:36	20:20	19:00	48 08:12 (2) 18:13		16:59		
31	17:30	18:02	18:32	64 07:23 (2) 19:59	05:50 05:28	20:27	20:36	20:19	18:59	46 08:11 (2) 18:12		16:59		
Potential sun hours	306	301	370	395	440	443	450	422	374	1568	348	544	305	297
Total, worst case			1584	436						1568		544		
Sun reduction		0,35	0,50	0,55						0,80		0,70		
Oper. time red.		1,00	1,00	1,00						1,00		1,00		
Wind dir. red.		0,62	0,62	0,62						0,62		0,62		
Total reduction		0,22	0,31	0,34						0,50		0,44		
Total, real		15	494	150						782		237		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: G - SH_ED7

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:26 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 20:00	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:39 19:41	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:14 20:00	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:38	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:39 18:05	06:52 19:35	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:09	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:36	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:36	06:15 20:16	06:42 19:35	07:08 18:48	06:39 17:07	07:10 16:50
6	07:26 17:05	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:48 20:29	05:53 20:35	06:16 20:15	06:43 19:33	07:09 18:47	06:40 17:06	07:11 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:30	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:32	07:10 18:45	06:41 17:06	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:45 19:30	07:11 18:44	06:42 17:05	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:55 20:35	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:20 20:10	06:46 19:27	07:13 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:26 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:10	05:47 20:32	05:56 20:34	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:16 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:11	05:47 20:33	05:57 20:33	06:22 20:07	06:49 19:22	07:15 18:36	06:47 17:00	07:16 16:51
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:16 18:35	06:48 16:59	07:17 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:51 19:19	07:17 18:33	06:49 16:59	07:18 16:51
16	07:24 17:14	07:00 17:49	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:47 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:18	07:18 18:32	06:50 16:58	07:18 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 19:47	05:58 20:14	05:47 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:19 18:31	06:51 16:57	07:19 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:32 19:47	05:58 20:15	05:47 20:35	06:01 20:31	06:26 20:00	06:53 19:14	07:20 18:29	06:52 16:56	07:20 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:21 18:28	06:54 16:56	07:20 16:52
20	07:23 17:19	06:55 17:53	06:15 18:21	06:29 19:49	05:56 20:17	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:58	06:55 19:11	07:22 18:27	06:55 16:55	07:21 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:23 18:25	06:56 16:55	07:21 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:23	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:36	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:24 18:24	06:57 16:54	07:22 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:25 19:52	05:54 20:19	05:48 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:07	07:25 18:23	06:58 16:54	07:22 16:54
24	07:21 17:23	06:50 17:57	06:09 18:24	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:27	06:32 19:52	06:58 19:05	07:26 18:21	06:59 16:53	07:23 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:22 19:54	05:53 20:21	05:48 20:36	06:06 20:26	06:33 19:51	06:59 19:03	07:27 18:20	06:59 16:53	07:23 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:06 18:26	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	07:28 17:19	06:58 16:52	07:24 16:56
27	07:19 17:26	06:46 18:00	06:04 18:27	06:20 19:56	05:52 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	07:29 17:18	06:59 16:52	07:24 16:57
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:03 18:28	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	07:30 17:16	07:03 16:52	07:25 16:57
29	07:17 17:28		07:01 19:29	06:17 19:58	05:51 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:03 18:57	07:31 17:15	07:04 16:51	07:25 16:58
30	07:17 17:30		06:59 19:30	06:16 19:59	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:22	06:37 19:44	07:03 18:56	07:32 17:14	07:05 16:51	07:25 16:59
31	07:16 17:31		06:58 19:31	06:15 19:59	05:50 20:25	05:50 20:36	06:11 20:21	06:38 19:42	07:04 17:13	07:33 16:59	07:06 16:59	07:25 16:59
Potential sun hours	306	301	370	395	440	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: I - SH_ED9

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time
 N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June				
1	07:26 17:00	07:15 17:32	08:34 (4) 18:02	06:43 18:02	07:27 (5) 19:32	06:56 19:32	08:54 (4) 19:59	06:15 19:59	09:13 (4) 20:26	05:49 20:26
2	07:26 17:01	07:14 17:33	08:31 (4) 18:03	06:41 18:03	07:25 (5) 19:33	06:55 19:33	08:55 (4) 20:00	06:14 20:00	09:16 (4) 20:26	05:49 20:26
3	07:26 17:02	07:13 17:34	08:30 (4) 18:04	06:40 18:04	07:26 (5) 19:34	06:53 19:34	08:55 (4) 20:01	06:12 20:01	09:17 (4) 20:27	05:48 20:27
4	07:26 17:03	07:12 17:35	08:29 (4) 18:05	06:38 18:05	07:27 (5) 19:34	06:52 19:34	08:55 (4) 20:02	06:11 20:02	09:20 (4) 20:28	05:47 20:28
5	07:26 17:04	07:11 17:36	08:28 (4) 18:06	06:37 18:06	07:27 (5) 19:35	06:50 19:35	08:54 (4) 20:03	06:10 20:03	09:21 (4) 20:28	05:48 20:28
6	07:26 17:05	07:10 17:37	08:27 (4) 18:07	06:36 18:07	07:28 (5) 19:36	06:49 19:36	08:54 (4) 20:04	06:09 20:04	09:24 (4) 20:29	05:48 20:29
7	07:26 17:05	07:09 17:39	08:24 (4) 18:08	06:34 18:08	07:28 (5) 19:37	06:47 19:37	08:55 (4) 20:05	06:08 20:05	09:27 (4) 20:29	05:47 20:29
8	07:26 17:06	07:08 17:40	08:23 (4) 18:09	06:33 18:09	07:29 (5) 19:38	06:46 19:38	08:56 (4) 20:06	06:07 20:06	09:32 (4) 20:30	05:47 20:30
9	07:26 17:07	07:07 17:41	08:22 (4) 18:10	06:31 18:10	07:29 (5) 19:39	06:44 19:39	08:56 (4) 20:07	06:06 20:07	09:32 (4) 20:31	05:47 20:31
10	07:26 17:08	07:06 17:42	08:21 (4) 18:11	06:30 18:11	07:30 (5) 19:40	06:43 19:40	08:57 (4) 20:08	06:05 20:08	09:32 (4) 20:31	05:47 20:31
11	07:26 17:09	07:05 17:43	08:20 (4) 18:12	06:28 18:12	07:32 (5) 19:41	06:41 19:41	08:57 (4) 20:09	06:04 20:09	09:32 (4) 20:32	05:47 20:32
12	07:25 17:10	07:04 17:44	08:19 (4) 18:13	06:27 18:13	07:33 (5) 19:42	06:40 19:42	08:58 (4) 20:09	06:03 20:09	09:32 (4) 20:32	05:47 20:32
13	07:25 17:11	07:03 17:45	08:18 (4) 18:14	06:25 18:14	07:35 (5) 19:43	06:39 19:43	08:58 (4) 20:10	06:02 20:10	09:32 (4) 20:33	05:47 20:33
14	07:25 17:12	07:02 17:46	08:17 (4) 18:15	06:24 18:15	07:42 (5) 19:44	06:37 19:44	08:59 (4) 20:11	06:01 20:11	09:32 (4) 20:33	05:46 20:33
15	07:25 17:13	07:01 17:47	08:16 (4) 18:16	06:22 18:16	07:56 (4) 19:45	06:36 19:45	08:59 (4) 20:12	06:00 20:12	09:32 (4) 20:33	05:46 20:33
16	07:24 17:14	07:00 17:48	08:15 (4) 18:17	06:21 18:17	07:57 (4) 19:46	06:34 19:46	09:00 (4) 20:13	05:59 20:13	09:32 (4) 20:34	05:47 20:34
17	07:24 17:15	06:58 17:50	08:14 (4) 18:18	06:19 18:18	07:57 (4) 19:46	06:33 19:46	09:01 (4) 20:14	05:58 20:14	09:32 (4) 20:34	05:47 20:34
18	07:24 17:16	06:57 17:51	08:13 (4) 18:19	06:18 18:19	07:56 (4) 19:47	06:31 19:47	09:01 (4) 20:15	05:58 20:15	09:32 (4) 20:34	05:47 20:34
19	07:23 17:17	06:56 17:52	08:12 (4) 18:20	06:16 18:20	07:56 (4) 19:48	06:30 19:48	09:02 (4) 20:16	05:57 20:16	09:32 (4) 20:35	05:47 20:35
20	07:23 17:19	06:55 09:06 (4)	08:11 (4) 18:21	06:15 18:21	07:54 (4) 19:49	06:29 19:49	09:03 (4) 20:16	05:56 20:16	09:32 (4) 20:35	05:47 20:35
21	07:22 17:20	06:54 09:00 (4)	08:10 (4) 18:22	06:13 18:22	07:55 (4) 19:50	06:27 19:50	09:03 (4) 20:17	05:55 20:17	09:32 (4) 20:35	05:47 20:35
22	07:22 17:21	06:53 08:55 (4)	08:09 (4) 18:23	06:12 18:23	07:55 (4) 19:51	06:26 19:51	09:04 (4) 20:18	05:55 20:18	09:32 (4) 20:35	05:47 20:35
23	07:21 17:22	06:52 08:53 (4)	08:08 (4) 18:24	06:10 18:24	07:54 (4) 19:52	06:25 19:52	09:05 (4) 20:19	05:54 20:19	09:32 (4) 20:36	05:48 20:36
24	07:21 17:23	06:51 08:50 (4)	08:07 (4) 18:25	06:09 18:25	07:54 (4) 19:53	06:23 19:53	09:05 (4) 20:20	05:53 20:20	09:32 (4) 20:36	05:48 20:36
25	07:20 17:24	06:50 08:47 (4)	08:06 (4) 18:26	06:07 18:26	07:55 (4) 19:54	06:22 19:54	09:06 (4) 20:21	05:53 20:21	09:32 (4) 20:36	05:48 20:36
26	07:19 17:25	06:49 08:45 (4)	08:05 (4) 18:27	06:06 18:27	07:55 (4) 19:55	06:21 19:55	09:07 (4) 20:22	05:52 20:22	09:32 (4) 20:36	05:48 20:36
27	07:19 17:26	06:48 08:42 (4)	08:04 (4) 18:28	06:04 18:28	07:54 (4) 19:56	06:20 19:56	09:08 (4) 20:23	05:52 20:23	09:32 (4) 20:36	05:49 20:36
28	07:18 17:27	06:47 08:41 (4)	08:03 (4) 18:29	06:03 18:29	07:54 (4) 19:57	06:19 19:57	09:09 (4) 20:24	05:51 20:24	09:32 (4) 20:36	05:49 20:36
29	07:17 17:28	06:46 08:38 (4)	08:02 (4) 19:00	06:02 19:00	08:55 (4) 19:58	06:18 19:58	09:11 (4) 20:25	05:51 20:25	09:32 (4) 20:36	05:49 20:36
30	07:16 17:30	06:45 08:38 (4)	08:01 (4) 19:01	06:01 19:01	08:55 (4) 19:59	06:16 19:59	09:12 (4) 20:26	05:50 20:26	09:32 (4) 20:36	05:50 20:36
31	07:16 17:31	06:44 08:35 (4)	08:00 (4) 19:02	06:00 19:02	08:54 (4) 11:04 (4)	06:15 11:04 (4)	09:12 (4) 20:27	05:50 20:27	09:32 (4) 20:36	05:50 20:36
Potential sun hours	306	302	370	395	440	442				
Total, worst case	654	3896	4894	2866	292					
Sun reduction	0,30	0,35	0,50	0,55	0,70					
Oper. time red.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
Wind dir. red.	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62					
Total reduction	0,18	0,22	0,31	0,34	0,43					
Total, real	121	841	1508	970	126					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: I - SH_ED9

