

REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI TRAPANI

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE
FOTOVOLTAICA DELLA POTENZA NOMINALE DI 28,85
MW_p E POTENZA DI IMMISSIONE DI 27 MW_p E DELLE
RELATIVE OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA
RETE

DESCRIZIONE ELABORATO RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI E INTERVISIBILITÀ	Livello Progetto PD		Codice Elaborato RS06REL0020A0
	Scala	Formato stampa A4	Codice Progetto ITA10133

PROGETTAZIONE e SVILUPPO  <p style="font-size: small;">MR WIND S.r.l. Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia (SA)</p>	 <p>IL TECNICO Ing. Giuseppe Calabrese Ordine degli Ingegneri di Napoli n.17947</p>	Proponente: <p style="text-align: center; font-size: small;">V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l. Viale Giorgio Ribotta n.21 - 00144 Roma (RM)</p>
--	---	--

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO
00		-----		
01				
02				
03				

1. Premessa.....	2
2. Presentazione del progetto.....	3
2.1 Descrizione del progetto	3
2.2 Caratteristiche generali del progetto.....	5
3. Analisi dell'intervisibilità	9
3.1 Studio dell'intervisibilità dell'impatto di progetto.....	9
3.2 Costruzione del modello del territorio	10
3.3 Definizione di field of view - campo visivo.....	11
3.4 Studio dell'Intervisibilità.....	12
4. Analisi e riconoscimento degli impatti cumulativi	16
4.1 Impatti attribuibili agli impianti eolici e fotovoltaici	16
4.2 Impatto visivo impianto agrofotovoltaico	17
4.3 Misure di mitigazione.....	23
5. Conclusioni.....	24

1. Premessa

Con la presente relazione la società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l. con sede in Viale Giorgio Ribotta n.21 nel Comune di Roma (RM) proponente il progetto di realizzazione ed esercizio di un impianto agro-fotovoltaico, sito nel comune di Trapani (TP), potenza nominale pari a 28,85 MWp e potenza di immissione pari a 27 MWp denominato "Trapani 29", si presta ad ottemperare lo studio di intervisibilità e degli impatti cumulativi.

Nel presente studio verrà trattata la valutazione di intervisibilità teorica assoluta, la quale integra i viewshed relativi a una griglia regolare di punti distribuiti sul territorio regionale al fine di mettere in luce i grandi orizzonti visivi persistenti nei quadri paesaggistico.

Successivamente sarà analizzato lo studio di impatto cumulativo generato dall'impianto in progetto rispetto ad impianti già esistenti o in autorizzazione. Tale studio è stato condotto al fine di verificare l'eventuale variazione di alcune componenti più sensibili alla realizzazione del progetto stesso, in relazione alla presenza di altri impianti esistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo.

2. Presentazione del progetto

2.1 Descrizione del progetto

La società proponente intende realizzare nel comune di Trapani (TP), un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica. L'impianto che la società presenta in autorizzazione è composto da:

- Campo agro-fotovoltaico, sito nel comune di Trapani (TP);
- Stazione di consegna nel comune di Buseto Palizzolo (TP);
- Cavidotto di collegamento che attraversa i comuni di Trapani, Erice e Buseto Palizzolo.

L'impianto, denominato "Trapani 29", è di tipo ad inseguitore monoassiale, a terra e non integrato, connesso alla rete (grid-connected) con sistema ad inseguitore solare monoassiale, con allineamento dei moduli in direzione nord-sud e tilt di est - ovest variabile da -55° a $+55^{\circ}$ sull'orizzontale, montati su apposite strutture metalliche.

L'impianto è costituito da **633** strutture bi stringa di lunghezza 37,8 m (ovvero 2x28 moduli) e **108** strutture bi stringa di lunghezza pari a 18,9 m (ovvero 2x14 moduli), su cui verranno installati i moduli fotovoltaici Canadian solar monocristallino bifacciale da **750 Wp** e una potenza complessiva installata di **28854,00 kWp**.



Legenda

- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
- - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Area di progetto

Figura 1 - Ubicazione area impianto e stazione di consegna

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

Tutte le stringhe di pannelli e le varie connessioni sono sezionate ed isolate come prevede la normativa elettrica in vigore utilizzando degli opportuni quadri di campo; i morsetti terminali delle stringhe sono del tipo "Multicontact", al fine di facilitare l'installazione e la sconnessione dei pannelli per le operazioni di manutenzione. Si prevedono inoltre 7 cabine di trasformazione (PCU) con potenza nominale di 4000 kVA e 3000kVA.

Da un punto di vista catastale, l'impianto di produzione interesserà le particelle di seguito riepilogate:

Foglio 194 Particelle 199,200,201,202,203,204,205,238,34,208,209,196.

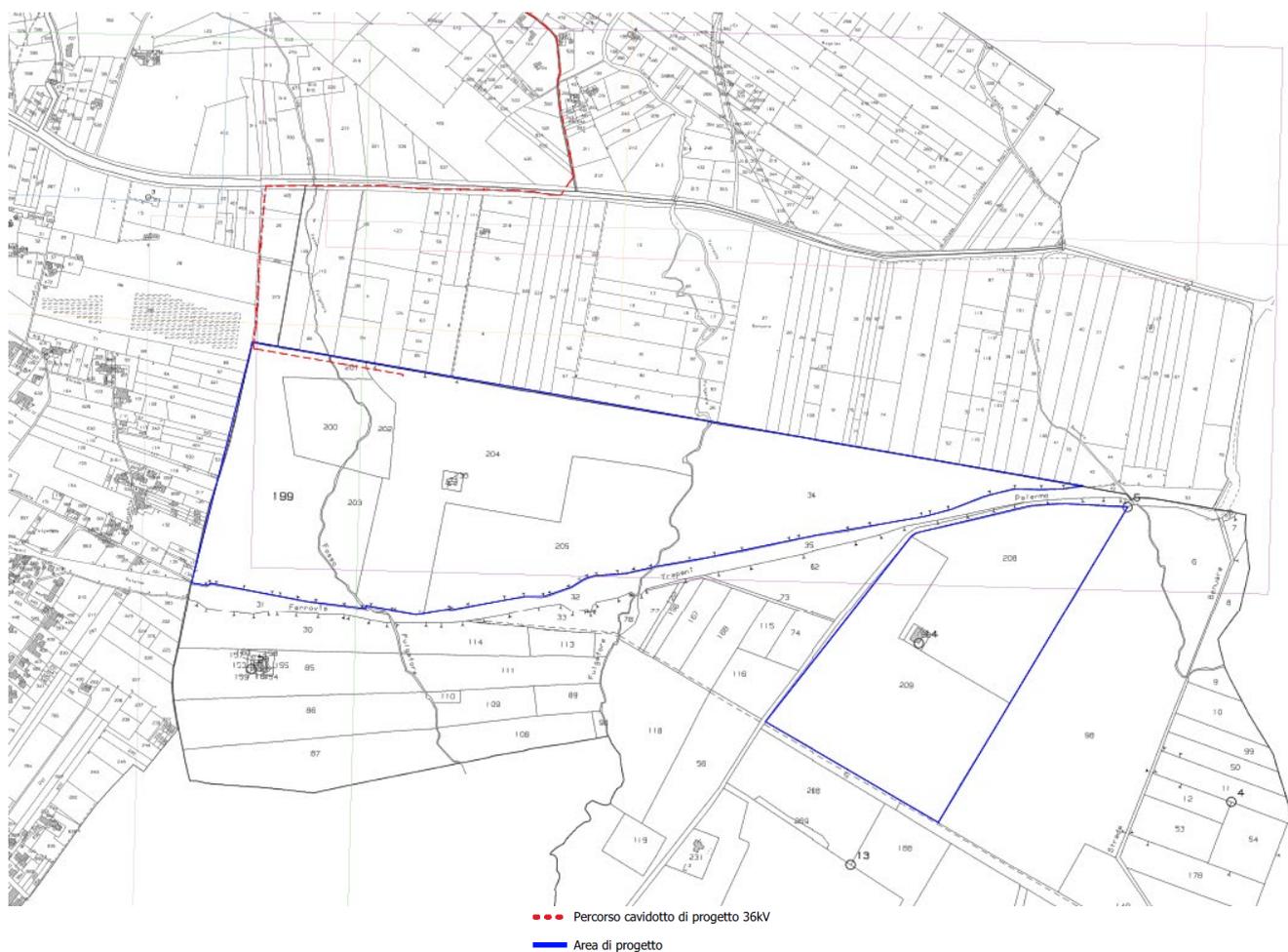


Figura 2 - Inquadramento catastale

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

2.2 Caratteristiche generali del progetto

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico in parola ricade nel territorio comunale di Trapani, a circa 1 km dall'agglomerato urbano più vicino e 12 km dal centro abitato del comune di Trapani, ed a 15 Km rispetto al porto di Trapani, in una zona pressoché pianeggiante occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali. Il sito risulta accessibile dalla Strada Statale SS113 e da strade comunali limitrofe.

