

REGIONE SICILIANA
Libero Consorzio Comunale di
Ragusa



COMUNE DI ACATE E VITTORIA



NOME PROGETTO

VICTORIA SOLAR FARM



TITOLO
PROGETTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
E L'ESERCIZIO DI UN PARCO
AGROVOLTAICO DA 179,53 MWP NEI
COMUNI DI ACATE E VITTORIA E
DELLE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RETE DI TRASMISSIONE
NAZIONALE**

N. ELABORATO

N. REVISIONE

TITOLO ELABORATO

R17

02

Relazione di impatto visivo

N. GENERALE

GRADO PROG.

AMBITO

TIPO ELAB.

SCALA

IDENTIFICATORE

105

PD

SIA

R

-

VSF105SIAR17

VISTI E APPROVAZIONI

PROGETTAZIONE

METRAN srls

Via Gen. C. A. Dalla Chiesa n. 40
90143 Palermo
CF e P. IVA 06514460820
PEC: metran@pec.it

ING. F. TRENTACOSTI
Ordine Ingegneri Palermo
n. 8363



ING. G. DI MARTINO
Ordine Ingegneri Palermo
n.7391

GREEN FUTURE srl

C.so Calatafimi, 421
90129 Palermo
CF e P. IVA 06004500 820
PEC: greenfuturesrl@pec.it



DOTT. G.FILIBERTO
Collegio degli Agrotecnici
e Agrotecnici laureati della
Provincia di Palermo
n.507

ING.A.FURLOTTI
Ordine Ingegneri Palermo
n.A7107

SOGGETTO PROPONENTE

EDPR Sicilia PV s.r.l.

Via Lepetit n. 8-10
20124 Milano
CF e P. IVA 11064600965
pec: edprsiciliapvsrl@legalmail.it



COLLABORAZIONE SPERIMENTALE



**UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA**

Dipartimento
di Agricoltura,
Alimentazione
e Ambiente
Di3A

data:

oggetto:

Eseguito:

Validato:

EMISSIONE

FEBBRAIO 2022

P.U.A. - art. 27 D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

ingg. Di Martino - Trentacosti

ingg. Di Martino - Trentacosti

REV. 1

SETTEMBRE 2023

REV. 2

NOVEMBRE 2023

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 1

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. VALUTAZIONE DELL' IMPATTO VISIVO	3
2.1. Inserimento paesaggistico	4
2.2. Analisi dell'intervisibilità.....	5
2.3. Impatto visivo	6
2.4. Analisi del fenomeno di abbagliamento visivo	13
2.5. Influenza visiva dell'opera sul contesto attuale e futuro	19
3. VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI, DEI RISCHI E DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI	21
3.1. Valutazione del paesaggio percettivo ed interpretativo	21
3.2. Criteri di valutazione degli impatti sul paesaggio	24
3.2.1. Area di Impatto Potenziale	26
3.2.2. Valutazione degli impatti	28
3.2.3. Cumulo con altri progetti	29
4. Conclusioni.....	34

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Viewshed Analysis.....	5
Figura 2: Carta dell'intervisibilità impianto "VICTORIA SOLAR FARM"	6
Figura 3 - Vista 1: da SP30 ante operam.....	9
Figura 4 - Vista 1: da SP30 post operam.....	9
Figura 5 - Vista 2: da SR33 e SC15 ante operam	10
Figura 6 - Vista 2: da SR33 e SC15 post operam	10
Figura 7 - Vista 3: da SP2 ante operam.....	11
Figura 8 - Vista 3: da SP2 post operam.....	11
Figura 9 - Vista 4: da SR33 e SP30 ante operam	12
Figura 10 - Vista 4: da SR33 e SP30 post operam.....	12
Figura 11 - Punti di scatto	13
Figura 12 - Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.	14
Figura 13 - Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi.....	15
Figura 14 - Confronto fra vetro normale utilizzato nei moduli fotovoltaici di vecchia generazione e quello a struttura profonda utilizzato nei moduli di ultima generazione previsti per l'impianto proposto	16

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 2

Figura 15 – Esempio di inerbimento diffuso con vegetazione spontanea post-colturale presso Parco Fotovoltaico “Villalba di Gesù” da 5 MW	17
Figura 16 - Rendering di esempio di un lotto dell’impianto “Victoria Solar Farm” con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino (foto a destra - soluzione adottata).....	17
Figura 17 - Esempio inseguitori	18
Figura 18 - Ripresa a volo di uccello n. 1 ante e post operam	19
Figura 19 - Ripresa a volo di uccello n. 2 ante e post operam	20
Figura 20 - Ripresa a volo di uccello n. 3 ante e post operam	20
Figura 21 - Ripresa a volo di uccello n. 4 ante e post operam	20
Figura 22 - Schema metodologico di valutazione degli impatti sul paesaggio	21
Figura 23 - Stralcio Carta del Paesaggio Percettivo (Fonte PTPR Sicilia)	22
Figura 24 - Area di impatto potenziale totale	27
Figura 25 - Cumulo con altri progetti: impianti fotovoltaici presenti nel raggio di 10 km	31

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Componenti primarie del PTPR	22
Tabella 2 - Componenti secondarie del PTPR.....	23
Tabella 3 - Componenti terziarie del PTPR	23
Tabella 4 - Elenco impianti esistenti e da realizzare nel raggio di 10 km	31
Tabella 5 - Consumo di suolo relativo agli impianti fotovoltaici e eolici nell’area buffer	32
Tabella 6 - Consumo di suolo dell’impianto " VICTORIA SOLAR FARM" su scala provinciale	32

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 3

1. PREMESSA

Il presente elaborato, redatto a corredo dello Studio di Impatto Ambientale relativo al **progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con potenza nominale pari a 179,53 MWp**, denominato "VICTORIA SOLAR FARM", e del cavidotto interrato AT per la connessione alla linea elettrica nazionale da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG).

Si parla di impianto **agrofotovoltaico** in quanto il progetto associa alla produzione di energia elettrica, la conduzione di colture agricole. Nello specifico tra le file dei trackers e sotto di essi è prevista la coltivazione specie foraggere per la conduzione di pascolo ovino finalizzato alla produzione di formaggio Pecorino Siciliano DOP.

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare le caratteristiche del sito e dell'impianto, nonché, la compatibilità ambientale del progetto rivolto all'utilizzo delle risorse del sole quale energia pulita, che riduce le emissioni di sostanze nocive responsabili del degrado ambientale, in rapporto ai vincoli ambientali, paesaggistici, storici, archeologici insistenti sul sito o in sua prossimità.

Per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una ulteriore analisi di intervisibilità dell'impianto in progetto. Naturalmente, un'analisi condotta solo sulla base della morfologia fornisce un bacino di visibilità dell'impianto che è solo teorico, e che sovrastima la visibilità perché non tiene conto di tutti quegli elementi comunque presenti sul territorio (edificato, infrastrutture, alberi, modificazioni della morfologia a seguito di movimenti e rimodellazioni del terreno, ecc...) e che riducono in maniera sensibile la visibilità di un oggetto da un determinato punto di osservazione.

La Società proponente intende realizzare l'impianto agro-fotovoltaico in oggetto, ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale, volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

2. VALUTAZIONE DELL' IMPATTO VISIVO

L'obiettivo della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

La finalità dell'analisi dell'intervisibilità, consiste nel valutare la capacità del paesaggio di accogliere le opere in progetto senza che i valori dell'area ne risultino eccessivamente alterati.

È utile considerare che la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, mentre l'altezza contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo soprattutto in un

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 4

territorio morfologicamente sub pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. L'estensione planimetrica e la forma dell'impianto diventano invece apprezzabili e valutabili in una visione dall'alto. Il tema della visibilità dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile. Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dagli ostacoli naturali e artificiali. È un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste.

Occorre valutare che l'impianto proposto possa essere compatibile con il contesto paesaggistico esistente e non apporti effetti cumulativi puramente negativi apprezzabili nel territorio ma anzi possa contribuire ad una riqualificazione e rinaturalizzazione del territorio che, ad oggi, risulta in parte antropizzato e caratterizzato da terreni adibiti ad agricoltura ma che spesso risultano incolti o in stato di semi-abbandono.

2.1. Inserimento paesaggistico

A seguito delle analisi delle componenti naturali e paesaggistiche è possibile affermare che l'inserimento dell'opera, inserendosi in un contesto già vocato alla produzione di energia da fonte rinnovabile, non comporta una modifica sostanziale del paesaggio. Inoltre l'immediato contesto presenta una naturalità modesta derivante dall'antropizzazione a scopi agricoli.

Va tuttavia considerato che sono le caratteristiche del territorio e quelle tipologiche dell'intervento progettuale a determinare la profondità massima della percettibilità visiva. In tal senso, l'eventuale modifica delle reciproche condizioni spaziali e il grado di risalto percettivo delle opere e dei manufatti di nuova realizzazione, altezza di moduli e delle cabine di circa 3-4 m, rispetto alla configurazione dei luoghi, è l'elemento maggiormente in grado di indurre alterazioni delle attuali condizioni di intervisibilità, alterazione che può naturalmente avere connotazioni positive (riduzione dell'attuale grado di percezione attraverso le misure di mitigazione) o negative (incremento del grado di visibilità attuale).