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	July	August	September	October	November	December
1	05:50	06:12	06:39	08:56 (4) 07:04	08:13 (5) 06:34	07:51 (4) 07:06
	20:36	20:20	19:40	10:44 (4) 18:54	11:07 (4) 17:12	09:45 (4) 16:51
2	05:51	06:13	06:39	08:55 (4) 07:05	08:10 (5) 06:35	07:52 (4) 07:07
	20:36	20:19	19:39	110 10:45 (4) 18:53	176 11:06 (4) 17:11	110 09:42 (4) 16:50
3	05:51	06:13	06:40	08:54 (4) 07:06	08:09 (5) 06:36	07:53 (4) 07:08
	20:36	20:18	19:37	112 10:46 (4) 18:51	178 11:07 (4) 17:10	108 09:41 (4) 16:50
4	05:52	06:14	09:45 (4) 06:41	08:53 (4) 07:07	08:06 (5) 06:37	07:54 (4) 07:09
	20:36	20:17	6 09:51 (4) 19:36	114 10:47 (4) 18:50	180 11:06 (4) 17:08	106 09:40 (4) 16:50
5	05:52	06:15	09:40 (4) 06:42	08:51 (4) 07:08	08:05 (5) 06:38	07:57 (4) 07:09
	20:36	20:16	18 09:58 (4) 19:34	118 10:49 (4) 18:48	182 11:07 (4) 17:07	102 09:39 (4) 16:50
6	05:53	06:16	09:35 (4) 06:43	08:50 (4) 07:09	08:04 (5) 06:39	07:58 (4) 07:10
	20:35	20:14	28 10:03 (4) 19:33	120 10:50 (4) 18:47	182 11:06 (4) 17:06	98 09:36 (4) 16:50
7	05:53	06:17	09:32 (4) 06:44	08:49 (4) 07:10	08:03 (5) 06:41	07:59 (4) 07:11
	20:35	20:13	34 10:06 (4) 19:31	122 10:51 (4) 18:45	184 11:07 (4) 17:05	96 09:35 (4) 16:50
8	05:54	06:18	09:30 (4) 06:44	08:50 (4) 07:11	08:02 (5) 06:42	08:01 (4) 07:12
	20:35	20:12	38 10:08 (4) 19:30	122 10:52 (4) 18:44	184 11:06 (4) 17:05	94 09:35 (4) 16:50
9	05:55	06:19	09:27 (4) 06:45	08:49 (4) 07:12	08:01 (5) 06:43	08:02 (4) 07:13
	20:35	20:11	42 10:09 (4) 19:28	124 10:53 (4) 18:42	184 11:05 (4) 17:04	90 09:32 (4) 16:50
10	05:55	06:19	09:26 (4) 06:46	08:48 (4) 07:12	08:00 (5) 06:44	08:05 (4) 07:14
	20:34	20:10	46 10:12 (4) 19:27	126 10:54 (4) 18:41	186 11:06 (4) 17:03	86 09:31 (4) 16:50
11	05:56	06:20	09:23 (4) 06:47	08:46 (4) 07:13	08:01 (5) 06:45	08:06 (4) 07:15
	20:34	20:09	52 10:15 (4) 19:25	128 10:54 (4) 18:39	184 11:05 (4) 17:02	82 09:28 (4) 16:50
12	05:56	06:21	09:22 (4) 06:48	08:45 (4) 07:14	08:00 (5) 06:46	08:09 (4) 07:15
	20:33	20:08	54 10:16 (4) 19:24	130 10:55 (4) 18:38	184 11:04 (4) 17:01	78 09:27 (4) 16:50
13	05:57	06:22	09:21 (4) 06:49	08:46 (4) 07:15	07:58 (5) 06:47	08:10 (4) 07:16
	20:33	20:06	56 10:17 (4) 19:22	130 10:56 (4) 18:36	184 11:02 (4) 17:00	74 09:24 (4) 16:51
14	05:58	06:23	09:19 (4) 06:50	08:45 (4) 07:16	07:59 (5) 06:48	08:13 (4) 07:17
	20:33	20:05	60 10:19 (4) 19:21	134 10:59 (4) 18:35	182 11:01 (4) 16:59	70 09:23 (4) 16:51
15	05:58	06:24	09:16 (4) 06:50	08:44 (4) 07:17	07:58 (5) 06:49	08:15 (4) 07:18
	20:32	20:04	64 10:20 (4) 19:19	136 11:00 (4) 18:33	184 11:02 (4) 16:59	66 09:21 (4) 16:51
16	05:59	06:25	09:15 (4) 06:51	08:42 (4) 07:18	07:59 (5) 06:50	08:18 (4) 07:18
	20:32	20:03	68 10:23 (4) 19:17	138 11:00 (4) 18:32	182 11:01 (4) 16:58	60 09:18 (4) 16:51
17	06:00	06:26	09:14 (4) 06:52	08:43 (4) 07:19	07:58 (5) 06:51	08:21 (4) 07:19
	20:31	20:01	70 10:24 (4) 19:16	138 11:01 (4) 18:31	182 11:00 (4) 16:57	56 09:17 (4) 16:52
18	06:01	06:26	09:13 (4) 06:53	08:42 (4) 07:20	08:00 (5) 06:52	08:24 (4) 07:20
	20:30	20:00	72 10:25 (4) 19:14	140 11:02 (4) 18:29	180 11:00 (4) 16:56	50 09:14 (4) 16:52
19	06:01	06:27	09:12 (4) 06:54	08:41 (4) 07:21	08:01 (5) 06:53	08:27 (4) 07:20
	20:30	19:59	76 10:28 (4) 19:13	142 11:03 (4) 18:28	178 10:59 (4) 16:56	44 09:11 (4) 16:52
20	06:02	06:28	09:10 (4) 06:55	08:42 (4) 07:22	08:00 (5) 06:54	08:30 (4) 07:21
	20:29	19:57	78 10:28 (4) 19:11	140 11:02 (4) 18:27	178 10:58 (4) 16:55	36 09:06 (4) 16:53
21	06:03	06:29	09:09 (4) 06:56	08:41 (4) 07:23	08:01 (5) 06:56	08:35 (4) 07:21
	20:29	19:56	80 10:29 (4) 19:10	142 11:03 (4) 18:25	174 10:57 (4) 16:55	26 09:01 (4) 16:53
22	06:04	06:30	09:06 (4) 06:56	08:39 (4) 07:24	08:02 (5) 06:57	08:43 (4) 07:22
	20:28	19:55	86 10:32 (4) 19:08	144 11:03 (4) 18:24	170 10:56 (4) 16:54	12 08:55 (4) 16:54
23	06:04	06:31	09:05 (4) 06:57	08:40 (4) 07:25	08:03 (5) 06:58	07:22
	20:27	19:53	88 10:33 (4) 19:07	144 11:04 (4) 18:23	166 10:55 (4) 16:54	16:54
24	06:05	06:32	09:04 (4) 06:58	08:39 (4) 07:26	08:04 (5) 06:59	07:23
	20:26	19:52	90 10:34 (4) 19:05	146 11:05 (4) 18:21	160 10:54 (4) 16:53	16:55
25	06:06	06:33	09:03 (4) 06:59	08:38 (4) 07:27	07:05 (5) 07:00	07:23
	20:26	19:51	92 10:35 (4) 19:03	148 11:06 (4) 17:20	158 09:53 (4) 16:53	16:55
26	06:07	06:33	09:01 (4) 07:00	08:39 (4) 07:28	07:06 (5) 07:01	07:24
	20:25	19:49	96 10:37 (4) 19:02	146 11:05 (4) 17:19	152 09:52 (4) 16:52	16:56
27	06:08	06:34	09:00 (4) 07:01	08:38 (4) 07:29	07:09 (5) 07:02	07:24
	20:24	19:48	98 10:38 (4) 19:00	148 11:06 (4) 17:18	146 09:51 (4) 16:52	16:57
28	06:08	06:35	08:59 (4) 07:02	08:39 (4) 07:30	07:12 (5) 07:03	07:24
	20:23	19:46	100 10:39 (4) 18:59	148 11:07 (4) 17:16	134 09:48 (4) 16:52	16:57
29	06:09	06:36	09:00 (4) 07:03	08:37 (4) 07:31	07:47 (4) 07:04	07:25
	20:22	19:45	100 10:40 (4) 18:57	148 11:05 (4) 17:15	120 09:47 (4) 16:51	16:58
30	06:10	06:37	08:59 (4) 07:03	08:16 (5) 06:32	07:48 (4) 07:05	07:25
	20:21	19:43	102 10:41 (4) 18:56	164 11:06 (4) 17:14	118 09:46 (4) 16:51	16:59
31	06:11	06:38	08:57 (4)	06:33	07:49 (4)	07:25
	20:20	19:42	106 10:43 (4)	17:13	116 09:45 (4)	16:59
Potential sun hours	450	422	374	348	305	297
Total, worst case		1900	4010	5238	6158	
Sun reduction		0,85	0,80	0,70	0,55	
Oper. time red.		1,00	1,00	1,00	1,00	
Wind dir. red.		0,62	0,62	0,62	0,62	
Total reduction		0,52	0,49	0,43	0,34	
Total, real		994	1974	2264	561	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

Gambino

Description:

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: J - SH_ED10

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June			
1	07:26	07:15	06:43	06:56	06:15	05:49	06:23 (4)		
	17:00	17:32	18:02	19:32	19:59	20:26	44 07:07 (4)		
2	07:26	07:14	06:41	06:55	06:14	05:49	06:23 (4)		
	17:01	17:33	18:03	19:33	20:00	20:26	46 07:09 (4)		
3	07:26	07:13	06:40	06:53	06:12	05:48	06:23 (4)		
	17:02	17:34	18:04	19:34	20:01	20:27	46 07:09 (4)		
4	07:26	07:12	06:38	06:52	06:11	05:48	06:23 (4)		
	17:03	17:35	18:05	19:35	20:02	20:28	46 07:09 (4)		
5	07:26	07:11	06:37	06:50	06:10	05:48	06:24 (4)		
	17:04	17:36	18:06	19:35	20:03	20:28	44 07:08 (4)		
6	07:26	07:10	06:36	06:49	07:19 (5)	06:09	05:48	06:24 (4)	
	17:05	17:37	18:07	19:36	10 07:29 (5)	20:04	20:29	46 07:10 (4)	
7	07:26	07:09	06:34	06:47	07:17 (5)	06:08	05:47	06:24 (4)	
	17:05	17:39	18:08	19:37	14 07:31 (5)	20:05	20:29	46 07:10 (4)	
8	07:26	07:08	06:33	06:46	07:14 (5)	06:07	05:47	06:24 (4)	
	17:06	17:40	18:09	19:38	20 07:34 (5)	20:06	20:30	46 07:10 (4)	
9	07:26	07:07	06:31	06:44	07:12 (5)	06:06	05:47	06:24 (4)	
	17:07	17:41	18:10	19:39	22 07:34 (5)	20:07	20:31	46 07:10 (4)	
10	07:26	07:06	06:30	06:43	07:11 (5)	06:05	05:47	06:23 (4)	
	17:08	17:42	18:11	19:40	24 07:35 (5)	20:08	20:31	46 07:09 (4)	
11	07:26	07:05	06:28	06:41	07:11 (5)	06:04	05:47	06:23 (4)	
	17:09	17:43	18:12	19:41	24 07:35 (5)	20:09	20:32	48 07:11 (4)	
12	07:25	07:04	06:27	06:40	07:10 (5)	06:03	05:47	06:23 (4)	
	17:10	17:44	18:13	19:42	26 07:36 (5)	20:10	20:32	48 07:11 (4)	
13	07:25	07:03	06:25	06:39	07:08 (5)	06:02	05:47	06:25 (4)	
	17:11	17:45	18:14	19:43	26 07:34 (5)	20:10	20:33	46 07:11 (4)	
14	07:25	07:02	06:24	06:37	07:09 (5)	06:01	06:40 (4)	05:47	06:25 (4)
	17:12	17:46	18:15	19:44	26 07:35 (5)	20:11	8 06:48 (4)	20:33	46 07:11 (4)
15	07:25	07:01	06:22	06:36	07:07 (5)	06:00	06:35 (4)	05:47	06:25 (4)
	17:13	17:47	18:16	19:45	28 07:35 (5)	20:12	18 06:53 (4)	20:33	46 07:11 (4)
16	07:24	07:00	06:21	06:34	07:08 (5)	05:59	06:35 (4)	05:47	06:25 (4)
	17:14	17:49	18:17	19:46	26 07:34 (5)	20:13	20 06:55 (4)	20:34	46 07:11 (4)
17	07:24	06:58	06:19	06:33	07:09 (5)	05:59	06:32 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:15	17:50	18:18	19:46	24 07:33 (5)	20:14	24 06:56 (4)	20:34	46 07:12 (4)
18	07:24	06:57	06:18	06:32	07:09 (5)	05:58	06:31 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:16	17:51	18:19	19:47	24 07:33 (5)	20:15	28 06:59 (4)	20:34	46 07:12 (4)
19	07:23	06:56	06:16	06:30	07:10 (5)	05:57	06:30 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:17	17:52	18:20	19:48	22 07:32 (5)	20:16	30 07:00 (4)	20:35	46 07:12 (4)
20	07:23	06:55	06:15	06:29	07:11 (5)	05:56	06:28 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:19	17:53	18:21	19:49	20 07:31 (5)	20:16	32 07:00 (4)	20:35	46 07:12 (4)
21	07:22	06:53	06:13	06:27	07:11 (5)	05:55	06:27 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:20	17:54	18:22	19:50	18 07:29 (5)	20:17	34 07:01 (4)	20:35	46 07:12 (4)
22	07:22	06:52	06:12	06:26	07:12 (5)	05:55	06:26 (4)	05:47	06:26 (4)
	17:21	17:55	18:23	19:51	16 07:28 (5)	20:18	36 07:02 (4)	20:35	46 07:12 (4)
23	07:21	06:51	06:10	06:25	07:15 (5)	05:54	06:26 (4)	05:48	06:27 (4)
	17:22	17:56	18:23	19:52	10 07:25 (5)	20:19	38 07:04 (4)	20:36	46 07:13 (4)
24	07:21	06:49	06:09	06:23	05:53	06:25 (4)	05:48	06:27 (4)	
	17:23	17:57	18:24	19:53	20:20	38 07:03 (4)	20:36	46 07:13 (4)	
25	07:20	06:48	06:07	06:22	05:53	06:25 (4)	05:48	06:27 (4)	
	17:24	17:58	18:25	19:54	20:21	40 07:05 (4)	20:36	46 07:13 (4)	
26	07:19	06:47	06:06	06:21	05:52	06:24 (4)	05:48	06:28 (4)	
	17:25	17:59	18:26	19:55	20:21	42 07:06 (4)	20:36	46 07:14 (4)	
27	07:19	06:45	06:04	06:20	05:52	06:26 (4)	05:49	06:28 (4)	
	17:26	18:00	18:27	19:56	20:22	40 07:06 (4)	20:36	46 07:14 (4)	
28	07:18	06:44	06:02	06:18	05:51	06:25 (4)	05:49	06:28 (4)	
	17:27	18:01	18:28	19:57	20:23	42 07:07 (4)	20:36	46 07:14 (4)	
29	07:17		07:01	06:17	05:51	06:25 (4)	05:49	06:29 (4)	
	17:28		19:29	19:58	20:24	42 07:07 (4)	20:36	46 07:15 (4)	
30	07:16		06:59	06:16	05:50	06:24 (4)	05:50	06:27 (4)	
	17:30		19:30	19:59	20:24	42 07:06 (4)	20:36	48 07:15 (4)	
31	07:16		06:58		05:50	06:24 (4)			
	17:31		19:31		20:25	44 07:08 (4)			
Potential sun hours	306	302	370	395	440	442			
Total, worst case				380	598		1382		
Sun reduction				0,55	0,70		0,75		
Oper. time red.				1,00	1,00		1,00		
Wind dir. red.				0,63	0,64		0,64		
Total reduction				0,35	0,45		0,48		
Total, real				132	267		661		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: J - SH_ED10