Le opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA sono descritte nella Soluzione Tecnica Generale ricevuta in data 08.01.2024.

A tal proposito si evidenzia che la società richiedente, in qualità di produttore, ha ottenuto dal gestore di rete Terna Spa la soluzione tecnica minima generale (STMG) come per legge al fine di connettere l'impianto alla rete di trasmissione nazionale; questa prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce alle due linee RTN 150kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo e Castellammare del Golfo", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore", di collegamento tra la SE Buseto e la Cabina Primaria di Ospedaletto, preso la quale dovrà esser realizzato uno stallo 150k V;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al piano di Sviluppo Terna;
- ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore.

Si riporta nelle figure che seguono l'inquadramento su CTR e IGM, l'area d'impianto e le relative opere di rete.

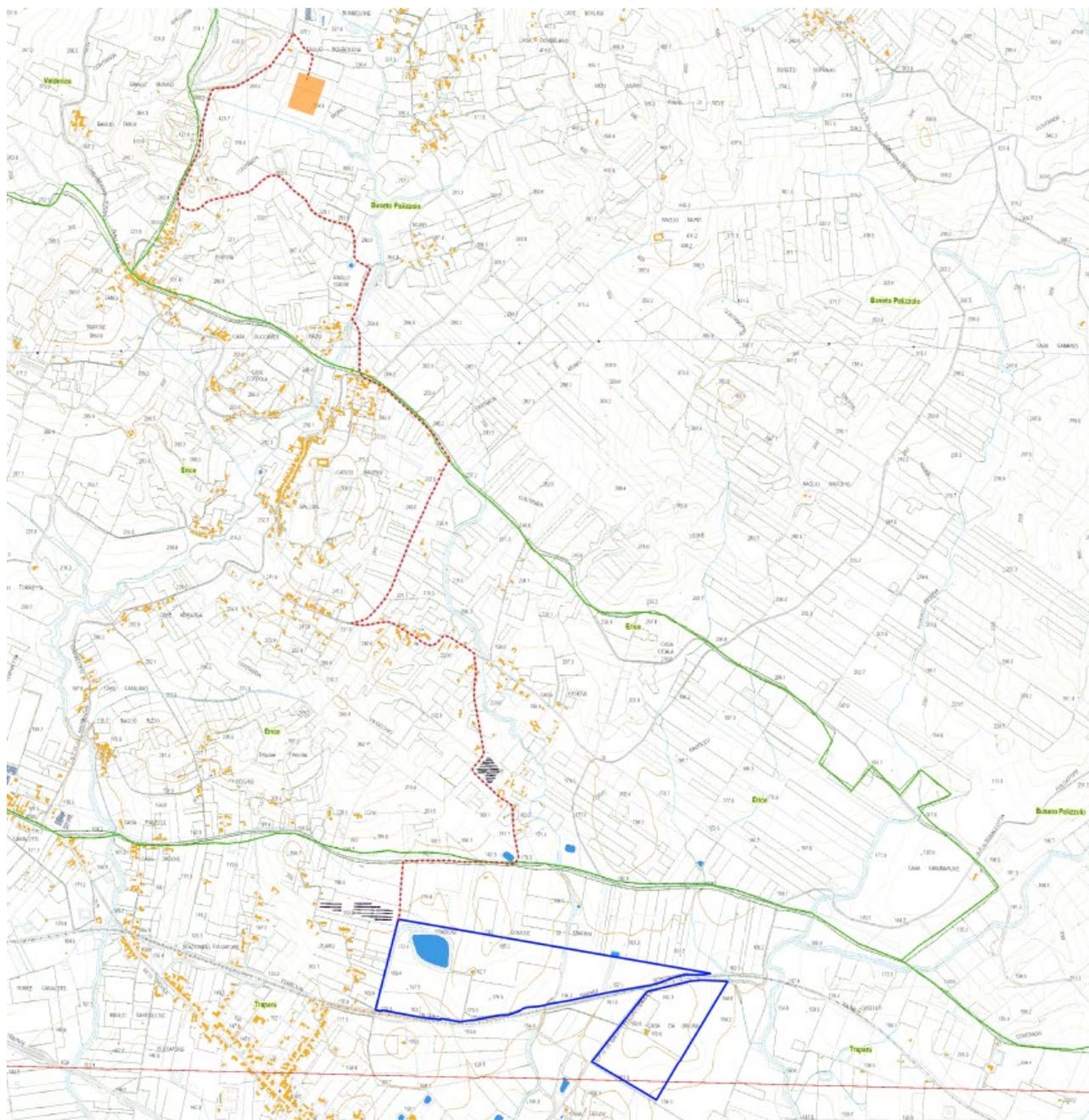


Figura 3 - Inquadramento territoriale su CTR 10.000

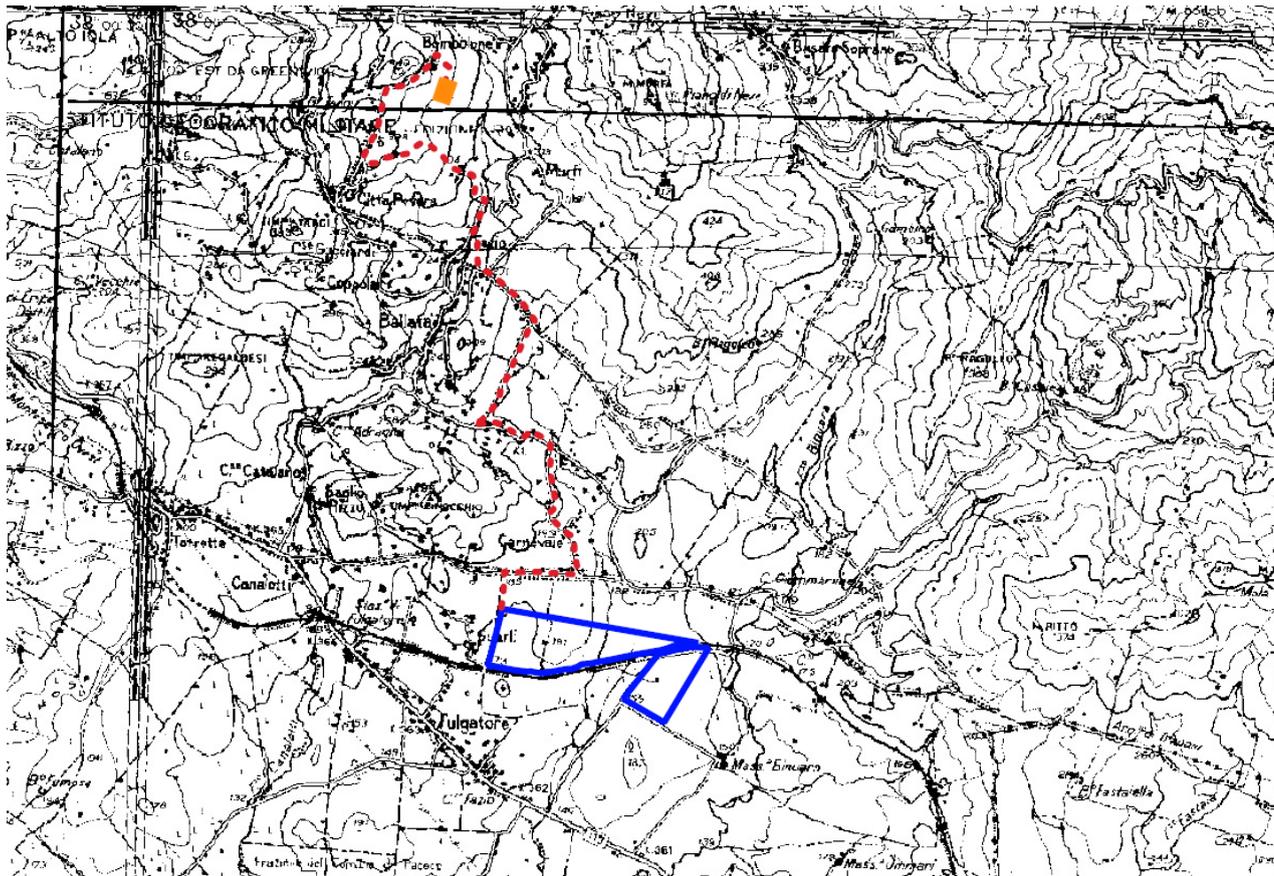
DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)