In quest'ottica, grazie alle opere di mitigazione, che prevedono delle fasce arboree di vegetazione autoctona, ampia circa 10 m, intorno all'area di impianto, alle colture agricole e al pascolo di ovini, si avrà un miglior inserimento paesaggistico in grado di ridurre l'impatto visivo dell'opera anche dai punti panoramici.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 5

2.2. Analisi dell'intervisibilità

Al fine di valutare l'impatto paesaggistico generato dalla presenza sul territorio delle opere in progetto è stata realizzata una "carta dell'intervisibilità", per mezzo di Viewshed Analysis. La Viewshed Analysis è una tecnica di analisi spaziale che utilizza gli algoritmi delle 'lines of sight' per determinare la visibilità di aree da un determinato punto di osservazione del territorio.

L'analisi di intervisibilità è stata condotta in ambiente Data SIO, NOAA, U.S. Navy. NGA GEBCO sulla base del modello digitale del terreno DTM a 20 m della Regione Sicilia implementata su base topografica CTR e degli elementi di progetto correttamente ubicati nello spazio. Il risultato dell'operazione è un'immagine raster con le stesse proprietà dell'immagine satellitare di partenza, ma con la seguente caratteristica aggiuntiva: ogni cella che ricade lungo una 'line of sight' interrotta è classificata come 'visible' (colore verde scuro e valore pari a 1), mentre quelle attraversate da una 'line of sight' intercettata dai valori di elevazione delle altre celle è classificata come 'not visible' (verde chiaro e valore pari a 0).

La carta dell'intervisibilità permette dunque di individuare da quali punti percettivi risultano visibili le aree soggette a valutazione paesaggistica. Tale operazione risulta di particolare interesse nel caso in esame in quanto la morfologia del luogo risulta caratterizzata dalla presenza di creste e valli che complicano il quadro di intervisibilità.

Si sottolinea che l'analisi effettuata è conservativa in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici, non sono presenti. Nel modello, infatti, si prende in considerazione la sola altitudine del terreno e non viene contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che possono mascherare la vista dell'area di studio.

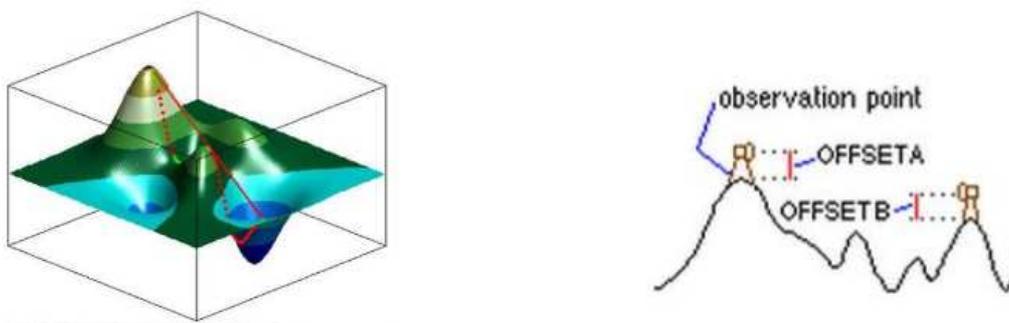


Figura 1 - Viewshed Analysis

Dai risultati della presente analisi di intervisibilità si evince come l'impianto in progetto sarà visibile dalle zone adiacenti. Come vedremo più avanti al paragrafo 2.6.1 è stata calcolata l'Area di Impatto potenziale totale dell'impianto.

Vedasi elaborato grafico *VSF112SIAD45_Tavola dell'intervisibilità*.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023
		Pagina 6

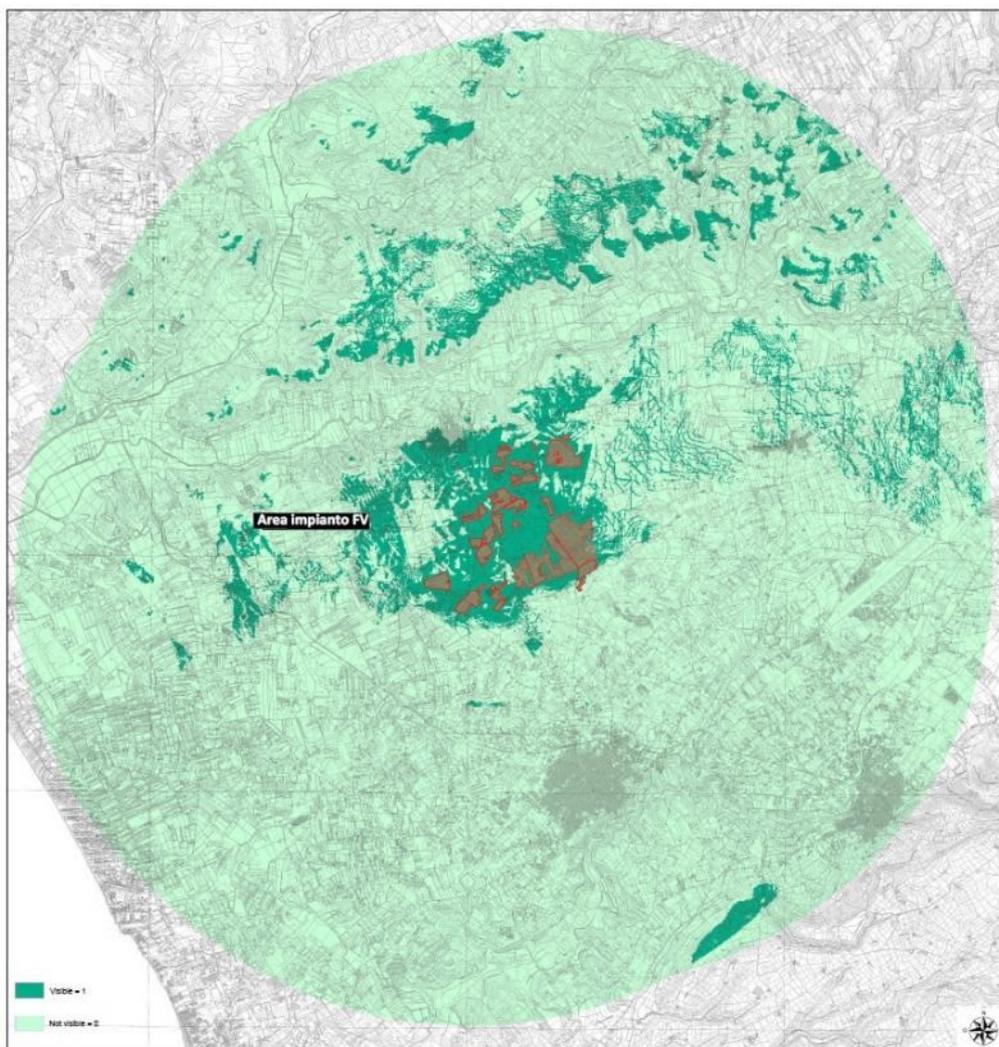


Figura 2: Carta dell'intervisibilità impianto "VICTORIA SOLAR FARM"

2.3. Impatto visivo

Considerando che un impianto fotovoltaico avrà di per sé un ridotto impatto sulle componenti ambientali, dato che la tecnologia di generazione dell'energia di questi impianti non comporta carichi inquinanti in termini di emissioni e scarichi, la maggiore interferenza dal punto di vista ambientale-paesaggistico, è legata all'impatto visivo generato dall'inserimento di un nuovo elemento areale su larga scala all'interno del territorio interessato.

Questo aspetto non può essere chiaramente del tutto annullato poiché la tecnologia propria dell'impianto non consente di adottare misure tali da garantire il completo mascheramento dello stesso. Tuttavia gli interventi di mitigazione operati garantiscono una considerevole riduzione dell'impatto visivo.

Inoltre se da un lato la percezione dell'alterazione delle condizioni naturali del paesaggio non può essere eliminata, dall'altro occorre favorire, spingere e promuovere un approccio più razionale al problema che miri a convincere la comunità e gli enti territoriali che l'utilizzo di una tecnologia pulita

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 7

rappresenta il miglior compromesso e la migliore garanzia per il rispetto delle componenti ambientali nel loro complesso.

Per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una ulteriore analisi di intervisibilità dell'impianto fotovoltaico in progetto. Naturalmente, una analisi condotta solo sulla base della morfologia fornisce un bacino di visibilità dell'impianto che è solo teorico, e che sovrastima la visibilità perché non tiene conto di tutti quegli elementi comunque presenti sul territorio (edificato, infrastrutture, alberi, modificazioni della morfologia a seguito di movimenti e rimodellazioni del terreno, ecc...) e che riducono in maniera sensibile la visibilità di un oggetto da un determinato punto di osservazione.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale deve essere approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati, la visibilità reale è di fatto risultata limitata per via, per esempio, della lontananza prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera. L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- presenza di nuclei urbani
- presenza di abitazioni singole
- presenza di scuole e ospedali
- presenza di percorsi panoramici
- presenza di aree in cui è prevista nuova edificazione
- presenza di viabilità principale e locale
- presenza di luoghi di culto
- presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa
- presenza di punti panoramici elevati
- presenza di beni del patrimonio culturale
- presenza di beni del patrimonio naturale
- presenza di parchi o aree protette

La reale presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate è stata valutata a seguito di sopralluoghi nell'area d'indagine. Gli elementi rilevati, tra quelli sopra elencati, possono essere riferiti alla categoria dei centri abitati, della viabilità principale, non riscontrandosi altri elementi di rilievo nei dintorni dell'area di progetto.

