

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 PAESAGGISTICA	Livello Progetto PD		Codice Elaborato RS06REL0002A0
	Scala	Formato stampa A4	Codice Progetto ITA10133

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

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

Sommario

1.	Introduzione	2
2.	Descrizione del progetto	6
3.	Pianificazione regionale.....	15
3.1	Piano Territoriale Paesistico Regionale – P.T.P.R.....	15
3.2	Piano Paesaggistico Ambito 3 – “Colline del Trapanese”	20
3.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.	25
3.3	Analisi vincolistica.....	27
3.4	Caratteristiche geomorfologiche e geologiche	31
3.5	Pianificazione di Bacino	42
4.	Descrizione del progetto	45
5.	Descrizione dell’attività agricola connessa.....	53
6.	Impatto visivo impianto agrofotovoltaico	61
7.	Misure di mitigazione	66
8.	Studio dell’intervisibilità dell’impianto in progetto.....	67
8.1	Costruzione del modello del territorio.....	68
8.2	Definizione di field of view - campo visivo	69
8.3	Studio dell’Intervisibilità	70
9.	Compatibilità dell’impianto rispetto ai valori paesaggistici.....	74
10.	Conclusioni	76

DEVELOPMENT



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

1. Introduzione

La presente relazione paesaggistica, prevista ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, corredata unitamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare, l'istanza di autorizzazione paesaggistica di cui agli art. 159, comma 1, art. 146, comma 2, del Codice.

La presente tiene, inoltre, in considerazione le richieste della Convenzione Europea del Paesaggio sottoscritta a Firenze nell'Ottobre 2000, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137", integrato e modificato dal D. Lgs 24.03.2006 n. 156, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2005 e della "Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti" guida all'applicazione del D.P.C.M. 12 dicembre 2005 redatta per conto del Ministero per i Beni e le attività Culturali e approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio nella seduta del 13/07/2006 per le diverse tipologie di intervento. La relazione inquadra, quindi, l'ambiente paesaggistico della zona interessata dal progetto al fine di indicare e valutare la compatibilità paesaggistica e le possibili modifiche che su tale paesaggio il progetto può produrre. La presente è stata elaborata, dunque, al fine di attestare la congruità paesaggistica dell'area interessata dall'intervento con il contesto circostante.

L'area di progetto ricade nella Regione Sicilia, in Provincia di Trapani, entro i limiti amministrativi del Comune di Trapani; dalla consultazione del P.R.G. si evince che l'impianto in progetto ricade in zona E.



Figura 1 - Localizzazione sul territorio nazionale dell'area d'impianto



Figura 2 - Localizzazione sul territorio regionale area d'impianto - Comune di Trapani (TP)

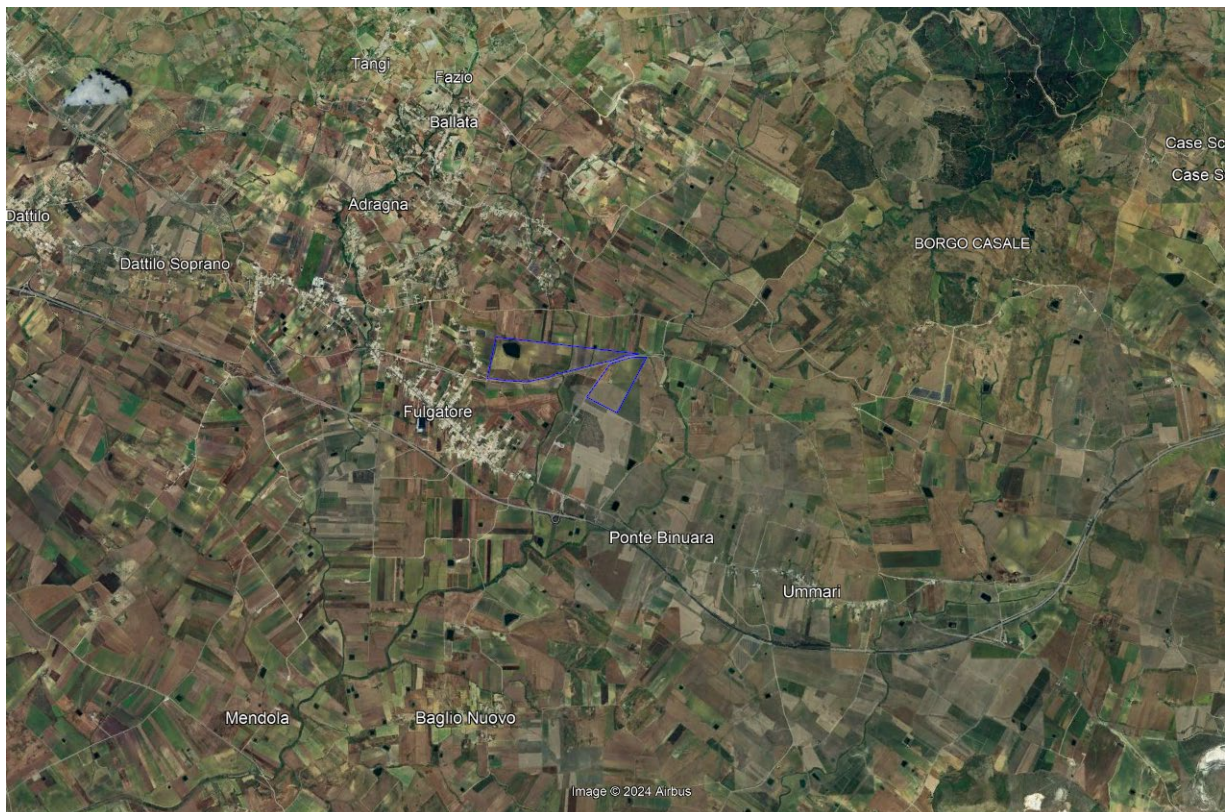


Figura 3 - Inquadramento geografico area d'impianto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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

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

Dati climatici

La classificazione dei climi più accreditata è quella di Köppen, in cui ciascun clima viene definito in base a valori prestabiliti di temperatura e di precipitazioni, calcolati conformemente alle medie annue o di singoli mesi. La classificazione climatica della Sicilia ricade nelle regioni a clima di “tipo C- zona temperata/umida”, dove, la media del mese più freddo, è inferiore a 18°C ma superiore a -3°C, senza copertura regolare nevosa, tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

Il sito in cui si intende realizzare l’impianto ricade nel territorio della provincia di Trapani, con una superficie complessiva di circa 2460 km², comprende 24 comuni: ed affacciata a nord sul mar Tirreno. La provincia confina ad est con la provincia di Palermo, a sud-est con la provincia di Agrigento, mentre ad ovest e a sud era bagnata dal Canale di Sicilia e infine a nord dal mar Tirreno. Il clima di Trapani è mediterraneo, con inverni miti e abbastanza piovosi, ed estati calde e soleggiate.

La città si trova sulla costa nord-occidentale della Sicilia. A largo della costa, tra Trapani e Marsala, troviamo le isole Egadi, mentre più vicino alla costa troviamo le isole dello Stagnone. A nord, invece, si trova Erice, una piccola città situata su una collina a 750 metri sul livello del mare. Siamo in una zona ventosa, esposta sia al vento di maestrale che arriva dalla Sardegna che allo scirocco. L’inverno, da dicembre a febbraio, è mite, e caratterizzato da periodi soleggiate alternati a periodi piovosi.

È raro che faccia molto freddo, comunque a volte vi possono essere delle giornate fredde, ventose e piovose, con massime intorno a 8/10 °C.

La neve a Trapani è molto rara. In effetti, Trapani una delle città meno nevose d’Italia. La neve è caduta pochissime volte nel Dopoguerra: nel marzo 1949, febbraio 1956, gennaio 1981, gennaio 1999 e dicembre 2014.

I record del freddo sono di circa 0 °C.

L’estate, da giugno ad agosto, è calda e soleggiata, con piogge molto rare. La brezza di mare tempera il caldo nel pomeriggio, portando però aria umida.

Periodi molto caldi e afosi, soprattutto da fine luglio a fine agosto, quando il mare è più caldo.

Inoltre, è possibile che si verifichino delle ondate di caldo di origine africana: in questi casi si possono toccare o superare i 40 °C.

Nei momenti peggiori la temperatura può arrivare a 43/44 °C.

Temperature estreme mensili dal 1961 ad oggi

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali dal 1961 ad oggi, con il relativo anno in cui si queste si sono registrate. La massima assoluta del periodo esaminato di +44,0 °C risale all’agosto 1999, mentre la minima assoluta di -0,2 °C è del febbraio 2008.

TRAPANI BIRGI (1961-2023)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	22,6 (1982)	24,0 (1966)	29,4 (1981)	33,4 (2016)	39,4 (2006)	43,0 (1982)	42,0 (2023)	44,0 (1999)	40,0 (1988)	33,6 (1999)	27,5 (1964)	22,6 (2004)	24,0	39,4	44,0	40,0	44,0
T. min. assoluta (°C)	0,0 (1962)	-0,2 (2008)	0,0 (1987)	1,8 (1995)	6,0 (1962)	9,4 (1975)	13,0 (1970)	13,6 (1981)	9,6 (1977)	6,8 (1971)	2,4 (1995)	0,6 (2014)	-0,2	0,0	9,4	2,4	-0,2

Figura 4 - Temperature massime e minime assolute

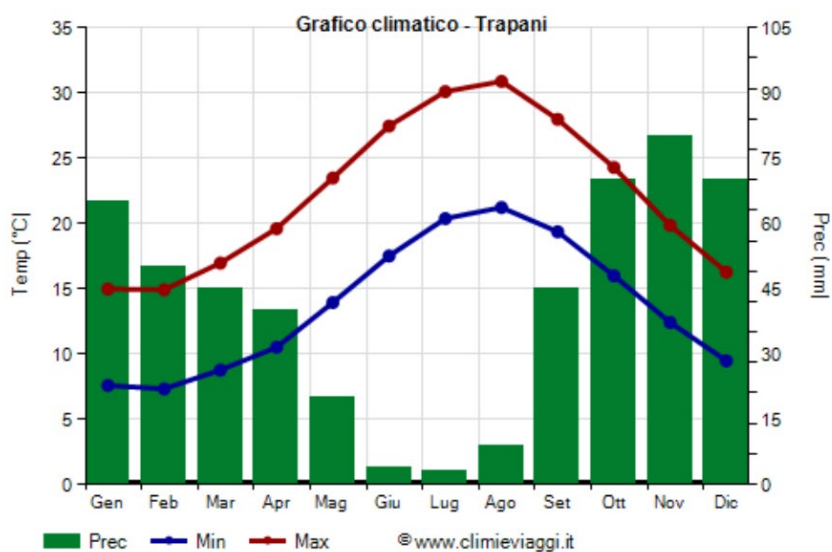


Figura 5 - Grafico Climatico Trapani

La Regione necessita, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni al fine di garantire agli ambienti un clima di relativo benessere. Per il condizionamento estivo delle abitazioni, essendo le temperature molto elevate, si necessita invece di un notevole apporto energetico.

Si riporta di seguito l'andamento minimo e massimo della temperatura oltre che quello delle precipitazioni per ogni mese dell'anno per la regione Sicilia.

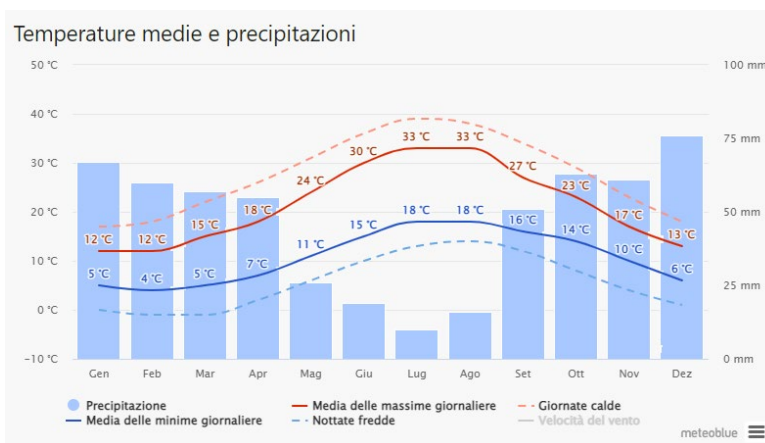


Figura 6 - Andamento delle precipitazioni e della temperatura in un anno

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese in Sicilia. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

2. Descrizione del progetto

La società **V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l.** intende realizzare un impianto agro-fotovoltaico della potenza nominale pari a **28,85 MWp** e potenza di immissione pari a **27 MWp** denominato "Trapani 29", con cessione totale dell'energia prodotta il tutto integrato con sistema *ALLEY CROP* ad un'attività agricola connessa che sarà meglio descritta nell'apposita relazione agronomica, anch'essa parte integrante del presente procedimento.

L'impianto in progetto ricade nel territorio della provincia di Trapani e, nello specifico, 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.

La superficie a disposizione per la realizzazione dell'impianto è pari a 66,49 Ha (664.919 m²), di cui solo una parte effettivamente occupata dai moduli e cabine. Nella fattispecie, la reale occupazione in termini di superficie fotovoltaica (pannelli, cabine di campo e di consegna) è circa 11,96 Ha.


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.


Il baricentro dell'area dell'impianto e della stazione rete-utente è approssimativamente individuato dalle seguenti coordinate:

Coordinate impianto	Coordinate stazione
Lat: 37.953412°	Lat: 37.993133°
Long: 12.704862°	Long: 12.692138°



Legenda

 Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"

 Percorso cavidotto di progetto 36kV


 Area di progetto

Figura 7 - Individuazione area d'impianto su ortofoto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

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

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

L'impianto di produzione interessa da un punto di vista catastale le particelle di seguito riepilogate:

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

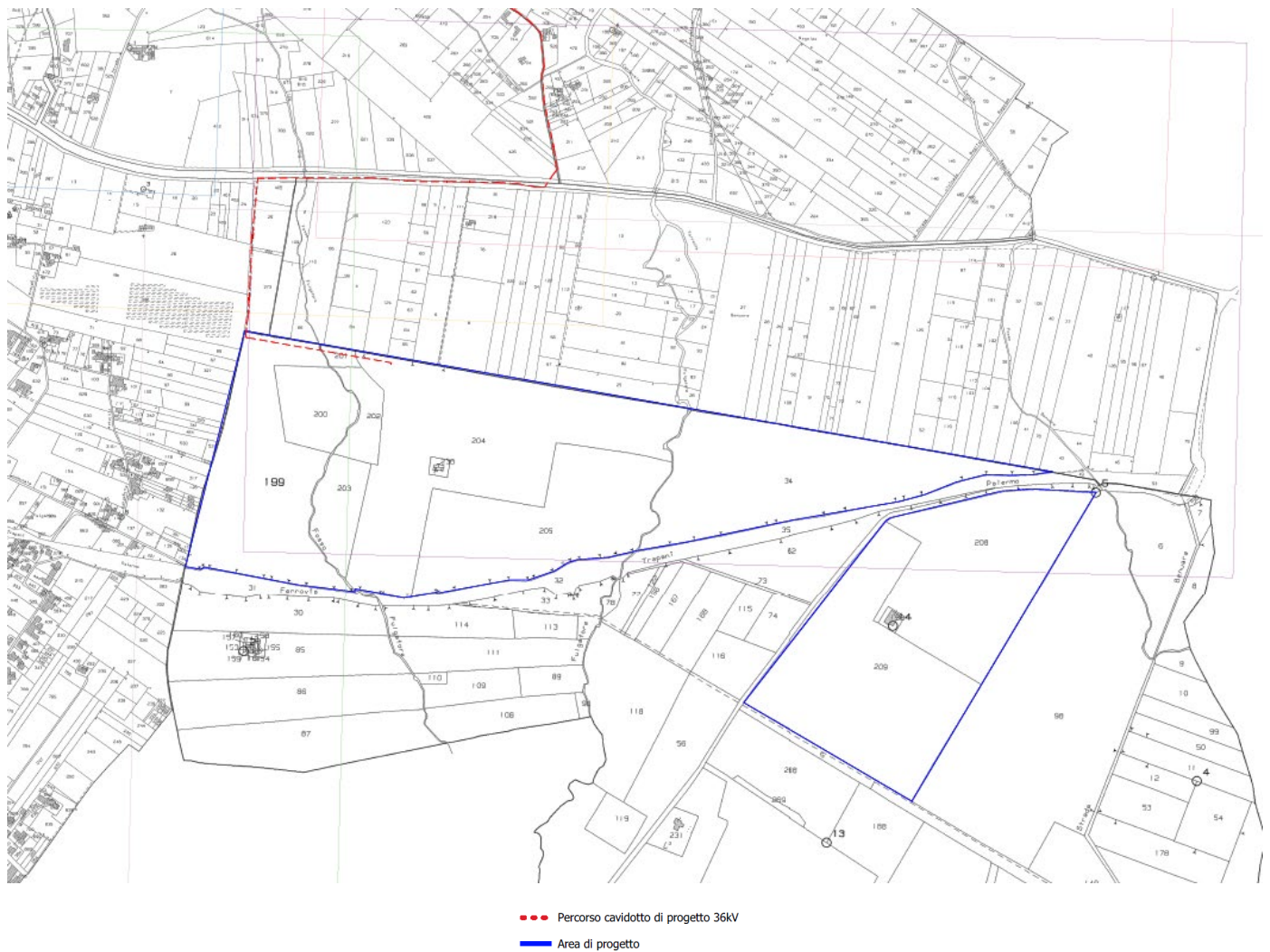
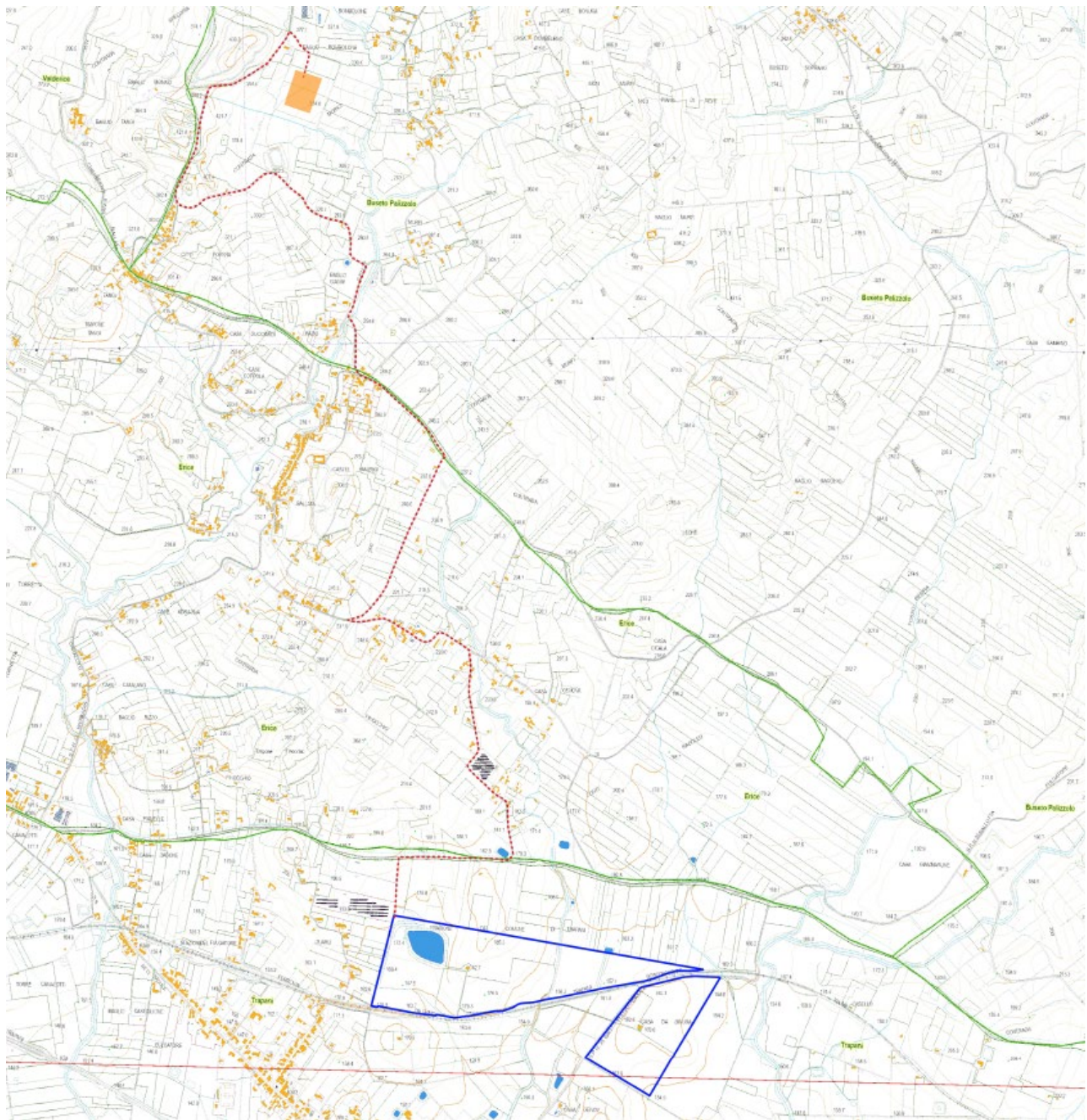


Figura 8 - Inquadramento Catastale

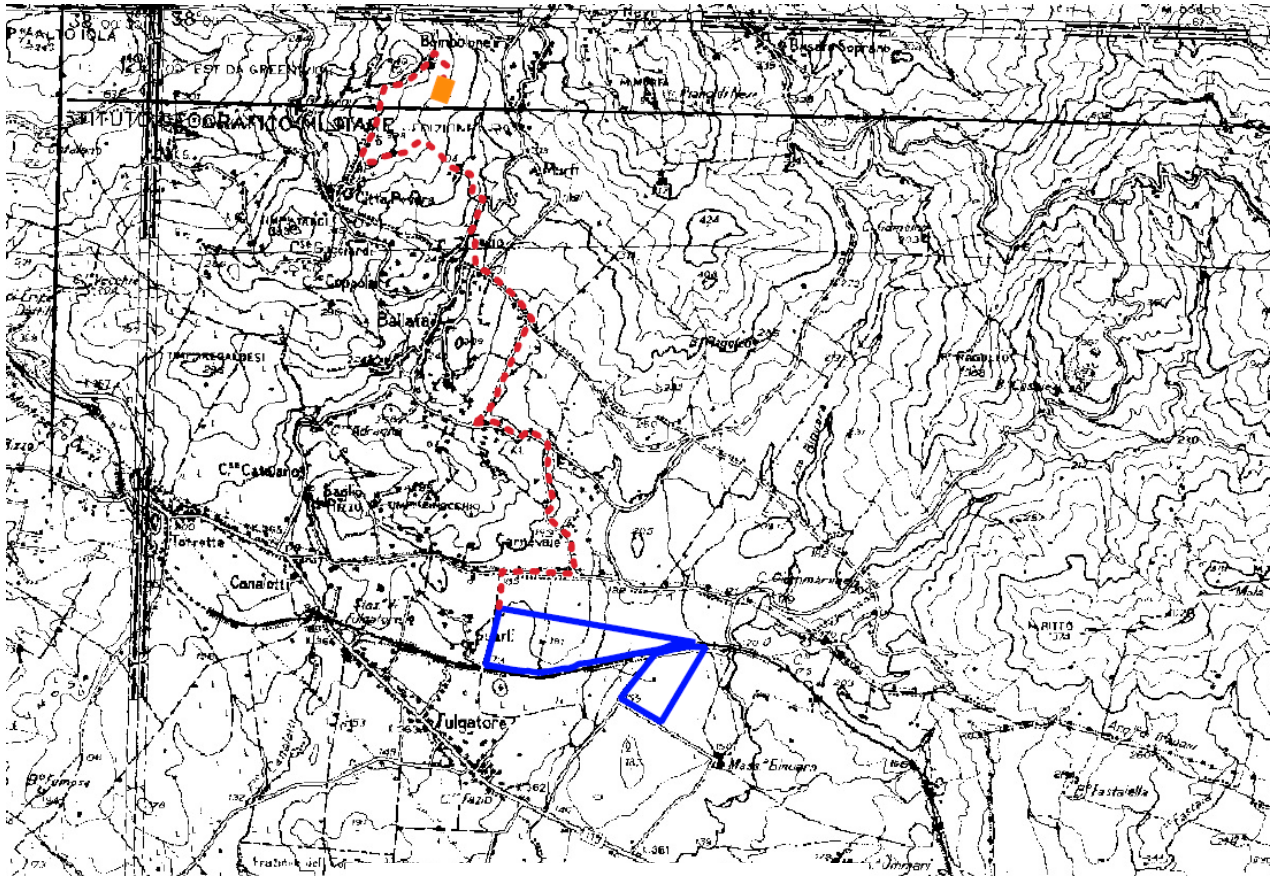
Si riporta nelle figure che seguono l'inquadramento su CTR e IGM, l'area d'impianto e le relative opere di rete.



Legenda

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

Figura 9 – Inquadramento territoriale su CTR 10.000



Legenda

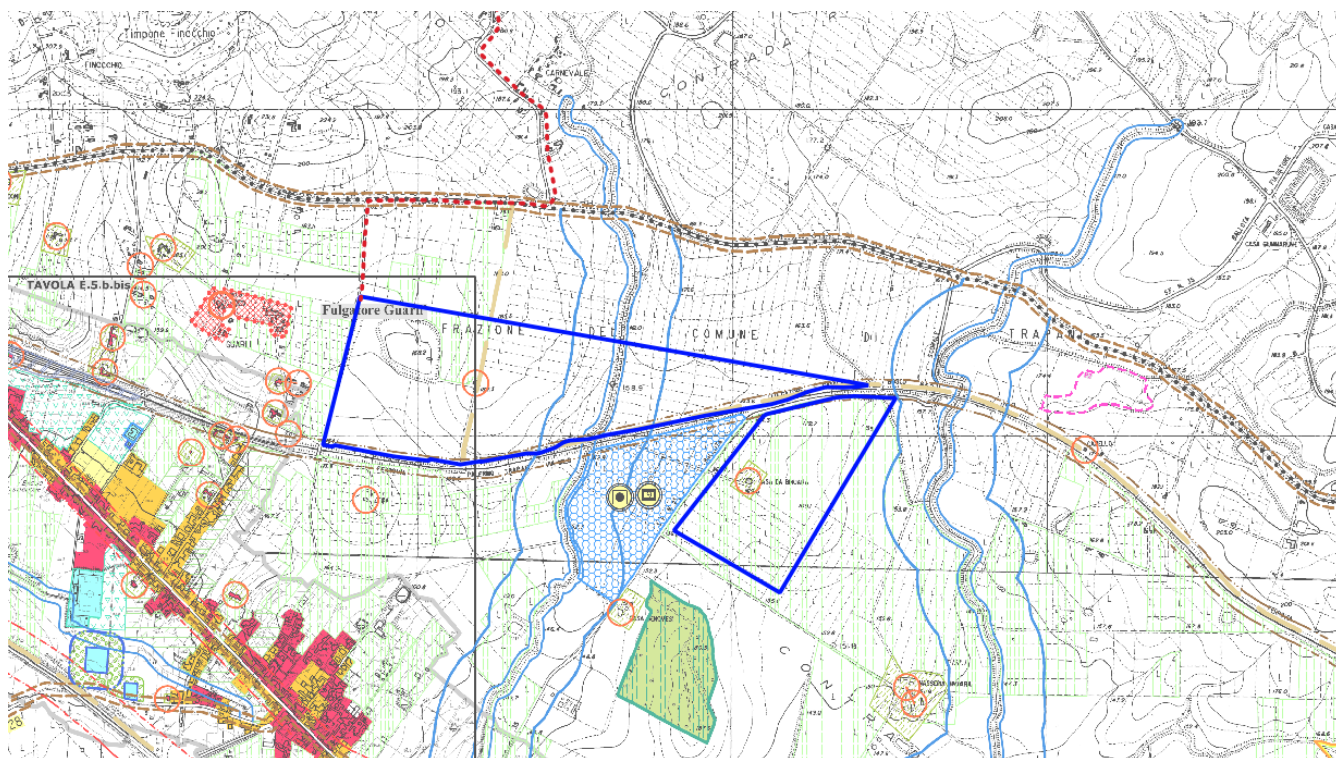
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
- - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Area di progetto

Figura 10 - Inquadramento territoriale su IGM 50.000

Gli elaborati che costituiscono il Piano Regolatore Generale del Comune di Trapani approvato con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Urbanistica dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n° 42 del 12/02/2010.

Nella fattispecie l'area su cui si intende realizzare l'impianto ricade in Zona E – usi agricoli così come mostra lo stralcio PRG di seguito riportata (codice elaborato: RS06EPD0045A0). Più nel dettaglio i lotti di terreno sotto perimetrati nel PRG ricadono più parzialmente in E.1: Zona agricola produttiva, E.6: Zona delle colture specializzate (viti, oliveti, serre), E.7: Zona agricola di rispetto e tutela delle architetture rurali, architetture di interesse storico-architettonico, attrezzature di interesse generale (per l'istruzione superiore dell'obbligo – istituto tecnico agrario).

Quanto sopra descritto desumibile ed approfondito nel CDU del 12/03/2024 numero protocollo 74/2024.



Zone territoriali omogenee (art.2 D.I. 2 aprile 1968, N.1444)

- zone A - agglomerati storici - recupero del patrimonio edilizio esistente
- zone B - totalmente o parzialmente edificate
- zone C - parzialmente edificate o inedificate
- zone D - insediamenti produttivi (artigianali, industriali, commerciali)
- zone E - usi agricoli
- zone F - spazi pubblici riservati ad attività collettive
- zone F - attrezzature ed impianti di interesse generale

**Rete delle principali vie di comunicazione
stradali e ferroviarie (punto 1 art.7 L. 1150 /1942)**

- Autostrada e viabilità principale
- Ferrovia
- Limite della fascia di rispetto ripariale (mt.20 dalle sponde di fiumi, torrenti, canali e dalle linee d'acqua, impluvi e compluvi)
- Manufatti di interesse storico-architettonico
(rappresentazione alla scala 1:10.000)

Figura 11 - Inquadramento su PRG

Di seguito la documentazione fotografica fornita dalle immagini satellitari del sito su Google Earth. La polilinea blu definisce le aree a disposizione della società proponente **V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l.**



Figura 12 - Individuazione area d'impianto su ortofoto



Figura 13 - Cono ottico n.1

DEVELOPMENT



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



Figura 14 - Cono ottico n.2



Figura 15 - Cono ottico n.3

DEVELOPMENT



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

Le opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA sono descritte nella Soluzione Tecnica Generale ricevuta 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". Il cavidotto interrato a 36 kV interesserà la viabilità esistente per un tratto di lunghezza circa pari a 7,608 km.



Legenda




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

Figura 16 - Individuazione aree d'impianto e percorso cavidotto interrato su ortofoto

3. Pianificazione regionale

3.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale – P.T.P.R.

Per dotare la Regione Siciliana di uno strumento volto a definire opportune strategie mirate ad una tutela attiva ed alla valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'isola, l'Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali ha predisposto un Piano di Lavoro approvato con D.A. n. 7276 del 28/12/1992. Tale piano ha i suoi riferimenti giuridici nella legge 431/85 la quale dispone che le Regioni sottopongano il loro territorio a specifica normativa d'uso e valorizzazione ambientale, mediante la redazione di Piani Paesistici. L'importanza del P.T.P.R. discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere che mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue i seguenti obiettivi:

- Stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità;
- Valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- Miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale.

Per la caratterizzazione del Paesaggio, secondo quanto affermato dall'All. II del DPCM 27 dicembre 1988, bisogna far "riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva" definendo anche "le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente".

La Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio Europeo il 19 luglio 2000 definisce il "Paesaggio" come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". Il concetto di Paesaggio, dunque, non include solamente gli aspetti ambientali, ma considera anche gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale del territorio, che portano al concetto di "Paesaggio percepito". Ciò non può prescindere dalla conoscenza del territorio, al fine di individuarne gli elementi identitari e strutturali del paesaggio, nel contesto in cui si inserirà l'impianto in progetto.

Il territorio regionale è suddiviso in 17 aree di analisi, individuate sulla base dei sistemi naturali e delle differenziazioni che le contraddistinguono; in particolare per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti i sottosistemi abiotico e biotico poiché sono elementi strutturanti del paesaggio. È possibile distinguere pertanto le seguenti aree:

- 1) Area dei rilievi del trapanese
- 2) Area della pianura costiera occidentale
- 3) Area delle colline del trapanese**
- 4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
- 5) Area dei rilievi dei monti Sicani
- 6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
- 7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
- 8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
- 9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
- 10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
- 11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
- 12) Area delle colline dell'ennese
- 13) Area del cono vulcanico etneo
- 14) Area della pianura alluvionale catanese
- 15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela
- 16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
- 17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo
- 18) Area delle isole minori.

Dalla consultazione delle **Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale**, si evince che l'area in cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico ricade all'interno **dell'Ambito 3 "Colline del Trapanese"**.



Figura 17 - Individuazione del comune di Trapani su P.T.P.R.

AMBITO 3 - Colline del trapanese



Figura 18 - Individuazione del comune di Trapani all'interno dell'Ambito 3

Con riferimento alla suddivisione del territorio regionale in aree di analisi omogenee, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle suddette 17 aree omogenee.

Sebbene tutti i Piani Territoriali d'Ambito siano stati redatti, ad oggi solo alcuni risultano vigenti; quello relativo alla provincia di Trapani, non ancora approvato.

Si riporta per completezza una tabella riassuntiva e relativa all'attuale stato di attuazione dei piani per le singole provincie siciliane.

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	No
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	No
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso	No	No
Messina	8	fase concertazione	No	No
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione	No	No
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	No

L'ambito è caratterizzato da basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice.

Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.

Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).

Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.

Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci.

Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno

contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia culturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboree, era profondamente connesso a questa struttura insediativa. fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate.

Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca.

I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi.