www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
 - - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
 - Area di progetto

Figura 4 - Inquadramento territoriale su IGM 50.000

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto da circa 28,85 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, opere di connessione e infrastrutture annesse da cedere alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) secondo quanto previsto dalla Legge 9/91 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale" e successive disposizioni legislative in materia tariffaria, in particolare dal D. Lgs 16 marzo 1999, n° 79 (decreto Bersani).

L'impianto, denominato "Trapani 29", è di tipo ad inseguitore monoassiale, a terra e non integrato, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase. Si tratta di un impianto con sistema ad inseguitore solare monoassiale, con allineamento dei moduli in direzione nord-sud e tilt di est - ovest variabile da -55° a +55° sull'orizzontale, montati su apposite strutture metalliche.

Per l'impianto è prevista la soluzione con installazione a terra "non integrata" con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian Solar Bifacciali Monocristallino con una potenza di picco di 750 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale. Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di lavorazione delle attività agricole annesse. Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.
 Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

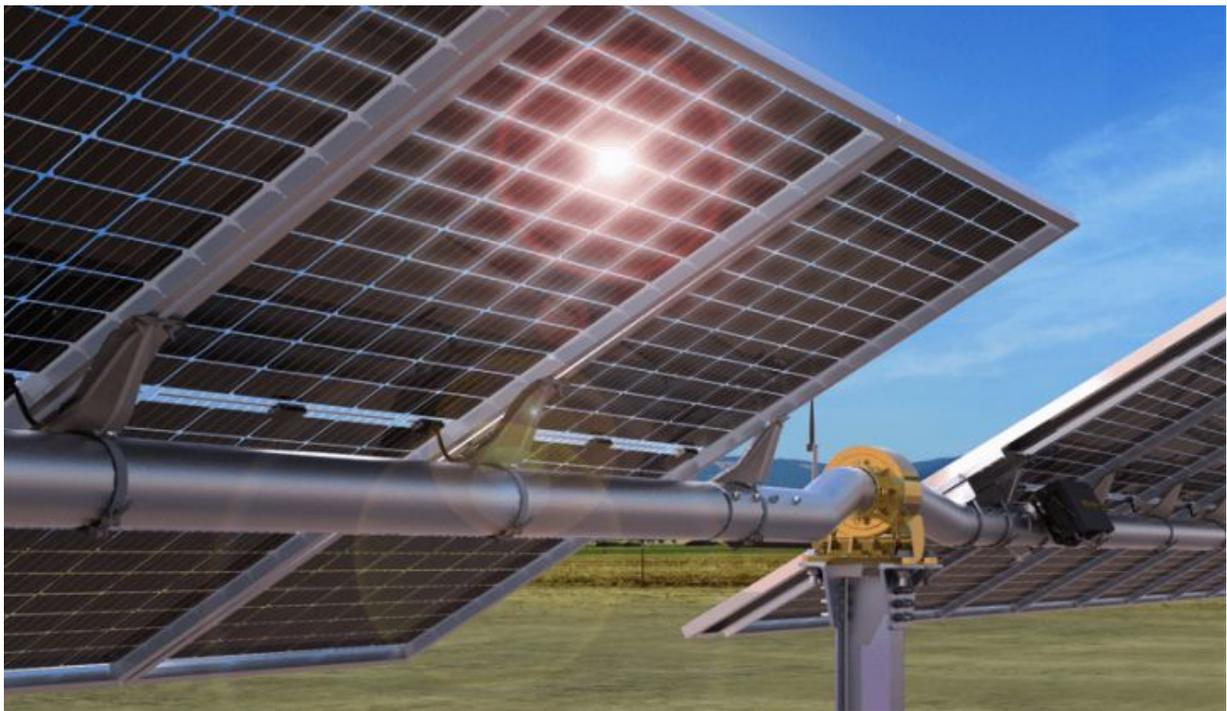


Figura 5 – Particolare struttura metallica

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.
Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

3. Analisi dell'intervisibilità

3.1 Studio dell'intervisibilità dell'impatto di progetto

Il paesaggio è la particolare fisionomia di un territorio determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche storiche ed etniche mediata dalla sensibilità di chi lo percepisce. Qualsiasi valutazione sul paesaggio deriva dall'unione di 3 fattori:

- elementi fisico-territoriali chiaramente individuabili;
- la soggettività, il vissuto, il gusto dell'osservatore;
- il modo in cui viene percepito e vissuto.

L'impatto visivo è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco fotovoltaico: il suo inserimento in un contesto paesaggistico determina certamente un impatto che a livello percettivo può risultare più o meno significativo in funzione della sensibilità percettiva del soggetto che subisce nel proprio habitat l'installazione dei pannelli fotovoltaici ed in funzione della qualità oggettiva dell'inserimento.

Lo studio dell'impatto visivo degli impianti fotovoltaici costituisce un'indagine fondamentale presente in tutte le indicazioni metodologiche sia italiane che estere. La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, infatti, l'effetto più rilevante di un impianto fotovoltaico.

È da evidenziare da ultimo che essere "visivo" non comporta necessariamente essere "intrusivo". Molte persone definiscono i moderni parchi fotovoltaici come valore aggiunto ai propri territori grazie alla loro eleganza e bellezza, rappresentando anche il simbolo di una vita di maggiore qualità ambientale.

Gli studi sul paesaggio sono generalmente sviluppati secondo un metro di analisi qualitativo, causa di differenti interpretazioni soggettive e forte limite alla stima condivisa degli impatti. Il ricorso a metodologie quantitative consente **di oggettivare la percezione dell'opera all'interno del contesto paesaggistico di studio**, integrando il fenomeno visivo con i processi culturali dell'osservatore, derivanti dall'acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio.

Questi obiettivi vengono raggiunti applicando una metodologia di analisi del paesaggio percepito denominata LandFOV® - sviluppata dal gruppo Tecnovia, in grado di integrare gli aspetti strettamente e fisiologicamente visivi della percezione con l'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale; questo strumento di analisi del paesaggio percepito consiste in un intreccio di elaborazioni grafiche (modelli 3d e fotosimulazioni) e analitiche complesse che portano a definire indicatori oggettivi della qualità percepita del paesaggio trasformato, indicatori frutto di una procedura matematica robusta che rilascia risultati inconfutabili, non soggetti ad interpretazioni soggettive.