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time
 N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	July	August	September	October	November	December
1	05:50	06:28 (4)	06:12	06:39	07:10 (5)	07:04
	20:36	48 07:16 (4)	20:20	19:40	24 07:34 (5)	18:54
2	05:51	06:28 (4)	06:13	06:39	07:09 (5)	07:05
	20:36	48 07:16 (4)	20:19	19:39	24 07:33 (5)	18:53
3	05:51	06:29 (4)	06:13	06:40	07:10 (5)	07:06
	20:36	46 07:15 (4)	20:18	19:38	22 07:32 (5)	18:51
4	05:52	06:29 (4)	06:14	06:41	07:11 (5)	07:07
	20:36	46 07:15 (4)	20:17	19:36	20 07:31 (5)	18:50
5	05:52	06:30 (4)	06:15	06:42	07:14 (5)	07:08
	20:36	46 07:16 (4)	20:16	19:34	14 07:28 (5)	18:48
6	05:53	06:30 (4)	06:16	06:43	07:14 (5)	07:09
	20:35	46 07:16 (4)	20:14	19:33	12 07:26 (5)	18:47
7	05:53	06:31 (4)	06:17	06:44	07:10	06:41
	20:35	46 07:17 (4)	20:13	19:31	18:45	17:06
8	05:54	06:31 (4)	06:18	06:45	07:11	06:42
	20:35	44 07:15 (4)	20:12	19:30	18:44	17:05
9	05:55	06:30 (4)	06:19	06:45	07:12	06:43
	20:35	46 07:16 (4)	20:11	19:28	18:42	17:04
10	05:55	06:30 (4)	06:20	06:46	07:12	06:44
	20:34	46 07:16 (4)	20:10	19:27	18:41	17:03
11	05:56	06:31 (4)	06:20	06:47	07:13	06:45
	20:34	44 07:15 (4)	20:09	19:25	18:39	17:02
12	05:56	06:32 (4)	06:21	06:48	07:14	06:46
	20:33	44 07:16 (4)	20:08	19:24	18:38	17:01
13	05:57	06:32 (4)	06:22	06:49	07:15	06:47
	20:33	44 07:16 (4)	20:06	19:22	18:36	17:00
14	05:58	06:33 (4)	06:23	06:50	07:16	06:48
	20:33	42 07:15 (4)	20:05	19:21	18:35	16:59
15	05:58	06:34 (4)	06:24	06:50	07:17	06:49
	20:32	42 07:16 (4)	20:04	19:19	18:33	16:59
16	05:59	06:34 (4)	06:25	06:51	07:18	06:50
	20:32	40 07:14 (4)	20:03	19:18	18:32	16:58
17	06:00	06:33 (4)	06:26	06:52	07:19	06:51
	20:31	42 07:15 (4)	20:01	19:16	18:31	16:57
18	06:01	06:34 (4)	06:26	06:53	07:20	06:52
	20:30	40 07:14 (4)	20:00	19:14	18:29	16:56
19	06:01	06:34 (4)	06:27	06:54	07:21	06:53
	20:30	40 07:14 (4)	19:59	19:13	18:28	16:56
20	06:02	06:35 (4)	06:28	06:55	07:22	06:54
	20:29	38 07:13 (4)	19:57	19:11	18:27	16:55
21	06:03	06:36 (4)	06:29	06:56	07:23	06:56
	20:29	36 07:12 (4)	19:56	19:10	18:25	16:55
22	06:04	06:37 (4)	06:30	06:56	07:24	06:57
	20:28	36 07:13 (4)	19:55	19:08	18:24	16:54
23	06:04	06:37 (4)	06:31	06:57	07:25	06:58
	20:27	34 07:11 (4)	19:53	19:07	18:23	16:54
24	06:05	06:40 (4)	06:32	06:58	07:26	06:59
	20:26	30 07:10 (4)	19:52	19:05	18:21	16:53
25	06:06	06:41 (4)	06:33	06:59	07:27	07:00
	20:26	28 07:09 (4)	19:51	19:03	17:20	16:53
26	06:07	06:42 (4)	06:33	07:00	06:28	07:01
	20:25	26 07:08 (4)	19:49	19:02	17:19	16:52
27	06:08	06:43 (4)	06:34	07:01	06:29	07:02
	20:24	24 07:07 (4)	19:48	19:00	17:18	16:52
28	06:08	06:45 (4)	06:35	07:02	06:30	07:03
	20:23	20 07:05 (4)	19:46	18:59	17:16	16:52
29	06:09	06:48 (4)	06:36	07:03	06:31	07:04
	20:22	14 07:02 (4)	19:45	18:57	17:15	16:51
30	06:10		06:37	07:04	06:32	07:05
	20:21		19:43	18:56	17:14	16:51
31	06:11		06:38	07:05	06:33	07:06
	20:21		19:42	18:55	17:13	16:59
Potential sun hours	450	422	374		348	305
Total, worst case	1126		272	116		
Sun reduction	0,80		0,85	0,80		
Oper. time red.	1,00		1,00	1,00		
Wind dir. red.	0,64		0,63	0,63		
Total reduction	0,51		0,53	0,50		
Total, real	575		145	58		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: **21/01/2024 17:46/2.4.0.62**

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING **Shadow receptor:** K - SH_ED11

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence	2 000 m	Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)
Minimum sun height over horizon for influence	3 °	Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
Day step for calculation	1 days	0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30
Time step for calculation	2 minutes	Operational time
		N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
		770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	07:25	07:15	06:43	06:56	06:15	06:47 (5)	05:49	05:50	06:12	06:53 (5)	06:39	07:04	06:34	07:06
2	17:00	17:32	18:02	19:32	19:59	26 07:13 (5)	20:26	20:36	20:20	34 07:27 (5)	19:40	18:54	17:12	16:51
3	17:01	17:33	18:03	19:33	20:00	28 07:14 (5)	20:26	20:36	06:13	06:51 (5)	06:39	07:05	06:35	07:07
4	17:02	17:34	18:04	19:34	20:01	30 07:15 (5)	20:27	20:36	20:19	36 07:27 (5)	19:39	18:53	17:11	16:50
5	17:03	17:35	18:05	19:35	20:02	32 07:16 (5)	20:28	20:36	06:13	06:52 (5)	06:40	07:06	06:36	07:08
6	17:04	17:36	18:06	19:35	20:03	34 07:17 (5)	20:28	20:36	20:18	34 07:26 (5)	19:37	18:51	17:10	16:50
7	17:05	17:37	18:07	19:36	20:04	32 07:18 (5)	20:29	20:35	06:14	06:53 (5)	06:41	07:07	06:37	07:09
8	17:06	17:38	18:08	19:37	20:05	34 07:19 (5)	20:29	20:35	20:16	34 07:26 (5)	19:34	18:48	17:07	16:50
9	17:07	17:39	18:09	19:38	20:06	36 07:20 (5)	20:30	20:35	06:15	06:54 (5)	06:43	07:09	06:39	07:10
10	17:08	17:40	18:10	19:39	20:07	34 07:21 (5)	20:31	20:35	06:16	06:55 (5)	06:44	07:10	06:41	07:11
11	17:09	17:41	18:11	19:40	20:08	36 07:22 (5)	20:31	20:34	20:13	32 07:26 (5)	19:31	18:45	17:05	16:50
12	17:10	17:42	18:12	19:41	20:09	34 07:23 (5)	20:32	20:34	06:17	06:56 (5)	06:44	07:11	06:42	07:12
13	17:11	17:43	18:13	19:42	20:10	36 07:24 (5)	20:32	20:33	06:18	06:57 (5)	06:45	07:12	06:43	07:13
14	17:12	17:44	18:14	19:43	20:11	34 07:25 (5)	20:32	20:33	20:12	32 07:25 (5)	19:30	18:44	17:05	16:50
15	17:13	17:45	18:15	19:44	20:12	36 07:26 (5)	20:32	20:33	06:19	06:58 (5)	06:45	07:13	06:44	07:14
16	17:14	17:46	18:16	19:45	20:13	34 07:27 (5)	20:32	20:33	20:11	32 07:26 (5)	19:28	18:42	17:04	16:50
17	17:15	17:47	18:17	19:46	20:14	36 07:28 (5)	20:32	20:33	06:20	06:59 (5)	06:46	07:14	06:45	07:15
18	17:16	17:48	18:18	19:47	20:15	34 07:29 (5)	20:32	20:33	06:21	07:00 (5)	06:47	07:15	06:46	07:16
19	17:17	17:49	18:19	19:48	20:16	36 07:30 (5)	20:32	20:33	06:22	07:01 (5)	06:48	07:16	06:47	07:17
20	17:18	17:50	18:20	19:49	20:17	34 07:31 (5)	20:32	20:33	06:23	07:02 (5)	06:49	07:17	06:48	07:18
21	17:19	17:51	18:21	19:50	20:18	36 07:32 (5)	20:32	20:33	06:24	07:03 (5)	06:50	07:18	06:49	07:19
22	17:20	17:52	18:22	19:51	20:19	34 07:33 (5)	20:32	20:33	06:25	07:04 (5)	06:51	07:19	06:50	07:20
23	17:21	17:53	18:23	19:52	20:20	36 07:34 (5)	20:32	20:33	06:26	07:05 (5)	06:52	07:20	06:51	07:21
24	17:22	17:54	18:24	19:53	20:21	34 07:35 (5)	20:32	20:33	06:27	07:06 (5)	06:53	07:21	06:52	07:22
25	17:23	17:55	18:25	19:54	20:22	36 07:36 (5)	20:32	20:33	06:28	07:07 (5)	06:54	07:22	06:53	07:23
26	17:24	17:56	18:26	19:55	20:23	34 07:37 (5)	20:32	20:33	06:29	07:08 (5)	06:55	07:23	06:54	07:24
27	17:25	17:57	18:27	19:56	20:24	36 07:38 (5)	20:32	20:33	06:30	07:09 (5)	06:56	07:24	06:55	07:25
28	17:26	17:58	18:28	19:57	20:25	34 07:39 (5)	20:32	20:33	06:31	07:10 (5)	06:57	07:25	06:56	07:26
29	17:27	17:59	18:29	19:58	20:26	36 07:40 (5)	20:32	20:33	06:32	07:11 (5)	06:58	07:26	06:57	07:27
30	17:28	18:00	18:30	19:59	20:27	34 07:41 (5)	20:32	20:33	06:33	07:12 (5)	06:59	07:27	06:58	07:28
31	17:29	18:01	18:31	20:00	20:28	36 07:42 (5)	20:32	20:33	06:34	07:13 (5)	07:00	07:28	06:59	07:29
Potential sun hours	306	302	370	395	440	442	450	422	374	348	305	297		
Total, worst case				76	850	476	458							
Sun reduction				0,55	0,70	0,80	0,85							
Oper. time red.				1,00	1,00	1,00	1,00							
Wind dir. red.				0,63	0,63	0,63	0,63							
Total reduction				0,34	0,44	0,50	0,53							
Total, real				26	372	238	244							

