

REGIONE SICILIA




PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA DELLA POTENZA DI 91 MW_p E IMMISSIONE DI 89,01 MW_p E DI IMPIANTO DI ACCUMULO DI 9,375 MW_p E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

DESCRIZIONE ELABORATO Relazione intervisibilità e impatti cumulativi	Livello Progetto PD		Codice Elaborato RS06REL0021A0
	Scala	Formato stampa	Codice Progetto ITA10132

PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:
 <p>MR WIND S.r.l. Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia</p>  <p>TECNICO Ing. Giuseppe Calabrese</p>  <p>TECNICO Ing. Giovanni Savarese</p>	<p>V-RIDIUM SOLAR SICILIA 5 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.....	7
3. Analisi dell'intervisibilità	10
3.1 Studio dell'intervisibilità dell'impatto di progetto	10
3.2 Costruzione del modello del territorio	11
3.3 Definizione di field of view - campo visivo	12
3.4 Studio dell'Intervisibilità	13
4. Analisi e riconoscimento degli impatti cumulativi	17
4.1 Impatti attribuibili agli impianti eolici e fotovoltaici.....	17
4.2 Impatto visivo impianto agrofotovoltaico	17
4.3 Misure di mitigazione	24

1. Premessa

Con la presente relazione la società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 5 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 Buseto Palizzolo (TP), **di potenza complessiva circa pari a 91 MWp e immissione di 89,01 MWp con sistema di accumulo di 9,375 MWp**, 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 nel quadro 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 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

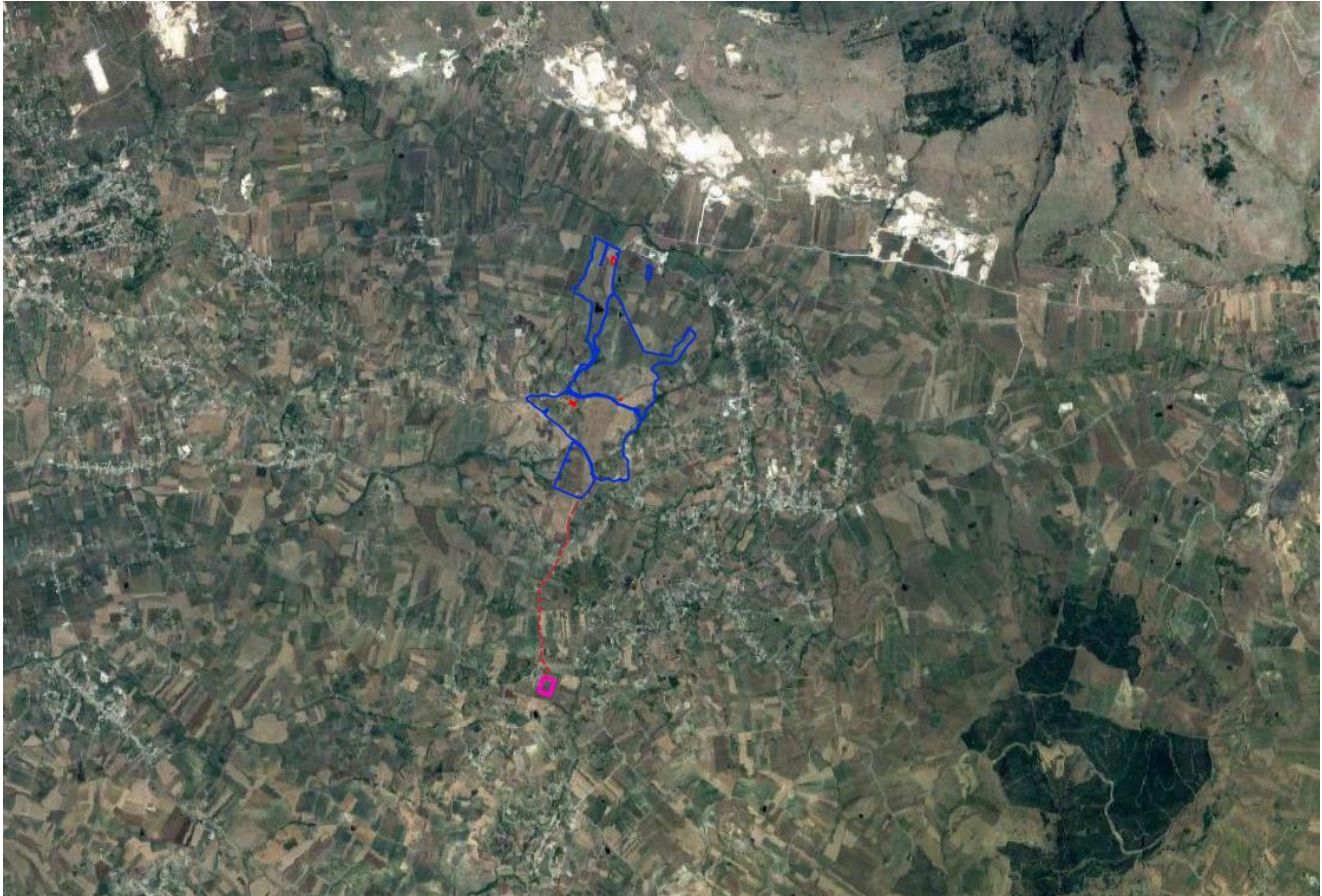
La società proponente intende realizzare nel comune di Buseto Palizzolo (TP), un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e sistema di accumulo elettrochimico per la produzione di energia elettrica. L'impianto che la società presenta in autorizzazione è composto da:

- Campo agro-fotovoltaico, siti nel comune di Buseto Palizzolo (TP);
- Stazione di consegna Utente, nel comune di Buseto Palizzolo (TP);
- Cavidotto di collegamento, ricadente nel comune di Buseto Palizzolo (TP).

L'impianto, denominato "Buseto 99", 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; il progetto prevede inoltre un sistema di accumulo elettrochimico di potenza pari a 9,375 MW.

L'impianto è costituito da 2188 strutture bi stringa di lunghezza 37,8 m (ovvero 2x28 moduli) e 240 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 700 Wp e una potenza complessiva installata di 90.473,6 kWp; a quest'ultima bisogna aggiungere quella prodotta dallo storage e pari a 9,375 MW.

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 18 cabine di trasformazione (PCU) con potenza nominale di 5000 kVA.