Tra i centri abitati presenti nell'intorno dell'area di progetto è stato selezionato Acate e Vittoria che risultano essere i più prossimi. Da questi centri non si ha visibilità dell'impianto sia per via della distanza, che per via dell'interposizione degli elementi presenti sul territorio che per via della morfologia del

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 8

territorio: entrambi i comuni infatti e l'impianto sono posti sostanzialmente allo stesso livello per via della morfologia pianeggiante del territorio su cui sorgono.

La visibilità dalla viabilità è stata considerata e valutata in relazione alla Strada Provinciale SP2, SP3, alla SP30, SR33.

La visibilità del parco fotovoltaico in relazione a tale elemento, seppur non irrilevante, si ritiene essere tuttavia tollerabile e non pregiudizievole alla realizzazione dell'opera, in quanto schermata dalla fascia perimetrale arborea che sarà impiantata e che fungerà da barriera naturale al fine di mitigare l'effetto visivo. La conduzione agricola delle colture foraggere e il pascolo di ovini che si realizzerà presso l'impianto tra le file di pannelli, mitigherà ulteriormente l'impatto visivo. Inoltre essendo l'impianto fotovoltaico in progetto, situato a ridosso di una zona con una viabilità definita non si ritiene comporterà un aggravio ulteriore dal punto di vista paesaggistico in virtù chiaramente anche delle mitigazioni di cui sopra.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 9



Figura 3 - Vista 1: da SP30 ante operam



Figura 4 - Vista 1: da SP30 post operam

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 10

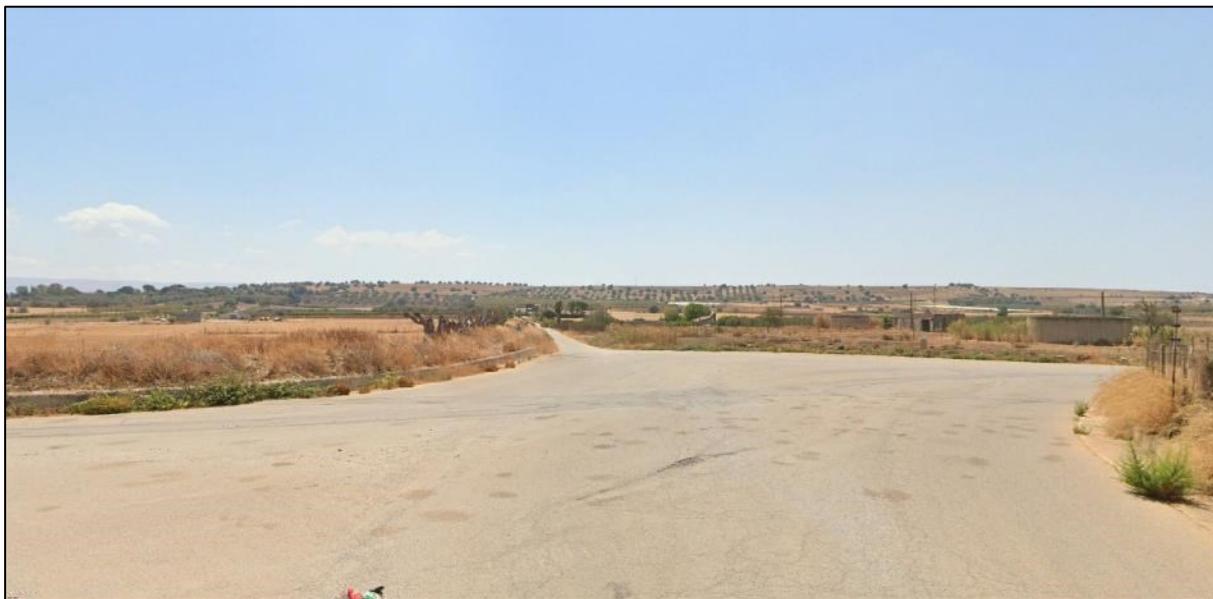


Figura 5 - Vista 2: da SR33 e SC15 ante operam



Figura 6 - Vista 2: da SR33 e SC15 post operam

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023
		Pagina 11



Figura 7 - Vista 3: da SP2 ante operam



Figura 8 - Vista 3: da SP2 post operam

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 12



Figura 9 - Vista 4: da SR33 e SP30 ante operam



Figura 10 - Vista 4: da SR33 e SP30 post operam

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 13



Figura 11 - Punti di scatto

2.4. Analisi del fenomeno di abbagliamento visivo

Per quanto riguarda le tonalità cromatiche occorre precisare che attualmente sul mercato le aziende produttrici di moduli fotovoltaici utilizzano ormai quasi tutte celle fotovoltaiche in silicio monocristallino e solo alcune realizzano moduli fotovoltaici con diverse tonalità cromatiche (prevalentemente rosso mattone e raramente verde). La disponibilità di moduli fotovoltaici con tonalità rosse o verdi è estremamente ridotta e molto spesso su ordinazione in quantità limitate. Inoltre l'efficienza di questi moduli (300 W) è notevolmente inferiore a quelli di ultima generazione (650-700 W), con conseguente occupazione maggiore di suolo a parità di potenza, nonché con costi doppi rispetto ad un modulo standard, che renderebbero insostenibile economicamente l'intervento.

Il cosiddetto fenomeno **effetto lago** può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari. La radiazione che può colpire

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 14

l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

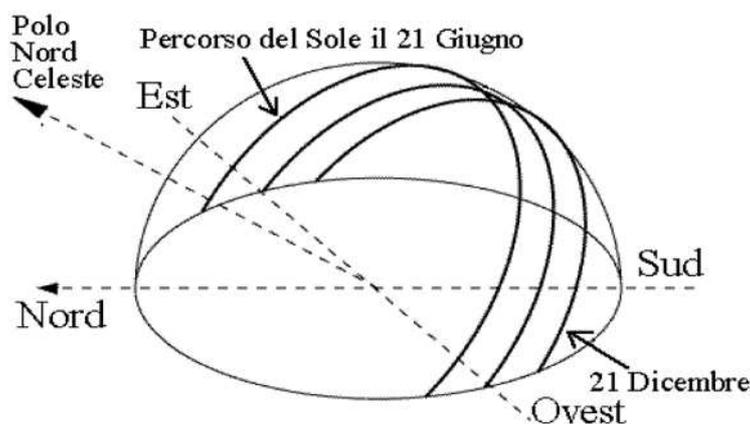


Figura 12 - Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Il componente di un modulo fotovoltaico principalmente causa di riflessione è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco, non paragonabile con quello delle comuni superfici finestate (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** figura seguente).

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 15

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso, grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.



Figura 13 - Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi

A differenza del vetro frontale normalmente utilizzato, il **vetro antiriflesso o a struttura profonda** presenta una superficie altamente strutturata con una profondità di circa un millimetro che accresce l'efficienza dei pannelli sfruttando le leggi della fisica. Le stesse molecole componenti l'aria, al pari degli oggetti, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto, la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria, è comunque destinata nel corto raggio ad essere direzionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Per convertire in modo efficiente la luce solare in elettricità, il riflesso e la trasmissione di energia del vetro solare svolgono un ruolo decisivo. Fino ad ora, i produttori del settore si sono concentrati sul miglioramento del valore di trasmissione del vetro riducendo il contenuto di ferro. Adesso, un vetro fotovoltaico con una trasmittanza significativamente maggiore si ottiene strutturando la superficie. Durante la produzione, la superficie del vetro viene strutturata in modo da ottenere il cosiddetto effetto trappola luminosa. Questo riduce il riflesso esterno tra l'aria e la superficie del vetro verso il quale viene ricondotta parte della luce aumentando in modo tangibile l'efficienza del pannello.