I comuni che comprendono l'Ambito 3 sono: Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, Camporeale, Castelvetrano, Corleone, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Monreale, Montevago, Paceco, Partanna, Partinico, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

Il progetto dell'impianto agrofotovoltaico "Trapani 29" in analisi ricade solo nell'Ambito 3, quindi si è deciso di approfondire successivamente solo quest'ultimo.

3.2 Piano Paesaggistico Ambito 3 – "Colline del Trapanese"

Il Piano Paesaggistico è stato redatto in adempimento alle disposizioni delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999, e con riferimento alla Convenzione europea del Paesaggio e al quadro legislativo nazionale e regionale, in particolare a quanto previsto dall'art. 3 della L.R. 1° agosto 1977, n. 80, dall' art. 143 del "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, così come integrato e modificato dai DD.Lgs n. 157 del 24 marzo 2006 e n. 63 del 26 marzo 2008, e dall'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n° 5820 del 08/05/2002.

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell'Ambito 3 persegue le seguenti finalità generali: la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità; la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio dell'Ambito, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni; il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il Piano articola la normativa in **indirizzi programmatici, direttive e prescrizioni**:

- indirizzi programmatici e pianificatori, definiscono gli indirizzi necessari per assicurare il conseguimento degli obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali ed ambientali e della loro corretta fruizione; interessano paesaggi meritevoli di tutela ma non vincolati; costituiscono una precisa indicazione per le politiche dell'Assessorato

Regionale per i Beni Culturali e Ambientali. Hanno valore di conoscenza e di orientamento per la programmazione economica, per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale;

- direttive, riguardano paesaggi sottoposti a vincolo ai sensi e per gli effetti degli artt. 136 e 142 del Codice; hanno una ricaduta cogente sulle politiche territoriali e sugli strumenti urbanistici e costituiscono variante agli stessi. Hanno effetti diretti sulla pianificazione provinciale e locale, generale e settoriale, sui progetti, piani o programmi sottoposti ad approvazione dell'Amministrazione per i Beni Culturali e Ambientali.
- prescrizioni, costituiscono norme vincolanti per quegli elementi o categorie di beni ricadenti in aree vincolate ai sensi degli artt. 136 e 142 del Codice e individuati nelle tavole di analisi in base alle loro caratteristiche distintive e nella tav. 2 di Piano (Componenti del paesaggio).

Il piano si compone di vari elaborati grafici, tra cui quello denominato *Componenti del paesaggio*; quest'ultimo riporta le componenti del sistema fisico, del sistema biologico, del paesaggio percettivo e del sistema insediativo.

Per **componenti del sistema fisico** si intendono le forme del rilievo, la morfologia della costa (spiaggia, costa rocciosa, falesia ecc.), le singolarità geomorfologiche oltre che le aree a rischio frana ed i reticoli idrografici.

Le **componenti del sistema biologico** afferiscono al paesaggio vegetale naturale e seminaturale ed al paesaggio agro-forestale. L'elaborato riporta anche le **componenti del paesaggio percettivo** quali punti panoramici e viabilità panoramiche, elementi di riferimento visivo, anfiteatri naturali e valloni.

Infine vengono individuate le **componenti del sistema insediativo** quali beni storico-culturali e sistema insediativo, ossia elementi che hanno contribuito ai grandi processi storici che nel tempo hanno contrassegnato il paesaggio siciliano caratterizzandolo fortemente sotto l'aspetto storico-culturale.

Sullo stralcio dell'elaborato *Componenti del paesaggio*, di seguito riportato, viene individuata l'area d'impianto; dall'analisi emerge che in tale zona non sono presenti beni storico-culturali o punti panoramici da cui pertanto potrebbe essere visibile il campo; dalla cartografia si osserva inoltre che il sito è caratterizzato da seminativi e arborati.

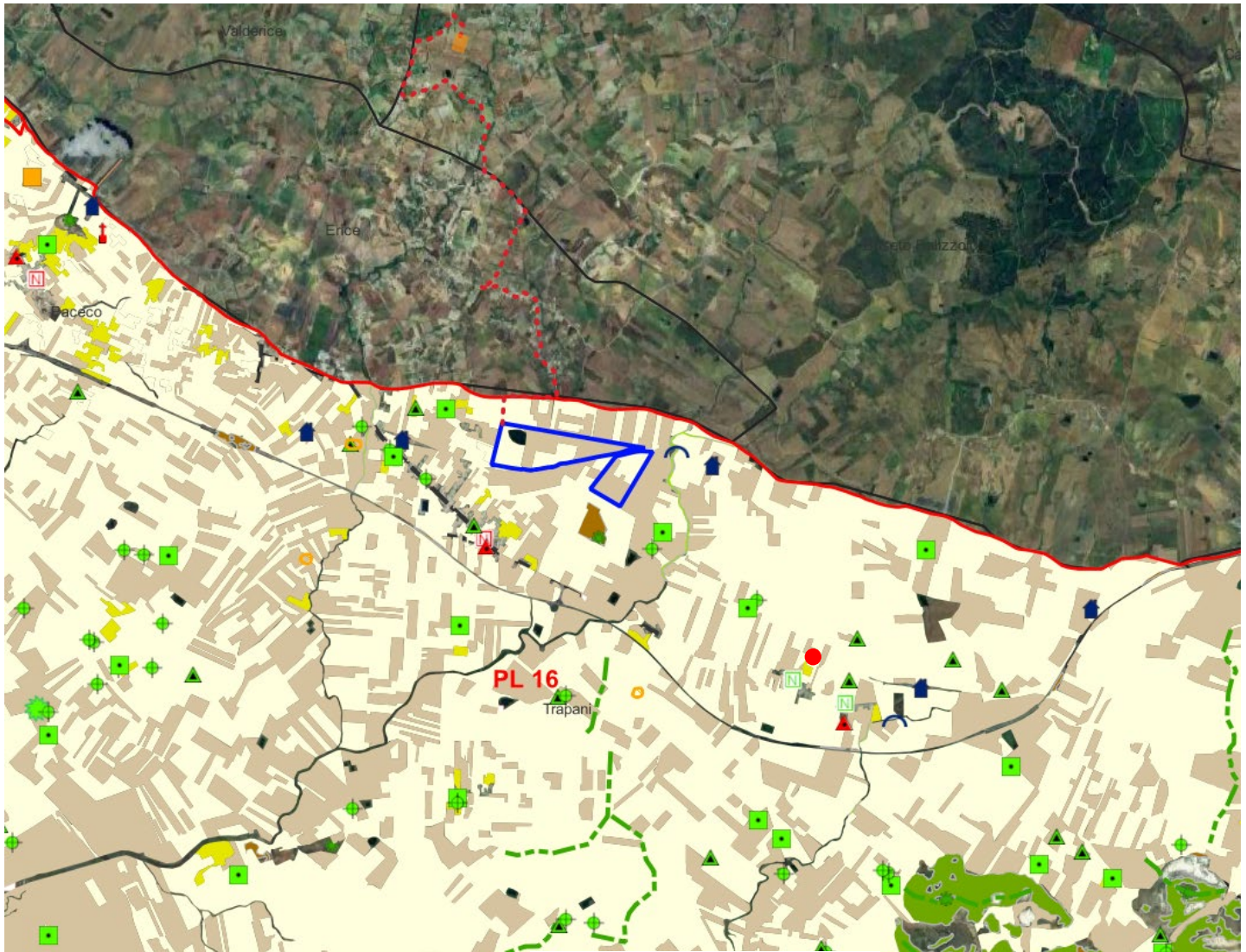


Figura 19 – Componenti del Paesaggio – PTPR Ambito 3

Sottosistema biotico - biotopi

comune	n.	denominazione (1)	classe (2)	localizzazione geografica	comune 1881	circondario 1881	popol. 1881	comune 1936	popol. 1936
Trapani	66	Lago Rubino	B	Biotopi puntuali o omogeni	"invaso artificiale; luogo importante per la migrazione dell'avifauna"		3	L. 431/85	

Sottosistema insediativo - siti archeologici

comune	n.	denominazione (1)	classe (2)	localizzazione geografica	comune 1881	circondario 1881	popol. 1881	comune 1936	popol. 1936
Trapani		Marsala	Borragine	74	Tombe di eta' medioevale.			A2.2	
Trapani		Marsala	La Falconera	73	Insediamiento Protostorico e arcaico e relativo ampliamento.			A1	

Sottosistema insediativo - centri e nuclei storici

comune	n.	denominazione (1)	classe (2)	localizzazione geografica	comune 1881	circondario 1881	popol. 1881	comune 1936	popol. 1936
Monreale	8	Borgo Schiro'	G	collina					
Partinico	9	Partinico	B	collina	Partinico	Palermo	21000	Partinico	22282
Partinico	10	Parrini (Piarrini)	E	collina	Partinico	Palermo	54		
Partinico	11	Valguarnera Ragali (Valguarnera)	E	collina	Partinico	Palermo	207		
Roccamena	12	Roccamena	C	collina	Roccamena	Corleone	1844	Roccamena	2379
San Cipirello	13	San Cipirello	C	collina	San Cipirello	Palermo	3560	San Cipirello	4503
San Giuseppe Jato	14	San Giuseppe lato (San Giuseppe Jato)	C	collina	San Giuseppe Jato	Palermo	6530	San Giuseppe lato	8790
Trappeto	15	Trappeto	C	costa	Balestrate	Palermo	784	Balestrate	1853
Alcamo	16	Alcamo	B	collina	Alcamo	Alcamo	37697	Alcamo	38129
Calatafimi	17	Calatafimi	B	collina	Calatafimi	Alcamo	9785	Calatafimi	11125
Gibellina	18	Gibellina	H b	collina	Gibellina	Alcamo	6350	Gibellina	6664
Mazara del Vallo	19	Costiera	E	collina				Mazara del Vallo	367
Paceco	20	Dattilo	E	pianura				Paceco	1000
Partanna	21	Partanna	B	collina	Partanna	Mazara del Vallo	13144	Partanna	2308
Poggioreale	22	Poggioreale	H c	collina	Poggioreale	Alcamo	3451	Poggioreale	3025
Salaparuta	23	Salaparuta	H b	collina	Salaparuta	Alcamo	4061	Salaparuta	3036
Salemi	24	Salemi	A	collina	Salemi	Mazara del Vallo	11512	Salemi	12348
Santa Ninfa	25	Santa Ninfa	C	collina	Santa Ninfa	Mazara del Vallo	7270	Santa Ninfa	6494
Trapani	26	Fulgatore	E	collina				Trapani	515
Trapani	27	Borgo Fazio	G	collina					
Vita	28	Vita	C	collina	Vita	Alcamo	5151	Vita	5148

Sottosistema insediativo - beni isolati

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Santa Ninfa	390	baglio		Mondura	D1	308252	4184472
Santa Ninfa	391	case		Di Stefano	D1	313571	4186121
Santa Ninfa	392	case		Rampinzeri	D1	316295	4183768
Santa Ninfa	393	cimitero		S. Ninfa (di)	B3	313190	4183665
Santa Ninfa	394	fontana		Brandina	D5	316099	4185237
Santa Ninfa	395	fontana			D5	312362	4183405
Santa Ninfa	396	magazzino		Buturro	D2	306831	4180687
Santa Ninfa	397	mulino	ad acqua	Molinello	D4	314183	4181168
Santa Ninfa	398	mulino	ad acqua	Torello	D4	308990	4184904
Trapani	399	abbeveratoio			D5	302045	4198730
Trapani	400	abbeveratoio			D5	300541	4197514
Trapani	401	abbeveratoio			D5	296488	4196114
Trapani	402	abbeveratoio			D5	300966	4195605
Trapani	403	abbeveratoio			D5	286812	4194529
Trapani	404	abbeveratoio			D5	295290	4193694
Trapani	405	abbeveratoio			D5	296744	4193274
Trapani	406	baglio		Adragna	D1	290331	4208451
Trapani	407	baglio		Baglietto (il)	D1	298482	4198115
Trapani	408	baglio		Balata	D1	295240	4196024
Trapani	409	baglio		Biligneri	D1	293948	4196033
Trapani	410	baglio		Borrانيا Grande	D1	290626	4194555
Trapani	411	baglio		Borromia	D1	292876	4200231
Trapani	412	baglio		Bulgarella	D1	303449	4199848
Trapani	413	baglio		Cancellieri	D1	297800	4195905
Trapani	414	baglio		Castiglione	D1	296878	4203099
Trapani	415	baglio		Celso Fardella	D1	297226	4194812
Trapani	416	baglio		Chinea (la)	D1	300638	4197440
Trapani	417	baglio		Crociferi (i)	D1	289206	4206702
Trapani	418	baglio		Cuddia (Della)	D1	292605	4194153
Trapani	419	baglio		Fastaiella	D1	302511	4202247
Trapani	420	baglio		Favarotta (La)	D1	288083	4194251
Trapani	421	baglio		Ferro	D1	293651	4200983
Trapani	422	baglio		Finocchiara	D1	294472	4193318
Trapani	423	baglio		Fittasi Soprano	D1	295327	4196923
Trapani	424	baglio		Fittasi Sottano	D1	294939	4198646
Trapani	425	baglio		Fragona	D1	297352	4201777
Trapani	426	baglio		Fumosa	D1	294194	4202141
Trapani	427	baglio		Guarine	D1	293940	4191566
Trapani	428	baglio		Guarinelle	D1	295362	4193539
Trapani	429	baglio		Misiliscemi	D1	286311	4200014
Trapani	430	baglio		Nuovo	D1	289356	4206699
Trapani	431	baglio		Nuovo	D1	297352	4199533
Trapani	432	baglio		Rabbice	D1	290143	4206929
Trapani	433	baglio		Sarbucia	D1	290898	4201529
Trapani	434	baglio		Sciarra Soprano	D1	297427	4197086
Trapani	435	baglio		Sciarra Sottano	D1	297055	4197714
Trapani	436	baglio		Scuderi	D1	303734	4198775
Trapani	437	baglio		Scularici	D1	291504	4207509
Trapani	438	baglio		Serro	D1	289902	4207609
Trapani	439	baglio		Tammoredara	D1	292991	4196733
Trapani	440	baglio		Zafferana	D1	291716	4192893
Trapani	441	cava			D8	296774	4196935
Trapani	442	masseria		Binuara	D1	299653	4202414
Trapani	443	masseria		Casal Monaco	D1	305096	4197817
Trapani	444	masseria		Ummari	D1	300569	4201599
Trapani	445	torre		Canalotti	A1	296182	4203393

Sottosistema insediativo - paesaggio percettivo - tratti panoramici

comune	descrizione sintetica dei percorsi e delle frazioni degli stessi (da ... > a)	frazioni di percorso per comune, in km	classificazione anas del percorso
Trappeto	Mezzo Monreale - Palermo - Trappeto	5,67	S 113-Com/Prov
Alcamo	Balestrate-Castellammare-Balata di Baida	7,6	S 187
Alcamo	Calatubo	3,12	Com/Prov
Alcamo	F. Freddo	2,98	S 113
Alcamo	Palermo - Dir. per Trapani	7,93	A 29
Alcamo	Terme segestane - Gaggera	0,19	S 113
Calatafimi	Dattilo - Calatafimi	6,08	S 113
Calatafimi	Palermo - Dir. per Trapani	0,98	A 29
Calatafimi	Terme segestane - Gaggera	4,59	S 113
Gibellina	S.Ninfa - Gibellina Vecchia	3,87	S 119
Marsala	P.te Biddusa - Salemi	2,86	S 188
Paceco	Dattilo - Calatafimi	0,3	S 113
Paceco	Fontana salsa	1,87	A 29 dir
Partanna	Salemi - Partanna - Castelvetro	11,38	S 188-Com/Prov
Salaparuta	S.Ninfa - Gibellina Vecchia	1,82	S 119
Salemi	P.te Biddusa - Salemi	11,26	S 188
Salemi	Salemi - Partanna - Castelvetro	1,85	S 188-Com/Prov
Salemi	Salemi - Partanna - Castelvetro	5,19	S 188
Santa Ninfa	S.Ninfa - Gibellina Vecchia	5,8	S 119
Santa Ninfa	Salemi - Partanna - Castelvetro	7,32	S 188-Com/Prov
Trapani	Dattilo - Calatafimi	12,32	S 113
Trapani	Fontana salsa	0,54	A 29 dir
Trapani	Milo	0,8	S 113

3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.

Il Piano territoriale provinciale, nelle esperienze in atto in Sicilia, supera i contenuti assegnatigli dalla LR 9/86 e si configura sempre più come un processo-prodotto complessivo che intercetta le vocazioni territoriali, che raccoglie le opzioni di più soggetti e che compone interessi territorialmente coerenti. Esso si fa carico della capacità di valutare le sostenibilità e le coerenze economiche, sociali, culturali e ambientali derivanti dal complesso delle scelte; proponendosi, oltre che come coordinatore, come “selezionatore” delle istanze di trasformazione concorrenti, come “compositore” dei bisogni e degli interessi in gioco. La pluralità delle esperienze in atto ci propone, come esito di questa attività interpretatrice e selezionatrice, una capacità del piano provinciale di produzione di “immagini del territorio” che, racchiudendo l'esito della conoscenza dell'evoluzione dell'ambiente naturale ed antropico, che si propongono come immagini connotate da una forte carica interpretativa che quindi sono capaci di offrirsi come “indirizzi per il futuro” delle comunità locali.