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: L - SH_ED12

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:25 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 19:59	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:36	06:39 20:20	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:14 20:00	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:37	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:38 18:05	06:52 19:34	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:08	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:35	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:35	06:15 20:15	06:42 19:34	07:08 18:48	06:38 17:07	07:09 16:50
6	07:26 17:05	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:48 20:29	05:53 20:35	06:16 20:14	06:43 19:33	07:09 18:46	06:39 17:06	07:10 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:29	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:31	07:10 18:45	06:41 17:05	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:44 19:30	07:11 18:44	06:42 17:05	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:54 20:34	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:12 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:25 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:09	05:47 20:32	05:56 20:33	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:15 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:10	05:46 20:32	05:57 20:33	06:22 20:06	06:49 19:22	07:14 18:36	06:47 17:00	07:16 16:51
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:13 18:35	06:48 16:59	07:17 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:12 18:33	06:49 16:59	07:18 16:51
16	07:24 17:14	07:00 17:48	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:47 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:17	07:10 18:32	06:48 16:58	07:18 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 19:46	05:58 20:14	05:47 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:11 18:31	06:49 16:57	07:19 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:31 19:47	05:58 20:15	05:47 20:34	06:01 20:30	06:26 20:00	06:53 19:14	07:12 18:29	06:50 16:56	07:20 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:13 18:28	06:51 16:56	07:20 16:52
20	07:23 17:19	06:55 17:53	06:15 18:21	06:29 19:49	05:56 20:16	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:57	06:55 19:11	07:14 18:26	06:52 16:55	07:21 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:15 18:25	06:53 16:55	07:21 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:22	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:35	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:16 18:24	06:54 16:54	07:22 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:25 19:52	05:54 20:19	05:48 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:06	07:16 18:23	06:58 16:54	07:22 16:54
24	07:21 17:23	06:49 17:57	06:09 18:24	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:26	06:32 19:52	06:58 19:05	07:17 18:21	06:59 16:53	07:23 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:22 19:54	05:53 20:20	05:48 20:36	06:06 20:26	06:32 19:51	06:59 19:03	07:18 18:20	06:27 16:53	07:23 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:05 18:26	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	07:19 18:23	06:28 16:52	07:24 16:56
27	07:19 17:26	06:45 18:00	06:04 18:27	06:20 19:56	05:52 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	07:23 18:24	06:29 16:52	07:24 16:57
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:02 18:28	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	07:30 18:25	06:30 16:51	07:24 16:57
29	07:17 17:28	06:43 18:02	06:01 18:29	06:17 19:58	05:50 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:02 18:57	07:31 18:26	06:31 16:51	07:25 16:58
30	07:16 17:30	06:42 18:03	06:00 18:30	06:16 19:58	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:21	06:37 19:43	07:03 18:56	07:32 18:27	06:32 16:51	07:25 16:59
31	07:16 17:31	06:41 18:04	06:00 18:31	06:16 20:00	05:50 20:25	05:50 20:36	06:11 20:20	06:38 19:42	07:04 19:42	07:33 18:28	06:33 17:13	07:25 16:59
Potential sun hours	306	302	370	395	440	442	450	422	374	348	305	297
Total, worst case			256	8					266			
Sun reduction			0,50	0,55					0,80			
Oper. time red.			1,00	1,00					1,00			
Wind dir. red.			0,63	0,63					0,63			
Total reduction			0,31	0,35					0,50			
Total, real			81	3					134			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: M - SH_ED13

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:25 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 19:59	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:39 20:20	07:04 18:54	06:34 17:12	07:06 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:14 20:00	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	07:07 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:37	07:06 18:51	06:36 17:10	07:08 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	06:38 18:05	06:52 19:34	06:11 20:02	05:48 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:50	06:37 17:08	07:09 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	06:37 18:06	06:50 19:35	06:10 20:03	05:48 20:28	05:52 20:35	06:15 20:15	06:42 19:34	07:08 18:48	06:38 17:07	07:09 16:50
6	07:26 17:05	07:10 17:37	06:36 18:07	06:49 19:36	06:09 20:04	05:48 20:29	05:53 20:35	06:16 20:14	06:43 19:33	07:09 18:46	06:39 17:06	07:10 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	06:34 18:08	06:47 19:37	06:08 20:05	05:47 20:29	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:31	07:10 18:45	06:41 17:05	07:11 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	06:33 18:09	06:46 19:38	06:07 20:06	05:47 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:44 19:30	07:11 18:44	06:42 17:05	07:12 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	06:31 18:10	06:44 19:39	06:06 20:07	05:47 20:31	05:54 20:34	06:19 20:11	06:45 19:28	07:12 18:42	06:43 17:04	07:13 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	06:30 18:11	06:43 19:40	06:05 20:08	05:47 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:12 18:41	06:44 17:03	07:14 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	06:28 18:12	06:41 19:41	06:04 20:09	05:47 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	07:15 16:50
12	07:25 17:10	07:04 17:44	06:27 18:13	06:40 19:42	06:03 20:09	05:47 20:32	05:56 20:33	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	07:15 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	06:25 18:14	06:39 19:43	06:02 20:10	05:47 20:32	05:57 20:33	06:22 20:06	06:49 19:22	07:15 (6) 07:24 (6)	06:47 18:36	07:16 17:00
14	07:25 17:12	07:02 17:46	06:24 18:15	06:37 19:44	06:01 20:11	05:46 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	6 07:15 (6) 12 07:12 (6)	06:48 18:35	07:17 16:59
15	07:25 17:13	07:01 17:47	06:22 18:16	06:36 19:45	06:00 20:12	05:46 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:12 (6) 16 07:28 (6)	06:49 18:33	07:18 16:59
16	07:24 17:14	07:00 17:48	06:21 18:17	06:34 19:46	05:59 20:13	05:47 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:17	18 07:10 (6) 18 07:28 (6)	06:50 18:32	07:18 16:58
17	07:24 17:15	06:58 17:50	06:19 18:18	06:33 (6) 06:41 (6)	05:58 19:46	05:47 20:14	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:11 (6) 18 07:29 (6)	07:19 18:31	06:51 16:57
18	07:24 17:16	06:57 17:51	06:18 18:19	06:36 (6) 06:42 (6)	06:31 19:47	05:58 20:15	05:47 20:34	06:01 20:30	06:26 20:00	18 07:12 (6) 18 07:30 (6)	07:20 18:29	06:52 16:56
19	07:23 17:17	06:56 17:52	06:16 18:20	06:34 (6) 06:42 (6)	06:30 19:48	05:57 20:16	05:47 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:13 (6) 16 07:29 (6)	07:21 18:28
20	07:23 17:19	06:55 17:53	06:15 18:21	06:32 (6) 06:42 (6)	06:29 19:49	05:56 20:16	05:47 20:35	06:02 20:29	06:28 19:57	06:55 19:11	07:14 (6) 16 07:30 (6)	07:22 18:26
21	07:22 17:20	06:53 17:54	06:13 18:22	06:31 (6) 06:43 (6)	06:27 19:50	05:55 20:17	05:47 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	14 07:15 (6) 14 07:29 (6)	07:23 18:25
22	07:22 17:21	06:52 17:55	06:12 18:22	06:29 (6) 06:43 (6)	06:26 19:51	05:55 20:18	05:47 20:35	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	12 07:15 (6) 12 07:27 (6)	06:57 18:24
23	07:21 17:22	06:51 17:56	06:10 18:23	06:28 (6) 06:44 (6)	06:25 19:52	05:54 20:19	05:48 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:07	12 07:16 (6) 12 07:28 (6)	06:58 18:23
24	07:21 17:23	06:49 17:57	06:09 18:24	06:26 (6) 06:42 (6)	06:23 19:53	05:53 20:20	05:48 20:36	06:05 20:26	06:32 19:52	06:58 19:05	8 07:17 (6) 8 07:25 (6)	07:26 18:21
25	07:20 17:24	06:48 17:58	06:07 18:25	06:25 (6) 06:43 (6)	06:22 19:54	05:53 20:20	05:48 20:36	06:06 20:26	06:32 19:51	06:59 19:03	6 07:18 (6) 6 07:24 (6)	06:27 17:20
26	07:19 17:25	06:47 17:59	06:05 18:26	06:23 (6) 06:41 (6)	06:21 19:55	05:52 20:21	05:48 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	07:00 19:02	4 07:19 (6) 4 07:23 (6)	06:28 17:19
27	07:19 17:26	06:45 18:00	06:04 18:27	06:22 (6) 06:40 (6)	06:20 19:56	05:52 20:22	05:49 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	07:01 19:00	06:29 17:18	07:02 16:52
28	07:18 17:27	06:44 18:01	06:02 18:28	06:22 (6) 06:38 (6)	06:18 19:57	05:51 20:23	05:49 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	07:02 18:59	06:30 17:16	07:03 16:52
29	07:17 17:28		07:01 19:29	07:23 (6) 07:37 (6)	06:17 19:58	05:51 20:24	05:49 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	07:03 18:57	06:31 17:15	07:04 16:51
30	07:16 17:30		06:59 19:30	07:25 (6) 07:33 (6)	06:16 19:58	05:50 20:24	05:50 20:36	06:10 20:21	06:37 19:43	07:03 18:56	06:32 17:14	07:05 16:59
31	07:16 17:31		06:58 19:31		05:50 20:25		05:50 20:20	06:11 19:42	06:38 19:42		06:33 17:13	07:25 16:59
Potential sun hours	306	302	370	395	440	442	450	422	374		348	305
Total, worst case			178						176			
Sun reduction			0,50						0,80			
Oper. time red.			1,00						1,00			
Wind dir. red.			0,63						0,63			
Total reduction			0,31						0,50			
Total, real			56						89			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project: **Gambino** Description: **Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"**