 	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023
		Pagina 16

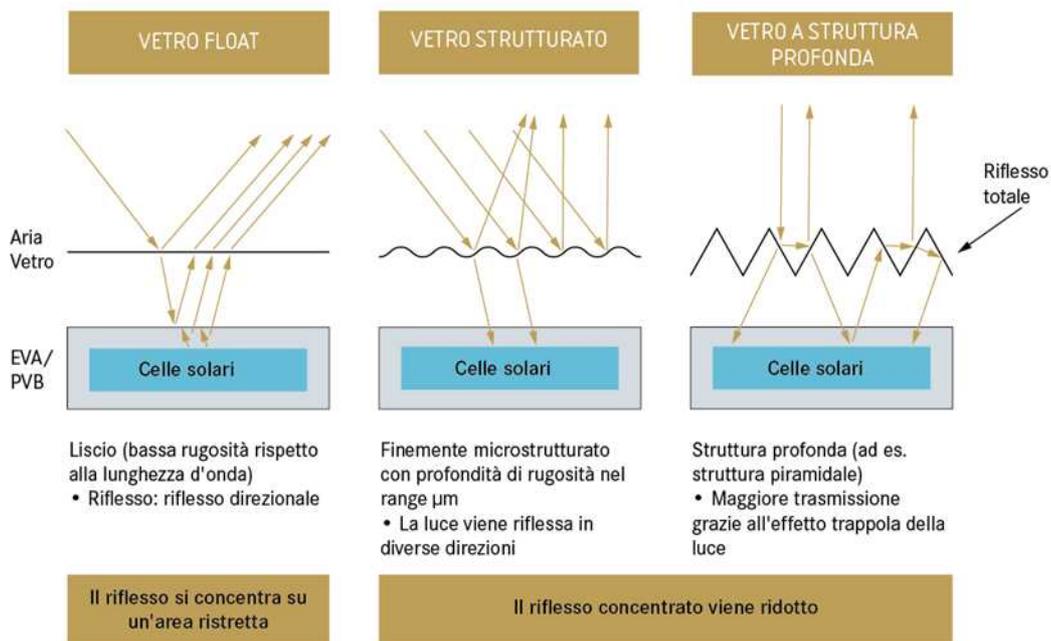


Figura 14 - Confronto fra vetro normale utilizzato nei moduli fotovoltaici di vecchia generazione e quello a struttura profonda utilizzato nei moduli di ultima generazione previsti per l'impianto proposto

Da quanto finora esposto in questo paragrafo, nonché dalle osservazioni dirette in parchi fotovoltaici precedentemente citate, si conferma che l'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi (si ricorda che ormai i moduli convenzionali sono caratterizzati da tecnologia monocristallina di colore nero al contrario della superata policristallina di colore azzurro che effettivamente conferiva ai parchi fotovoltaici le sembianze di un lago, pertanto bisogna abbandonare questa concezione anacronistica sul fotovoltaico).

Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle coltivazioni interposte tra le file di pannelli, nonché dalla vegetazione spontanea che si diffonderà su tutta l'area di impianto, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua, e dalla fascia arborea perimetrale. Ne consegue che la superficie del campo fotovoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua. Oltretutto si consideri che la superficie dei pannelli è quasi sempre ricoperta da polvere, che riduce ulteriormente il riflesso residuo.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 17



Figura 15 – Esempio di inerbimento diffuso con vegetazione spontanea post-culturale presso Parco Fotovoltaico “Villalba di Gesù” da 5 MW



Figura 16 - Rendering di esempio di un lotto dell'impianto “Victoria Solar Farm” con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino (foto a destra - soluzione adottata)

Si ricorda inoltre che gli uccelli migratori hanno una miglior memoria a lungo termine rispetto alle specie che rimangono tutto l'anno nel loro ambiente naturale. Questa caratteristica è d'aiuto agli uccelli per non perdere la strada durante il viaggio. Gli uccelli che volano per lunghe distanze usano diversi metodi per mantenere la rotta, dal loro senso dell'odorato al campo magnetico terrestre. Quando si avvicinano alla destinazione finale, tuttavia, cambiano strategia: osservano il paesaggio, cercando punti di riferimento come cespugli o alberi che hanno memorizzato nel corso di viaggi precedenti. Ecco perché gli uccelli ritornano e si fermano anno dopo anno agli stessi siti d'estate, d'inverno e nelle tappe durante i viaggi.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 18

Se ne deduce che difficilmente potrebbero essere in ogni caso attratti per una seconda volta da un falso sito attrattivo.

In definitiva la scelta di moduli tracker e la distanza tra essi, che dal punto di vista tecnico consente agli inseguitori di non farsi ombra tra loro, la presenza delle aree destinate alla viabilità, la presenza delle colture agricole tra le file nonché la presenza delle fasce arboree di mitigazione, fanno sì che si abbia una sufficiente articolazione della visione dall'alto per l'avifauna e la mitigazione dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale in cui essa si inserisce.

Il principio di funzionamento degli inseguitori mono-assiali è tale da disporre la superficie captante con i raggi solari costantemente perpendicolari a essa durante tutte le ore della giornata, per cui soltanto per pochi minuti al giorno essi risultano con un'inclinazione pari a 0°, per il resto della giornata infatti, come mostra la foto a seguire, l'inclinazione dei moduli consente un aumento dello spazio "libero" tra le file d'impianto, diminuendo ancora di più l'"effetto lago" citato in precedenza.



Figura 17 - Esempio inseguitori

Occorre inoltre evidenziare che non sono gli impianti fotovoltaici a creare problemi per l'avifauna bensì gli *impianti solari termodinamici*, che presentano caratteristiche tecniche completamente diverse. A portare alla luce il rischio per le specie ornitiche è stato uno studio condotto dal National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, in California, dove i grandi impianti termodinamici sono molto diffusi e in via di aumento, soprattutto nel deserto del Sud. Lo staff del centro di ricerca ha ritrovato i corpi di 233 uccelli appartenenti a 71 specie diverse nei pressi di tre grandi impianti solari termodinamici: Ivanpah, Genesis e Dester Sunlight. I reperti sono stati raccolti nel corso di due anni: l'incidenza è tale da lasciar presupporre l'influenza di qualche fattore esterno, che è stata confermata dalle modalità che hanno causato la morte.

Lo stato dei corpi degli animali rinvenuti dimostra che gli uccelli sono stati letteralmente bruciati mentre

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 19

erano ancora in volo. Il fenomeno avviene a causa della rifrazione dei raggi solari da parte degli specchi parabolici, tali da bruciare gli uccelli che sorvolano l'area e che non fanno in tempo a percorrerla per intero per sottrarsi al suo effetto mortale.

Nel caso del terzo impianto, Desert Sunlight, la morte degli uccelli avviene per altre ragioni, ugualmente pericolose: gli uccelli, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione, vengono attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago (gli specchi parabolici al contrario dei moduli fotovoltaici hanno un alto potere riflettente), e scendono su di essa per posarvisi, ad un punto tale da non riuscire più a sottrarsi alle elevate temperature che caratterizzano l'impianto, venendo bruciati.

2.5. Influenza visiva dell'opera sul contesto attuale e futuro

La collocazione di una nuova opera in un contesto territoriale può determinare delle ripercussioni sulle componenti del paesaggio e sui rapporti che costituiscono un sistema già strutturato, a causa di ciò vanno analizzati gli impatti visuali che possono modificare l'equilibrio fra le componenti naturali e antropiche.

Come precedentemente discusso l'area nell'immediato intorno mostra già un medio grado di antropizzazione e per tale motivo si evidenzia una limitata presenza di situazioni d'interferenza con la componente.

Seppure gli impatti non alterino la componente strutturale del paesaggio, sicuramente incidono in quella percettiva in ordine non tanto alla visibilità, quanto all'interruzione delle sequenze o degli scenari visivi generati dall'impianto nell'immediato intorno.

Di seguito vengono analizzati diversi punti di vista *ante operam* e *post operam*.



Figura 18 - Ripresa a volo di uccello n. 1 ante e post operam

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023
		Pagina 20



Figura 19 - Ripresa a volo di uccello n. 2 ante e post operam



Figura 20 - Ripresa a volo di uccello n. 3 ante e post operam



Figura 21 - Ripresa a volo di uccello n. 4 ante e post operam

 	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 21

3. VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI, DEI RISCHI E DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI

L'obiettivo della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

In particolare, vanno valutate le pressioni, i rischi e gli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, ove significative, dirette e indotte, reversibili e irreversibili, a breve e medio termine, nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio e dismissione.

In generale, lo studio di impatto paesaggistico concerne tanto le opere architettoniche e tecnologiche da realizzare quanto le sistemazioni ambientali che le accompagnano, e valuta il livello di compatibilità delle relative qualità formali, dimensionali e cromatiche con il paesaggio circostante, eventualmente proponendo misure migliorative dell'inserimento ambientale.

Tale metodo valutativo vi si articola nei seguenti paesaggi principali, sintetizzati in figura seguente:

1. Individuazione delle caratteristiche del paesaggio;
2. Individuazione del grado di sensibilità del paesaggio;
3. Individuazione del grado di incidenza delle opere in esame;
4. Stima della rilevanza degli impatti paesaggistici, in base alla combinazione della sensibilità del sito e dell'incidenza delle opere;
5. Individuazione delle eventuali misure di mitigazione degli impatti, se necessarie.



Figura 22 - Schema metodologico di valutazione degli impatti sul paesaggio

3.1. Valutazione del paesaggio percettivo ed interpretativo

La finalità dell'analisi dell'intervisibilità, consiste nel valutare la capacità del paesaggio di accogliere le opere in progetto senza che i valori dell'area ne risultino eccessivamente alterati.

La metodologia adottata consiste nell'individuare il valore del paesaggio attraverso i dati acquisiti dal

 	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023
		Pagina 22

Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana, che tutela il paesaggio dal punto di vista percettivo secondo modalità coerenti con la linea evolutiva tracciata dalla legislazione nazionale e regionale.

Il presente studio attribuisce al sistema paesaggio dei valori che tengono conto della maggiore naturalità del sistema stesso e della minore capacità ad assorbire, senza trasformare la propria struttura, le trasformazioni antropiche.