Il quadro delle competenze della Provincia richiede che essa possa attuare attraverso il piano una più generale governance multisettoriale e multilivello, potendo correlare le politiche di tutela a valorizzazione dei beni culturali con quelle di formazione ed istruzione (attuando una diffusione della conoscenza sul patrimonio culturale), con le politiche di produzione culturale (immettendo il governo del patrimonio storico nel più vasto circuito del governo culturale del territorio), con le politiche di sviluppo economico e sociale legate al turismo, ed infine con quelle di controllo ambientale e di sostenibilità ecologica dello sviluppo.

I compiti di governo assegnati alla Provincia Regionale, su cui il Ptp dovrà individuare, costruire e promuovere le strategie territoriali ed individuare le azioni operative e gli attori della trasformazione degli usi del suolo e di localizzazione delle attrezzature e dei servizi, riguardano:

- 1) i servizi sociali e culturali,
- 2) lo sviluppo economico,
- 3) l'organizzazione del territorio e la tutela dell'ambiente.

Il Piano Territoriale Provinciale persegue gli obiettivi fissati attraverso tre strumenti:

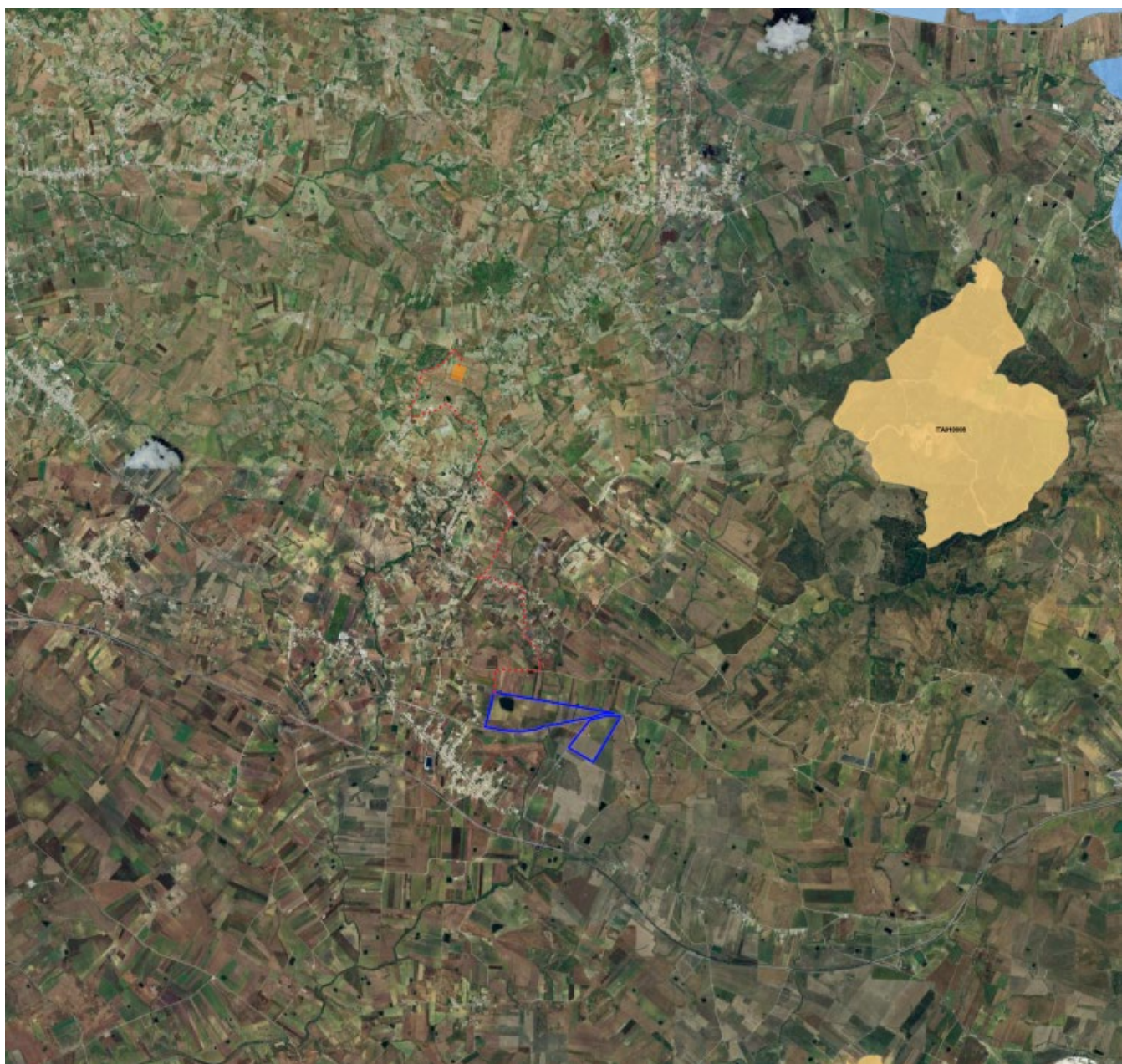
- **quadro conoscitivo con valenza strutturale:** trattasi di uno strumento capace di restituire la conoscenza ed interpretazione delle risorse territoriali provinciali attraverso l'individuazione delle "strutture" territoriali e la loro interpretazione e rappresentazione in termini di ruoli, gerarchie, pesi e relazioni;
- **quadro propositivo con valenza strategica:** deve essere prodotto come esito di una Analisi SWOT di individuazione e valutazione dei punti di forza e di debolezza delle risorse provinciali così come interpretabili dal Quadro conoscitivo strutturale;
- **piano operativo:** il piano individua le reti delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie oltre che la localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunali.

La provincia di Trapani occupa una superficie di 2459,84 km² con una densità abitativa di 177,43 abitanti per km². È la più occidentale delle province siciliane e confina ad est con la provincia di Palermo, a sud-est con la provincia di Agrigento, mentre ad ovest e a sud è bagnata dal Canale di Sicilia e infine a nord dal mar Tirreno. Il comune di Trapani rientra nella perimetrazione provinciale di Trapani e, nella fattispecie, nel comprensorio costituito dai comuni di Valderice, Custonaci, Buseto Palizzolo, Paceco e Trapani; caratteri unificanti tale comprensorio sono dati da un lato dalle attività minerarie ed industriali legate allo sfruttamento del bacino marmifero, in gran parte localizzato in territorio di Custonaci, dall'altro dall'appartenenza di tali comuni alla stessa area di gravitazione che ha in Trapani il polo di attrazione come centro erogatore dei principali servizi tecnico amministrativi e commerciali di livello comprensoriale.

Il territorio comunale, di natura calcarea e argillosa, si sviluppa tra il livello del mare ed un'altitudine massima di 756 metri (Monte San Giuliano) e risulta destinato per il 17% a colture intensive, per il 23% a colture estensive, per il 3% a pascolo e per piccole quote a bosco; si estende per circa 47 Km² nella parte occidentale della provincia, confinando a sud con Trapani, Paceco e a nord con Valderice e Buseto Palizzolo, mentre ad ovest è bagnato dal mar Tirreno.

3.3 Analisi vincolistica

Dall'analisi condotta a scala comunale, si evince che l'area in esame è lontana da zone IBA (Important Bird Area) e da aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (zone SIC, ZPS, ZSC) come evidenziato dagli stralci riportati di seguito.



Legenda

■ Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"

--- Percorso cavidotto di progetto 36kV

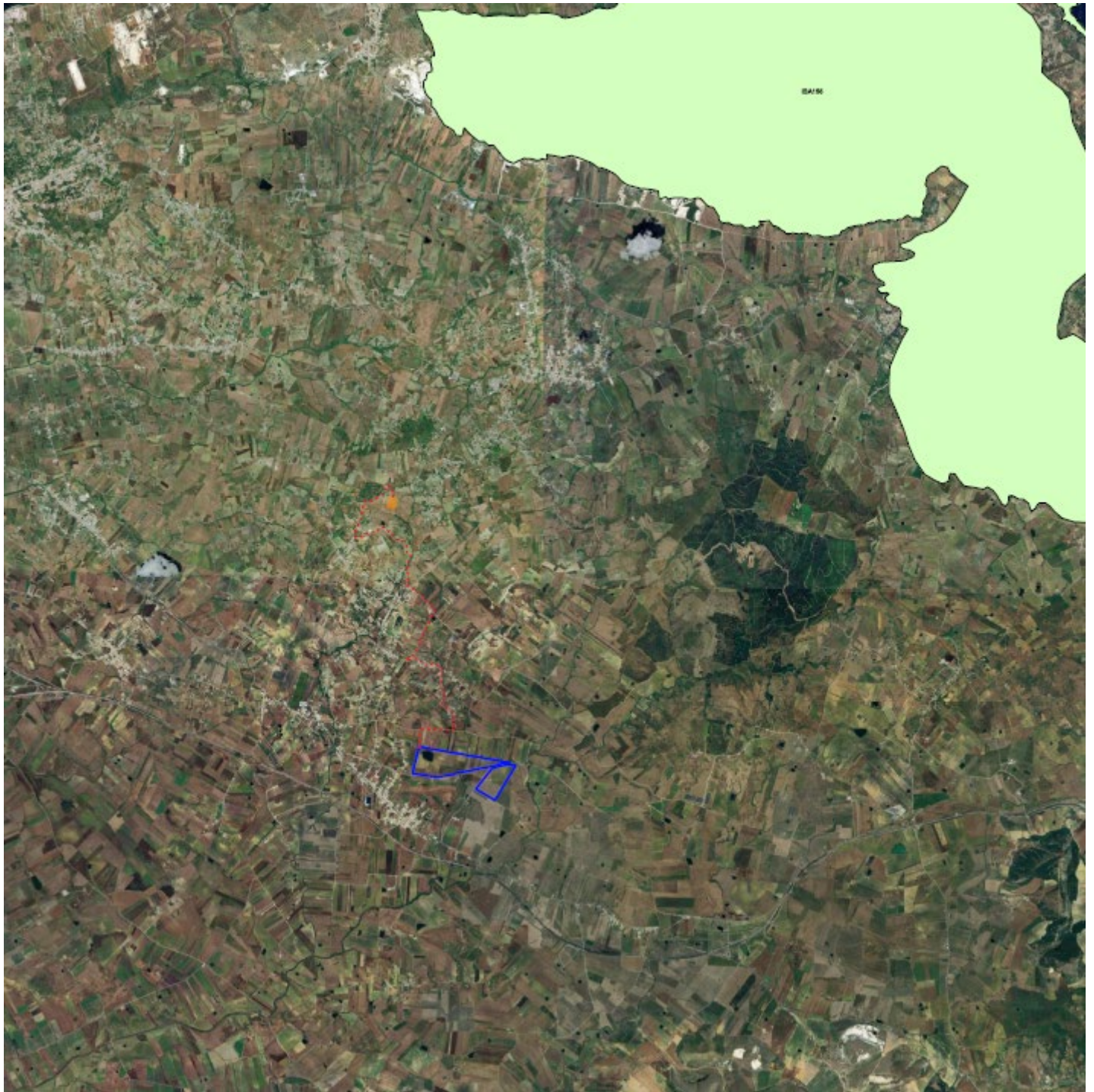
— Area di progetto

Rete Natura 2000

■ ZPS

■ ZSC

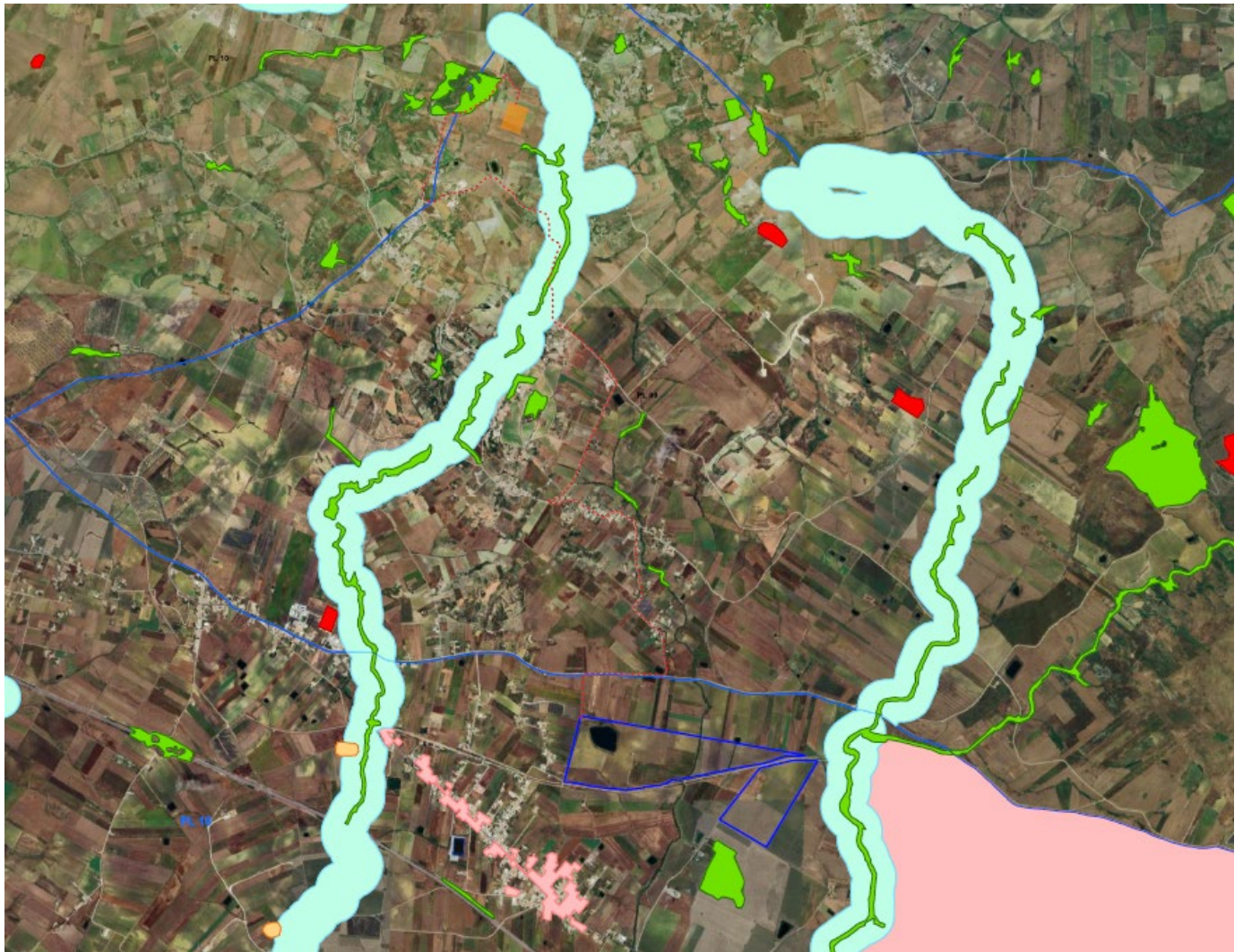
Figura 20 - Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
 - Percorso cavidotto di progetto 36kV
 - Area di progetto
- IBA
- IBA - Aree importanti per avifauna

Figura 21 - IBA – Important Birds Areas

La Regione Sicilia dispone di un Piano Paesistico Regionale, affidando poi alle singole provincie l'onere di redigere i piani paesistici provinciali. La provincia di Trapani, in cui ricade il progetto in esame, ha recepito tale indicazione redigendo il suddetto piano; oltre alla sezione di cartografie e relazioni sono disponibili i dati in formato shapefile che riportano i vincoli così come definiti dall'art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004. Dallo stralcio cartografico di seguito riportato (codice elaborato:RS06EPD0021A0) si evince che l'area d'impianto non è interessata da alcuna tipologia di vincolo.



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Busetto2"
 - - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
 - Area di progetto
- Piano Paesaggistico Trapani
- Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
 - aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
 - aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04
 - aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04
 - aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04
 - paesaggi locali

Figura 22 - Beni Paesaggistici prov. Trapani – Ambito 1 - 2 - 3

Analizzando le aree percorse dal fuoco, censite a livello regionale dal 2010 al 2022, si può osservare che nessuna di queste riguarda l'area d'impianto. (codice elaborato:RS06EPD0023A0)



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
 - - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
 - Area di progetto
- Aree Percorse dal Fuoco
- AREE PERCORSE DAL FUOCO 2023
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2022
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2021
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2018
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2017
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2016
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2014
 - AREE PERCORSE DAL FUOCO 2012

Figura 23 - Aree percorse dal fuoco

3.4 Caratteristiche geomorfologiche e geologiche

L'abitato di Trapani rientra nel **complesso geologico** della Sicilia occidentale, caratterizzato da tratto di Catena Maghrebide Auct. affiorante nella Sicilia occidentale, il quale si è strutturato tra il Miocene ed il Pliocene mediante la sovrapposizione di tre gruppi principali di unità tettoniche con geometrie di tipo ramp-flat generalmente vergenti verso i quadranti meridionali..