Legenda

- Area d'impianto
- - - Percorso cavidotto di progetto 36 kV
- Particelle escluse
- Nuova stazione elettrica BUSETO 2

Figura 1 - Ubicazione area impianto e stazione di consegna

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

Foglio 1 Particelle 6, 8, 28, 29, 188, 189, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 338, 342, 343

Foglio 2 Particelle 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 87, 88, 92, 103, 111, 114

Foglio 8 Particelle 11, 27, 30

DEVELOPMENT



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

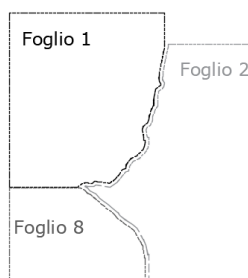
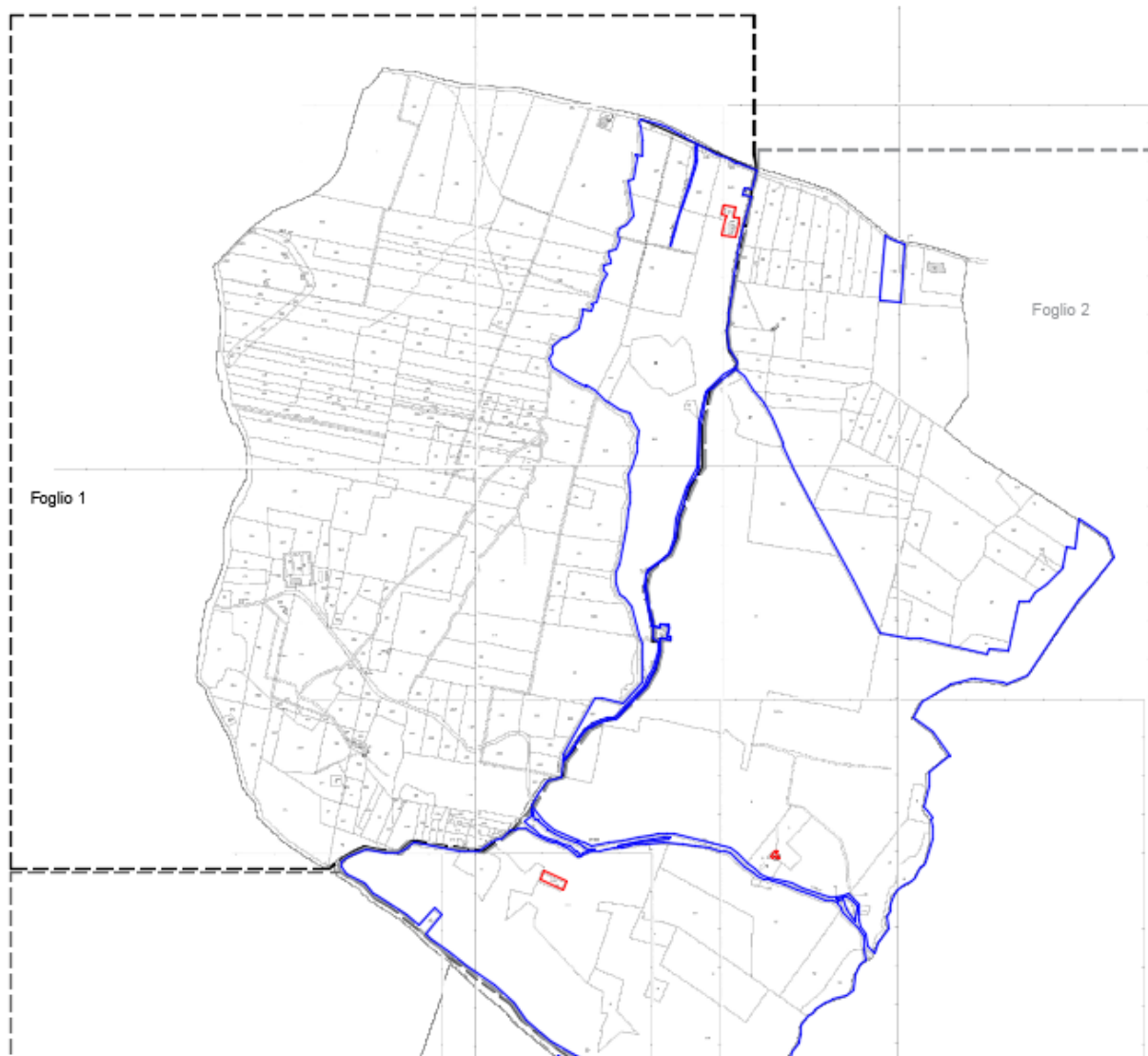


Figura 2 – Inquadramento catastale - Fogli 1 e 2.