Nelle tabelle successive si elencano gli elementi morfologici, indicati nella figura seguente, che le Linee Guida del PTPR indicano come componenti primarie, secondarie e terziarie del paesaggio percettivo.

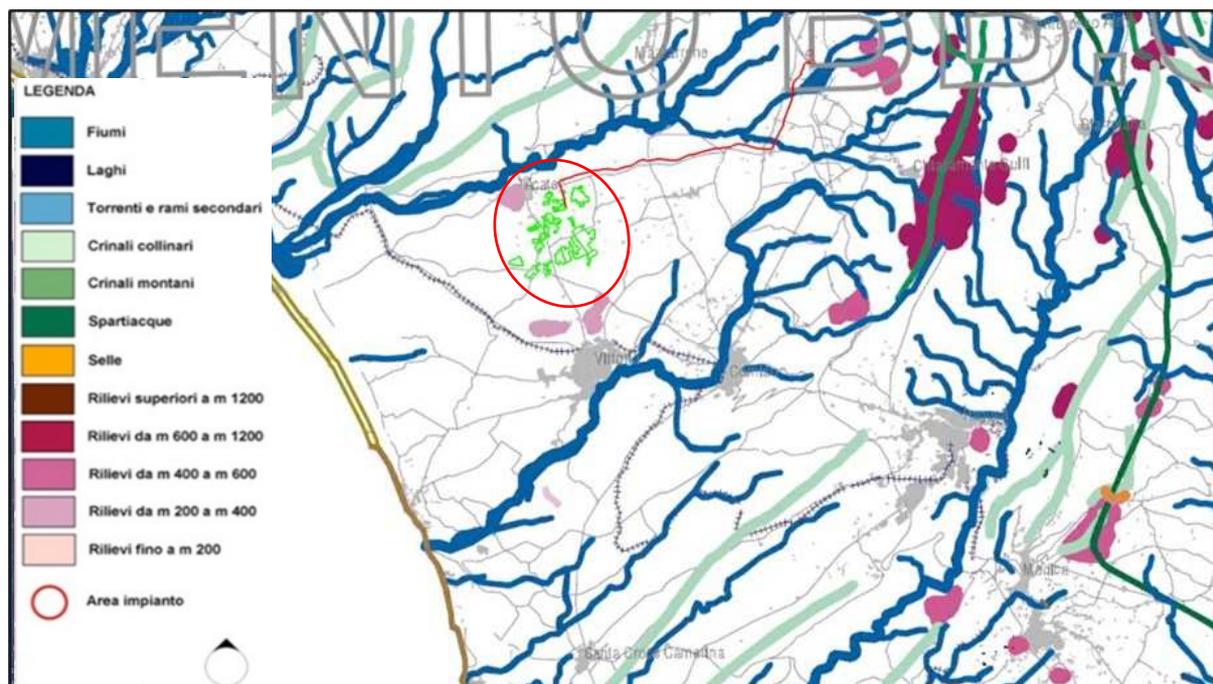


Figura 23 - Stralcio Carta del Paesaggio Percettivo (Fonte PTPR Sicilia)

Componenti primarie (strutturanti)

- a) la costa per una distanza dalla linea di battigia dipendente dalla tipologia morfologica;
- b) gli spartiacque e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- c) i crinali montani e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- d) i crinali collinari e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;
- e) le cime isolate fino a m 400 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 200;
- f) le cime isolate comprese fra m 400 e m 600 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 300;
- g) le cime isolate comprese fra m 600 e m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 400;
- h) le cime isolate superiori a m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 500;
- i) le selle e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;
- l) le aste fluviali principali e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;
- m) i rami fluviali secondari di vario ordine ed i torrenti, comprese le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- n) i laghi e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250.

Tabella 1 - Componenti primarie del PTPR

Componenti secondarie (caratterizzanti)

- a) maglie di elementi orientati: la trama orografica compone nel disegno generale una maglia ortogonale di elementi variamente orientati;

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Pagina 23

b) pianure: aree caratterizzate da omogeneità altimetrica le cui caratteristiche spaziali discendono strettamente dai locali fattori geo-litologici e morfogenetici;

c) associazioni tipiche di quote e pendenze: identificabili in aree limitate non pianeggianti in cui i fattori morfogenetici hanno impresso un'impronta caratteristica e, rispetto all'immediato intorno, originale;

d) sistemi di simmetria assiale: coincidenti con le valli più o meno profondamente incise e le dorsali limitrofe;

e) valori ritmici: individuabili nella ripetizione, in stretta adiacenza, di elementi affini come valli, crinali, anfiteatri costieri con o senza i relativi promontori di margine;

f) geometrizzazioni: aree non omogenee dal punto di vista altimetrico ma che, per la spiccata caratterizzazione spaziale, anche in dipendenza da grandi segni morfologici, possono essere oggetto di precisa individuazione territoriale;

g) convergenze e focalizzazioni: complessiva disposizione geometrica di particolari elementi orografici che determina il convergere più o meno accentuato della visione verso riferimenti o "fuochi" visivi concreti o immaginari, accentuando talvolta la naturale deformazione prospettica.

Tabella 2 - Componenti secondarie del PTPR

Componenti terziarie (di qualificazione)

a) emergenze naturalistiche;

b) emergenze archeologiche;

c) centri e nuclei storici di varia storicità (categorie A-H delle Linee Guida del PTPR);

d) punti e percorsi panoramici.

Tabella 3 - Componenti terziarie del PTPR

I valori percettivi dell'area si ricavano quindi dalla lettura incrociata delle componenti primarie e della peculiarità locale delle connessioni tematiche fra componenti terziarie, che porta alla formazione di una scala di valori percettivi che, secondo le linee guida del PTPR, è costituita di 5 gradi riportati nella seguente tabella.

Valori percettivi
– valore 1 – Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente all'importanza della configurazione geo-morfologica dei luoghi anche alla presenza di una o più delle componenti primarie;
– valore 2 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geo-morfologica anche alla presenza di una sola delle componenti terziarie o ad una o più delle componenti primarie e secondarie;
– valore 3 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geo-morfologica anche alla presenza di due fra le componenti terziarie;
– valore 4 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geo-morfologica anche alla presenza di tre fra le componenti terziarie ed alla specificità delle connessioni fra queste;
– valore 5 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geo-morfologica anche alla presenza dell'intera gamma delle componenti terziarie di qualificazione ed alla specificità delle connessioni fra queste.

Tabella 4 - Valori percettivi del PTPR

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 24

L'individuazione degli elementi di riconoscimento delle componenti secondarie del paesaggio percettivo permette di dare alla suddetta gerarchia di valori la necessaria aderenza alle specificità morfologiche del sito. Il sito in esame, in considerazione delle componenti strutturanti e caratterizzanti analizzate e della presenza degli elementi qualificanti dell'ambito paesaggistico, allo stato attuale presenta **“valore percettivo 2”**.

Nei paragrafi successivi, riguardanti “l’influenza visiva e le relazioni di intervisibilità con il contesto”, si analizzerà in particolare il modo in cui il progetto si relaziona visivamente con le componenti analizzate nel presente paragrafo.

3.2. Criteri di valutazione degli impatti sul paesaggio

L'impatto viene stimato secondo una scala qualitativa, composta da cinque classi/livelli:

VALUTAZIONE IMPATTI	1	2	3	4	5
	NON INFLUENTE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO	ELEVATO

Per rendere la stima più oggettiva possibile è stata fatta per ciascuna componente paesaggistica una correlazione tra classe di impatto e rapporto ambientale in relazione all'opera nonché alle dimensioni. Di queste componenti ambientali alcune vengono considerate ininfluenti e quindi trascurabili nell'analisi dell'impatto in quanto non hanno un coinvolgimento diretto, ossia non lasciano segni duraturi tangibili. Tra queste risulta il PATRIMONIO ARCHEOLOGICO – ARCHITETTONICO, in cui il progetto non interferirà in nessun modo rispetto ai beni presenti sul territorio interessato dal progetto.

Le correlazioni tipologiche per le componenti ambientali, considerate importanti, sono le seguenti:

FORMAZIONI GEOLOGICHE	
NON INFLUENTE	Assenza di suolo dovuta alla cementificazione dell'area.
MOLTO BASSO	Pianure con assenza di processi morfodinamici in atto, suoli con orizzonti non complessi; suoli agricoli con scarsa consistenza lapidea.
BASSO	Aree vallive con processi morfodinamici in atto, suoli poco differenziati ma con presenza di orizzonte organico, litotipi a struttura massiva. Aree di crinale a sommità appiattita e di versante con assenza di attività morfodinamica.
MEDIO	Aree di versante variamente acclive con substrato lapideo in strati, caratterizzato da bassa propensione al dissesto, con suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico a spessore rilevante. Aree con suoli differenziati in orizzonti con rilevante spessore.
ELEVATO	Aree di crinale assottigliata, aree di versante con elevata acclività con suoli differenziati in orizzonti con scarso spessore dell'orizzonte organico, substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto. Ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee).