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: N - SH_ED14

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time
 N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:25 17:00	07:15 17:32	06:43 18:02	06:56 19:32	06:15 19:59	05:49 20:26	05:50 20:36	06:12 20:20	06:38 19:40	07:04 18:54	06:34 17:12	16:45 (4) 16:51
2	07:26 17:01	07:14 17:33	06:41 18:03	06:55 19:33	06:13 19:59	05:49 20:26	05:51 20:36	06:13 20:19	06:39 19:39	07:05 18:53	06:35 17:11	16:44 (4) 16:50
3	07:26 17:02	07:13 17:34	06:40 18:04	06:53 19:34	06:12 20:01	05:48 20:27	05:51 20:36	06:13 20:18	06:40 19:37	07:06 18:51	06:36 17:09	16:43 (4) 16:50
4	07:26 17:03	07:12 17:35	4 17:11 (4) 18:05	06:38 19:34	06:52 20:02	06:11 20:28	05:52 20:36	06:14 20:17	06:41 19:36	07:07 18:49	06:37 17:08	16:42 (4) 16:50
5	07:26 17:04	07:11 17:36	4 17:12 (4) 18:06	06:37 19:35	06:50 20:03	06:10 20:28	05:52 20:35	06:15 20:15	06:42 19:34	07:08 18:48	06:38 17:07	16:41 (4) 16:50
6	07:26 17:04	07:10 17:37	4 17:13 (4) 18:07	06:36 19:36	06:49 20:04	06:09 20:29	05:53 20:35	06:16 20:14	06:43 19:33	07:09 18:46	06:39 17:06	16:42 (4) 16:50
7	07:26 17:05	07:09 17:39	4 17:14 (4) 18:08	06:34 19:37	06:47 20:05	06:08 20:29	05:53 20:35	06:17 20:13	06:44 19:31	07:10 18:45	06:41 17:05	16:46 (4) 16:50
8	07:26 17:06	07:08 17:40	4 17:13 (4) 18:09	06:33 19:38	06:46 20:06	06:07 20:30	05:54 20:35	06:18 20:12	06:44 19:30	07:11 18:43	06:42 17:04	16:47 (4) 16:50
9	07:26 17:07	07:07 17:41	4 17:14 (4) 18:10	06:31 19:39	06:44 20:07	06:06 20:31	05:54 20:34	06:19 20:11	06:45 19:28	07:11 18:42	06:43 17:04	16:42 (4) 16:50
10	07:26 17:08	07:06 17:42	4 17:17 (4) 18:11	06:30 19:40	06:43 20:08	06:05 20:31	05:55 20:34	06:19 20:10	06:46 19:27	07:12 18:41	06:44 17:03	16:45 (4) 16:50
11	07:26 17:09	07:05 17:43	4 17:18 (4) 18:12	06:28 19:41	06:41 20:09	06:04 20:32	05:56 20:34	06:20 20:09	06:47 19:25	07:13 18:39	06:45 17:02	16:46 (4) 16:50
12	07:25 17:10	07:04 17:44	4 17:21 (4) 18:13	06:27 19:42	06:40 20:09	06:03 20:32	05:56 20:33	06:21 20:08	06:48 19:24	07:14 18:38	06:46 17:01	16:47 (4) 16:50
13	07:25 17:11	07:03 17:45	4 17:25 (4) 18:14	06:25 19:43	06:38 20:10	06:02 20:32	05:57 20:33	06:22 20:06	06:49 19:22	07:15 18:36	06:47 17:00	16:48 (4) 16:50
14	07:25 17:12	07:02 17:46	4 17:18 (4) 18:15	06:24 19:44	06:37 20:11	06:01 20:33	05:58 20:33	06:23 20:05	06:50 19:21	07:16 18:35	06:48 17:00	16:49 (4) 16:51
15	07:25 17:13	07:01 17:47	4 17:19 (4) 18:16	06:22 19:45	06:36 20:12	06:00 20:33	05:58 20:32	06:24 20:04	06:50 19:19	07:17 18:33	06:49 17:00	16:50 (4) 16:51
16	07:24 17:14	06:59 17:48	4 17:20 (4) 18:17	06:21 19:46	06:34 20:13	05:59 20:34	05:59 20:32	06:25 20:03	06:51 19:17	07:18 18:32	06:50 17:00	16:51 (4) 16:51
17	07:24 17:15	06:58 17:50	4 17:21 (4) 18:18	06:19 19:46	06:33 20:14	05:58 20:34	06:00 20:31	06:26 20:01	06:52 19:16	07:19 18:31	06:51 17:00	16:52 (4) 16:52
18	07:24 17:16	06:57 17:51	4 17:22 (4) 18:19	06:18 19:47	06:31 20:15	05:58 20:34	06:01 20:30	06:26 20:00	06:53 19:14	07:20 18:29	06:52 17:00	16:53 (4) 16:52
19	07:23 17:17	06:56 17:52	4 17:23 (4) 18:20	06:16 19:48	06:30 20:16	05:57 20:35	06:01 20:30	06:27 19:59	06:54 19:13	07:21 18:28	06:53 17:00	16:54 (4) 16:52
20	07:23 17:18	06:55 17:53	4 17:24 (4) 18:21	06:15 19:49	06:29 20:16	05:56 20:35	06:02 20:29	06:28 19:57	06:55 19:11	07:22 18:26	06:54 17:00	16:55 (4) 16:53
21	07:22 17:20	06:53 17:54	4 17:25 (4) 18:22	06:13 19:50	06:27 20:17	05:55 20:35	06:03 20:29	06:29 19:56	06:56 19:10	07:23 18:25	06:55 17:00	16:56 (4) 16:53
22	07:22 17:21	06:52 17:55	4 17:26 (4) 18:23	06:12 19:51	06:26 20:18	05:55 20:35	06:04 20:28	06:30 19:55	06:56 19:08	07:24 18:24	06:56 17:00	16:57 (4) 16:54
23	07:21 17:22	06:51 17:56	4 17:27 (4) 18:24	06:10 19:52	06:25 20:19	05:54 20:36	06:04 20:27	06:31 19:53	06:57 19:06	07:25 18:23	06:57 17:00	16:58 (4) 16:54
24	07:21 17:23	06:49 17:57	4 17:28 (4) 18:25	06:09 19:53	06:23 20:20	05:53 20:36	06:05 20:26	06:32 19:52	06:58 19:05	07:26 18:21	06:59 17:00	16:59 (4) 16:55
25	07:20 17:24	06:48 17:58	4 17:29 (4) 18:26	06:07 19:54	06:22 20:20	05:53 20:36	06:06 20:26	06:32 19:51	06:59 19:03	06:27 17:20	07:00 17:00	16:54 (4) 16:55
26	07:19 17:25	06:47 17:59	4 17:30 (4) 18:27	06:05 19:55	06:21 20:21	05:52 20:36	06:07 20:25	06:33 19:49	06:52 19:02	06:28 17:19	07:01 17:00	16:55 (4) 16:56
27	07:19 17:26	06:45 18:00	4 17:31 (4) 18:28	06:04 19:56	06:20 20:22	05:51 20:36	06:08 20:24	06:34 19:48	06:29 19:00	06:29 17:17	07:02 17:00	16:56 (4) 16:56
28	07:18 17:27	06:44 18:01	4 17:32 (4) 18:29	06:02 19:57	06:18 20:23	05:51 20:36	06:08 20:23	06:35 19:46	06:30 18:59	06:30 17:16	07:03 17:00	16:57 (4) 16:57
29	07:17 17:28	06:43 18:02	4 17:33 (4) 18:30	06:01 19:58	06:17 20:24	05:50 20:36	06:09 20:22	06:36 19:45	06:31 18:57	06:31 17:15	07:04 17:00	16:58 (4) 16:58
30	07:16 17:30	06:42 17:58	4 17:34 (4) 18:31	06:00 19:59	06:16 20:25	05:50 20:36	06:10 20:21	06:37 19:43	07:03 18:56	06:32 17:14	07:05 16:51	16:59 (4) 16:59
31	07:16 17:31	06:41 17:59	4 17:35 (4) 18:32	06:00 19:58	06:15 20:24	05:50 20:36	06:11 20:20	06:38 19:42	07:04 17:13	06:33 16:47 (4)	07:06 16:51	16:59 (4) 16:59
Potential sun hours	306	302	370	395	440	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case		36								8	24	
Sun reduction		0,35								0,70	0,55	
Oper. time red.		1,00								1,00	1,00	
Wind dir. red.		0,64								0,64	0,64	
Total reduction		0,22								0,45	0,35	
Total, real		8								4	8	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) First time (hh:mm) with flicker (WTG causing flicker first time)
 Sun set (hh:mm) Minutes with flicker Last time (hh:mm) with flicker (WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: O - SH_ED15

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
 770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:25	07:15	06:43	06:56	06:15	05:49	05:50	06:12	06:38	07:04	06:34	07:06
	17:00	17:32	18:02	19:32	19:59	20:26	20:36	20:19	19:40	18:54	17:12	16:51
2	07:26	07:14	06:41	06:55	06:13	05:49	05:51	06:13	06:39	07:05	06:35	07:07
	17:01	17:33	18:03	19:33	20:00	20:26	20:36	20:19	19:39	18:52	17:11	16:50
3	07:26	07:13	06:40	06:53	06:12	05:48	05:51	06:13	06:40	07:06	06:36	07:08
	17:02	17:34	18:04	19:33	20:01	20:27	20:36	20:18	19:37	18:51	17:09	16:50
4	07:26	07:12	06:38	06:52	06:11	05:48	05:52	06:14	06:41	07:07	06:37	07:09
	17:03	17:35	18:05	19:34	20:02	20:28	20:36	20:16	19:36	18:49	17:08	16:50
5	07:26	07:11	06:37	06:50	06:10	05:48	05:52	06:15	06:42	07:08	06:38	07:09
	17:04	17:36	18:06	19:35	20:03	20:28	20:35	20:15	19:34	18:48	17:07	16:50
6	07:26	07:10	06:36	06:49	06:09	05:47	05:53	06:16	06:43	07:09	06:39	07:10
	17:04	17:37	18:07	19:36	20:04	20:29	20:35	20:14	19:33	18:46	17:06	16:50
7	07:26	07:09	06:34	06:47	06:08	05:47	05:53	06:17	06:44	07:10	06:40	07:11
	17:05	17:38	18:08	19:37	20:05	20:29	20:35	20:13	19:31	18:45	17:05	16:50
8	07:26	07:08	06:33	06:46	06:07	05:47	05:54	06:18	06:44	07:11	06:42	07:12
	17:06	17:40	18:09	19:38	20:06	20:30	20:35	20:12	19:30	18:43	17:04	16:50
9	07:26	07:07	06:31	06:44	06:06	05:47	05:54	06:19	06:45	07:11	06:43	07:13
	17:07	17:41	18:10	19:39	20:07	20:30	20:34	20:11	19:28	18:42	17:03	16:50
10	07:26	07:06	06:30	06:43	06:05	05:47	05:55	06:19	06:46	07:12	06:44	07:14
	17:08	17:42	18:11	19:40	20:08	20:31	20:34	20:10	19:27	18:40	17:03	16:50
11	07:26	07:05	06:28	06:41	06:04	05:47	05:56	06:20	06:47	07:13	06:45	07:15
	17:09	17:43	18:12	19:41	20:09	20:32	20:34	20:09	19:25	18:39	17:02	16:50
12	07:25	07:04	06:27	06:40	06:03	05:46	05:56	06:21	06:48	07:14	06:46	07:15
	17:10	17:44	18:13	19:42	20:09	20:32	20:33	20:08	19:24	18:38	17:01	16:50
13	07:25	07:03	06:25	06:38	06:02	05:46	05:57	06:22	06:49	07:15	06:47	07:16
	17:11	17:45	18:14	19:43	20:10	20:32	20:33	20:06	19:22	18:36	17:00	16:50
14	07:25	07:02	06:24	06:37	06:01	05:46	05:58	06:23	06:50	07:16	06:48	07:17
	17:12	17:46	18:15	19:44	20:11	20:33	20:33	20:05	19:21	18:35	16:59	16:51
15	07:25	07:01	06:22	06:36	06:00	05:46	05:58	06:24	06:50	07:17	06:49	07:18
	17:13	17:47	18:16	19:45	20:12	20:33	20:32	20:04	19:19	18:33	16:58	16:51
16	07:24	06:59	06:21	06:34	05:59	05:46	05:59	06:25	06:51	07:18	06:50	07:18
	17:14	17:48	18:17	19:45	20:13	20:34	20:32	20:03	19:17	18:32	16:58	16:51
17	07:24	06:58	06:19	06:33	05:58	05:46	06:00	06:25	06:52	07:19	06:51	07:19
	17:15	17:49	18:18	19:46	20:14	20:34	20:31	20:01	19:16	18:31	16:57	16:51
18	07:24	06:57	06:18	06:31	05:58	05:47	06:00	06:26	06:53	07:20	06:52	07:20
	17:16	17:51	18:19	19:47	20:15	20:34	20:30	20:00	19:14	18:29	16:56	16:52
19	07:23	06:56	06:16	06:30	05:57	05:47	06:01	06:27	06:54	07:21	06:53	07:20
	17:17	17:52	18:20	19:48	20:16	20:35	20:30	19:59	19:13	18:28	16:56	16:52
20	07:23	06:55	06:15	06:29	05:56	05:47	06:02	06:28	06:55	07:22	06:54	07:21
	17:18	17:53	18:21	19:49	20:16	20:35	20:29	19:57	19:11	18:26	16:55	16:53
21	07:22	06:53	06:13	06:27	05:55	05:47	06:03	06:29	06:55	07:23	06:55	07:21
	17:20	17:54	18:21	19:50	20:17	20:35	20:29	19:56	19:10	18:25	16:55	16:53
22	07:22	06:52	06:12	06:26	05:55	05:47	06:03	06:30	06:56	07:24	06:57	07:22
	17:21	17:55	18:22	19:51	20:18	20:35	20:28	19:55	19:08	18:24	16:54	16:54
23	07:21	06:51	06:10	06:25	05:54	05:47	06:04	06:31	06:57	07:25	06:58	07:22
	17:22	17:56	18:23	19:52	20:19	20:36	20:27	19:53	19:06	18:22	16:53	16:54
24	07:21	06:49	06:08	06:23	05:53	05:48	06:05	06:32	06:58	07:26	06:59	07:23
	17:23	17:57	18:24	19:53	20:20	20:36	20:26	19:52	19:05	18:21	16:53	16:55
25	07:20	06:48	06:07	06:22	05:53	05:48	06:06	06:32	06:59	06:27	07:00	07:23
	17:24	17:58	18:25	19:54	20:20	20:36	20:26	19:51	19:03	17:20	16:53	16:55
26	07:19	06:47	06:05	06:21	05:52	05:48	06:07	06:33	07:00	06:28	07:01	07:24
	17:25	17:59	18:26	19:55	20:21	20:36	20:25	19:49	19:02	17:19	16:52	16:56
27	07:19	06:45	06:04	06:19	05:51	05:49	06:07	06:34	07:01	06:29	07:02	07:24
	17:26	18:00	18:27	19:56	20:22	20:36	20:24	19:48	19:00	17:17	16:52	16:56
28	07:18	06:44	06:02	06:18	05:51	05:49	06:08	06:35	07:02	06:30	07:03	07:24
	17:27	18:01	18:28	19:57	20:23	20:36	20:23	19:46	18:59	17:16	16:51	16:57
29	07:17		07:01	06:17	05:50	05:49	06:09	06:36	07:02	06:31	07:04	07:25
	17:28		19:29	19:58	20:23	20:36	20:22	19:45	18:57	17:15	16:51	16:58
30	07:16		06:59	06:16	05:50	05:50	06:10	06:37	07:03	06:32	07:05	07:25
	17:29		19:30	19:58	20:24	20:36	20:21	19:43	18:56	17:14	16:51	16:59
31	07:16		06:58		05:49		06:11	06:38		06:33		07:25
	17:31		19:31		20:25		20:20	19:42		17:13		16:59
Potential sun hours	306	301	370	395	440	443	450	422	374	348	305	297
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:

Description:

Gambino

Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:

21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

Shadow receptor: P - SH_ED16

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8 750

Table with columns for months (January to December) and rows for time slots (07:25 to 17:31) and summary rows (Potential sun hours, Total, worst case, Sun reduction, Oper. time red., Wind dir. red., Total reduction, Total, real).