DEVELOPMENT



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

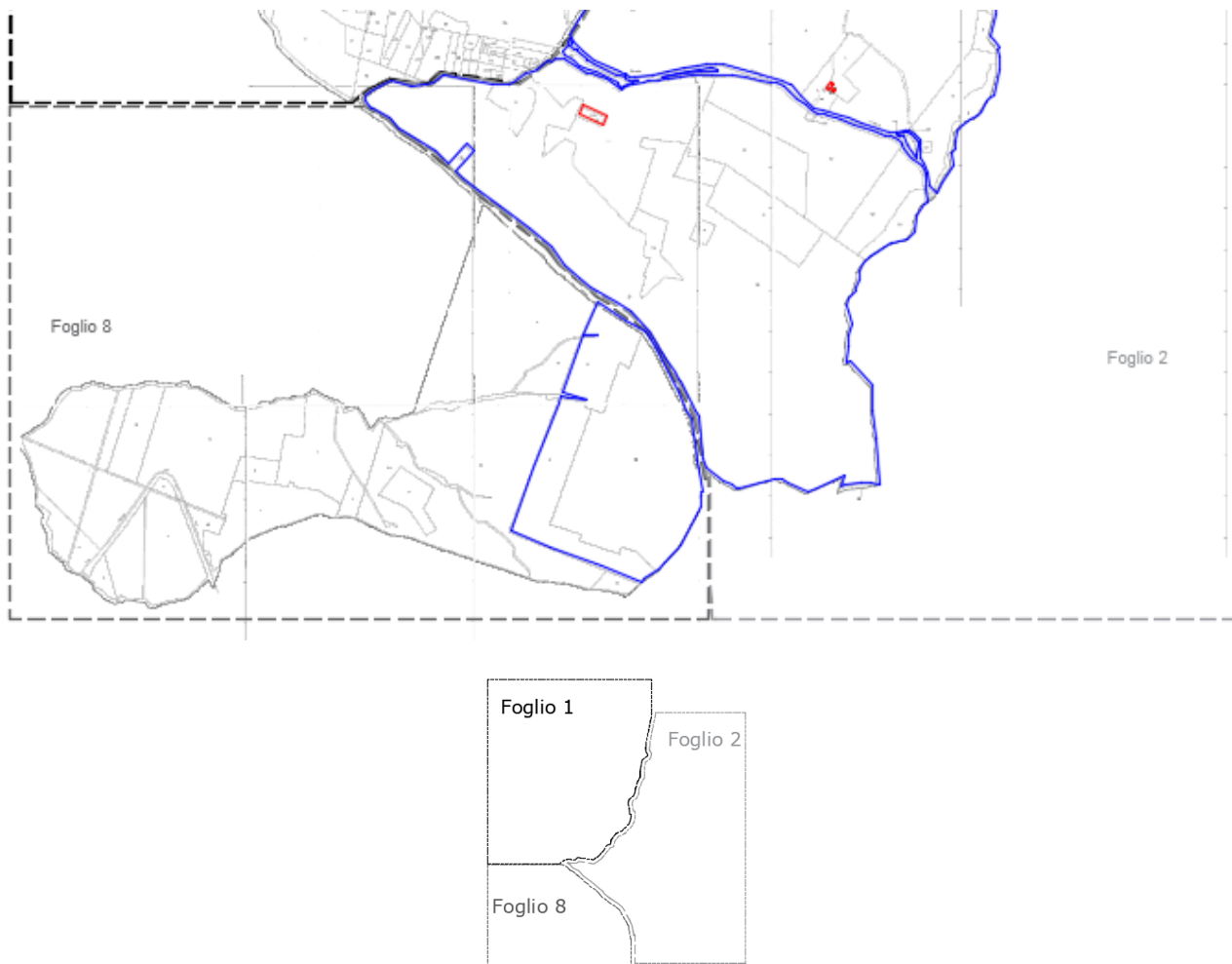


Figura 3 – Inquadramento catastale - Fogli 2 e 8.

2.2 Caratteristiche generali del progetto

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico in parola ricade nel territorio comunale di Buseto Palizzolo, a circa 9 km dalla costa, ed a 3 Km direzione sud rispetto al centro abitato, in una zona collinare occupata da terreni agricoli e distanti da agglomerati residenziali. Il sito risulta accessibile dalla strada statale SS187 e da strade comunali limitrofe.

Le opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA sono descritte nella Soluzione Tecnica Generale ricevuta in data 05/09/2023.

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; lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN da inserire in doppio entra- esce alle due linee RTN 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo" previa:

- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la SE Buseto e la Cabina Primaria di Ospedaletto, presso la quale dovrà essere realizzato uno stallo 150 kV;
- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 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.

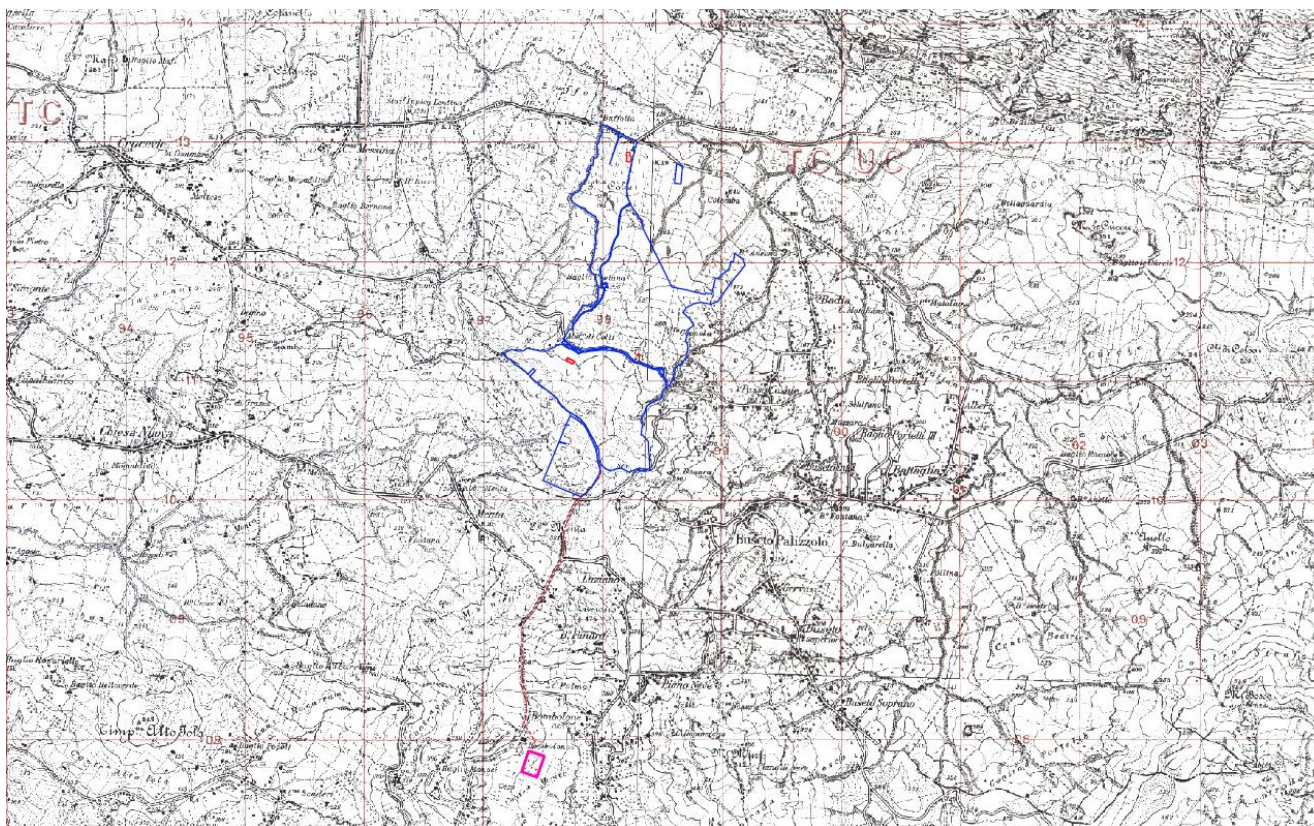
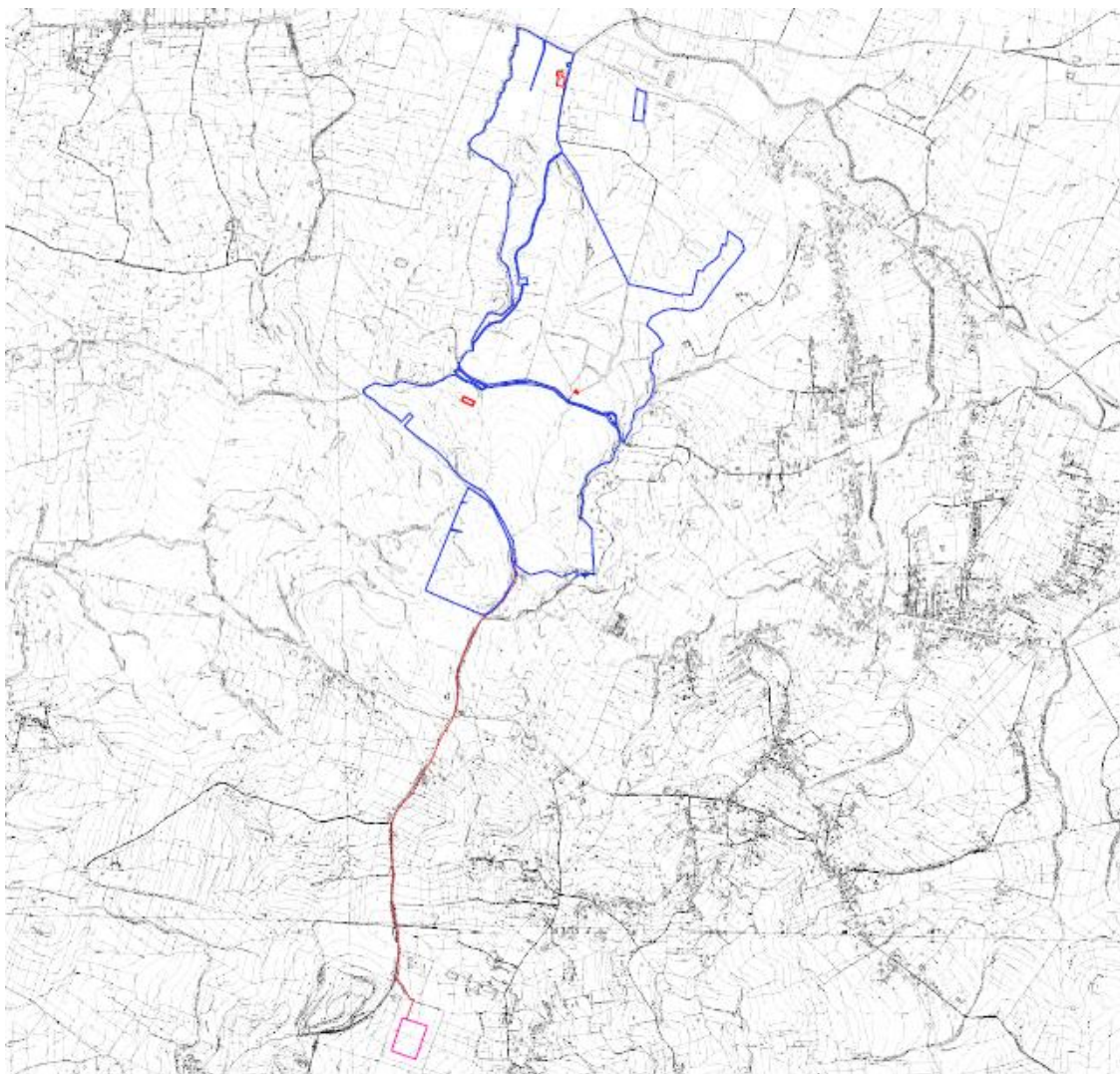