La metodologia LandFOV® viene utilizzata per l'analisi visivo – percettiva delle opere in progetto, a diverse scale di approfondimento:

- 1) studio dell'intervisibilità dell'impianto di progetto, attraverso la redazione della "mappa di influenza visiva" o "mappa di intervisibilità teorica (MIT)". Tale mappa ha valore preliminare, in quanto fornisce una informazione di carattere geografico percettivo puro (il manufatto è visibile o non) senza fornire alcun dettaglio sulla qualità/quantità di ciò che viene percepito;

- 2) studio avanzato dell'intervisibilità verosimile (mappa di intervisibilità verosimile MIV) e degli indici di impatto visivo – percettivo (mappa MII) generato dalle opere di progetto, al fine di quantificare quanta parte del manufatto è visibile da un generico punto del territorio in fase di studio e quanto incide la superficie visibile del manufatto, rispetto al campo visivo di un ipotetico osservatore;
- 3) studio degli eventuali impatti cumulativi di tipo visivo – percettivo generati dalle opere in progetto.

Ai fini della presente relazione, tale metodologia di analisi verrà impiegata per indagare esclusivamente quanto esplicitato al punto 1) e al punto 3).

3.2 Costruzione del modello del territorio

Definita la struttura percettiva del paesaggio, una adeguata modellazione virtuale del territorio in analisi è il primo passo per l'applicazione dell'algoritmo LandFOV®: questi gli input necessari alla creazione del DTM ricomposto dell'area di analisi:

- a) **Modello digitale del territorio:** la conoscenza della morfologia del territorio è fondamentale in quanto su ciascun punto del DEM (elaborato a partire dal *SRTM 1arcsec - 30m*) verrà collocato l'osservatore virtuale che volgerà il proprio sguardo verso il bersaglio. Per prassi, l'altezza dell'osservatore è assunta pari a 1,70m. L'elaborazione seguente acquisisce il modello digitale del terreno utilizzato per la determinazione della morfologia di base. La fonte informativa per l'acquisizione del modello digitale del terreno è il repository <https://earthexplorer.usgs.gov/> di USGS maggiore agenzia per la cartografia civile degli Stati Uniti dove sono disponibili freeware dati di telerilevamento effettuati sull'intero globo.
- b) **Delimitazione dell'intorno di analisi:** dipende sostanzialmente da due fattori:
 - dimensione dell'area di progetto, il cui centro geometrico diventa il centro dell'areale di analisi;
 - raggio dell'intorno, la cui scelta dipende essenzialmente dalle caratteristiche gerarchiche degli ambiti percettivi in cui il progetto ricade o ad esso prossimi; nel caso di specie, l'intorno è delimitato da un areale con raggio 2 km e un secondo raggio di 5km dove si riscontra una maggiore concentrazione dei segni gerarchici del territorio.
- c) **Bersaglio visivo:** modellazione delle geometrie del progetto - ovvero degli elementi che andranno ad alterare lo status quo percettivo. Note le geometrie di impianto, il layout viene reso digitalmente come un volume virtuale di base pari all'area di sedime dell'impianto e altezza pari alla massima altezza raggiunta dal generico tracker presente nell'area di sedime in questa fase di studio. Questo modello tridimensionale semplificato di impianto, opportunamente georiferito, è stato importato nella piattaforma di elaborazione LandFOV e associato al Modello Digitale del Territorio prima costruito. Il modello LandFOV® viene calibrato per consentire all'osservatore collocato in un qualsiasi punto del territorio di **volgere lo sguardo verso il centro geometrico formato dai lotti costituenti l'impianto** in progetto. Si simula dunque il comportamento percettivo di un osservatore che guarda verso l'orizzonte in una direzione definita dal vettore orientato che congiunge la

posizione dell'osservatore e quella del bersaglio posti alla stessa quota (ovvero altezza slm dell'osservatore + 1,7 m).

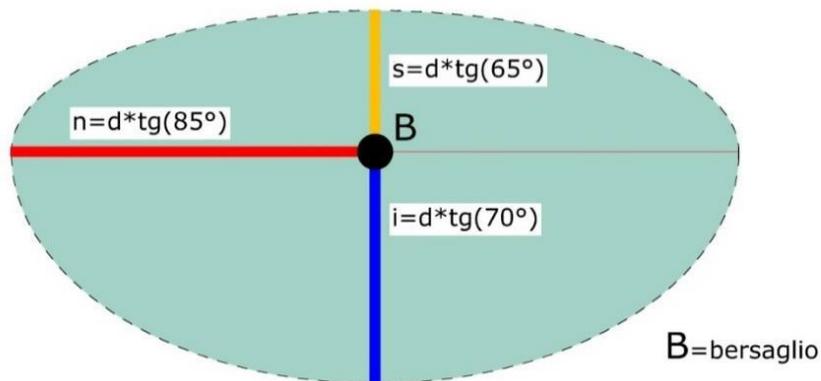
3.3 Definizione di field of view - campo visivo

Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità e misurare l'impatto visuale dell'opera sul territorio.

Le elaborazioni necessarie per le valutazioni di carattere quantitativo sono eseguite secondo l'algoritmo proprietario LandFOV®, costruito attorno al concetto di field of view – FOV (campo di vista): per FOV si definisce la porzione del mondo esterno visibile all'osservatore quando fissa un punto nello spazio.

Tutti i modelli matematici adottati per astrarre il concetto di campo visivo non prescindono dal relazionarlo con la distanza che intercorre tra l'osservatore e il bersaglio. Il modello adottato nell'algoritmo proprietario prevede la presenza di un osservatore fisso in un punto che guarda in una direzione prefissata.

In presenza di un osservatore fisso, il suo campo visivo è descritto da tre angoli che definiscono l'ampiezza della visione dell'osservatore sia in orizzontale che in verticale: superiore $s=65^\circ$, inferiore $i=75^\circ$, nasale $n=85^\circ$; questi angoli definiscono una ellisse i cui assi s , i , n sono funzione degli omonimi angoli e della distanza osservatore-bersaglio, come descritto nell'immagine successiva.



Campo Visivo (FOV) di un osservatore fisso in un punto

L'area del campo visivo, calcolata a partire dalle relazioni indicate è direttamente proporzionale al quadrato della distanza tra osservatore e bersaglio; quindi, maggiore è la distanza tra il bersaglio e l'osservatore, più ampio sarà il campo visivo dell'osservatore.

$$A_{FOVoss_fisso} = 0,5\pi sn + 0,5\pi in = 0,5\pi d^2 \cdot tg(85^\circ) \cdot (tg(65^\circ) + tg(70^\circ))$$

La metodologia in oggetto è basata sulla reciprocità visiva osservatore-bersaglio ed impone che l'atto visivo sia sostanzialmente statico e univocamente rivolto verso un punto di fuoco; nel caso di specie, l'osservatore volge il suo sguardo al bersaglio, proiettando sul piano del FOV quanto è stato in grado di rilevare visivamente (morfologia, edifici,

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

impianto in progetto).

Per ogni punto del territorio viene quindi creato un fotogramma dalla cui elaborazione si estraggono gli indici di visibilità e gli indicatori dell'impatto percettivo indotti sull'area in analisi dai manufatti di progetto.

La sensibilità percettiva dell'osservatore (e per estensione della porzione di territorio in cui è collocato) è deducibile da ogni fotogramma come misura dell'alterazione dell'immagine, ovvero quanti pixel del FOV costruito nell'*i*-esimo punto del territorio in analisi sono occupati, nella situazione specifica dalle turbine eoliche. Noti questi valori per ogni punto del territorio, si passa alla determinazione degli indici percettivi dedotti dallo studio dell'intervisibilità e dalla valutazione degli impatti potenziali sul paesaggio introducibili dalla realizzazione delle opere in progetto.

3.4 Studio dell'Intervisibilità

Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità. Come noto dalla letteratura, l'intervisibilità è il valore booleano (0,1) associato alla relazione visiva esistente tra un osservatore posizionato su un punto del territorio e un "bersaglio": se il valore è 1, osservatore e bersaglio si "vedono reciprocamente", in presenza di valore nullo sussistono ostacoli che non consentono lo scambio visuale tra osservatore e bersaglio.