Il più basso dei suddetti gruppi deriva dalla deformazione di successioni carbonatiche e silicoclastiche meso-cenozoiche con caratteristiche di piattaforma carbonatica, riferibili al Dominio Trapanese Auct., quello intermedio dalla deformazione di successioni carbonatiche meso-cenozoiche con caratteristiche di piattaforma carbonatica, di margine di piattaforma e terrigene di scarpata, riferibili al Dominio Panormide Auct., mentre quello più elevato dalla deformazione di successioni carbonatiche e silicoclastiche cretacico-mioceniche con caratteristiche di bacino e di margine di piattaforma, riferibili al Dominio Prepanormide Auct.

L'area in studio è costituita dai terreni appartenenti alle Successioni Meso-Cenozoiche del dominio Prepanormide, in particolare dai depositi clastico-carbonatici, costituiti di marne, calcari, biocalcareni con passaggi ad intervalli arenacei. Depositi recenti ed attuali si rinvengono, invece, nelle aree di fondovalle rappresentati da depositi alluvionali.

Secondo l'ordine di sovrapposizione stratigrafica la serie dei terreni presenti nel territorio di interesse, dal basso verso l'alto, è data da:

- Litofacies marnose-calcaree-arenacee: Si tratta di marne e calcilutiti, con intercalazioni di arenarie, banchi di calcareniti e calciruditi glauconifere e bioclastiche a base generalmente erosiva. Il contenuto fossilifero (foraminiferi planctonici tra cui *Globigerina binaiensis*, *Globorotalia opima nana*, *Globorotalia opima opima...*) è indicativo dell'intervallo Oligocene Superiore – Miocene Medio. Ambiente deposizionale compreso tra piattaforma esterna e la base della scarpata.
- Depositi alluvionali: Comprendono i depositi alluvionali attuali, ubicati lungo gli alvei dei corsi d'acqua principali, i depositi alluvionali recenti terrazzati siti poco al di sopra degli attuali alvei principali. Si tratta di rocce prevalentemente sciolte costituite di limo, limo sabbioso, sabbia, sabbia limosa e ghiaia poligenica a spigoli arrotondati con giacitura sub-orizzontale ed assetto lenticolare embricato.

In particolare, nell'area di stretto interesse l'area ricade in una formazione formata da depositi alluvionali recenti terrazzati. La coltre superficiale che interessa il volume significativo progettuale, come dimostrano i sondaggi effettuati, è rappresentata prevalentemente da una coltre limo argillosa a luoghi debolmente sabbiosa.

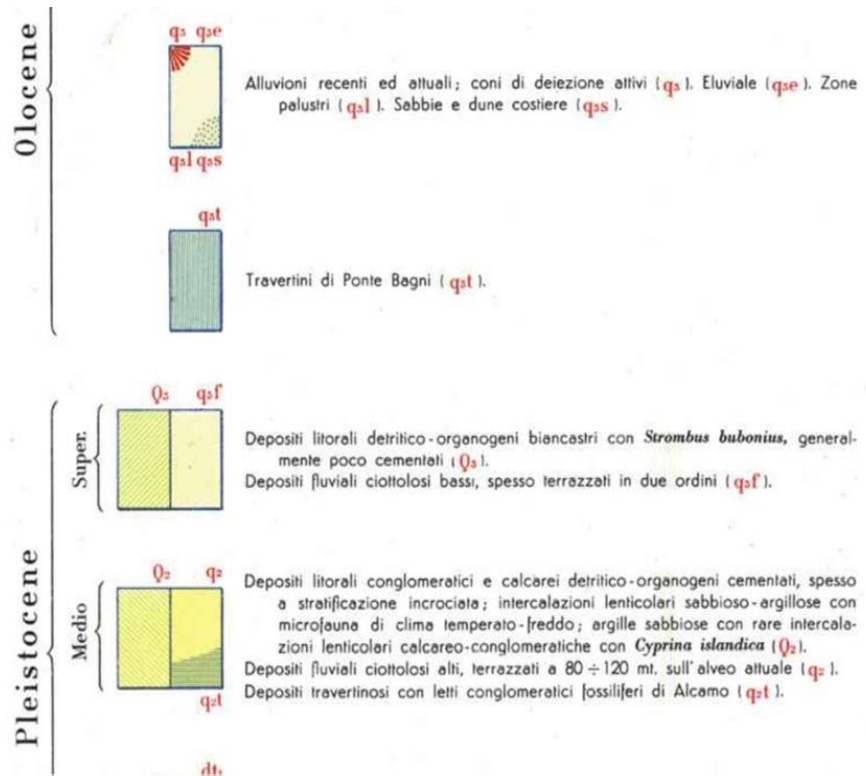
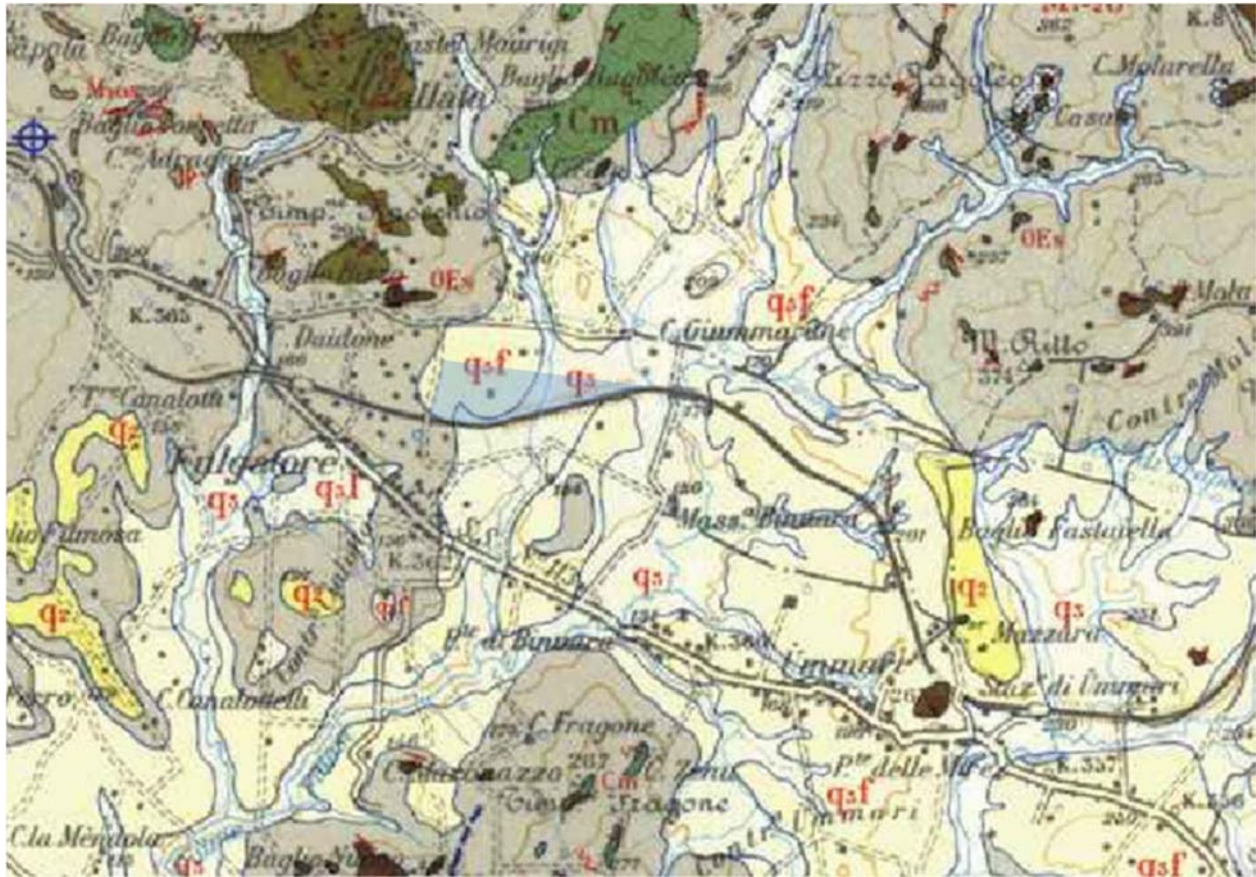


Fig.24 - Stralcio Carta Geologica d'Italia Foglio N°257 "CASTELVETRANO" 1:100.000.

In linea generale, la **configurazione geomorfologica** dell'ambito territoriale in cui ricade il sito è contraddistinta da pochi

e semplici elementi morfotipici: modeste distese alluvionali pianeggianti corrispondenti agli alvei, ondulazioni collinari che delimitano le litologie marnoso-arenacee e che si elevano generalmente nell'ordine di qualche centinaia di metri.

I processi morfodinamici prevalenti nell'area in studio vedono come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operate dalle acque incanalate. Sono essenzialmente i processi fluviali e quelli di versante, quindi, quelli che hanno esplicito e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato di tipo dendritico, come desumibile dal rilievo aerofotogrammetrico. Tale quadro è indicativo, infatti, di una prevalente presenza di materiali fini omogenei ed, in genere, impermeabili, tenuto conto che le linee di drenaggio si sviluppano in massima parte su terreni di natura argillosa.

Le incisioni fluviali presentano una sezione trasversale a V piuttosto allargata essendo preponderanti i fenomeni di versante rispetto all'erosione di fondo.

L'area in esame è praticamente subpianeggiante caratterizzata da una pendenza di circa 2-3%, tale caratteristica conferisce una totale stabilità idrogeologica e geomorfologica, infatti, l'area risulta stabile, anche dalla cartografia reperita (Fig.10-11) e non è classificata a rischio idraulico e a rischio frane; i processi morfogenetici si limitano solo all'azione erosiva di tipo areale esercitata dalle acque meteoriche, le quali, vengono drenate e convogliate nei recapiti naturali e dai canali presenti su tutta la zona circostante.

Tuttavia, durante le precipitazioni gli orizzonti pelitici superficiali possono generare accumuli freatici modificando le caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali, per cui, si consiglia di realizzare un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno a tutte le strutture di progetto con canali e drenaggi affinché le acque possono essere convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale.

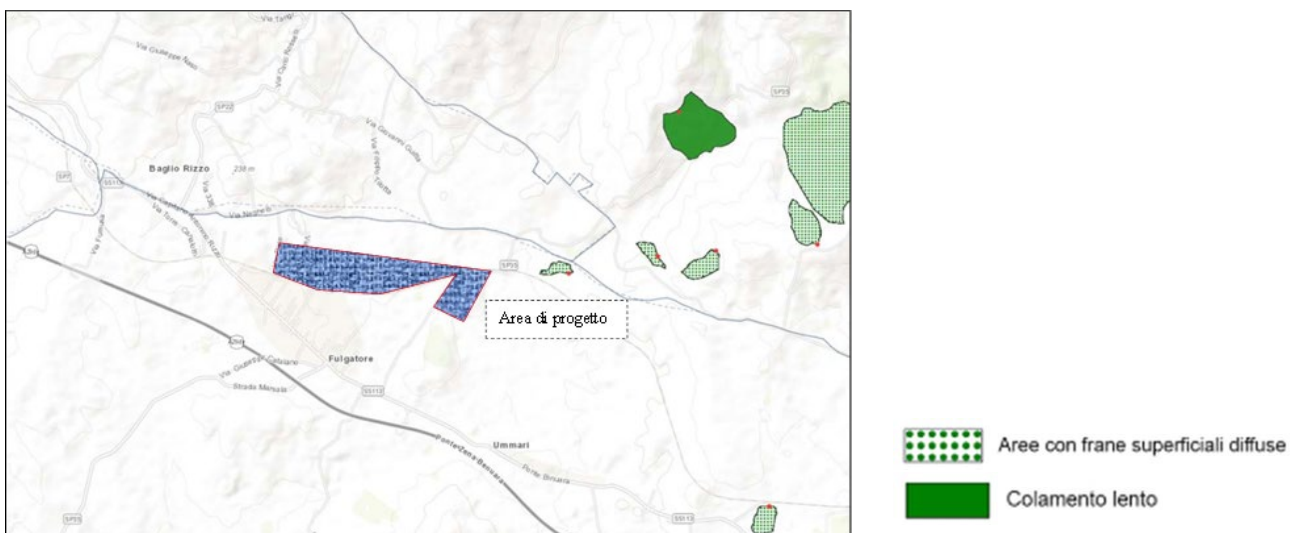


Fig. 25 - Stralcio piattaforma italiana sul dissesto idrogeologico – Carta Inventario Fenomeni Fransi IFFI

Con il Piano per l'**Assetto Idrogeologico** è stata avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Così con il P.A.I. viene effettuata la perimetrazione delle aree a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia. Tutto ciò al fine di pervenire ad una puntuale definizione dei livelli di rischio e fornire criteri e indirizzi indispensabili per l'adozione di norme di prevenzione e per la realizzazione di interventi volti a mitigare od eliminare il rischio. Dal rilevamenti geologico e dalle consultazioni delle carte del PAI Sicilia si evince che l'area indagata appartiene al bacino idrografico del fiume Birgi e, nello specifico, dove saranno disposti i moduli fotovoltaici, non è classificata ad alto rischio idrogeologico e gli interventi, di modesta entità, non andranno a modificare l'attuale equilibrio idrogeologico non rientra in nessun rischio o pericolosità da frana e/o idraulico.

Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)



Dalla consultazione della cartografia delle aree a rischio idrogeologico si evince che l'area di progetto non ricade in nessun rischio e/o pericolosità sia da frana che idraulico.

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	<i>AREA NON A PERICOLOSITA' E RISCHIO GEOMORFOLOGICO</i>
CARTA GEOMORFOLOGICA DEI DISSESTI	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
PERICOLOSITA' IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
RISCHIO IDRAULICO	<i>AREA NON A RISCHIO IDRAULICO</i>
SITI DI ATTENZIONE IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
ESONDAZIONE IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>