Figura 4 - Inquadramento territoriale su IGM 25.000



Legenda

- Area d'impianto
- - - Percorso cavidotto di progetto 36 kV
- Particelle escluse
- ▭ Nuova stazione elettrica BUSETO 2

Figura 5 - Inquadramento territoriale su IGM 25.000

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto da circa 90 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, sistema di accumulo elettrochimico (storage), 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 "Buseto 99", è di tipo ad inseguitore monoassiale, connesso alla rete (grid-connected) in

DEVELOPMENT



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

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 $+55^{\circ}$ 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 700 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale (Figura 6).

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.

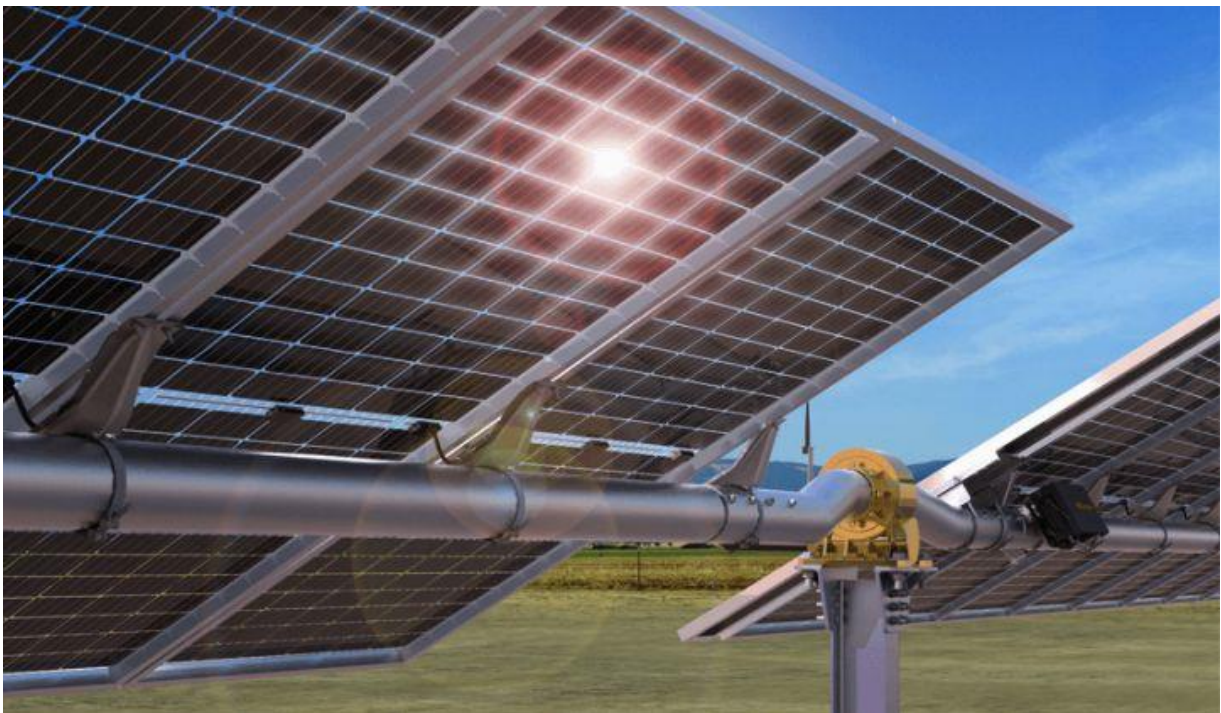


Figura 6 – Particolare struttura metallica

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.