ACQUE	
NON INFLUENTE	Assenza di qualsiasi tipo di corso d'acqua.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 25

MOLTO BASSO	Territorio privo di rete idrografica superficiale, con limitata presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui. Assenza di falda superficiale o presenza di falde confinate in acquiferi non sfruttati.
BASSO	Territorio con corsi d'acqua naturali a regime torrentizio e con caratteristiche morfologiche-idrauliche di scarso interesse. Falde freatiche, con livelli piezometrici piuttosto profondi rispetto al piano campagna, di media-elevata potenzialità e localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali.
MEDIO	Territorio percorso da torrenti caratterizzati da regime perenne con forte attività idraulica. Presenza di falde superficiali con media-elevata potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili e utilizzati a scopi irrigui.
ELEVATO	Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale. Presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.

VEGETAZIONE	
NON INFLUENTE	Aree prive di vegetazione.
MOLTO BASSO	Aree con vegetazione scarsa di tipo nitrofilo ruderale e/o di origine antropica (colture agricole).
BASSO	Aree con vegetazione naturale steppica o con colture erbacee o arboree di origine antropica. Popolamenti strutturali non differenziali a composizione specifica elementare. Capacità di rigenerazione naturale in tempi brevi.
MEDIO	Territori con vegetazione naturale o semi naturale, arborea e arbustiva, strutturata in piani di vegetazione tendenzialmente coetanei forme. Area ricca di specie nella composizione specifica. Boschi cedui. Rigenerazione naturale in tempi brevi o medi.
ELEVATO	Aree con vegetazione naturale o seminaturale a struttura complessa e tendenzialmente disetaneiforme e con piani di vegetazione interconnessi. Boschi governati a fustaia; cenosi di particolare valore naturalistico con specie rare o endemismi. Capacità di rigenerazione naturale in tempi medi o lunghi.

AGRARIO	
NON INFLUENTE	Territori agricoli con prevalenza di serricoltura.
MOLTO BASSO	Territori agricoli con coltivazioni annuali estensive sistematiche.
BASSO	Pascoli misti a coltivazioni agricole con scarsa presenza umana.
MEDIO	Aree di pianura con caratteristiche agricole di interesse con presenza di vegetazione ripariale naturale ed antropica. Presenza di sistemi di appoderamento e organizzazione aziendale.
ELEVATO	Aree di collina e di versante con caratteristiche agricole di particolare pregio e sistemazioni idraulico-agrario di interesse. Presenza di vegetazione arborea naturale ed antropica.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 26

INSEDIATIVO	
NON INFLUENTE	Territori poco antropizzati caratterizzati da pascoli o da aree agricole abbandonate.
MOLTO BASSO	Territori poco antropizzati, con scarsa presenza umana, caratterizzati da colture agricole permanenti.
BASSO	Territori antropizzati con abitazioni diffuse, non strettamente agricole e con coltivazioni miste, intensive ed estensive.
MEDIO	Territori antropizzati, aree sub-urbane, borgate autosufficienti. Coltivazioni agricole intensive.
ELEVATO	Territori fortemente antropizzati, aree urbane e sistemi produttivi industriale e artigianali.

INFRASTRUTTURALE	
NON INFLUENTE	Reti di comunicazioni ed infrastrutture rurali. Assenza di aziende di produzione e trasformazione di prodotti agricoli.
MOLTO BASSO	Territori caratterizzati da infrastrutture locali comunali e provinciali. Presenza di aziende di produzione e trasformazione di prodotti agricoli.
BASSO	Territori interessati da infrastrutture di comunicazione regionali ed interregionali. Presenza di apparati di produzione agricolo-industriale locali.
MEDIO	Territori attraversati da dorsali infrastrutturali di notevoli dimensioni. Sistemi di comunicazioni e di produzione intensiva.
ELEVATO	Territori occupati totalmente da sistemi di comunicazione e produzione. Aree industriali di notevoli dimensioni, interporti e aeroporti.

3.2.1. Area di Impatto Potenziale

Successivamente viene valutata l'**Area di Impatto Potenziale** attraverso la formula per la determinazione del raggio AIP che mette in rapporto il numero delle opere con h max che compongono l'impianto con la loro altezza:

$$R = (100 + E) \times H \times VP$$

In cui:

R: raggio dell'Area di Impatto Potenziale

E*: numero opere con h max

H_i: altezza dell'opera

VP: Valore percettivo

Secondo questa formula l'AIP viene assimilata ad una circonferenza al centro della quale si trova l'impianto che esprime la sua influenza visiva in modo uniforme su tutto l'orizzonte, assimilabile ad un angolo di 360°.

Note: * per il numero delle opere si sono considerate le file dei trackers dei moduli FV, valutate in direzione nord-sud e considerando complessivamente tutte le aree, che presentano un'altezza massima di circa 4,6 m.

 	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 27

A seguire si riporta il valore del raggio dell'area di impatto potenziale calcolato per ciascun sottoimpianto, dall'unione di ogni AIP si è ottenuta l'AIP totale.

Sottoimpianto	R	Sottoimpianto	R
Portogallo	1416,8	Norvegia	1122,4
Marocco	1288	Svezia	1156,2
Tunisia	1094,8	Finlandia	1380
Algeria	1076,4	Polonia	1122,4
Danimarca	1113,2	Ucraina	1588,4
Olanda	1297,2	Romania	1094,8
Irlanda	1048,8	Spagna	1196
Lettonia	1094,8	Francia	1656
Estonia	1278,8	Belgio	1545,6
Inghilterra	1378,8	Germania	1830,8

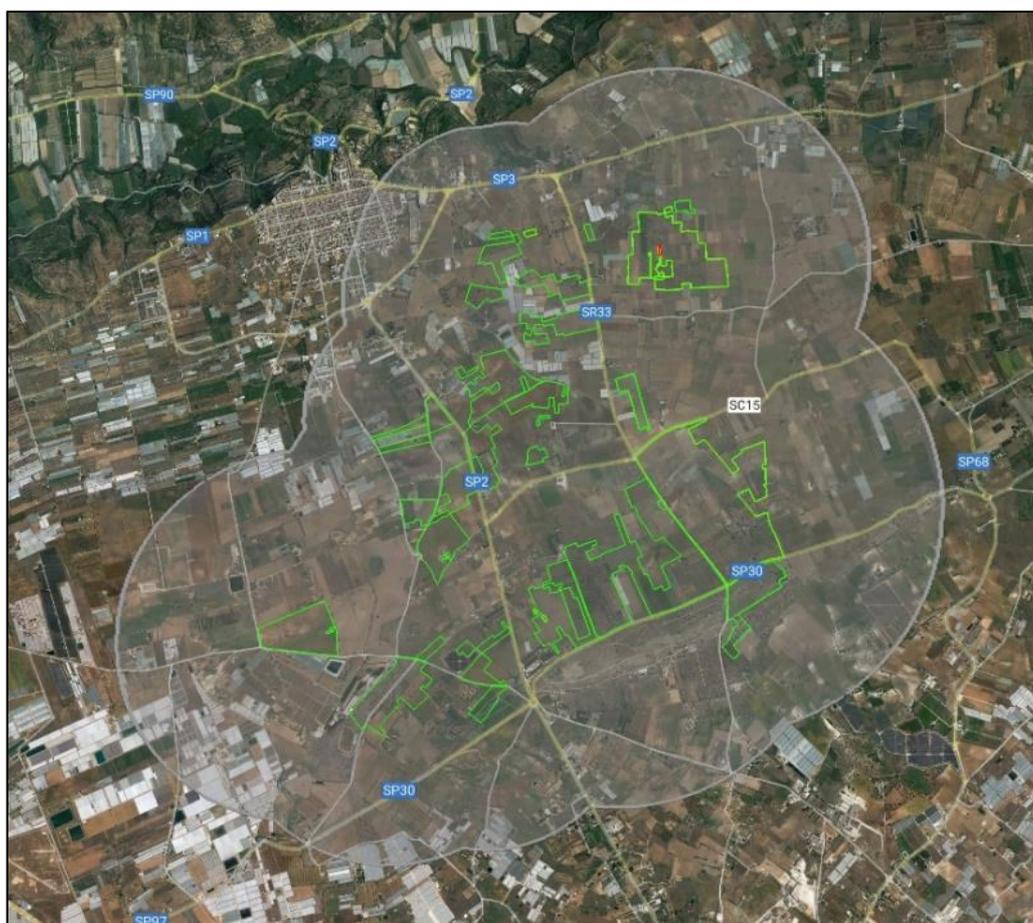


Figura 24 - Area di impatto potenziale totale

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 28

L'area di impatto potenziale chiaramente non tiene conto della morfologia del territorio né dell'interposizione di elementi antropici e naturali che si interpongono tra un osservatore e le aree di impianto pertanto la stima dell'influenza visiva dell'opera risulta sovrastimata.

3.2.2. Valutazione degli impatti

La matrice di valutazione degli impatti attesi mette in relazione gli interventi progettuali con le componenti ambientali e paesaggistiche analizzate nei paragrafi precedenti in funzione dei criteri di valutazione precedentemente descritti.

La matrice evidenzia tale interazione, sulla base della quale è possibile stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente paesaggistica.