Quando gli ostacoli sono rappresentati esclusivamente dalla orografia del territorio, escludendo dall'analisi ogni forma di ostruzione visiva artificiale (edifici, infrastrutture...) o vegetale, l'intervisibilità è teorica. A livello metodologico, l'algoritmo proposto si allontana dal convenzionale e consolidato modello viewshed/watershed (dove il bersaglio, indipendentemente dalla sua complessità geometrica, viene ridotto ad un punto nello spazio); opera, infatti, attraverso una accurata e complessa elaborazione dell'immagine ottenuta dalla proiezione sul FOV di quanto l'osservatore percepisce visivamente nell'osservazione del bersaglio.

Primo step di analisi prevede la perimetrazione della "zona di influenza visiva": ovvero, l'individuazione delle porzioni di territorio interessate dalla percezione visiva delle opere in progetto, attraverso una semplice lettura booleana di intervisibilità studiata secondo l'algoritmo LandFOV®.

Di seguito si riporta la mappa di influenza visiva o di intervisibilità teorica (MIT) ottenuta.

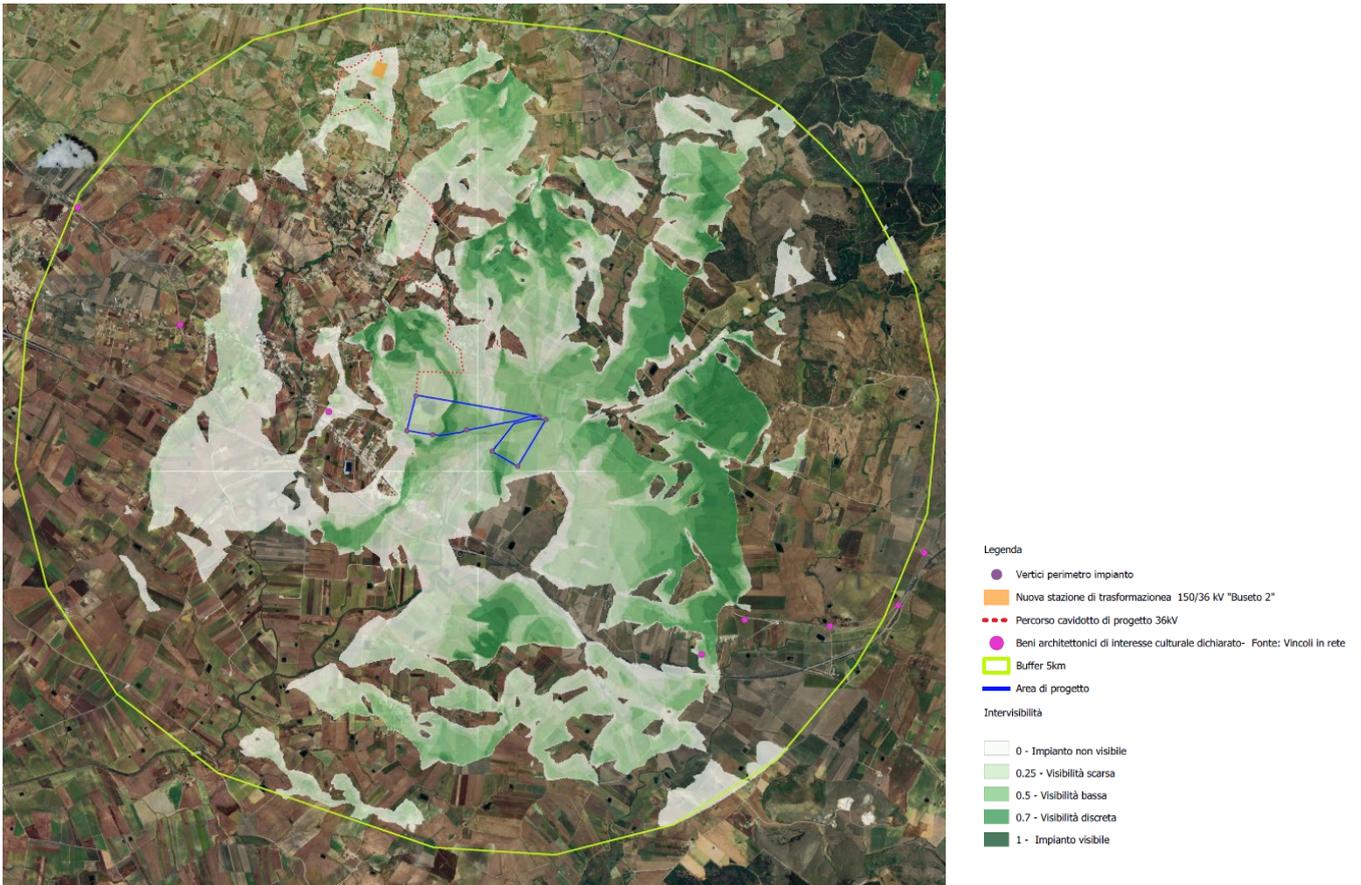


Figura 6- Mappa di Intervisibilità teorica

Nella mappa di influenza visiva o mappa di intervisibilità teorica (MIT) è stata riportata con una geometria (circonferenza) con raggio 5 km in verde. Sono stati individuati i vertici interni all'area d'intervento, posizionandoli agli estremi della nostra area di progetto. Da questi si studia l'analisi dell'intervisibilità categorizzata con 4 sfumature di tonalità di verde: con lo zero indica dove il progetto non è visibile, quindi in mappa è stato riportato in trasparenza dunque si visualizza lo sfondo di Google satellite mentre con classe 0,25 abbiamo il 25% di visibilità del progetto e così via per tutte le classi fino a 1 con un verde più intenso dove è possibile visualizzare teoricamente quasi tutta l'area di progetto.

DEVELOPMENT

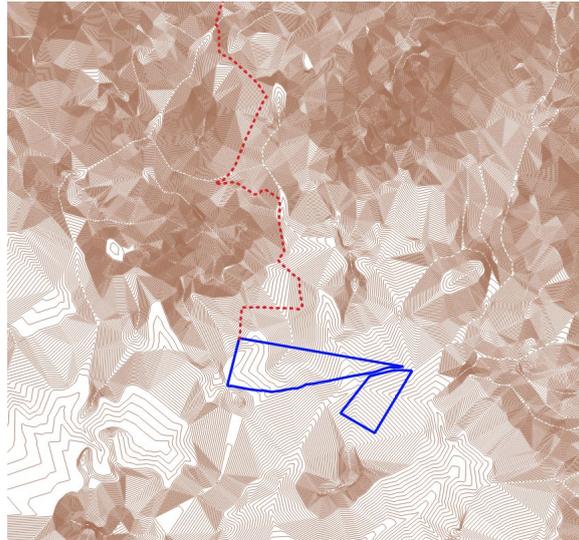


MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it



Mapa dell'intervisibilità teorica (MIT)

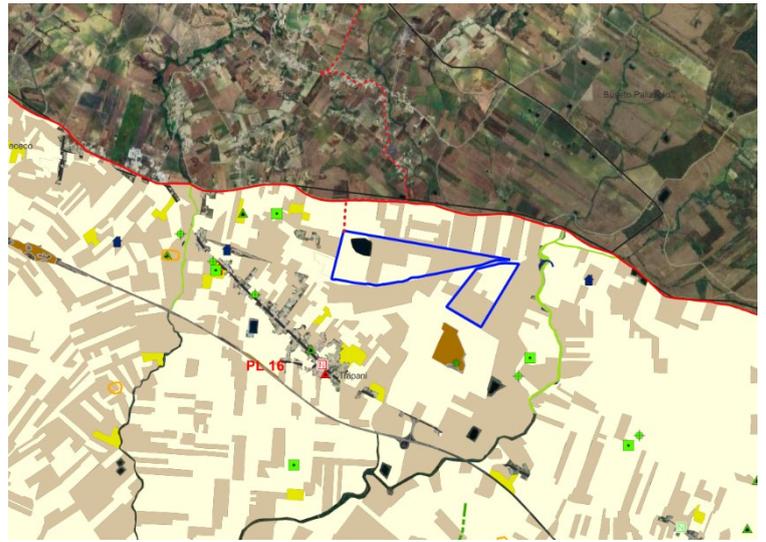


DEM del Territorio (curve di livello 1m)

Successivamente, la stessa mappa MIT viene confrontata con dem e con la carta delle componenti del paesaggio del piano territoriale di coordinamento provinciale di trapani al fine di verificare il valore di intervisibilità in corrispondenza degli elementi identitari e strutturanti il paesaggio naturale e storico – culturale.