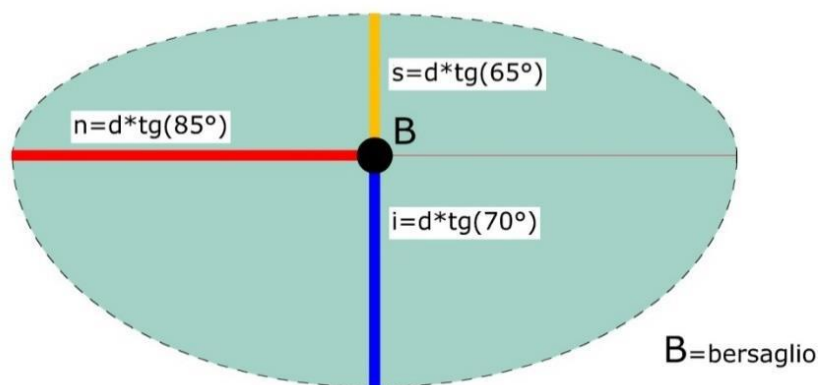


Figura 7 - Campo Visivo (FOV) di un osservatore fisso in un punto

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, 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.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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

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.

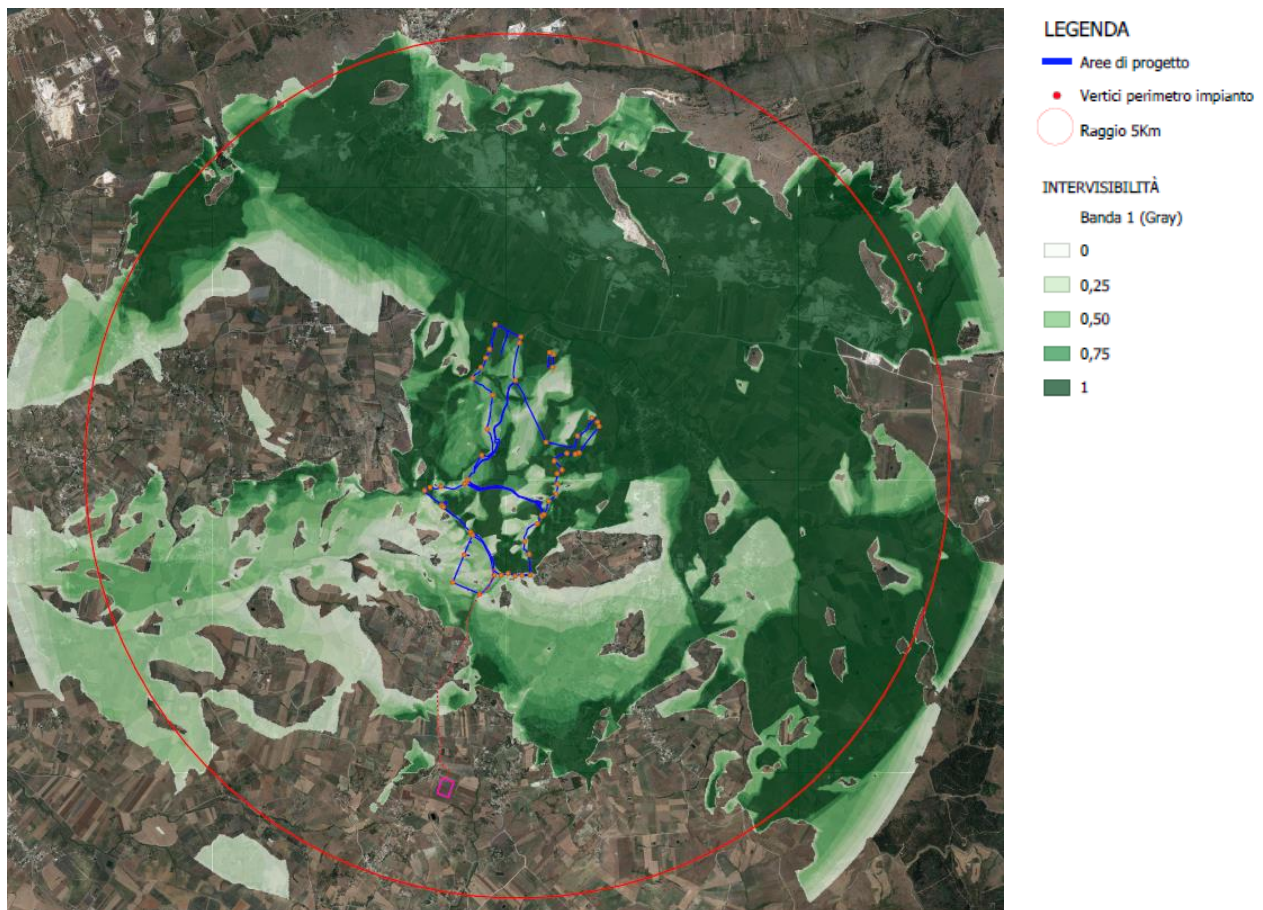
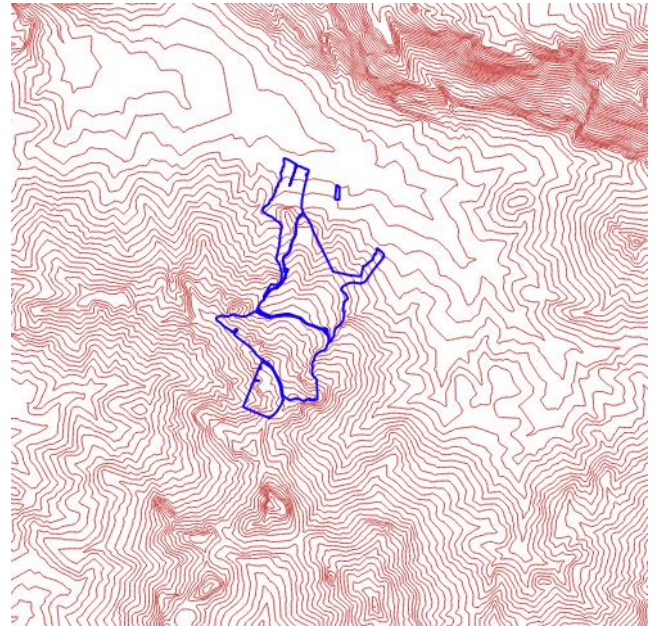


Figura 8 - Mappa di Intervisibilità teorica

Nella mappa di influenza visiva o mappa di intervisibilità teorica (MIT), l'area analizzata è stata riportata con una geometria (circonferenza) con raggio 5 km in rosso. 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.