COMPONENTI DEL PAESAGGIO			Dimensioni dell'opera	
Naturali	Formazioni geologiche	2		
	Acque	2	< 1 ha	0
	Vegetazione	2	1-10 ha	0
Paesaggistiche	Agrario	2	11-20 ha	0
	Insediativo	3	21-30 ha	0
	Infrastrutturale	2	> 30 ha	5
VALORE PERCETTIVO		AREA IMPATTO POTENZIALE		
Valore 1	0	Raggio	1 km	0
Valore 2	1		2 km	0
Valore 3	0		3 km	4
Valore 4	0		4 km	0
Valore 5	0		5 km	0

Livello di impatto				
1	2	3	4	5
10	11-18	19-27	28-36	37-45

Risultato	24
------------------	-----------

Il risultato ottenuto assegna un valore di impatto visivo **BASSO** per l'impianto VICTORIA SOLAR FARM.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 29

3.2.3. Cumulo con altri progetti

Al fine di rendere più completa l'analisi relativa all'inserimento dell'opera in progetto nel contesto paesaggistico-territoriale, è stata valutata anche la presenza in relazione agli impianti fotovoltaici a terra nell'intorno di 10 km così da quantificare il possibile effetto cumulo generato dallo stesso nel contesto in cui si inserisce. È stata analizzata un'area circolare con raggio di 10 km all'interno della quale sono stati censiti gli impianti, con potenza maggiore di 1 MW, esistenti nonché gli impianti in fase di autorizzazione sprovvisti, al momento di redazione della presente proposta progettuale, di titoli autorizzativi e/o pareri positivi di compatibilità ambientale i cui elaborati progettuali sono liberamente consultabili sul Portale delle Valutazioni Ambientali della Regione Sicilia (<https://si-vvi.regione.sicilia.it>). e sul Portale delle valutazioni e autorizzazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) (<https://va.minambiente.it/>).

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti esistenti distinti per comune, potenza (presunta), superficie occupata, distanza dall'impianto in oggetto e stato di fatto (esistente/in corso di autorizzazione):

IMPIANTI FOTOVOLTAICI ESISTENTI, AUTORIZZATI E IN FASE DI AUTORIZZAZIONE E DI REALIZZAZIONE					
N.	Comune	Denominazione impianto	Potenza (MWp)	Superficie (Ha)	Stato di fatto
1	Acate		1,40	2,70	Esistente
2	Acate		5,70	11,50	Esistente
3	Acate		1,70	3,35	Esistente
4	Acate		9,20	18,30	Esistente
5	Acate		1,30	2,54	Esistente
6	Acate		2,30	4,72	Esistente
7	Acate		1,45	2,90	Esistente
8	Vittoria		3,40	6,80	Esistente
9	Vittoria		1,60	3,17	Esistente
10	Vittoria		1,20	2,50	Esistente
11	Vittoria		3,55	7,10	Esistente
12	Vittoria		9,00	18,20	Esistente
13	Vittoria		2,00	4,00	Esistente
14	Vittoria		1,13	2,26	Esistente
15	Comiso		2,40	4,80	Esistente
16	Chiaramonte Gulfi		2,30	4,60	Esistente

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "		Rev. 02
			Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo			Pagina 30

17	Comiso		11,50	22,90	Esistente
18	Vittoria		14,45	28,90	Esistente
19	Comiso		6,20	12,40	Esistente
20	Comiso		1,75	3,69	Esistente
21	Gela		2,48	4,95	Esistente
22	Gela		2,24	4,47	Esistente
23	Vittoria	VITTO1	5,64	9,16	In corso di autorizzazione (cod. proc.1824)
24	Vittoria	Vittoria 1-2	12,70	21,80	In corso di autorizzazione (cod. proc. 8202*)
25	Acate, Vittoria	FV Acate	8,66	29,25	Autorizzato (D.D.G. 440)
26	Acate	Lombardia	3,58	6,83	Autorizzato (D.D.G. 65)
27	Comiso	Pedalino	18,00	30,00	Autorizzato (D.D.G. 1624)
28	Acate	Colla	3,02	6,34	Autorizzato (D.D.G. 1599)
29	Vittoria	Di Bartolo	3,64	6,56	Autorizzato (D.D.G. 479)
30	Comiso		10,00	12,69	Autorizzato (D.D.G. 1595)
31	Acate	FV Casale	25,00	68,05	In corso di autorizzazione (cod. proc. 969)
32	Vittoria	Vittoria 1 PV	3,50	7,09	In corso di autorizzazione (cod. proc.1760)
33	Acate	Acate	22,08	22,03	In corso di autorizzazione (cod. proc. 7868*)
34	Vittoria	Pavone	24,00	36,33	Autorizzato (D.D.G. 790)
35	Vittoria	Vittoria 2 PV	5,66	6,57	In corso di autorizzazione (cod. proc.1786)
36	Acate	Acate Agrovoltaiico	38,83	102,63	In corso di autorizzazione (cod. proc. 8720*)
37	Vittoria	FV Spataro	6,04	13,21	In corso di autorizzazione (cod. proc.1887)
38	Vittoria	Spedalotto	5,99	12,68	Autorizzato (D.D.G. 444)
39	Vittoria	Bonincontro	14,56	26,40	Autorizzato (D.D.G. 933)
40	Vittoria	Market	4,49	9,10	Autorizzato (D.D.G. 480)
41	Vittoria	Sugherotorto 2	3,00	6,47	Autorizzato (D.D.G. 508)
42	Vittoria	FV Vittoria	52,07	94,52	In corso di autorizzazione (cod. proc. 8817*)
43	Vittoria, Chiaramonte Gulfi	Chiaramonte III	94,00	191,00	In corso di autorizzazione (cod. proc. 9805*)
44	Vittoria	Niglio-Longobardo	15,00	24,00	In corso di autorizzazione (cod. proc. 8557*)
45	Vittoria	Bompolieri 1	5,79	11,50	Autorizzato (D.D.G. 706)
46	Vittoria	Speranza	4,80	8,83	Autorizzato (D.D.G. 1549)

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 31

47	Acate	Chiappa	3,80	8,19	Autorizzato (D.D.G. 1672)
48	Acate	FV-Giarrase	6,00	18,97	In fase di realizzazione (cod. proc. 1614)
49	Acate	Pozzo Ribaudò	6,00	19,05	In fase di realizzazione (cod. proc. 1632)

Tabella 5 - Elenco impianti esistenti e da realizzare nel raggio di 10 km

La potenza complessiva ottenuta dalla somma delle potenze presunte e rilevate degli impianti esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione (rilevata dal SIVVI e dal MASE), compreso l'impianto "Victoria solar farm" in oggetto, sarà di 684,08 MW ed occuperà una superficie complessiva di circa 1325,90 ha. Pertanto ne consegue che il rapporto tra ettari occupati e potenza di impianto (ha/MW) sarà di 1,93 ha di suolo utilizzato per ogni MW installato.

Nel caso dell'impianto in oggetto, la superficie catastale complessivamente disponibile è di 339,9 ha (comprese le aree di compensazione) pertanto si avrà che verrà utilizzata una superficie di 1,89 ha per ogni MW installato.

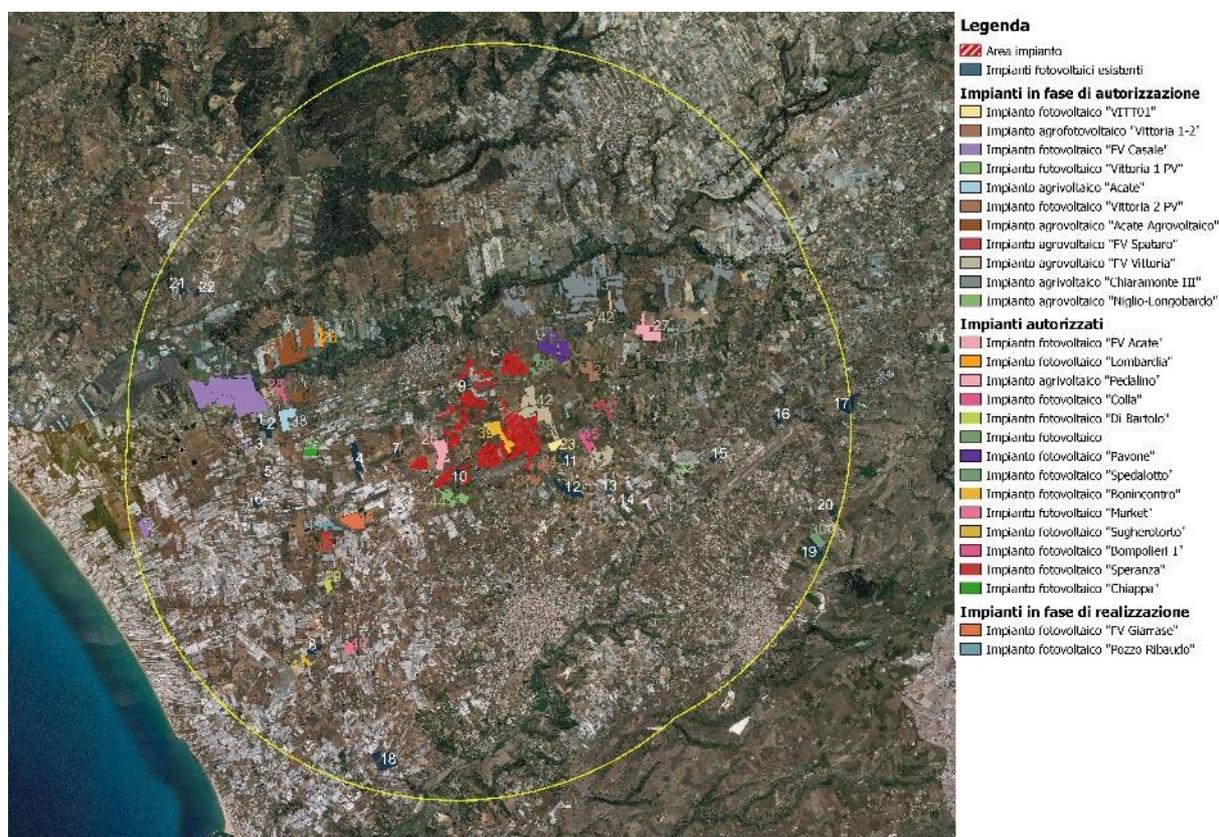


Figura 25 - Cumulo con altri progetti: impianti fotovoltaici presenti nel raggio di 10 km