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Matrix with columns: Day in month, Sun rise (hh:mm), Sun set (hh:mm), Minutes with flicker, First time (hh:mm) with flicker, Last time (hh:mm) with flicker, (WTG causing flicker first time), (WTG causing flicker last time)

Project: Gambino Description: Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated: 21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING Shadow receptor: R - SH_ED18

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 2 000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 2 minutes

Sun shine probabilities (part of time from sun rise to sun set with sun shine)

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
0,30 0,35 0,50 0,55 0,70 0,75 0,80 0,85 0,80 0,70 0,55 0,30

Operational time

N NNE NE ENE E ESE SE SSE S SSW SW WSW W WNW NW NNW Sum
770 685 635 640 335 360 430 490 460 365 510 580 765 590 575 560 8750

Table with columns for months (January-December) and rows for sun rise and set times, potential sun hours, and various reduction factors. Includes a summary row at the bottom for 'Potential sun hours' and 'Total, real'.

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm) Minutes with flicker
First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker
(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

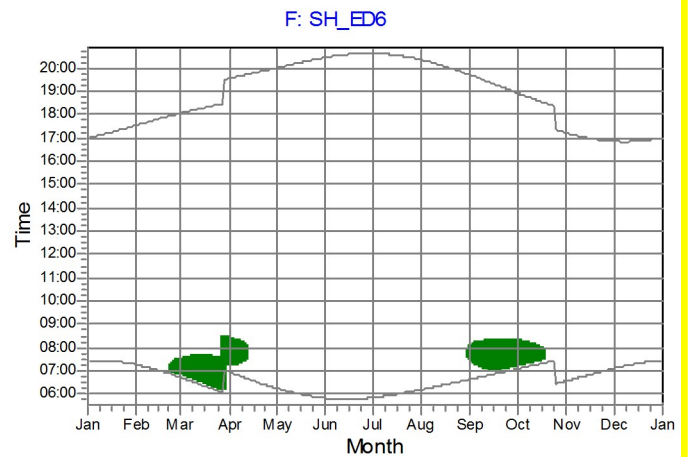
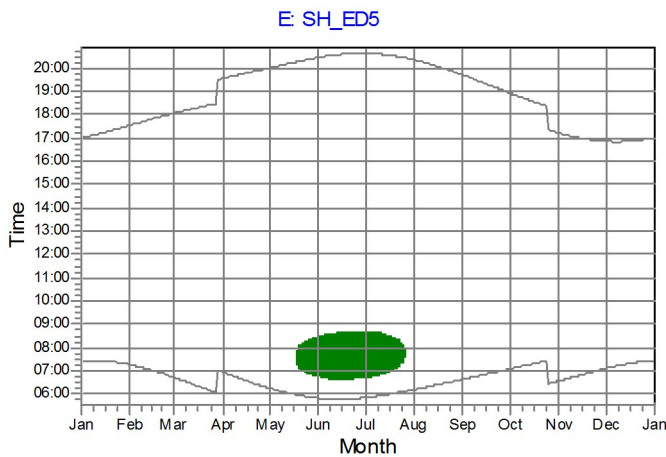
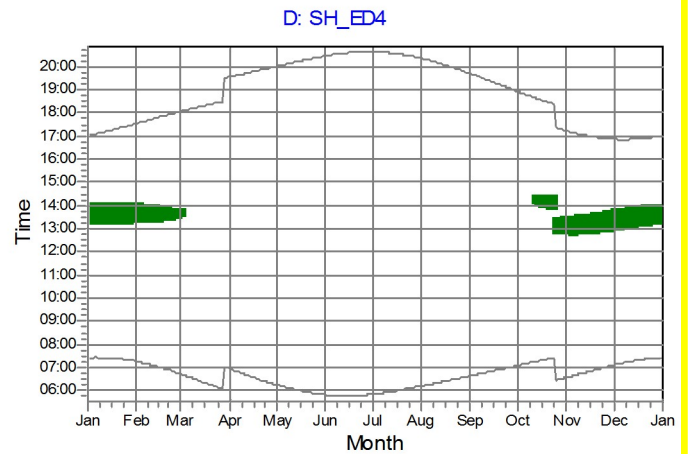
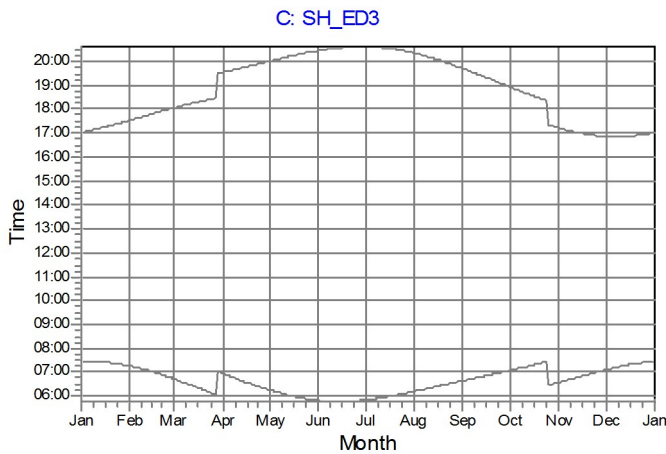
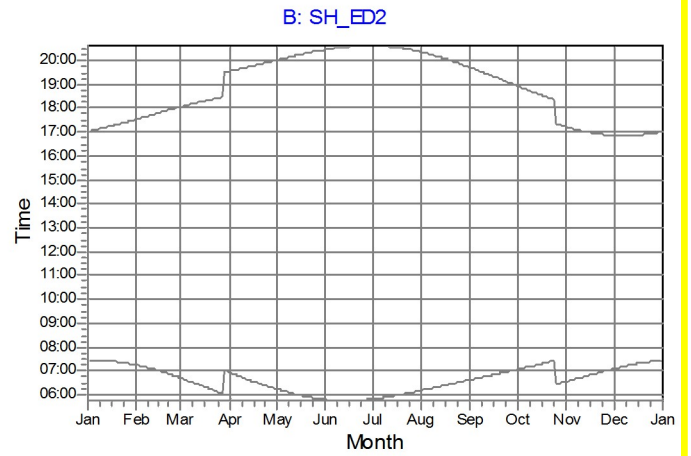
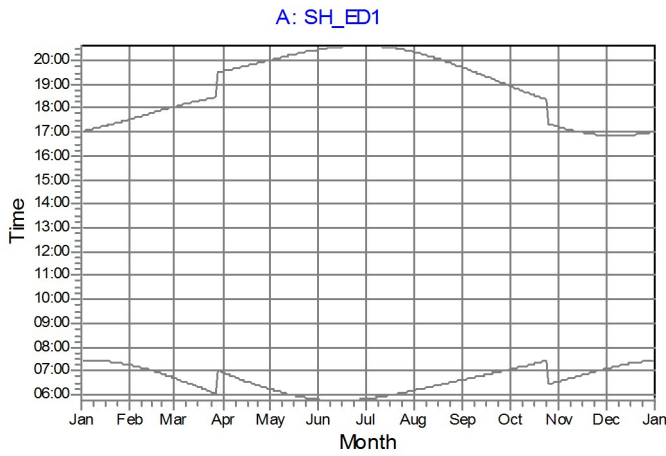
Project:
Gambino

Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING



WTGs

 CG2

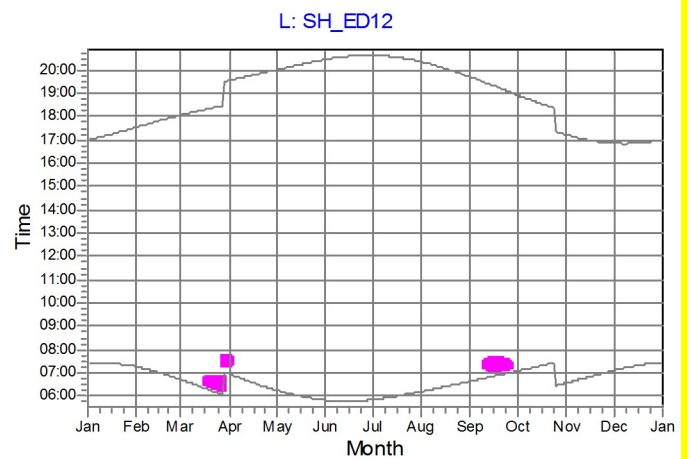
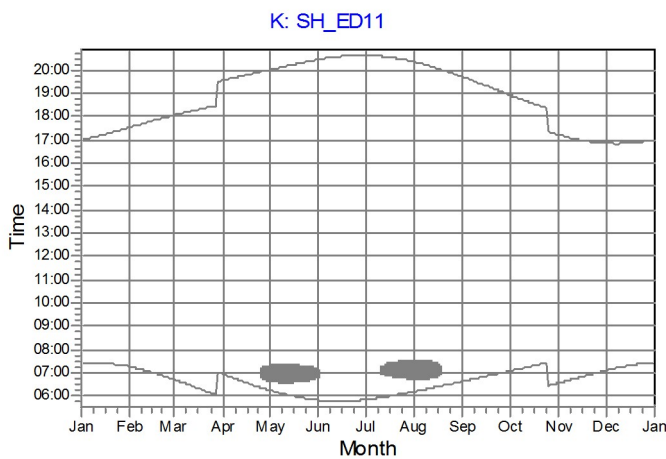
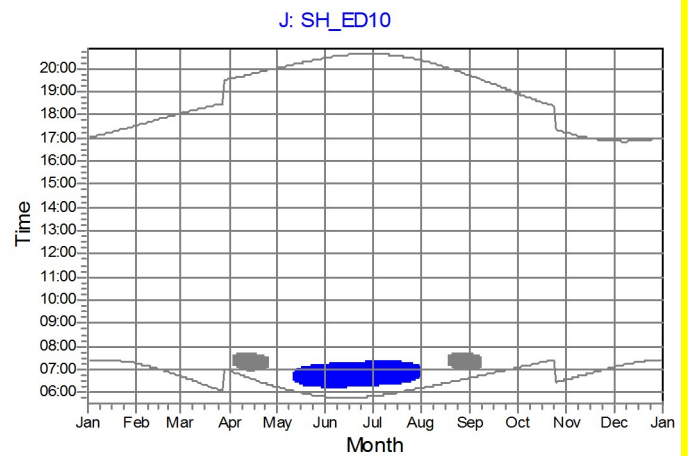
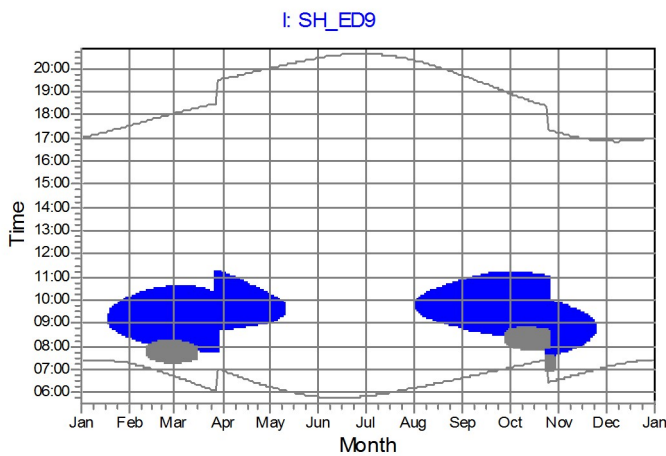
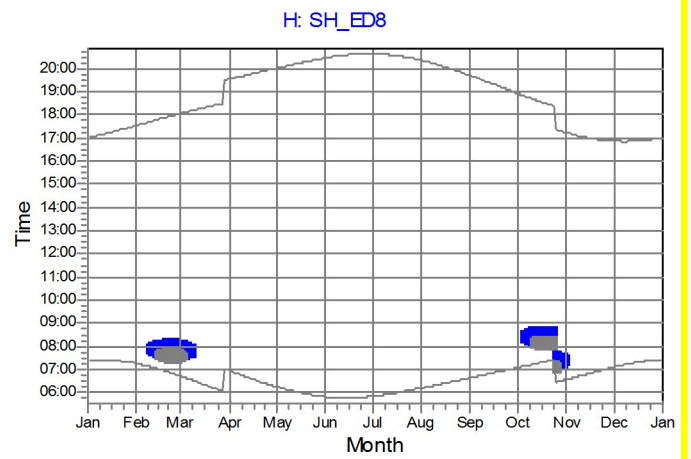
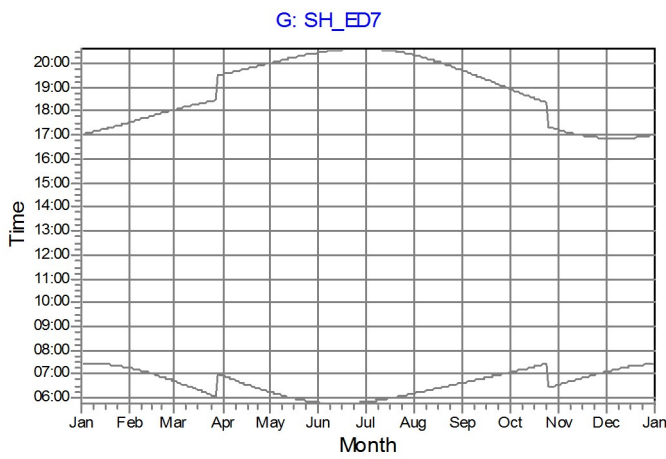
Project:
Gambino

Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING



WTGs

CG4

CG5

CG6

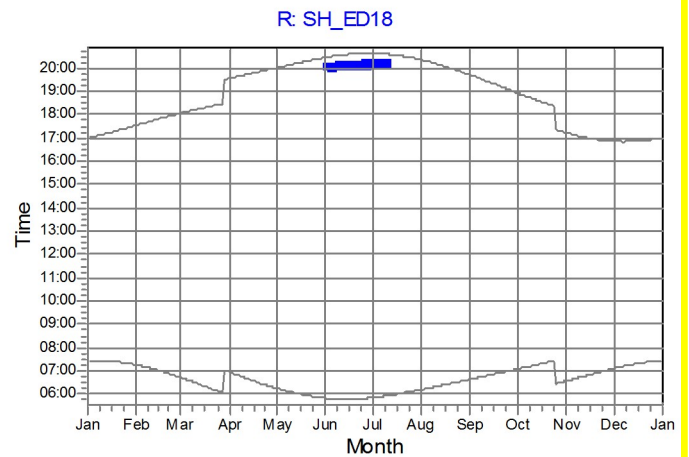
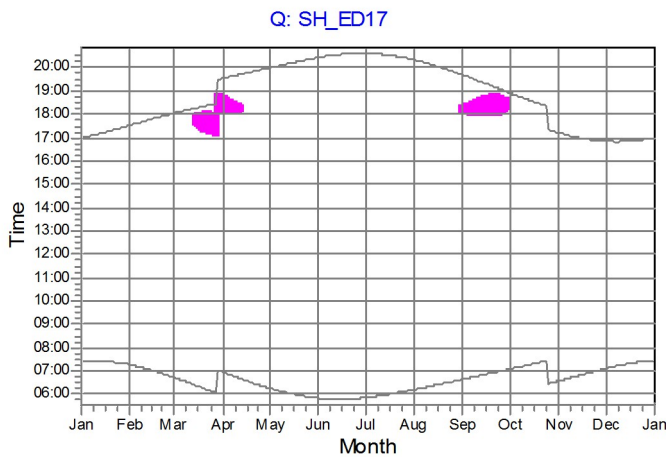
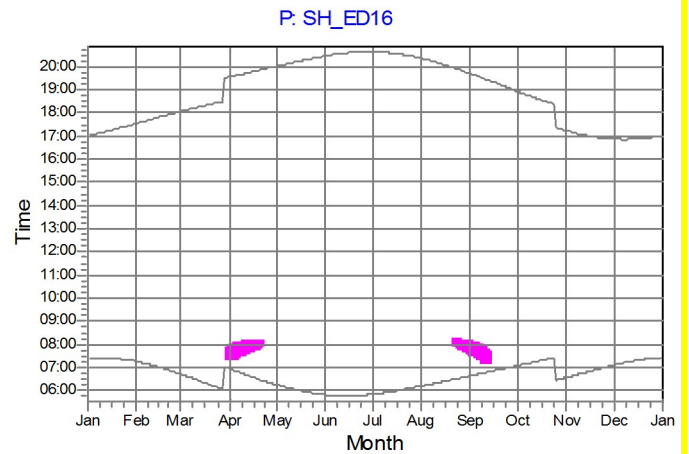
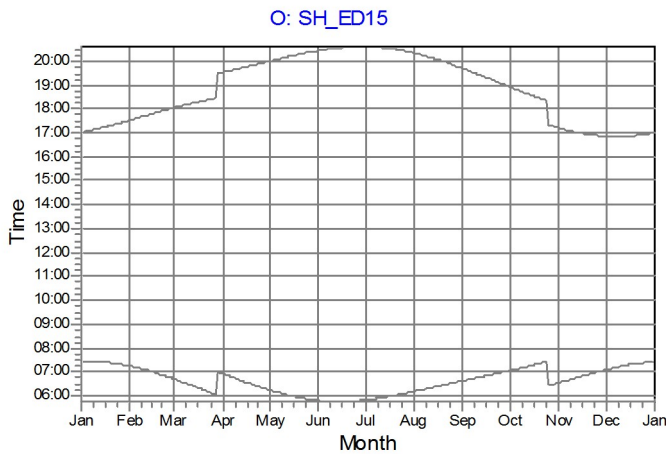
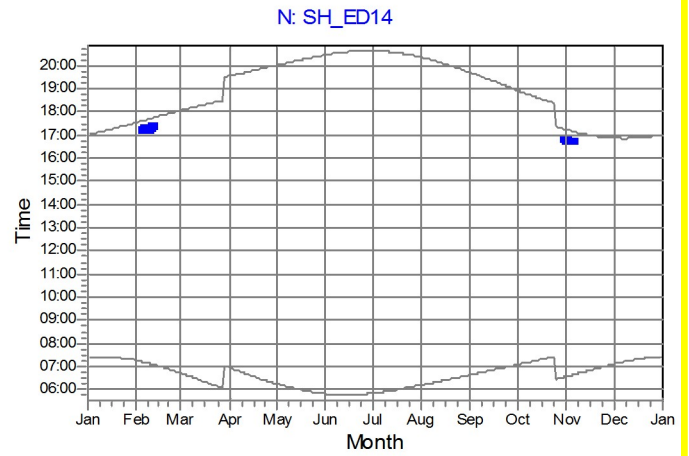
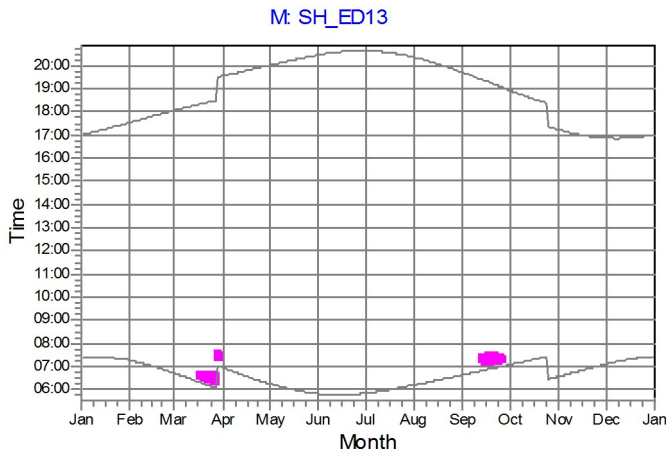
Project:
Gambino

Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING



WTGs

CG4

CG6

Project:
Gambino

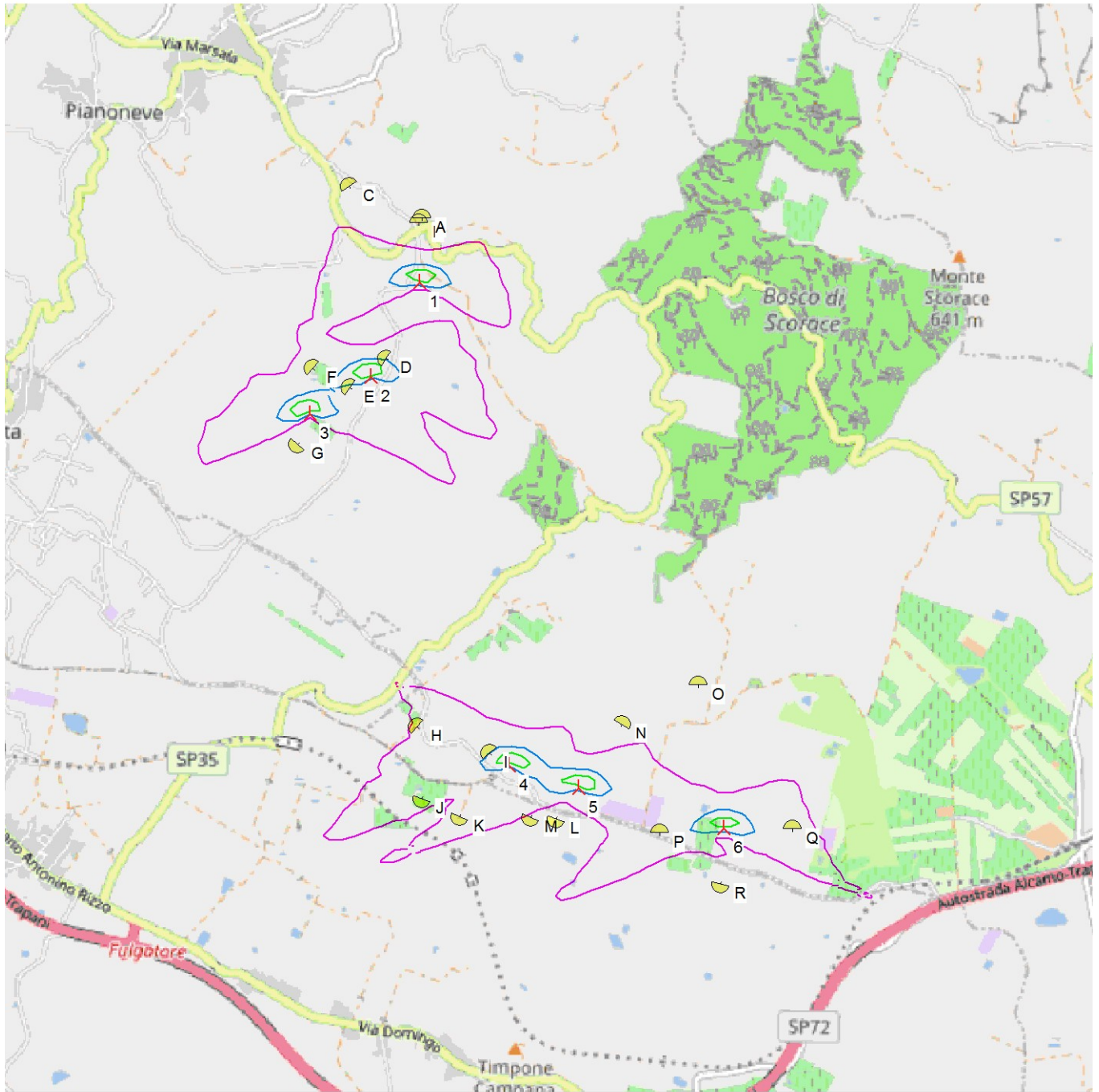
Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Mappa strade

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

File: Mappa strade.bmi



0 500 1000 1500 2000 m

Map: Mappa strade, Print scale 1:50 000, Map center UTM WGS84 Zone: 33 East: 301 950 North: 4 204 790

New WTG

Shadow receptor

Isolines showing shadow in Shadow hours|per year. Real value calculation.