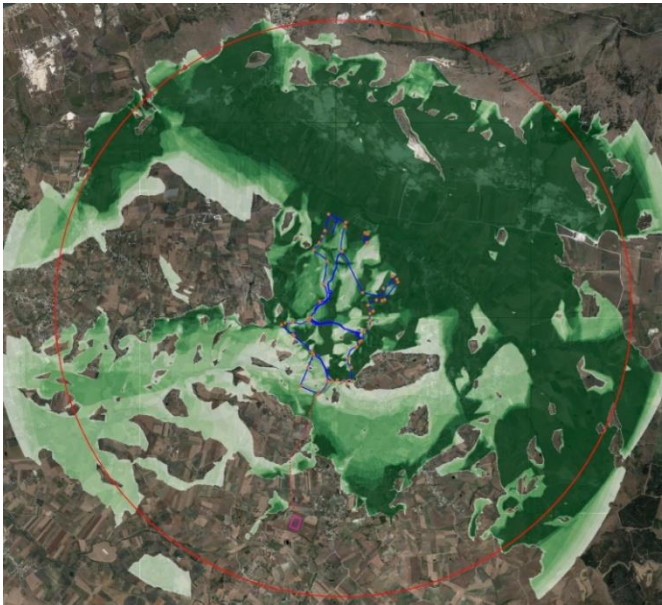


Mappa dell'intervisibilità teorica (MIT)

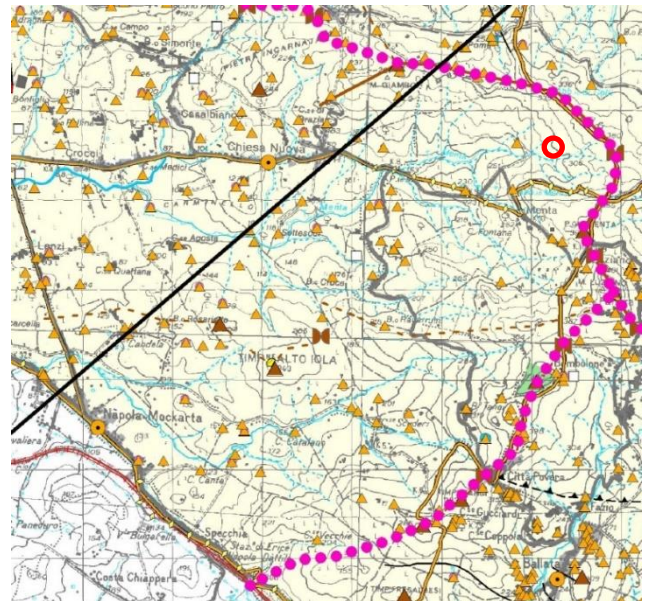


DEM del Territorio

Successivamente, la stessa mappa MIT viene confrontata 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.



Mappa di Intervisibilità teorica (MIT)



Componenti del Paesaggio – PTP Trapani

Legenda Tavola *Componenti del Paesaggio* – Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 1 della provincia di Trapani

COMPONENTI DEL SISTEMA BIOLOGICO	PAESAGGIO VEGETALE NATURALE E SEMINATURALE Vegetazione rupestre Vegetazione costiera Vegetazione alveo-ripariale Formazioni forestali naturali Macchia Gariga e praterie Siti di particolare interesse biogeografico	COMPONENTI DEL SISTEMA INSEDIATIVO	BENI STORICO-CULTURALI Siti archeologici Siti preistorici in grotta Centri storici Nuclei storici Beni isolati Regie trazzere
	PAESAGGIO AGRO-FORESTALE Formazioni forestali artificiali Culture dell’entroterra collinare Seminativi e arborati Culture del paesaggio costiero Uliveti di Banagia e Castelluzzo Seminativi e arborati		SISTEMA INSEDIATIVO Insediamento accentrato Insediamento sparso Attività produttive Aree di cava Cave isolate Autostrada Strade statali e provinciali Ferrovia Impianti termali Depuratori Porto Riserve Naturali Orientate SIC e ZPS
COMPONENTI DEL PAESAGGIO PERCETTIVO	PAESAGGIO PERCETTIVO Punti panoramici Viabilità panoramica Elementi di riferimento visivo Anfiteatri naturali Valloni Area di elevata qualità paesistico-ambientale		

Dal confronto della mappa MIT con la Carta delle Componenti del Paesaggio, elaborato facente parte del PTP dell’Ambito 1 di Trapani si può osservare quali elementi identitari e strutturanti il paesaggio sono interessati da intervisibilità con l’area di progetto, ovvero vi sono punti di vista da cui l’impianto risulta visibile.

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 ad oggi è presente solo un unico impianto eolico in prossimità dell'area d'impianto mentre i restanti impianti di energia a fonte rinnovabile distano più di 5 km. Bisogna però evidenziare che numerosi sono gli impianti fotovoltaici ed eolici in autorizzazione.

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'effetto cumulativo, per ogni tipologia di impatto, può essere valutata brevemente in maniera qualitativa 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 pala) con occupazione territoriale limitata allo spazio delle pertinenze di ogni aerogeneratore, per cui sinteticamente risulterà:

FV >> PE

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

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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

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.

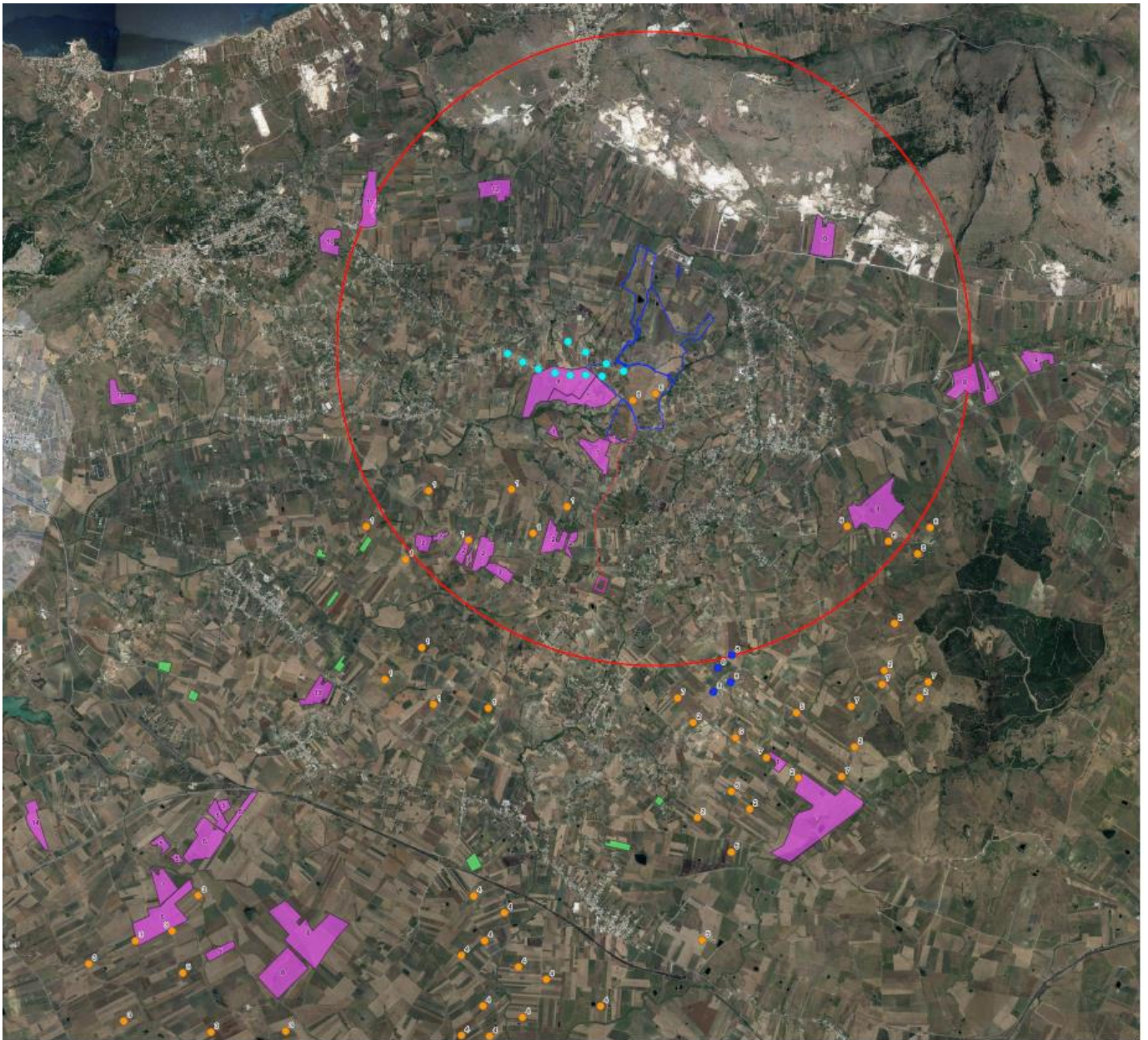
Inoltre sarà prevista la piantumazione di una fascia arborea e/o arbustiva perimetrale all'impianto agro-fotovoltaico.