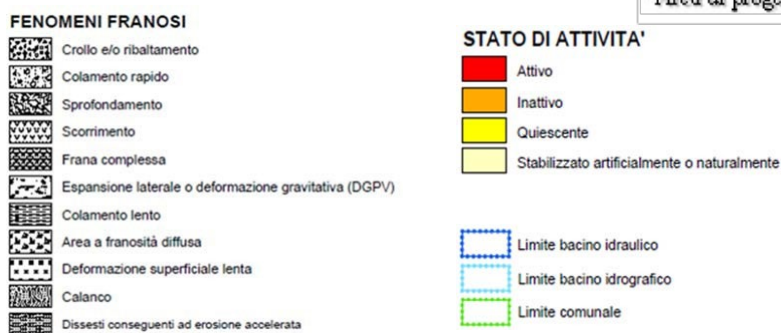
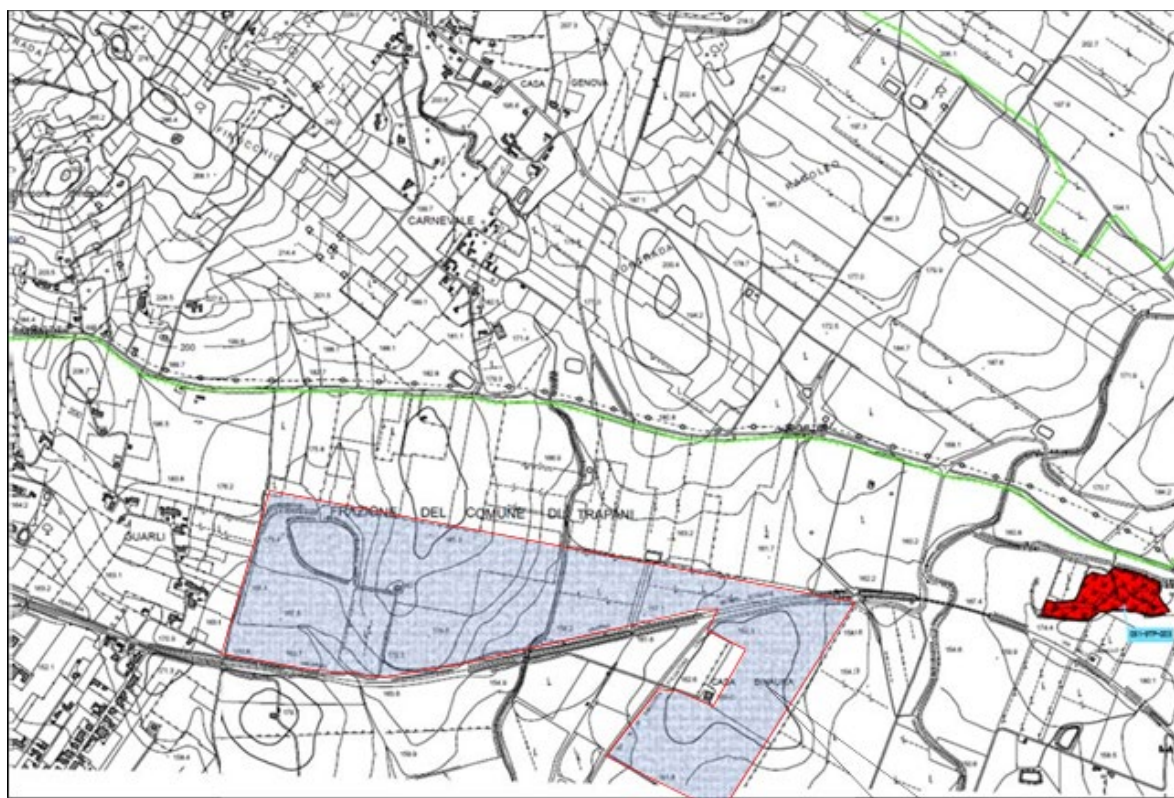
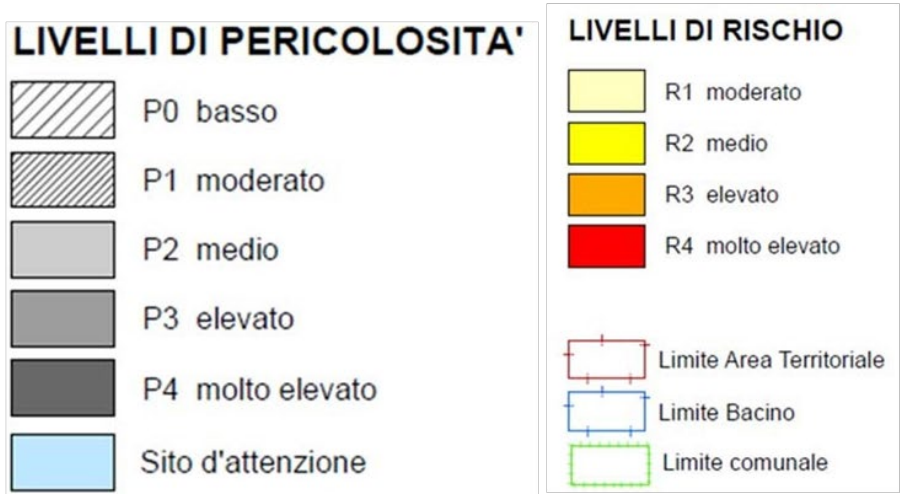
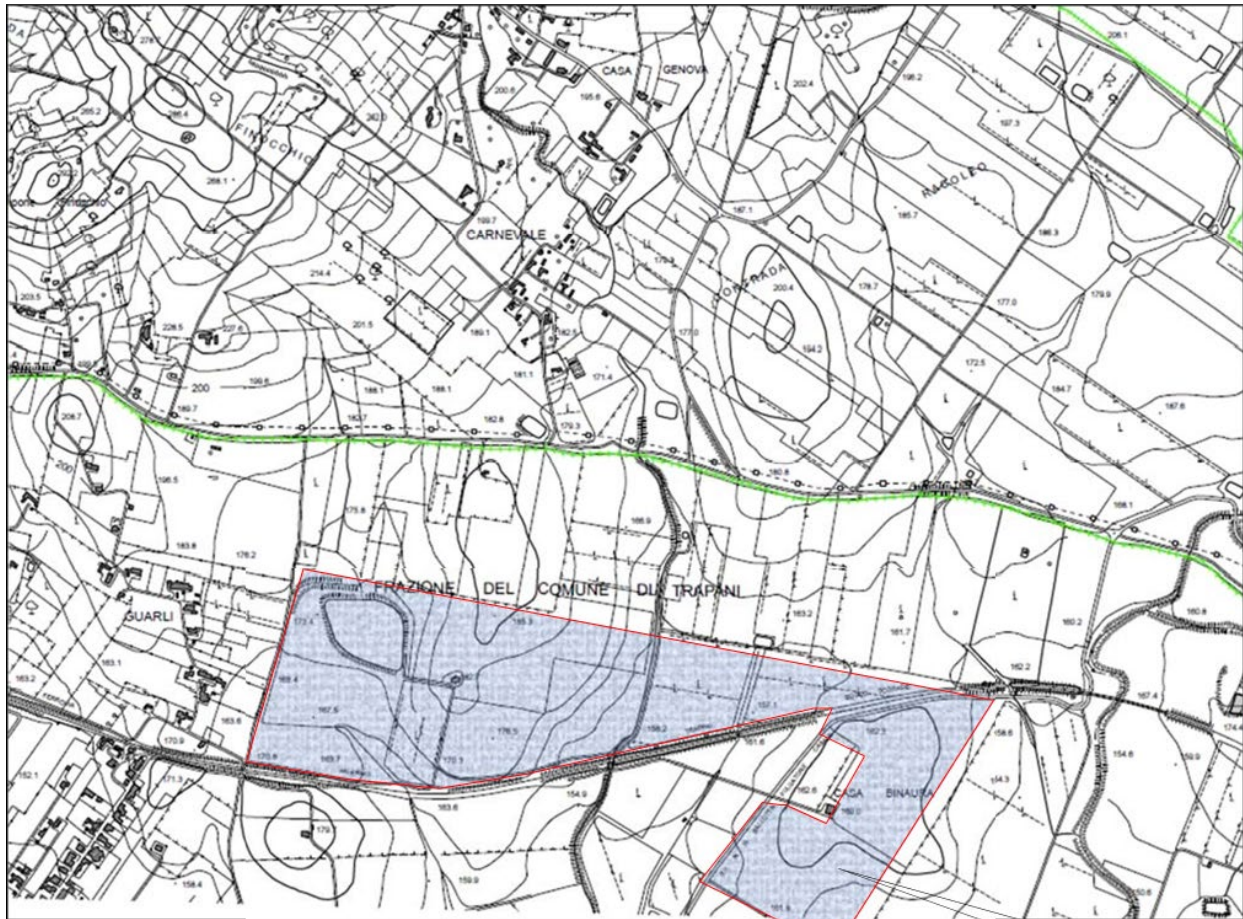


Figura 26 - Carta dei dissesti autorità di bacino del fiume Birgi



Area di progetto

Figura 27 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico autorità di bacino del fiume Birgi

L'interpretazione delle prove penetrometriche ha permesso di individuare, dunque, nell'ambito del volume di terreno investigato (volume significativo), i relativi profili litostratigrafici di seguiti descritti

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni, il profilo penetrometrico è stato suddiviso in tratti a carattere omogenei distinti e, per ciascun tratto, sono state valutate le rispettive caratteristiche fisico-meccaniche valutando i parametri desunti dall'elaborazione dei dati acquisiti.

La coltre di terreno vegetale arato non è stato considerato nei calcoli ed è inglobato nel primo strato.

Durante i sondaggi i clasti rocciosi hanno mostrato numeri di colpi elevati, ma sono stati esclusi nella media stratigrafia NSPT.

SONDAGGIO PENETROMETRICO P1

<u>STRATO 1 0,00 – 3,20</u>	Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi
<u>STRATO 2 3,20 – 3,80</u>	Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P1

STRATO	NSPT Media	Spessore (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
1	5.66	3.20	1.79	1.88	27.2	0.14	0.28	56.60	59.52	0.38
2	16.27	0.80	2.08	2.29	31.4	0.03	0.06	162.70	167.74	0.31

SONDAGGIO PENETROMETRICO P2

<u>STRATO 1 0,00 – 3,20</u>	Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi
<u>STRATO 2 3,20 – 4,40</u>	Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P2

STRATO	NSPT Media	Spessore (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
1	6.26	3.20	1.82	1.89	28	0.16	0.31	62.60	65.64	0.37
2	22.48	1.20	2.11	2.16	33.5	0.02	0.05	224.80	231.07	0.30

SONDAGGIO PENETROMETRICO P3

<u>STRATO 1 0,00 – 5,20</u>	Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi
<u>STRATO 2 5,20 – 7,40</u>	Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P3

STRATO	NSPT Media	Spessore (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
1	5.65	5.20	1.79	1.88	24	0.14	0.28	56.50	59.42	0.39
2	11.24	2.20	2.00	2.20	29.3	0.04	0.08	112.40	116.43	0.33

SONDAGGIO PENETROMETRICO P4

<u>STRATO 1 0.00 – 4.20</u>	Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi de- bolmente sabbiosi
<u>STRATO 2 4.20 – 6.00</u>	Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P4

STRATO	NSPT Media	Spessore (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
1	7.57	4.20	1.88	1.90	25.4	0.19	0.38	75.70	79.00	0.37
2	14.58	1.80	2.06	2.27	30.7	0.03	0.06	145.80	150.50	0.32

SONDAGGIO PENETROMETRICO P5

<u>STRATO 1 0.00 – 3.60</u>	Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi de- bolmente sabbiosi
<u>STRATO 2 3.60 – 5.00</u>	Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica

STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P5

STRATO	NSPT Media	Spessore (m)	Gam [t/m ³]	Gams [t/m ³]	Fi [°]	c [Kg/cm ²]	cu [Kg/cm ²]	Ey [Kg/cm ²]	Ed [Kg/cm ²]	Ni
1	6.12	3.60	1.82	1.89	25.4	0.15	0.31	61.20	64.21	0.37
2	12.08	1.40	2.02	2.22	29.7	0.04	0.08	120.80	125.00	0.33

Il territorio nazionale è suddiviso in aree caratterizzate da un comune rischio sismico; tale classificazione è rimasta esclusivamente per aspetti statistici e amministrativi. Con la normativa entrata in vigore nel 2009 (NTC08), all'indomani del terremoto che interessò la città dell'Aquila, ai fini della progettazione antisismica, si usa una nuova metodologia di calcolo basata su un approccio statistico puntiforme, secondo cui ogni punto del territorio è caratterizzato da un preciso valore di accelerazione al suolo (PGA o Accelerazione di picco al suolo) in funzione di un tempo di ritorno (ossia un valore probabilistico).

In tale ottica, si individuano 4 zone sismiche caratterizzati da valori di PGA differenti:

- **Zona 1:** sismicità **alta** (PGA oltre 0,25 g);
- **Zona 2:** sismicità **medio-alta** (PGA fra 0,15 e 0,25 g);
- **Zona 3:** sismicità **medio-bassa** (PGA fra 0,05 e 0,15 g);
- **Zona 4:** sismicità **bassa** (PGA inferiore a 0,05 g).

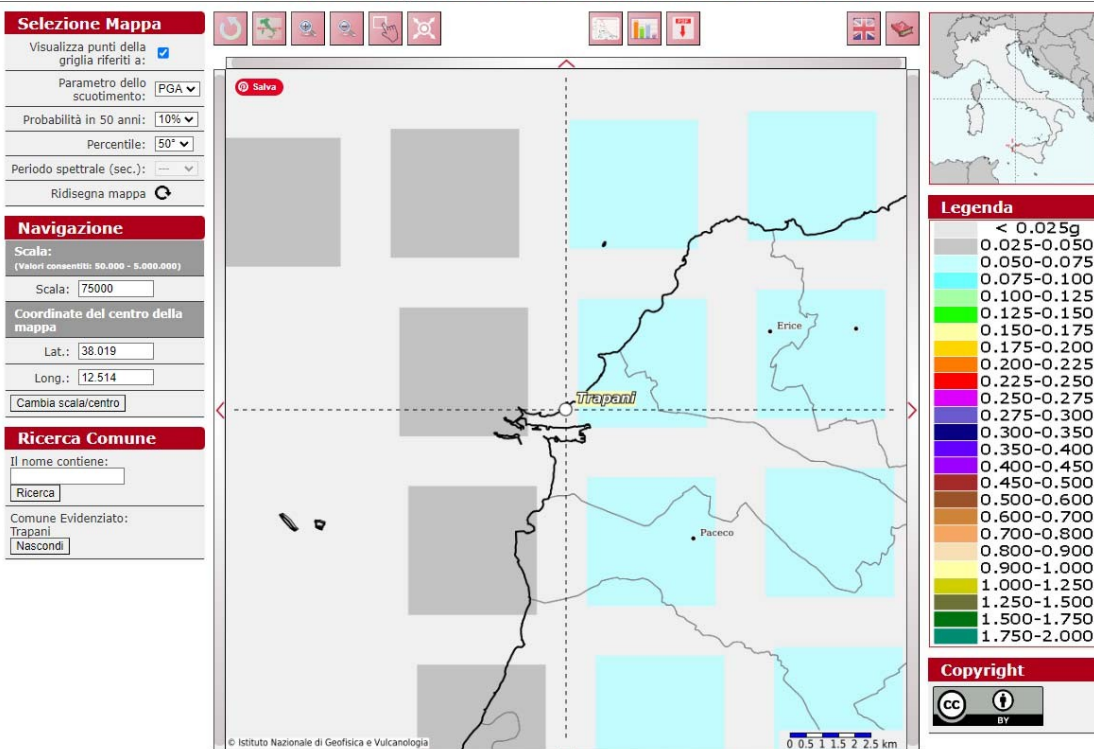
Il territorio comunale di Trapani (TP) ricade in zona sismica (nuova classificazione) "zona 2" così come risulta dalla carta della macrozonazione sismica indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 5447 del 7.11.2002.

ZONA SISMICA 2 ag=0.25g	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti
--	--

I criteri per l'aggiornamento della mappa di **pericolosità sismica** sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'**accelerazione orizzontale massima (ag)** su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

La stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ($V_{s30} > 800$ m/s), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, indica che il territorio comunale di Trapani rientra nelle celle contraddistinte da valori di ag di riferimento compresi tra 0.075 e 0.100 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento ag; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



Mapa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento ag; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

Per la determinazione della categoria di sottosuolo è stata elaborata la sismografia dello stendimento sismico M.A.S.W. effettuata in sito, calcolando la velocità delle onde V_s che adesso si chiama $V_{s,eq}$ vale a dire la velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio e non più come si chiamava prima V_{s30} la quale era la velocità media di propagazione di tali onde nei primi 30 metri del sottosuolo.

Categoria di suolo	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Categorie di Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018)

Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

3.5 Pianificazione di Bacino

Con D.lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello della Sicilia, comprendente il bacino idrografico del fiume Lenzi-Baiata, in cui ricade il comune di Erice.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'Autorità di Bacino Distrettuale della Sicilia, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

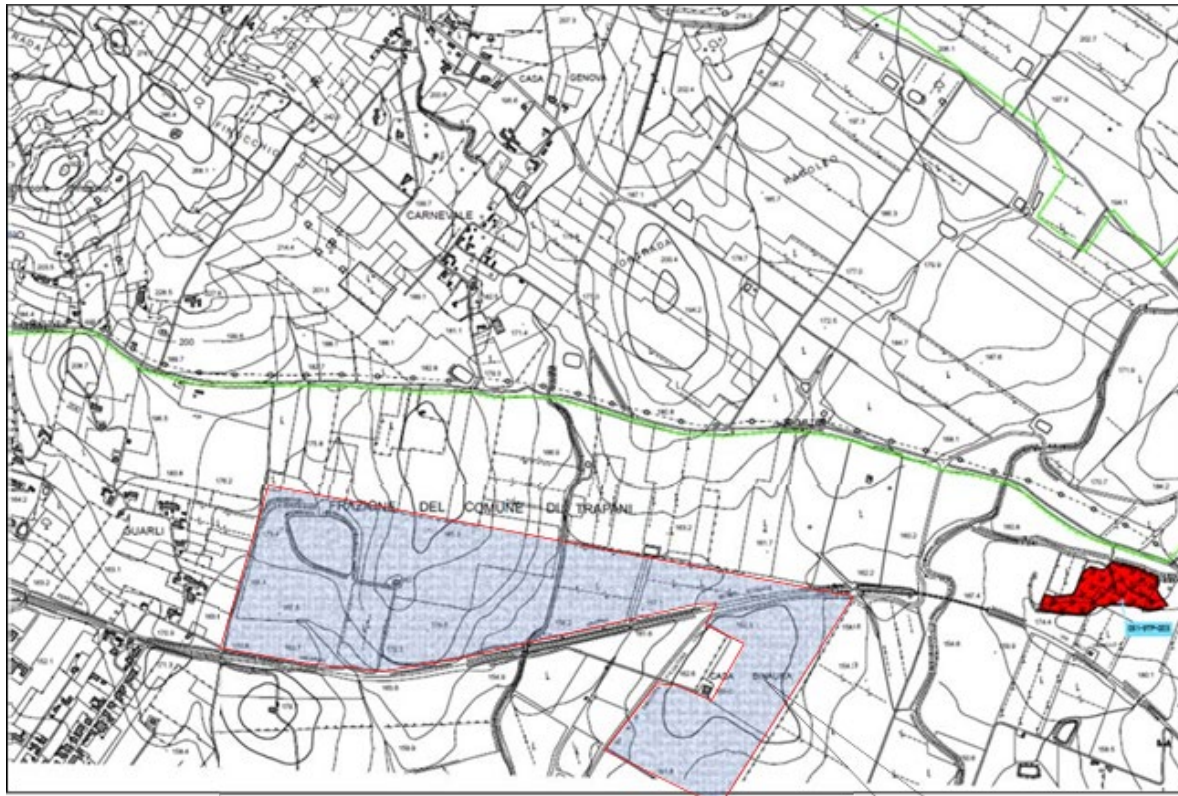
Per determinare la fattibilità dell'intervento bisogna analizzare e studiare il contesto in cui questo si inserisce anche da un punto di vista geologico e morfologico oltre che idrogeologico. In merito a quest'ultima componente, i principali elementi che la costituiscono sono: corsi d'acqua, laghi, acquiferi, falde idriche, sorgenti e pozzi.














Figura 28 -Distretti Idrografici

Con il Piano per l'Assetto Idrogeologico è stata avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale. Dal rilevamento geologico e dalle consultazioni delle carte del PAI Sicilia si evince che l'area indagata appartiene al bacino idrografico del fiume Lenzi-Baiata e non rientra in nessun rischio o pericolosità da frana e/o idraulico.





PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	<i>AREA NON A PERICOLOSITA' E RISCHIO GEOMORFOLOGICO</i>
CARTA GEOMORFOLOGICA DEI DISSESTI	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
PERICOLOSITA' IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
RISCHIO IDRAULICO	<i>AREA NON A RISCHIO IDRAULICO</i>
SITI DI ATTENZIONE IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>
ESONDAZIONE IDRAULICA	<i>AREA NON PERIMETRATA</i>






FENOMENI FRANOSI

-  Crollo e/o ribaltamento
-  Colamento rapido
-  Sprofondamento
-  Scorrimento
-  Frana complessa
-  Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
-  Colamento lento
-  Area a franosità diffusa
-  Deformazione superficiale lenta
-  Calanco
-  Dissesti conseguenti ad erosione accelerata

STATO DI ATTIVITA'

-  Attivo
-  Inattivo
-  Quiescente
-  Stabilizzato artificialmente o naturalmente

-  Limite bacino idraulico
-  Limite bacino idrografico
-  Limite comunale

Area di progetto

Figura 28 - Carta dei dissesti autorità di bacino del fiume Birgi

4. Descrizione del progetto

La scelta dell'area in cui collocare l'impianto è stata effettuata a valle di alcuni aspetti imprescindibili così riassumibili:

- Caratteristiche orografiche/ geomorfologiche dell'area, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori);
- Fenomeno dell'ombreggiamento: i moduli verranno disposti in modo tale che l'ombra generata dagli stessi non si ripercuota su pannelli afferenti allo stesso campo fotovoltaico;
- Caratteristiche di insolazione dell'area, funzione della latitudine del sito (a sud dell'Italia l'insolazione è maggiore che al nord);
- Scelta delle strutture (tipologia e materiali);
- Viabilità esistente;
- Impatto paesaggistico.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni di esposizione al sole:

- rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- massimo riutilizzo della viabilità esistente oltre che realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardano manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionali;
- attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio dei pannelli.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno di insolazione e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia solare. È possibile allora strutturare un impianto fotovoltaico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al sole, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive) prodotte dagli stessi pannelli fotovoltaici. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto fotovoltaico, ubicato nei punti con migliori condizioni geotecniche e di irraggiamento, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

4.1 Caratterizzazione del sito

L'impianto in progetto è collocato interamente nel territorio comunale di Trapani (TP) e al di fuori di siti in cui siano presenti habitat/specie floristiche e/o faunistiche a rischio o di interesse conservazionistico.

La superficie totale dei terreni in disponibilità per la realizzazione del presente progetto è di circa 66,49 Ha (664.919,76 m²). Della superficie disponibile, quella effettivamente occupata dalle installazioni di progetto è riconducibile alla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici e all'area di sedime delle cabine di campo e cabine di consegna. Con questa assunzione di base, la superficie occupata dall'impianto si attesta intorno al 18 % della superficie totale disponibile, come meglio dettagliato nella tabella sotto riportata:

SCHEMA DI RIEPILOGO	
Superficie totale strutture	119507,57 mq
Superficie totale cabine	135 mq
Totale superf. coperta	119642,57mq
Superficie totale comparto	664.919,76mq
Indice di copertura	18 %

Tabella – Riepilogo dati impianto

Per la realizzazione della viabilità, sia interna che perimetrale al campo, si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale, rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture. Circa il 60% del terreno escavato per i cavidotti interrati sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo, la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione delle strutture e delle cabine. L'eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originaria dei terreni. Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti. Tali materiali saranno forniti direttamente dalla ditta installatrice, e non sono preventivamente computabili (fatta eccezione per il numero dei moduli fotovoltaici). È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam. Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli.

4.2 Descrizione generale dell'impianto da progetto

A valle degli accorgimenti esposti precedentemente si è progettato, nel comune di Trapani, un impianto costituito da:

- n° **38.472** moduli fotovoltaici in silicio cristallino con una potenza di picco fino a **28.854,00 kWp** e collegati in serie (stringhe);
- n° **741** tracker (strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici) installati mediante battitura al terreno che, consentendo l'inclinazione del pannello orientandolo in direzione dell'energia solare incidente, hanno la funzione di massimizzare l'efficienza in termini energetici;
- n° **7** cabine di trasformazione o di campo all'interno delle quali vi è un locale adibito all'allocazione del quadro BT e di quello MT, trafo MT/BT e quadro ausiliari;
- n°**1** cabina di consegna;
- n°**1** cabine utenti dotate di quadri MT e control room;
- Cavidotto interrato a 36 kV, per la connessione cabina di consegna- stallo utente AT/MT.

Opere civili quali:

- Fabbricati, costituiti da un edificio quadri comando e controllo e per i servizi ausiliari;
- Strade interne al campo;
- Scavo per realizzazione cavidotti;
- Ingressi e recinzioni;
- Adeguamento della viabilità esistente;
- Servizi ausiliari.

4.3 Descrizione Campo Fotovoltaico

Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche dei principali componenti del progetto oggetto della presente relazione.

Moduli Fotovoltaici

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 210 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di **750 Wp**. L'impianto sarà costituito da un totale di **38.472 moduli** per una conseguente potenza di picco pari a **28.854,00 kWp**.

Le caratteristiche principali della tipologia di pannelli scelti sono riportate nel seguente datasheet:



NEW

CanadianSolar

TOPBiHiKu7
N-type Bifacial TOPCon Technology
685 W ~ 715 W
CS7N-685 | 690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715TB-AG

FRONT BACK

MORE POWER

- 715 W
Module power up to 715 W
Module efficiency up to 23.0 %
- EXTRA POWER
Up to 85% Power Bifaciality, more power from the back side
- Excellent anti-LeTID & anti-PID performance. Low power degradation, high energy yield
- Lower temperature coefficient (Pmax): -0.29%/°C, increases energy yield in hot climate
- Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE

- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

30 Years Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001: 2015 / Quality management system
ISO 14001: 2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety
IEC 62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC
CEC listed (US California) / PSE (US Florida)
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
UN1 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 22 years, it has successfully delivered over 110 GW of premium-quality solar modules across the world.

* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

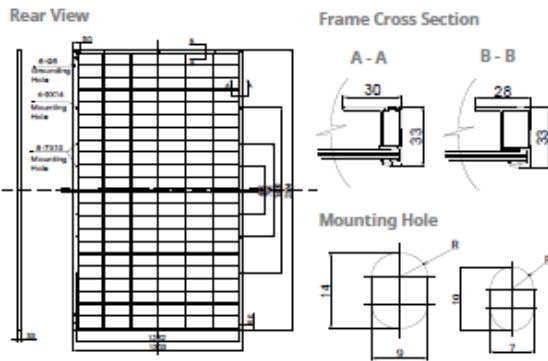
DEVELOPMENT



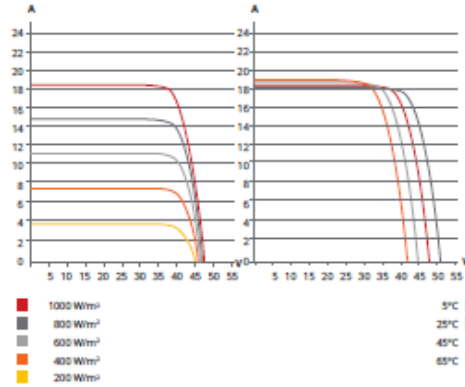
MR WIND S.r.l.

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

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-695TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency
CS7N-685TB-AG	685 W	39.4 V	17.39 A	47.3 V	18.34 A	22.1%
Bifacial Gain**	5%	719 W	39.4 V	18.26 A	47.3 V	23.1%
	10%	754 W	39.4 V	19.13 A	47.3 V	24.3%
	20%	822 W	39.4 V	20.87 A	47.3 V	26.5%
CS7N-690TB-AG	690 W	39.6 V	17.43 A	47.5 V	18.39 A	22.2%
Bifacial Gain**	5%	725 W	39.6 V	18.30 A	47.5 V	23.3%
	10%	759 W	39.6 V	19.17 A	47.5 V	24.4%
	20%	828 W	39.6 V	20.92 A	47.5 V	26.7%
CS7N-695TB-AG	695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%
Bifacial Gain**	5%	730 W	39.8 V	18.34 A	47.7 V	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	19.22 A	47.7 V	24.6%
	20%	834 W	39.8 V	20.96 A	47.7 V	26.8%
CS7N-700TB-AG	700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%
Bifacial Gain**	5%	735 W	40.0 V	18.39 A	47.9 V	23.7%
	10%	770 W	40.0 V	19.26 A	47.9 V	24.8%
	20%	840 W	40.0 V	21.01 A	47.9 V	27.0%
CS7N-705TB-AG	705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%
Bifacial Gain**	5%	740 W	40.2 V	18.43 A	48.1 V	23.8%
	10%	776 W	40.2 V	19.31 A	48.1 V	25.0%
	20%	846 W	40.2 V	21.06 A	48.1 V	27.2%
CS7N-710TB-AG	710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%
Bifacial Gain**	5%	746 W	40.4 V	18.47 A	48.3 V	24.0%
	10%	781 W	40.4 V	19.35 A	48.3 V	25.1%
	20%	852 W	40.4 V	21.11 A	48.3 V	27.4%
CS7N-715TB-AG	715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%
Bifacial Gain**	5%	751 W	40.6 V	18.51 A	48.5 V	24.2%
	10%	787 W	40.6 V	19.39 A	48.5 V	25.3%
	20%	858 W	40.6 V	21.16 A	48.5 V	27.6%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.
 ** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-685TB-AG	518 W	37.2 V	13.91 A	44.8 V	14.79 A
CS7N-690TB-AG	522 W	37.4 V	13.94 A	45.0 V	14.83 A
CS7N-695TB-AG	526 W	37.6 V	13.97 A	45.2 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	529 W	37.8 V	14.00 A	45.4 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	533 W	38.0 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	537 W	38.2 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	541 W	38.4 V	14.09 A	45.9 V	15.03 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 250 mm (9.8 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces or 495 pieces (only for US & Canada)

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $P_{max_{back}} / P_{max_{front}}$, both $P_{max_{back}}$ and $P_{max_{front}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: $\pm 5\%$

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
 Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.29 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.25 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 \pm 3°C

PARTNER SECTION



CSI Solar Co., Ltd.
 199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

February 2024. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V1.62, EN

Figura 29 – Schede tecniche moduli fotovoltaici.

Cabine di trasformazione - PCU

All'interno del campo fotovoltaico in progetto, si prevede l'installazione di n. **7** cabine di trasformazione (Power Conversion Units) prefabbricate, in cui sono disposti gli inverter fotovoltaici, i trasformatori, i quadri elettrici e sistemi accessori. Le cabine sono state posizionate in maniera tale da minimizzare i percorsi dei cavi in DC e, conseguentemente, minimizzare le perdite; la vasca di fondazione è integrata nel sistema così da ridurre il numero di opere civili da realizzare in sito. Inoltre al loro interno si prevede un sistema di ventilazione forzata che mantenga la temperatura interna all'interno di valori adeguati al funzionamento dell'inverter.

Strutture di supporto

I 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 installazione.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest che utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su un supporto in elevazione costituito da una maglia di profili di carpenteria in acciaio, sottoposta a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera. Tale maglia di profili in elevazione sarà resa solidale al terreno mediante l'infissione di profili in acciaio che avranno la funzione di fondazione e montanti per la struttura, senza quindi fare uso di plinti o di getti di cemento, non sono inoltre previsti sbancamenti per la posa dei portali. La profondità di infissione dipende dalle caratteristiche meccaniche e geotecniche del suolo.

Manutenzione

Gli attuatori lineari elettrici non richiedono manutenzione o lubrificazione ma viene effettuata un'autodiagnosi di fine giornata segnalata tramite contatto di commutazione. La manutenzione del terreno è estremamente semplice grazie all'assenza di componenti di trasmissione meccanica tra le file dell'inseguitore.

Cablaggi e cavi

La connessione elettrica fra i moduli fotovoltaici avviene tramite cavi terminati all'interno delle cassette di terminazione dei moduli, oppure con connettori rapidi del tipo "multicontact" collegati con altri già assemblati in fabbrica sulle cassette. I cavi, con materiali resistenti ai raggi UV, garantiscono il corretto funzionamento degli impianti fotovoltaici nel corso della loro vita utile (almeno 30 anni). I cavi di energia sono dimensionati in modo da limitare le cadute di tensione, ma la loro sezione è determinata anche in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio. La corrente massima (portata) ammissibile, per periodi prolungati, di qualsiasi conduttore viene calcolata in modo tale che la massima temperatura di funzionamento non superi il valore appropriato, per ciascun tipo di isolante, indicato nella Tab. 52D della Norma CEI 64- 8. Le portate dei cavi in regime permanente relative alle condutture

da installare sono verificate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024, per posa in aria, e CEI-UNEL 35026, per posa interrata, applicando ai valori individuati, dei coefficienti di riduzione che dipendono dalle specifiche condizioni di posa e dalla temperatura ambiente. Nei casi di cavi con diverse modalità di posa, è effettuata la verifica per la condizione di posa più gravosa. Le sezioni dei cavi sono verificate anche dal punto di vista della caduta di tensione, alla massima corrente di utilizzo, secondo quanto riportato nelle Norme CEI 64-8. Le verifiche sono effettuate mediante l'uso delle tabelle CEI-UNEL 35023. I cavi di energia dovranno essere sistemati in maniera da semplificare e minimizzare le operazioni di cablaggio. In particolare, la discesa dei cavi occorre che sia protetta meccanicamente mediante installazione in tubi, il cui collegamento al quadro elettrico e agli inverter avvenga garantendo il mantenimento del livello di protezione degli stessi.

Quadri Elettrici

Oltre al quadro di parallelo in AC e al quadro dei Servizi Ausiliari, in ciascuna power station è installato un quadro elettrico generale, il più prossimo possibile al trasformatore. I quadri saranno di tipo metallico di dimensioni standardizzate, con porta frontale liscia e dotati di segregazione per morsettiera e connessioni. Ciascun quadro sarà dotato di interruttore generale multipolare per ciascuna linea di ingresso che arrivi dal quadro generale. L'interruttore sarà di tipo modulare o scatolato, secondo la taglia richiesta.

Tutti gli interruttori e il quadro stesso saranno chiaramente identificati mediante etichette, che riporteranno le informazioni sui circuiti che alimentano. Le connessioni e i cavi saranno anch'essi chiaramente identificati con etichetta e raggruppati ordinatamente tramite fascette.

Impianto idrico e fognante

All'interno del campo fotovoltaico in progetto è prevista una cabina prefabbricata di dimensioni adeguate, che ospita oltre che la zona di controllo e videosorveglianza anche i servizi igienici a disposizione del personale. Lo smaltimento dei liquami derivanti da tali servizi avviene attraverso il collegamento ad una fossa IMHOFF. La fossa di depurazione è di forma cilindrica ed è composta da un contenitore esterno in polietilene, sedimentatore in polietilene, setto di separazione e turistica interna; il coperchio è del tipo pedonale fissato con viti e dotato di accesso separato per il prelievo dei fanghi. La fossa di depurazione è totalmente interrata ed ha accesso dall'alto a mezzo di apposite aperture; è caratterizzata da due comparti distinti per il deposito e la digestione dei fanghi: detti comparti sono comunicanti tramite feritoie poste al fondo dell'imbuto di tramoggia del primo comparto. Il primo comparto è la camera di sedimentazione e deposito a forma di tramoggia con pareti che finiscono ad imbuto con inclinazione non superiore a 60° il quale permette ai reflui uno stazionamento di circa 4-6 ore. Le fessure poste al fondo della tramoggia permettono al fango di precipitare nel sottostante compartimento in cui si svolge la digestione e decomposizione. Il secondo comparto è la camera di digestione dei fanghi in cui avviene la fermentazione ovvero la digestione e decomposizione e la sua mineralizzazione ad opera dei germi anaerobici. I reflui convogliati dalla condotta fognante confluiscono nella vasca di sedimentazione e vi sostano per un periodo di 4-6 ore. Le acque da chiarificare, scorrendo lentamente attraverso la ghiera di sedimentazione, consentono alle sostanze leggere di galleggiare e a quelle pesanti di depositarsi sul fondo della vasca di digestione, passando attraverso la stretta fessura posta alla base del comparto di sedimentazioni. I fanghi depositati verranno estratti normalmente ogni tre mesi. Le acque reflue dopo aver subito il processo depurativo nella fossa IMHOFF vengono convogliate nell'adiacente

pozzo perdente.

Impianto di rete

La società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l. ha ricevuto dal gestore di rete Terna s.p.a., in data 08.01.2024, la Soluzione Tecnica Minima Generale. Quest'ultima prevede che 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.

Il cavidotto interrato a 36 kV sarà realizzato lungo strade comunali per una lunghezza complessiva pari a 7.608 m.