10

150

300

550

Project:
Gambino

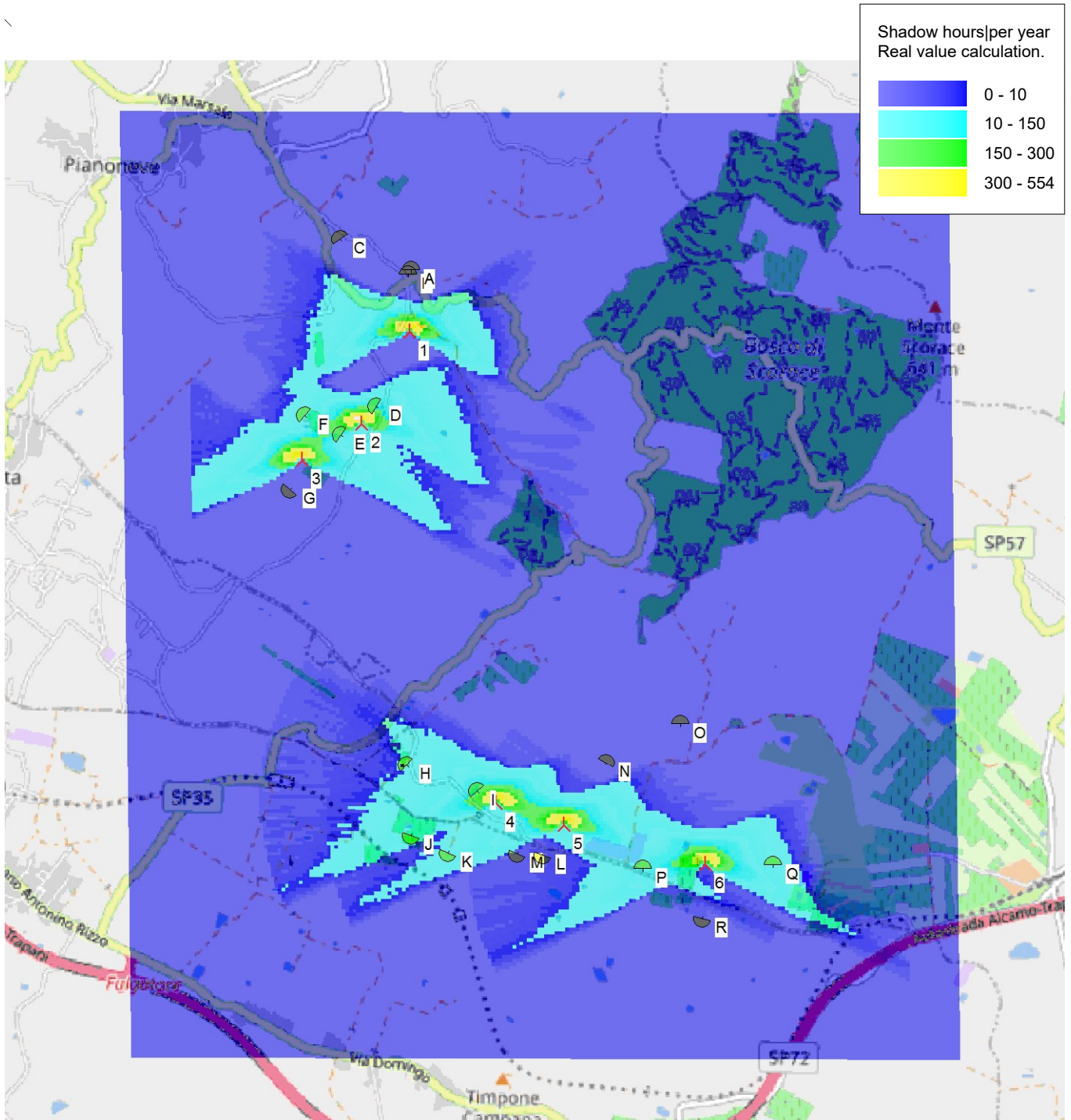
Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Mappa strade

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

File: Mappa strade.bmi



0 500 1000 1500 2000 m

Map: Mappa strade , Print scale 1:50 000, Map center UTM WGS84 Zone: 33 East: 301 950 North: 4 204 790

New WTG

Shadow receptor

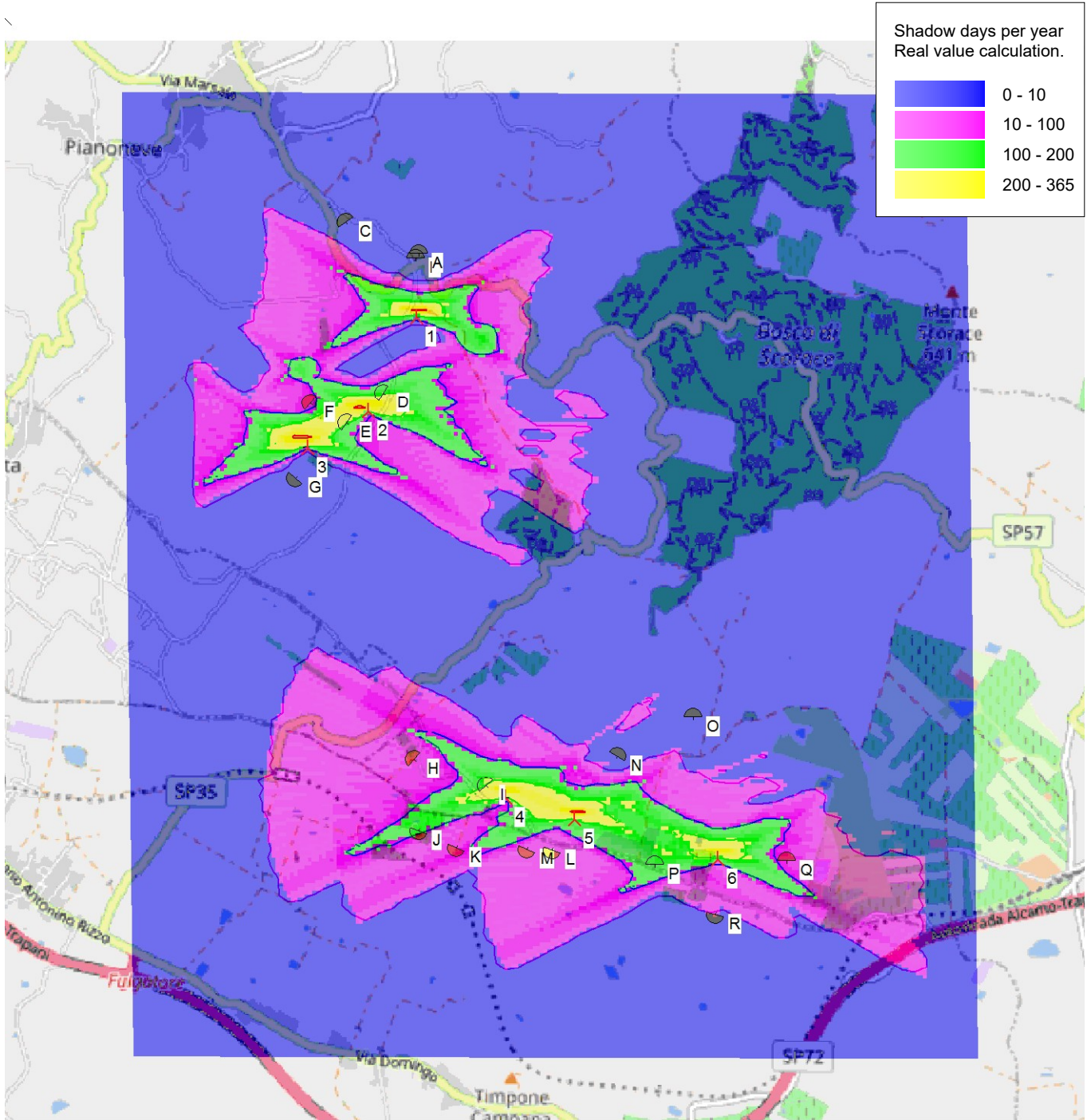
Project:
Gambino

Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Mappa strade

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING File: Mappa strade.bmi



0 500 1000 1500 2000 m

Map: Mappa strade, Print scale 1:50 000, Map center UTM WGS84 Zone: 33 East: 301 950 North: 4 204 790

New WTG

Shadow receptor

Isolines showing shadow in Shadow days|per year. Real value calculation.

10 100 200 350

Project:
Gambino

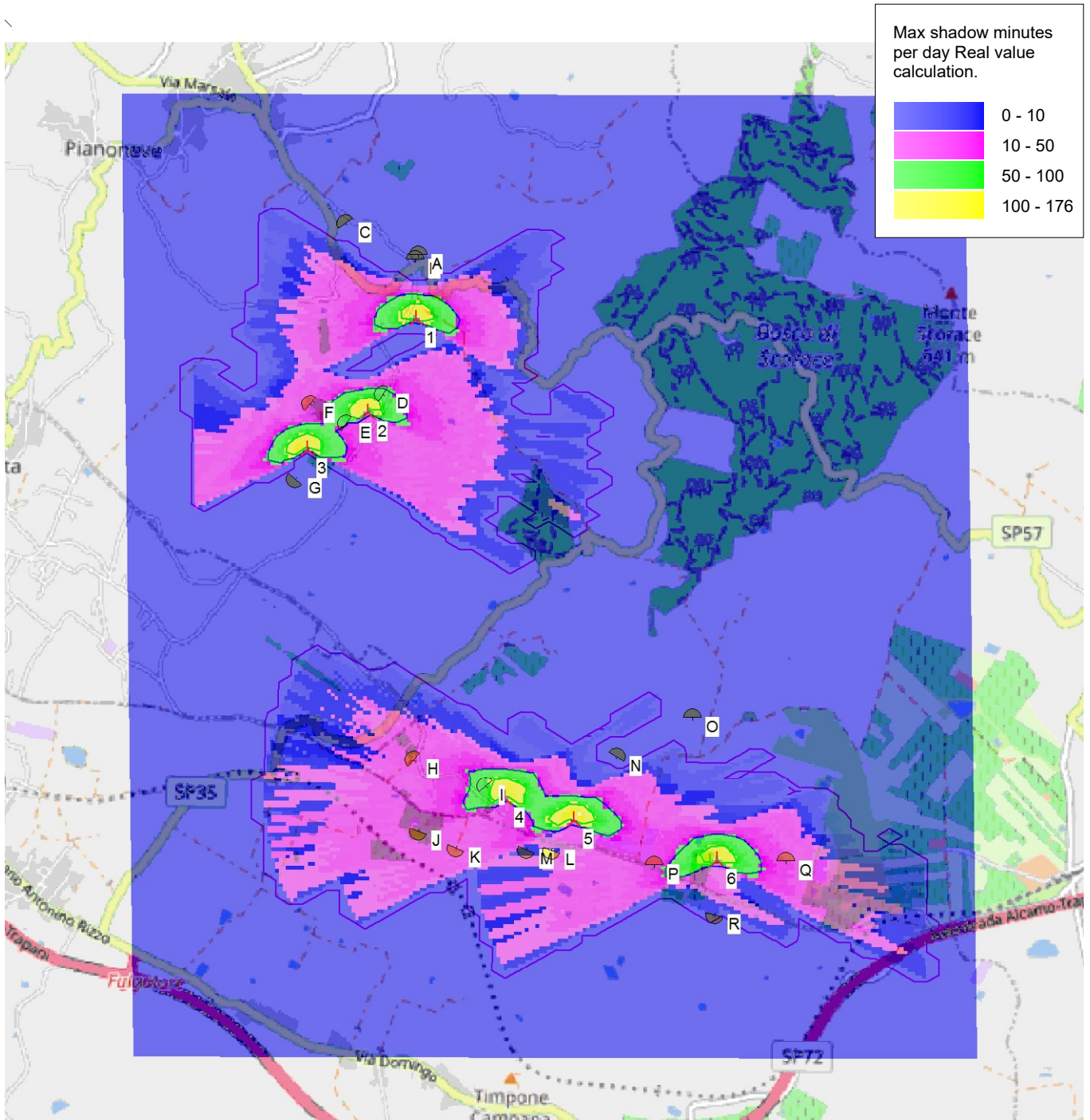
Description:
Analisi del possibile effetto di Shadow Flickering sui recettori individuati nell'intorno del parco eolico denominato "Gambino"

Calculated:
21/01/2024 17:46/2.4.0.62

SHADOW - Mappa strade

Calculation: ANALISI DEL FENOMENO DI SHADOW FLICKERING

File: Mappa strade.bmi



0 500 1000 1500 2000 m

Map: Mappa strade , Print scale 1:50 000, Map center UTM WGS84 Zone: 33 East: 301 950 North: 4 204 790

New WTG

Shadow receptor

Isolines showing shadow in Max shadow minutes per day. Real value calculation.

0

50

100

176