L'inserimento dell'impianto "VICTORIA SOLAR FARM" in rapporto agli altri impianti presenti o che saranno realizzati appare tuttavia tollerabile in quanto saranno operate misure di mitigazione tali da ridurre la visibilità dell'impianto stesso (quale la piantumazione di specie arboree locali aventi la funzione

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
		Nov. 2023
VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo		Pagina 32

di "barriera verde"), saranno inoltre installati moduli monocristallini aventi un basso indice di riflettanza e pertanto non si verrà a creare l'effetto lago e la piantumazione di colture agricole tra le file dei pannelli fotovoltaici fanno sì che l'impatto visivo dell'impianto risulti ulteriormente ridotto, infine l'incidenza del cumulo di tutti gli impianti, considerata l'estensione dell'area di buffer (costituita dall'unione delle circonferenze con raggio 10 km da ciascun lotto di impianto), sarà dello 0,0335 di superficie occupata cioè il 3,35%.

È opportuno specificare che di fatto la reale occupazione di suolo di un impianto fotovoltaico è ascrivibile alla sola area occupata da cabine elettriche, viabilità, locali accessori mentre la restante area di impianto (sotto pannelli, tra le file di moduli, aree a verde di compensazione, fascia perimetrale, ...) mantengono la loro natura, pertanto la stima effettuata risulta in eccesso rispetto alle reali condizioni.

Complessivamente considerando impianti fotovoltaici, compreso VICTORIA SOLAR FARM, si avrà:

Superficie area 10 km (ha)	suolo occupato impianti FV (sup.imp/sup 10km)	%suolo occupato impianti FV (sup.imp/sup 10km)
39.549	0,0335	3,35

Tabella 6 - Consumo di suolo relativo agli impianti fotovoltaici e eolici nell'area buffer

Il consumo di suolo dell'impianto "Victoria Solar Farm" nell'area buffer considerata sarà pari allo 0,85%, valore che si riduce ulteriormente se si considerano le sole porzioni di superficie effettivamente consumate (si ricorda comunque in modo reversibile) da cabine elettriche e viabilità e che si attesta pari a circa 0,039%, valore decisamente non significativo.

Considerando infine la superficie dell'intero territorio della provincia di Ragusa, si ha che il consumo di suolo degli impianti fotovoltaici presenti nell'area buffer dell'impianto in oggetto, è pari allo 0,81%.

Si rimanda inoltre all'elaborato Consumo di suolo Provinciale, per i dettagli sulla distribuzione degli impianti all'interno della provincia.

L'impianto "VICTORIA SOLAR FARM" comporterà un consumo di suolo a scala provinciale pari a:

Superficie provincia RG (ha)	suolo occupato VICTORIA SOLAR FARM (sup.imp/sup provinciale)	%suolo occupato VICTORIA SOLAR FARM (sup.imp/sup provinciale)
162.400	0,002	0,2%

Tabella 7 - Consumo di suolo dell'impianto " VICTORIA SOLAR FARM" su scala provinciale

Tale percentuale, trascurabile, è stata calcolata considerando l'intera area disponibile (catastale) per la realizzazione dell'impianto. Risulta ovvio che essa si ridurrebbe ulteriormente e a valori ancor meno significativi se si considera il suolo effettivamente occupato da cabine elettriche e viabilità (0,0095%).

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 33

Si ribadisce inoltre che il consumo di suolo legato alla presenza di un impianto fotovoltaico è comunque da ritenersi *reversibile* (così come definito dalla pubblicazione ARPA Sicilia) in quanto al termine della sua vita utile, l'impianto verrà totalmente dismesso restituendo ai luoghi la loro originaria conformazione.

Il contesto, in cui il progetto è previsto, è già parzialmente modificato dalla presenza di opere stradali, da insediamenti agricoli-produttivi.

L'effetto cumulativo in relazione alla stima degli impatti è stato considerato *al paragrafo 8.14 dell'elaborato Studio di impatto ambientale*; a seguire si riportano sinteticamente le principali considerazioni degli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere causati dall'effetto cumulo:

- **Atmosfera e clima:** non si prevedono impatti cumulativi su tale componente ambientale in quanto gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare solo durante la fase di cantiere e di dismissione.
- **Suolo e sottosuolo:** l'impatto cumulativo degli impianti sulla componente ambientale "suolo e sottosuolo" è relativo all'occupazione di territorio agricolo. In tal senso la ditta ha intenzione di implementare un sistema di coltivazione di specie alimentari tra le file di pannelli, oltre a rinaturalizzazione l'area oggetto di installazione, utilizzando piante caratterizzanti tipiche del territorio o storicizzate, in modo tale da mantenere le funzioni produttive del terreno per tutta la durata dell'esercizio. Ciò inoltre eviterà che si possano verificare fenomeni di impermeabilizzazione del terreno o desertificazione.

Relativamente al consumo di suolo reversibile, è bene ribadire che è inesatto dire che le strutture occuperanno una superficie minore dei 339,9 ha di spazio catastale disponibile. Lo spazio effettivamente occupato al suolo sarà infatti minimo e circoscritto, per quanto riguarda la tecnologia ad inseguimento monoassiale infatti si fa riferimento al solo spazio occupato dal sostegno della struttura, che grazie alla rotazione durante le ore del giorno, consentirà un miglioramento delle condizioni pedologiche dell'area che scongiurerà il pericolo della desertificazione o della perdita di fertilità del suolo.

- **Ambiente idrico:** non si prevedono impatti cumulativi su tale componente ambientale in quanto le acque meteoriche dovranno essere convogliate nella rete idrografica in maniera tale da non avere modificazioni dell'ambiente idrico autoctono.
- **Flora e fauna e aree naturali protette:** per quanto riguarda la flora, come già detto verranno disposti interventi di piantumazione, e non sussiste un impatto di tipo cumulativo che possa essere individuato su tale componente. Per quanto riguarda la fauna, l'effetto cumulativo individuato è quello del possibile effetto lago che come discusso in precedenza, sarà attenuato dalle scelte tecniche, impiantistiche e di mitigazione, infatti rispetto all'area di progetto, l'occupazione di suolo sarà contenuta e saranno comunque previsti interventi quali, coltivazione tra le file dei pannelli oltre alla fascia arborea perimetrale e altre superfici nelle quali saranno mantenute le specie arboree-arbustive presenti, che interromperanno

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 179,53 MWp da realizzare nei comuni di Acate (RG) e Vittoria (RG) denominato "VICTORIA SOLAR FARM "	Rev. 02
	VSF_105_SIA_R_17_Analisi di impatto visivo	Nov. 2023 Pagina 34

la continuità cromatica riducendo ulteriormente il possibile effetto lago. L'impianto inoltre, avendo uno sviluppo sostanzialmente orizzontale non costituirà un ostacolo alla traiettoria di volo dell'avifauna.

• **Paesaggio:** l'effetto che la presenza dell'impianto potrebbe avere sul paesaggio è stato già discusso nel presente elaborato. In aggiunta In ogni caso si rimanda al capitolo 9 *dell'elaborato Studio di impatto ambientale*, per approfondimenti relativi alle caratteristiche delle fasce arborate e delle altre misure di mitigazione che saranno poste in atto. Data la morfologia pianeggiante del territorio in esame e date le opere di mitigazione previste, l'impianto verrà schermato opportunamente.

Vedasi anche l'elaborato *Tavola dell'effetto cumulo* e *Quaderno della documentazione fotografica con punti di ripresa*.

4. Conclusioni

Da quanto sopra discusso emerge che la presenza dell'impianto fotovoltaico "VICTORIA SOLAR FARM" non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili quali il fenomeno dell'"effetto lago"; diversamente, gli effetti positivi si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell'area antropizzata in cui esso si inserisce. Sono evidenti i benefici per le zone circostanti quali: la realizzazione di zone arboree con funzione ecotonale utili alla fauna locale e l'arricchimento della biodiversità in generale, l'effetto positivo sull'economia locale che un impianto produce, la riqualificazione e salvaguardia dei muretti a secco, la realizzazione di un impianto che non prevede impermeabilizzazione di suolo (a meno delle platee di fondazione delle cabine che rappresentano comunque una piccola percentuale delle area d'impianto).