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 autorizzazione). Gli impianti esistenti sono stati individuati grazie alle aerofotogrammetrie di Google Earth mentre quelli autorizzati 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 di intervisibilità 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 dall'impianto stesso.

Nel dettaglio sono state prese in considerazioni le strade comunali limitrofe all'impianto oltre che la strada statale SS187 che fiancheggia la parte a nord dell'impianto.

Il campo in progetto non risulta visibile dal centro abitato di Buseto 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.



LEGENDA

- Area d'impianto
- Nuova stazione elettrica BUSETO 2
- Raggio 5Km
- Percorso cavidotto di progetto 36 kV

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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

impianti eolici esistenti e in autorizzazione

- eolico esistente
- impianto eolico in autorizzazione
- impianto eolico iter autorizzativo concluso

	Nome	Tipologia	Potenza MW	Proponente
1	"Levant"	impianto eolico in autorizzazione	66.00	Levant Wind S.r.l.
2	"Falcone"	impianto eolico in autorizzazione	84.00	Pink Energy S.r.l.
3	"CE FULGATORE"	impianto eolico in autorizzazione	54.00	AEI WIND PROJECT II S.R.L.
4	"Parco Eolico Fulgatore"	impianto eolico in autorizzazione	49.50	VRG Wind 153 S.r.l.
5	"PARCO BORROMEIA"	impianto eolico in autorizzazione	28.50	PARCO BORROMEIA S.R.L.
6	"Menta"	impianto eolico in autorizzazione	7.20	MENTA WIND SRL
7	"Pizzo Ragoleo"	impianto eolico in autorizzazione	30.00	FRI-EL S.P.A.
8	"Murfi"	impianto eolico iter autorizzativo concluso	8.80	ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A.

impianti fotovoltaici esistenti e in autorizzazione

- impianto fotovoltaico esistente
- impianto in autorizzazione

	tipologia	Nome	Proponente	Potenza MW
1	impianto in autorizzazione	"Buseto"	X-ELIO ANTARES S.R.L.	58.11
2	impianto in autorizzazione	"Racarrume"	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 Elios-Menta 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 BORROMEIA S.R.L.	54.50
9	impianto in autorizzazione	"ZL_CELSO"	GC CASTELLAMMARE	43.20
10	impianto in autorizzazione	"CASTELLAMARE 01"	VGE 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	"AMERICANA"	QUANTUM PV 05 S	7.25
14	impianto in autorizzazione	Impianto agro-fotovoltaico	PACECO SOLAR SRL	3.49