Mapa di Intervisibilità teorica (MIT)



Componenti del Paesaggio – PTP Trapani

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

Legenda Tavola *Componenti del Paesaggio* – Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 3 della provincia di Trapani

	Percorso cavidotto di progetto 36kV		
	Area di progetto		
Piano Paesaggistico Trapani Ambito 2 e 3 - Componenti del Paesaggio			
	aree di interesse archeologico		
beni isolati			
	B2 - Cappelle, chiese		
	B4 - Edicole, cippi, croci, monumenti celebrativi		
	D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali		
	D2 - Case coloniche, depositi frumentari, magazzini, stalle		
	D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche		
	E7 - Stazioni, caselli ferroviari, case cantoniere		
	E8 - Ponti, gallerie		
centri e nuclei storici			
	Nudei storici		
	Nudei storici a funzionalità specifica		
	crinali		
	Paesaggi locali		
		paesaggio agrario	
		paesaggio delle colture erbacee	
		paesaggio delle colture erbacee	
		oliveti	
		vigneti	
		paesaggio delle serre	
		rilievi isolati	
		singolarità geomorfologiche	
		pozzo, pozzo termale	
		vegetazione forestale	
		Formazioni riparie	
		Rimboschimenti	
		viabilità_storica	
		regie trazzere	

Dal confronto della mappa MIT con la Carta delle Componenti del Paesaggio, elaborato facente parte del PTP dell’Ambito 3 di Trapani si può osservare l’assenza di elementi identitari e strutturanti il paesaggio da cui l’area d’impianto risulti visibile.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

4. Analisi e riconoscimento degli impatti cumulativi

4.1 Impatti attribuibili agli impianti eolici e fotovoltaici

Dall'analisi del contesto in cui si inserisce il progetto in esame, emerge che sono ad oggi presenti alcuni impianti fotovoltaici e numerosi altri in autorizzazione. Oltre a questa tipologia di impianto da fonti rinnovabile, sono in corso di autorizzazione anche diversi impianti eolici.

Gli impatti rilevanti attribuibili a tali tipologie di impianti FER, sono di seguito riassumibili:

- Impatti impianti Eolici (PE):

- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Elettromagnetico.

- Impatti impianti fotovoltaici (FV):

- Impatto sul suolo (occupazione territoriale);
- Impatto visivo;
- Elettromagnetico.

La complessità dell'impatto cumulato, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata brevemente in maniera qualitativa ed a parità di potenza installata. È noto dalla letteratura tecnica che, per esempio, l'occupazione territoriale di un impianto FV è molto maggiore di quella di un parco eolico di uguale potenza a causa della diversità della tecnologia. Nella fattispecie il fotovoltaico si estende con continuità su ampie superfici e sviluppa strutture di altezze limitate (dai 2 ai 3 ha/MW con altezze nell'ordine di 2-3 metri), mentre un parco eolico è costituito da macchine che sviluppano altezze nell'ordine dei 120-150 metri (totale di torre di sostegno e lunghezza di pala) con occupazione territoriale limitata allo spazio delle pertinenze di ogni aerogeneratore, per cui sinteticamente risulterà:

FV >> PE

Mediante analoghe considerazioni è possibile costruire una matrice che riporti la correlazione esistente tra gli impatti indotti dal fotovoltaico e gli impatti dell'eolico, nonché la tipologia di impatto cumulato che ne può scaturire.

4.2 Impatto visivo impianto agrofotovoltaico

L'impianto in progetto è un impianto agro-fotovoltaico che garantisce continuità dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo, ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio, in termini occupazionali, sociali ed ambientali. In tal modo, non si sottrae territorio all'agricoltura ma, anzi, la si incentiva e la si integra con l'impianto. L'utilizzo dell'impianto Agro-Fotovoltaico integrato all'agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l'ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall'aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all'aumento della temperatura del pianeta causato dai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola. Inoltre, l'impianto Agro-Fotovoltaico potrebbe essere anche del tipo "dinamico" ossia che si adegua, in termini di inclinazione e di ombreggiamento, alle necessità delle colture sottostanti. Con tale tipo di impianto quindi l'impatto visivo è totalmente mitigato; infatti, in generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

1. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
2. Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

Tali fattori sono completamente mitigati dalla presenza delle colture agricole tra i filari dei tracker, costituendo, di fatto, una completa integrazione dell'impianto Agro-Fotovoltaico con l'agricoltura e con il paesaggio circostante.

Inoltre sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale all'impianto agro-fotovoltaico.

È stata inoltre condotta un'analisi relativa all'impatto visivo che la realizzazione dell'impianto può comportare se valutata in relazione agli altri impianti (esistenti o in progettazione). Gli impianti esistenti e gli impianti autorizzati e/o in autorizzazione sono stati individuati consultando la piattaforma del MASE – Valutazioni e autorizzazioni ambientali e il portale valutazioni ambientali della Regione Sicilia, ciò al fine di valutarne il rapporto con il progetto oggetto della presente relazione.

Pertanto è stata condotta un'analisi degli impatti cumulativi dell'impianto rispetto a dei punti di ripresa che si configurano nelle principali aree di attenzione quali viabilità o centri abitati con un raggio di azione di 5 km e 10 km dall'impianto in esame. Nel dettaglio sono state prese in considerazione le strade comunali limitrofe all'impianto oltre che la strada statale SS113 che fiancheggia la parte a sud dell'impianto.

Il campo in progetto non risulta visibile dal centro abitato di Trapani poiché quest'ultimo è distante dall'area stessa mentre dalle strade contigue le uniche parti visibili dell'impianto sono la recinzione e la fascia di mitigazione.

TRAPANI 29FV

 Buffer 5km

 Buffer 10km

 Nuova stazione di trasformazione a 150/36 kV "Buseto 2"

 Percorso cavidotto di progetto 36kV

 Area di progetto

Impianti fotovoltaici

 impianto fotovoltaico esistente

 impianto in autorizzazione

 impianto autorizzato

ID	Tipologia	Nome	Proponente	Potenza MW
1	impianto in autorizzazione	"Buseto"	X-ELIO ANTARES S.R.L.	58,11
2	impianto in autorizzazione	"Raccarume"	REPOWER Renewable S.p.A.	25,00
3	impianto in autorizzazione	"Impianto fotovoltaico, in contrada Beatrice"	EG NUOVO FUTURO S.r.l.	19,80
4	impianto in autorizzazione	impianto solare agrivoltaico	INE Ellos-Mentis S.r.l.	27,65
5	impianto in autorizzazione	impianto agrivoltaico	TRAPANI PV S.r.l.	65,54
6	impianto in autorizzazione	impianto agrivoltaico	Green Fifteen S.r.l.	40,11
7	impianto in autorizzazione	"Impianto Agrivoltaico La Pergola"	CYANO ENERGY S.R.L.	42,64
8	impianto in autorizzazione	"Piana Borromea"	SOLAR PIANA BORROMEA S.R.L.	54,50
9	impianto in autorizzazione	"ZI_CELSO"	GC CASTELLAMMARE	43,20
10	impianto in autorizzazione	"CASTELLAMMARE 01"	VEGE 02 SRL	7,90
11	impianto in autorizzazione	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	REPOWER RENEWABLE SPA	15,00
12	impianto in autorizzazione	"LIMES27 - VALDERICE"	LIMES 27 SRL	6,54
13	impianto in autorizzazione	"AMERICANICA"	QUANTUM PV 05 S	7,25
14	impianto in autorizzazione	Impianto agro-fotovoltaico	PACECO SOLAR SRL	3,49
15	impianto in autorizzazione	"Buseto 99"	V-Ridium Solar Sicilia S S.r.l.	99,00
16	impianto in autorizzazione	"Erice 57"	V-Ridium Solar Sicilia 6 S.r.l.	57,03
17	impianto in autorizzazione	"Terre del sole TP01"	SICILIA POWER SRL	67,02
18	impianto in autorizzazione	"Impianto Agrivoltaico La Pergola"	CYANO ENERGY S.R.L.	42,64
19	impianto in autorizzazione	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	GREEN THIRTEEN S.R.L.	33,09
20	impianto in autorizzazione	"FV LA PERGOLA"	MARSALA ENERGIE S.R.L.	50,00
21	impianto in autorizzazione	"TP23_PACECO"	SICILIA ENERGY SRL	2,80
22	impianto in autorizzazione	"PCC-PV01-02"	PACECO SOLAR SRL	57,61
23	impianto in autorizzazione	"FV SARBUCIA"	SOLAR CLEAN ENERGY ITALY 20 S.R.L.	3,97
24	impianto in autorizzazione	"AGV CASTELLAMMARE"	SOLAR CLEAN ENERGY ITALY 28 SRL	15,40
25	impianto in autorizzazione	"BAGLIO FERRO"	REPOWER RENEWABLE SPA	50,00
26	impianto autorizzato	"SARACENO_1_CALATAFIMI"	EUROSUN SICILY S.R.L.	1,61
27	impianto autorizzato	"FULGATORE FASTAIA"	X-ELIO ITALIA 2 SRL	42,50
27	impianto autorizzato	"FULGATORE FASTAIA"	X-ELIO ITALIA 2 SRL	42,50
28	impianto in autorizzazione	"GUARINI"	ECENERGY PROJECT 1	99,00
29	impianto in autorizzazione	ASE - ALLEVAMENTO SOLARE ERICINO	QUANTUM PV 04 SRL	7,30

Impianti eolici

 eolico esistente

 impianto autorizzato

 impianto eolico in autorizzazione

id	Tipologia	Nome	Proponente	Potenza MW
1	impianto eolico in autorizzazione	"Levant"	Levant Wind S.r.l.	66,00
2	impianto eolico in autorizzazione	"Falcone"	Pink Energy S.r.l.	84,00
3	impianto eolico in autorizzazione	"CE FULGATORE"	AEI WIND PROJECT II S.R.L.	54,00
4	impianto eolico in autorizzazione	"Parco Eolico Fulgatore"	VRG Wind 153 S.r.l.	49,50
5	impianto eolico in autorizzazione	"PARCO BORROMEA"	PARCO BORROMEA S.R.L.	28,50
6	impianto eolico in autorizzazione	"Strafalco"	GINOSA SRL	24,00
7	impianto eolico in autorizzazione	"Pizzo Ragoleo"	FRI-EL S.P.A.	30,00
8	impianto autorizzato	"Murfi"	ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A.	8,80
9	impianto eolico in autorizzazione	"PARCO EOLICO BELLOVERDE"	RAVANO WIND S.R.L.	30,00
10	impianto eolico in autorizzazione	"GIAMBOI-BLANDANO"	REPOWER RENEWABLE SPA	24,00
10	impianto eolico in autorizzazione	"GIAMBOI-BLANDANO"	REPOWER RENEWABLE SPA	24,00
11	impianto eolico in autorizzazione	"Menta"	MENTA WIND SRL	7,20
12	impianto eolico in autorizzazione	"BALATELLE"	GEMINI SRL	8,40
13	impianto eolico in autorizzazione	"CASTELLAMMARE"	WINDTERRA S.R.L.	30,00
14	impianto eolico in autorizzazione	"RITTO, SALANGA E MORGANA"	BRUCA S.R.L.	30,00
15	impianto eolico in autorizzazione	"WIND FARM BORGO CELSO FARDELLA"	SKI 19 S.R.L.	30,00
16	impianto eolico in autorizzazione	"RANCHIBILE"	SORGENIA GRECALE SRL	30,00
17	impianto eolico in autorizzazione	"AGGHARA E GIARRETTA"	GIUMMARA WIND S.R.L.	30,00

Figura 7 - Rilevamento impianto IAFR nel raggio di 5Km e 10km

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)

www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

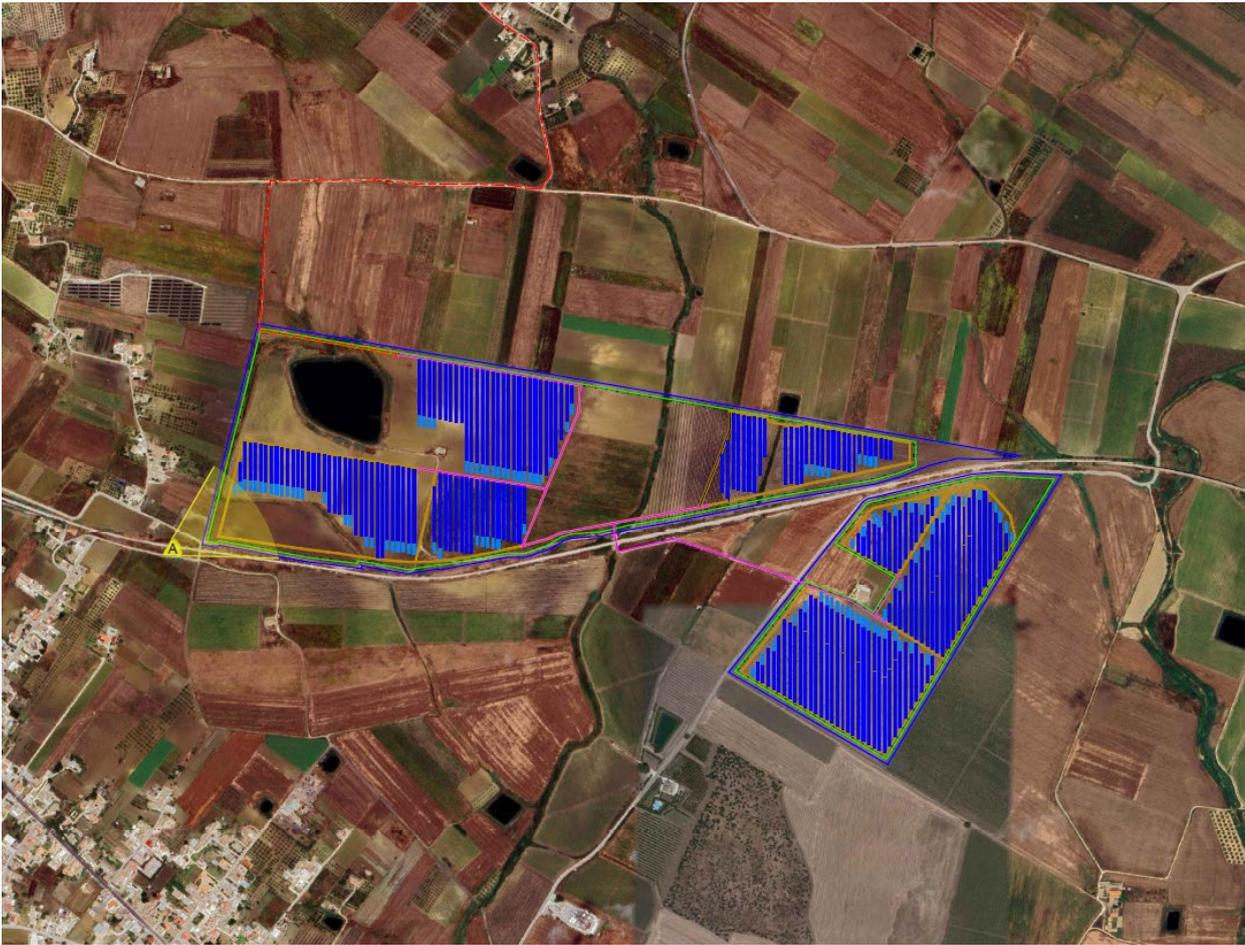


Figura 8 - Ortofoto con indicazione di cono ottico – punto di ripresa A



Figura 9 - Fotoinserimento A - stato ANTE operam impianto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)