Figura 9 - Rilevamento impianto IAFR nel raggio di 5Km

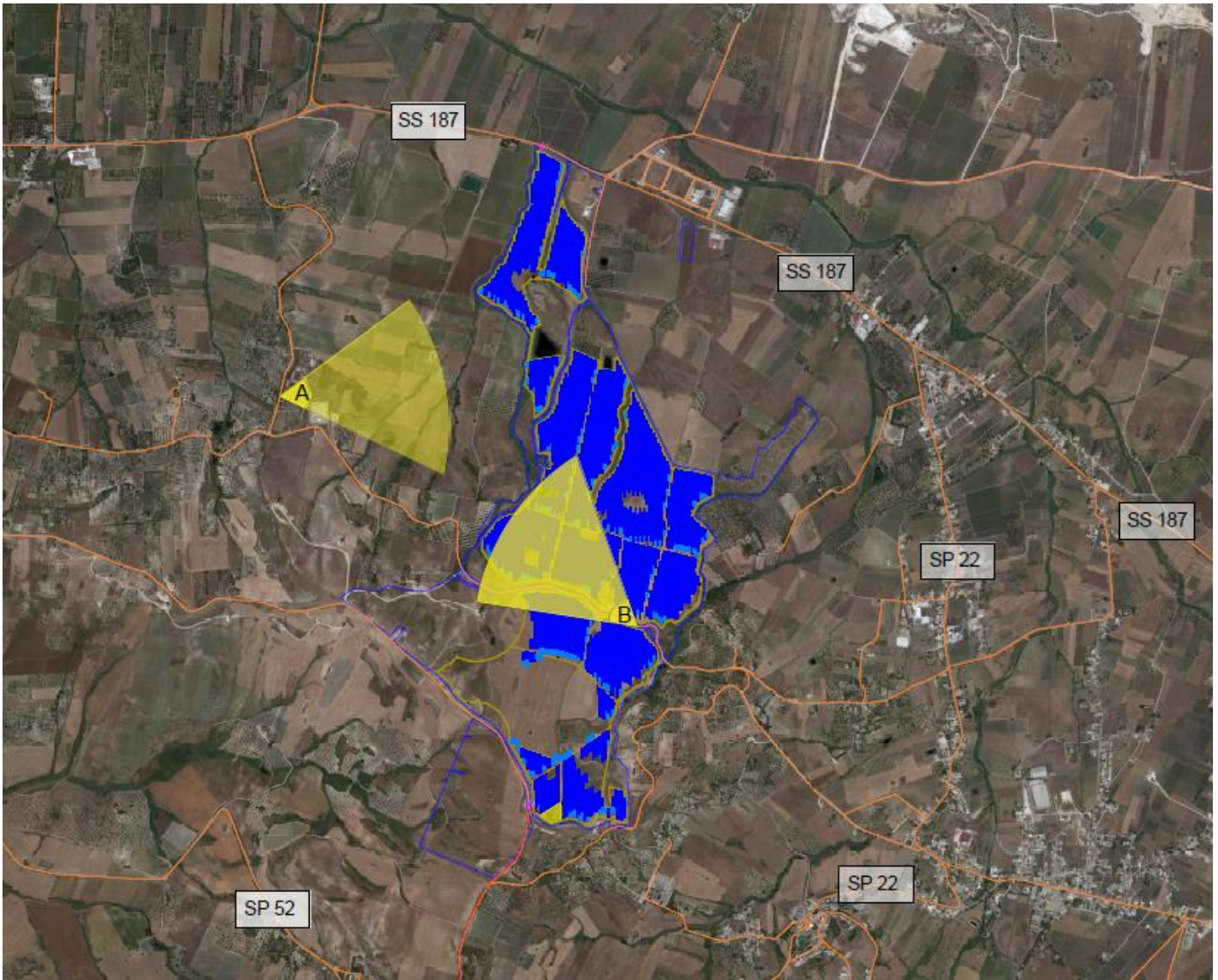


Figura 10 – Coni ottici per fotoinserimenti

DEVELOPMENT



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



CONO A - stato ANTE operam impianto "Buseto 99"



CONO A - stato POST operam impianto "Buseto 99"

DEVELOPMENT



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



CONO B – stato ANTE operam impianto “Buseto 99”



CONO B – stato POST operam impianto “Buseto 99”

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.

Al fine di mitigare l'impatto visivo generato dall'impianto, si prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale costituita da un doppio filare di uliveto avente una duplice funzione: la prima è quella di mitigare l'impatto visivo che la realizzazione del parco fotovoltaico può avere a carico del paesaggio, la seconda è quella produttiva, in quanto la fascia perimetrale complessivamente occuperà una superficie di circa Ha 9.40.00 e sarà costituito da circa 4200 piante.



Figura 11 - Fascia arborea

La scelta della specie da utilizzare ha tenuto conto di diversi aspetti, alcuni di natura gestionali, altri prettamente economici e legati anche alle caratteristiche del territorio. La scelta delle piante è ricaduta su una sola tipologia di pianta quale l'olivo, in quanto l'olivicoltura rappresenta un settore agricolo ampiamente sviluppato nell'area di riferimento e quindi sarà

relativamente facile riuscire a collocare il prodotto ottenuto nel mercato locale, ma anche perché è necessario estirpare gran parte dell'oliveto esistente e ricollocare le piante di olivo in aree equivalenti a quelle estirpate.

L'olivo è una pianta sempreverde la cui scelta è stata dettata dai seguenti motivi:

- Migliore mitigazione anche durante i mesi autunnali ed invernali;
- Bassi costi di manutenzione del verde;
- Capacità di coprire in altezza i manufatti fuori terra;
- Elevata rusticità ed adattamento a condizioni siccitose;
- Buona produttività.

Le varietà prescelte sono state la Nocellare del belice e la Cerasuola; la Nocellara del Belice rappresenta una cultivar molto pregiata ed è, tra le varietà autoctone siciliane, probabilmente una delle più stimate in assoluto, tanto che nel 1998 ha ottenuto la certificazione DOP (denominazione di origine protetta). Questa cultivar è ottima, sia per la produzione di olio extravergine che per il consumo da mensa, grazie anche alla sua pezzatura; inoltre l'albero di Nocellara ha vigoria media, portamento espanso e chioma mediamente espansa.

La fascia di mitigazione sarà costituita da un doppio filare sfalsato di piante di olivo, le quali avranno una distanza lungo il filare di m 4,5 e una distanza tra i filari di m 5 circa, come di seguito riportato.

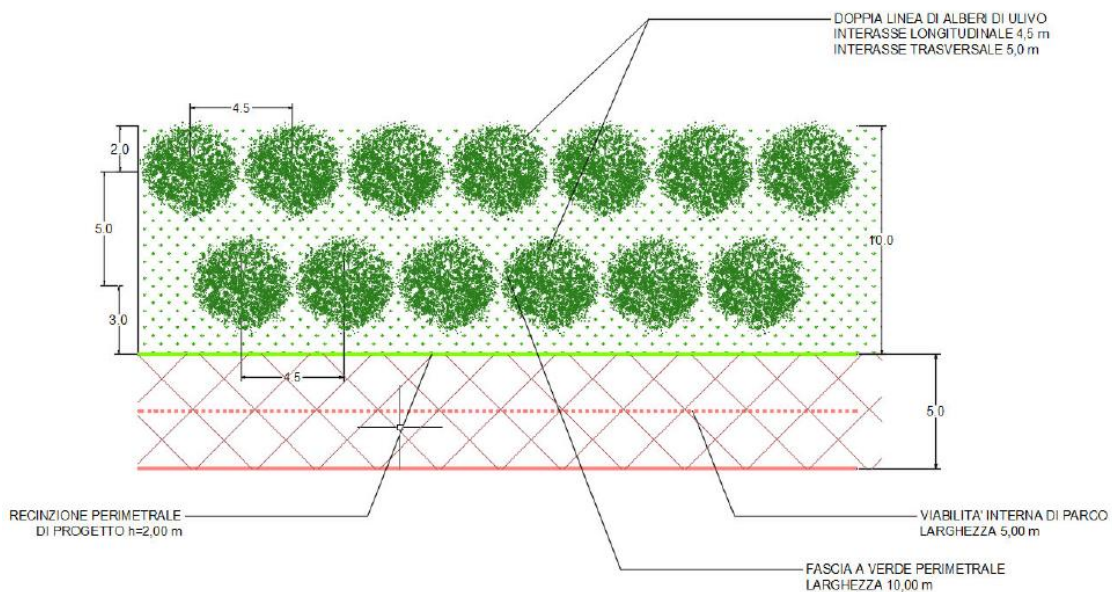


Figura 12 - Caratteristiche doppia filare sfalsato

Per gli ulivi da piantare ex novo, si prevede di utilizzare piante di 3 anni di età, impalcate a 100/120 cm, di altezza 3 m e con un diametro ben formato di 5/6 cm. Inizialmente la pianta avrà uno sviluppo solo vegetativo ed inizierà a fruttificare dopo 3-4 anni dall'impianto, raggiungendo la piena produttività dopo 8-9 anni. Per la gestione dell'oliveto si opterà per una gestione manuale con l'utilizzo di macchine operatrici agevolatrici in grado di ridurre i tempi di gestione delle principali operazioni colturali a carico della vegetazione (potature e raccolta).

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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