www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it



Figura 10 - Fotoinserimento A - stato POST operam impianto



Figura 11 - Ortofoto con indicazione di cono ottico - Punto di ripresa B

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it



Figura 12 - Fotoinserimento B - stato ANTE operam impianto

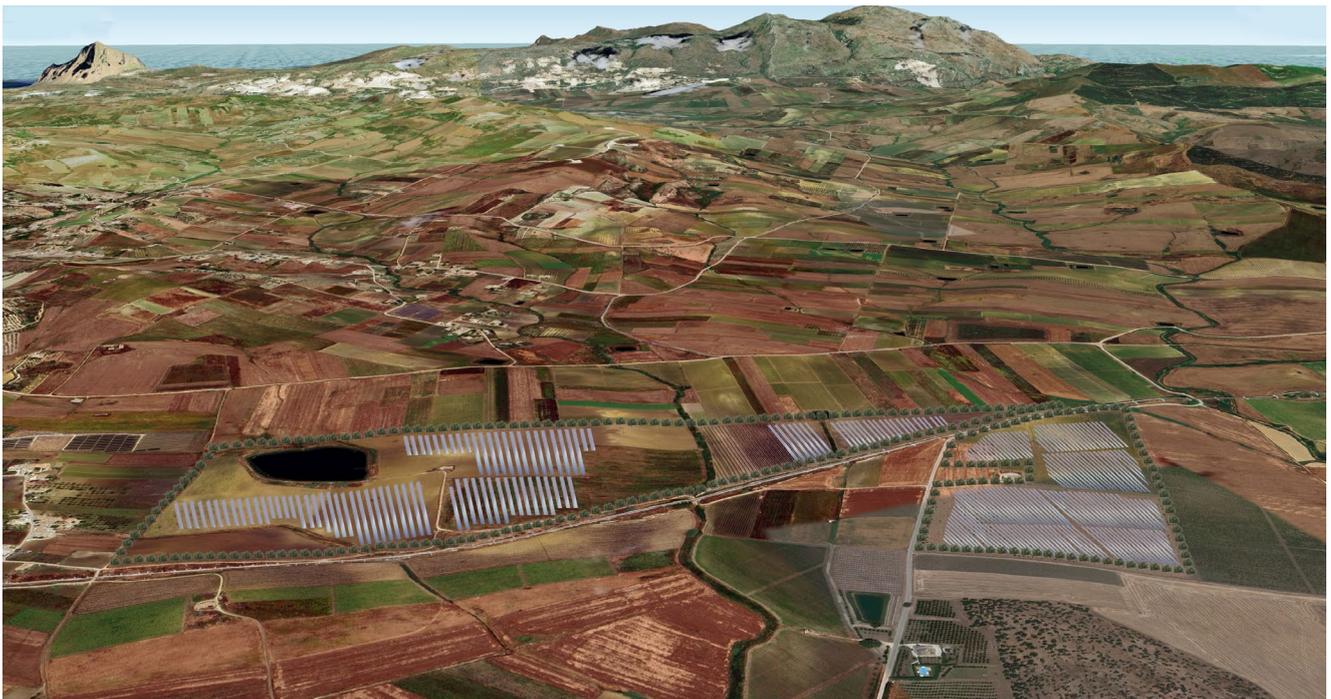


Figura 13 - Fotoinserimento B - stato POST operam impianto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it

4.3 Misure di mitigazione

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti che sono a carico della componente visuale dell'impianto. Ad esempio si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali: ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Si rimarca come i cavidotti dell'intero impianto saranno interrati e quindi non percepibili dall'osservatore. Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi. La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con alberi di ulivo.

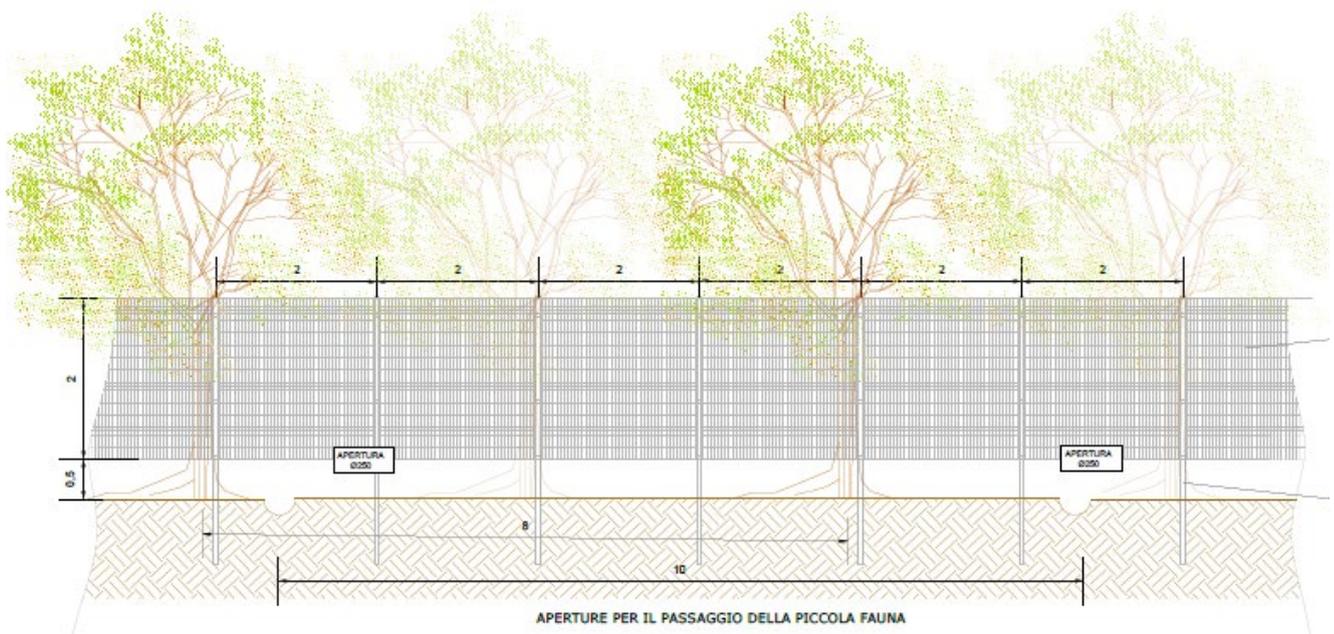


Figura 14 – Fascia perimetrale

5. Conclusioni

Il progetto dell'impianto agrovoltaico denominato "Trapani 29" e proposto dalla società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.R.L, prevede l'installazione di moduli fotovoltaici per una potenza nominale pari a **28,85 MWp** e immissione di **27 MWp**; la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica viene affiancata all'attività agricola prevista da apposito studio agronomico e gestita dalle società agricole sopra riportate.

In virtù dell'effetto cumulo vi sono circa 46 impianti nel raggio dei 10km tra parchi fotovoltaici ed eolici; l'impianto fotovoltaico più prossimo a quello in progetto risulta posto ad una distanza di circa 700 m, e denominato "Buseto" caratterizzato da una potenza pari a 58 MW.

In fine il progetto è stato analizzato mediante l'implementazione del metodo dell'intervisibilità; da tale analisi è emerso che il parco agrovoltaico in oggetto risulta non visibile o poco visibile da beni architettonici di interesse culturale dichiarato (fonte: vincoli in rete). In relazione alle componenti del paesaggio del PTCP di Trapani, si può inoltre osservare l'assenza di elementi identitari e strutturanti il paesaggio da cui l'area d'impianto risulti individuabile. La minima parte visibile del parco agro-fotovoltaico è relegata alla vegetazione di uliveto perimetrale.

Il tecnico

Ing. Giuseppe Calabrese



DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n. 31 – 84091 Battipaglia (SA)
www.mrwind.it www.mrwind.eu info@mrwind.it