5. Descrizione dell'attività agricola connessa

Nella campagna le colture più diffuse e più rappresentative sono quella della vite per la produzione di uva da vino, seguita per importanza dai seminativi. Meno diffusa, ma di rilievo anche la produzione per l'olivo da olio e da mensa. Le essenze vegetali coltivate nella zona si differenziano in:

- legnose: Olivo e vite;
- erbacee: grano, sulla, fava, orzo, melone, carciofo.

Si riscontra la presenza di colture a seminativi, principalmente frumento, favino e sulla e coltivazioni arboree quali olivo e vite. La restante parte è rappresentata da vegetazione naturale spontanea e pascoli. Pertanto, si presenta dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie distese già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinate principalmente ad attività agricole. Nell'immediato intorno dell'area dall'intervento non sono stati riscontrati elementi caratteristici del paesaggio agrario, quali ad esempio: alberi monumentali, specie endemiche rare, etc...

Lo studio della vegetazione nell'area circostante ha evidenziato la quasi totale assenza di vegetazione naturale, sostituita nel corso dei secoli da coltivi e vegetazione sinantropica, tipica delle aree coltivate. La messa a coltura dei fertili terreni, un tempo occupate dalla vegetazione naturale hanno lasciato solo tracce di questa vegetazione tipica del luogo e che gli elementi della vegetazione che caratterizzano in modo totalitario l'area oggetto di studio sono prevalentemente colture agricole.

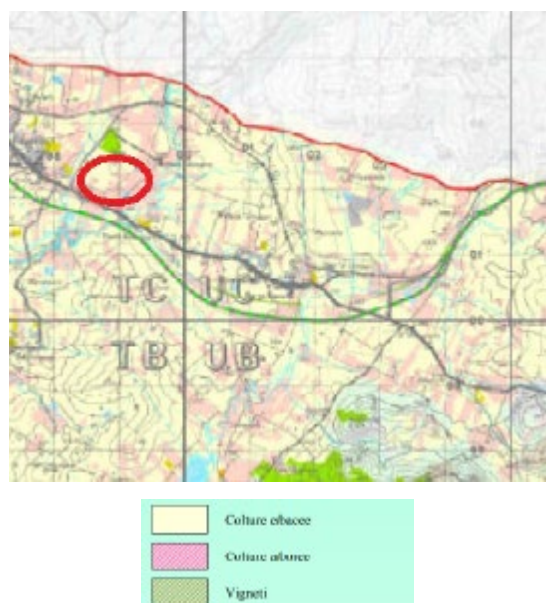


Figura 30 - Carta del Paesaggio vegetale – Piano territoriale Paesaggistico della Provincia di Trapani – ambito 2 e 3

Non si evidenzia la presenza di vegetazione naturale potenziale tipica dell'Oleo-Ceratonion. Si tratta di una vegetazione arbustiva a carattere xerico tipica della macchia mediterranea, caratterizzata dalla presenza di alberi e arbusti sempreverdi di medie e basse dimensioni).

L'appezzamento presenta una sagoma irregolare ed ha una morfologia da poco acclive ad pianeggiante. È diviso in direzione Est-Ovest da linea ferrata. Da sud vi si accede molto agevolmente procedendo dalla SS113 e successivamente da SP35. L'area che sarà occupata dall'impianto fotovoltaico, rispetto a quella catastalmente misurata "A" di circa 11.95 Ha ettari. Preliminarmente all'esame visivo dei luoghi è stato eseguito uno studio relativo all'uso del suolo avvalendosi di cartografie e studi già avviati nell'area in esame. Sono state pertanto acquisite le informazioni relative all'uso del suolo mediante l'utilizzo della carta dell'uso del suolo, rappresentata secondo la classificazione Corine Land Cover (CLC).

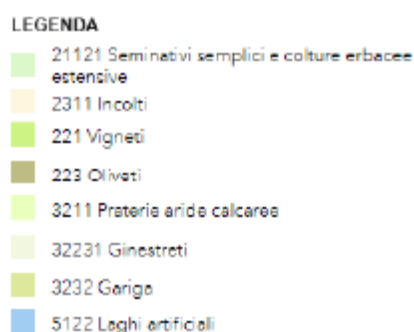
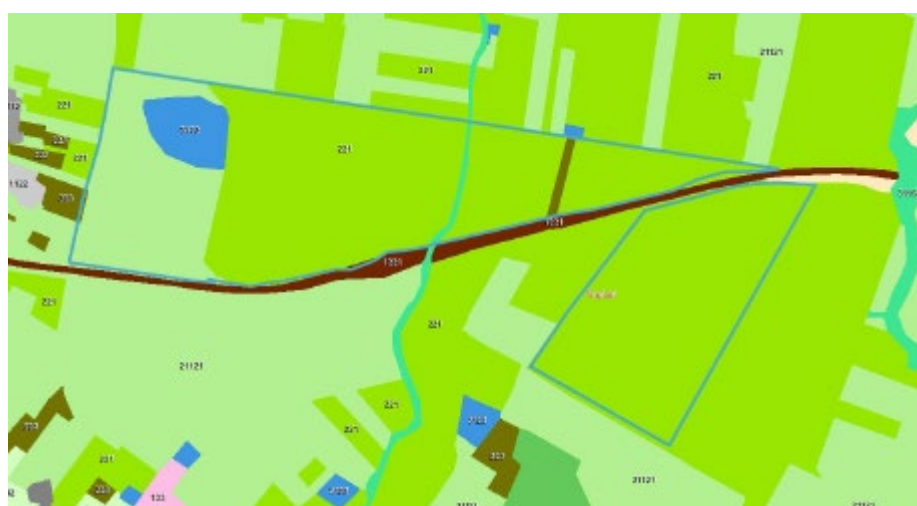


Figura 31- Inquadramento su Corine Land Cover (CLC) - Parco fotovoltaico "Trapani 29"

Sulla scorta di dati desunti dalla sovrapposizione dell'orto foto con la "Corine Land Cover (CLC)" risulterebbe che la maggioranza dei siti sono classificati come "seminativi semplici e colture erbacee", "Vigneti", seminativi ed incolti. Non sono presenti aree caratterizzate da un maggiore grado di naturalità e classificate come Praterie aree calcaree, Ginestreti e Gariga. Le aree su cui sono presenti corpi idrici artificiali, saranno escluse dalle opere per la realizzazione dell'impianto Agrivoltaico.

Dal sopralluogo in sito si è riscontrata una situazione diversa da quella proposta in cartografia che viene appresso rappresentata:



Figura 32 - Ripartizione culturale su ortofoto - Parco fotovoltaico

In particolare tutte le aree indicate in mappa in rosso sono vigneti impiantati tra il 2003 ed il 2005, mentre la restante parte, indicata in mappa con il colore giallo, è rappresentata da superfici a seminativo. La restante parte è costituita da tare ed incolti. Pertanto è possibile affermare che gran parte dell'appezzamento di terreno interessato dall'impianto fotovoltaico è coltivato a seminativo ed in misura minore da coltivazioni arboree, quali il vigneto. Le aree coltivate a vigneto rientrano tra le aree di pregio agricolo ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. e) della L.R.n. 29/2015 e potrebbero aver beneficiato di contribuzioni per la valorizzazione della produzione di eccellenza siciliana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione. Si provvederà comunque ad acquisire le relative dichiarazioni, rilasciate dai proprietari dei fondi, in merito ad eventuali contribuzioni ricevute negli ultimi cinque anni.

Per la realizzazione dell'impianto parte delle superficie coltivate a vigneto, che si sovrappongono all'impianto dovranno essere estirpate, previa richiesta ed autorizzazione da parte degli organi competenti. La ditta procederà al reimpianto di una analoga superficie vitata su un'area interna a quella dell'impianto, con possibilità di collocare i filari delle viti anche lungo l'interfila generato dai pannelli fotovoltaici.

Si riporta su mappa la sovrapposizione tra le aree attualmente coltivate e quelle che saranno occupate dai pannelli fotovoltaici:

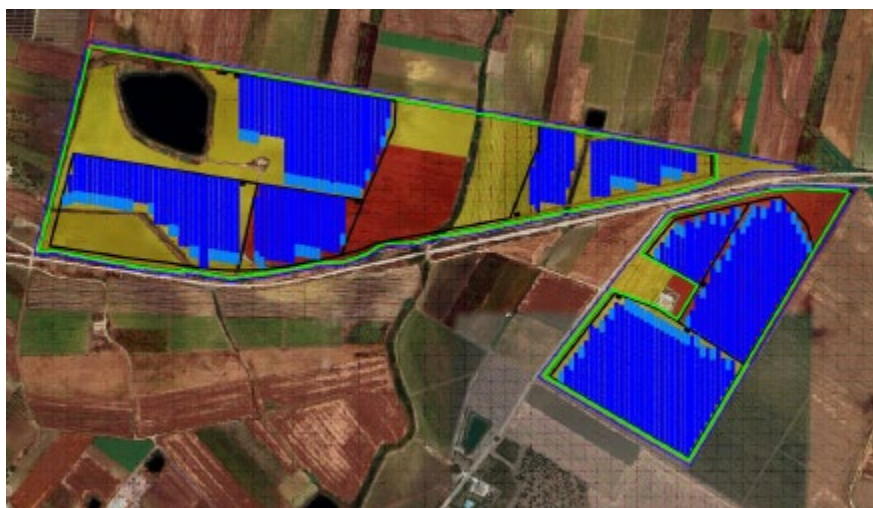


Figura33 - Sovrapposizione SAU attuale e layout Impianto fotovoltaico

Le aree oggetto di estirpazione sono state individuate graficamente:

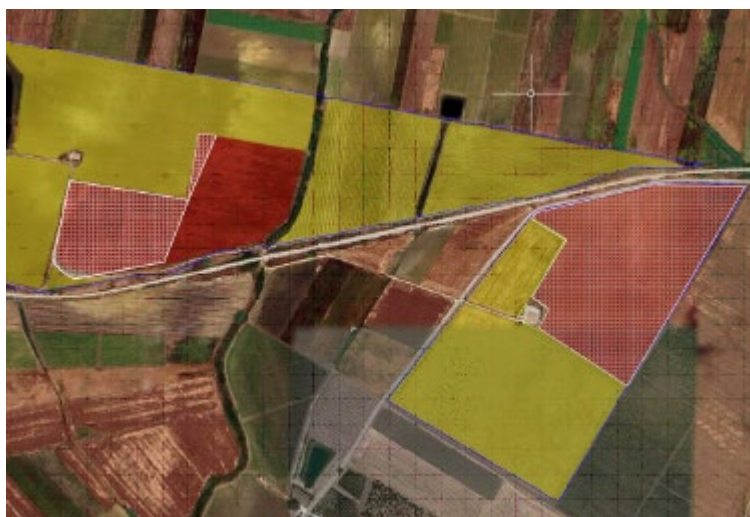


Figura 34 - Aree estirpate

Riguardo il vigneto gli appezzamenti contrassegnati con il reticolo bianco saranno interamente estirpati per complessivi Ha 11,30.

Gli stessi saranno reimpiantati fuori sito, su una superficie analoga, all'interno delle aree appresso indicate in viola:

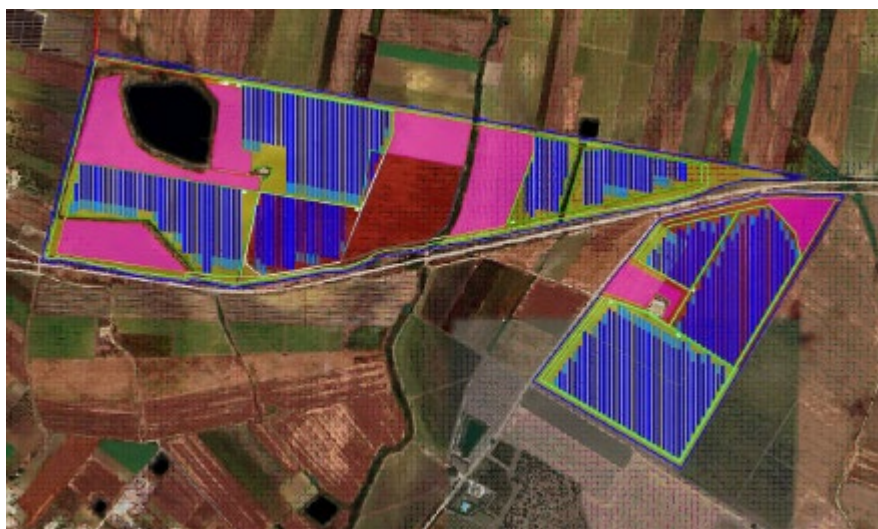


Figura 35 - Aree vitigno

Complessivamente l'ingombro dei pannelli e delle aree non utilizzabili è pari ad Ha 17.75.76. La superficie agricola utilizzabile calcolata al netto degli ingombri e delle tare, come indicato in precedenza è pari ad Ha 43.13.19 e sarà così distribuita:

- Fascia arborea perimetrale ad olivo, che presenterà una superficie pari a 5,60 Ha circa (in planimetria indicata come area a verde). La fascia arborea sarà costituita da un doppio filare di ulivi con azione schermante, i cui dettagli saranno appresso indicati.
- Vigneto esistente, che al netto della superficie che necessita di essere estirpata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico misura 3.37 Ha (in planimetria indicata come area in blu).
- Vigneto nuovo impianto, equivalente alla superficie di vigneto da estirpare per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico che misura complessivamente 11.33 Ha (in planimetria indicata come area in rosso).
- Piante mellifere: Una parte dell'impianto sarà dedicata alla coltivazione su file di piante mellifere a servizio dell'allevamento di api. Quest'area occupa complessivamente una superficie di Ha 1.20 (in planimetria indicata come area in viola).
- Coltivazione a foraggiere e mellifere: Sulla superficie occupata dai pannelli si prevede la coltivazione di specie foraggiere e mellifere, da utilizzare per lo sfalcio e la produzione di foraggio e anche come area a servizio di un allevamento di api. Le suddette aree saranno sottoposte ad un piano di rotazione colturale che sarà successivamente descritto. L'area complessivamente misura Ha 33.58 che al netto dell'area occupata dai tracker, pari a Ha 11.95, misura Ha 21.63 (in planimetria indicata come area in giallo).

Al netto delle superfici improduttive la superficie effettivamente coltivata risulterà essere la seguente:

Coltura	Superficie in Ha	Destinazione
Fascia perimetrale olivi	5.60	Fascia perimetrale/produzione di olive da olio
Vigneto esistente	3.37	Produzione di uva da vino
Vigneto nuovo impianto	11.33	Produzione di uva da vino
Colture mellifere e allevamento api	1.20	Sfalcio ed allevamento api
Erbaio di sulla/mellifere	21.63	Sfalcio e produzione di foraggio
Totale	43.13	

Il progetto prevede pertanto la realizzazione di un sistema colturale complesso costituito da:

- Colture arboree intensive (oliveto lungo la fascia perimetrale);
- Colture arboree intensive (vigneto esistente e vigneto da realizzare);
- Colture da foraggio (Erbaio di foraggere e mellifere);
- Colture mellifere;
- Realizzazione di allevamento di apis mellifera su colture mellifere.

Si riporta di seguito una mappa con la delimitazione delle colture da praticare all'interno dell'impianto agrivoltaico:

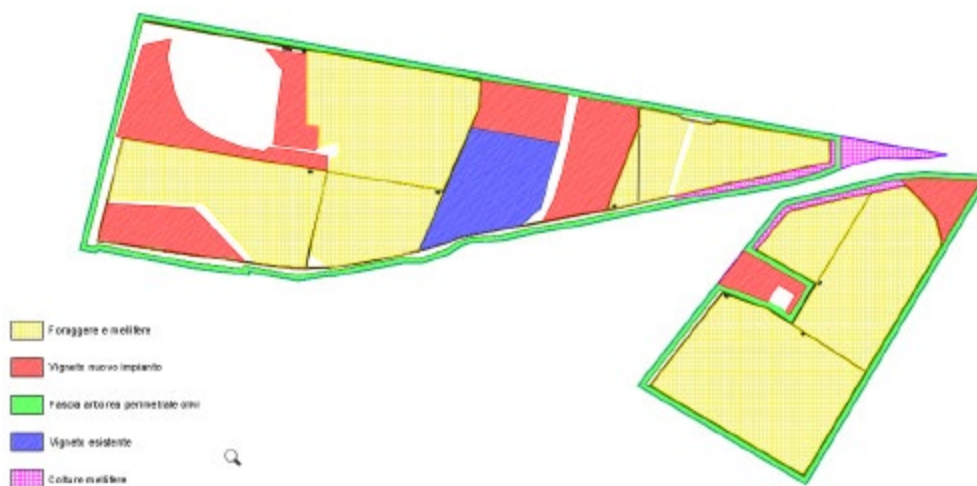


Figura 36 - Colture da praticare

Si prevede di realizzare un impianto con sesto definito. L'area interessata al progetto riguarderà l'intera fascia perimetrale dell'appezzamento secondo le modalità di seguito descritte: costituzione di 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. Il doppio filare sarà posto ad una distanza di circa 3 m dalla recinzione perimetrale, e circa 2 metri dall'area occupata dall'impianto fotovoltaico. A ridosso dell'impianto sarà realizzato un vialetto in terra battuta che renderà più facili le operazioni di manutenzione dell'area a verde. Di seguito uno

schema relativo alla tipologia di impianto:

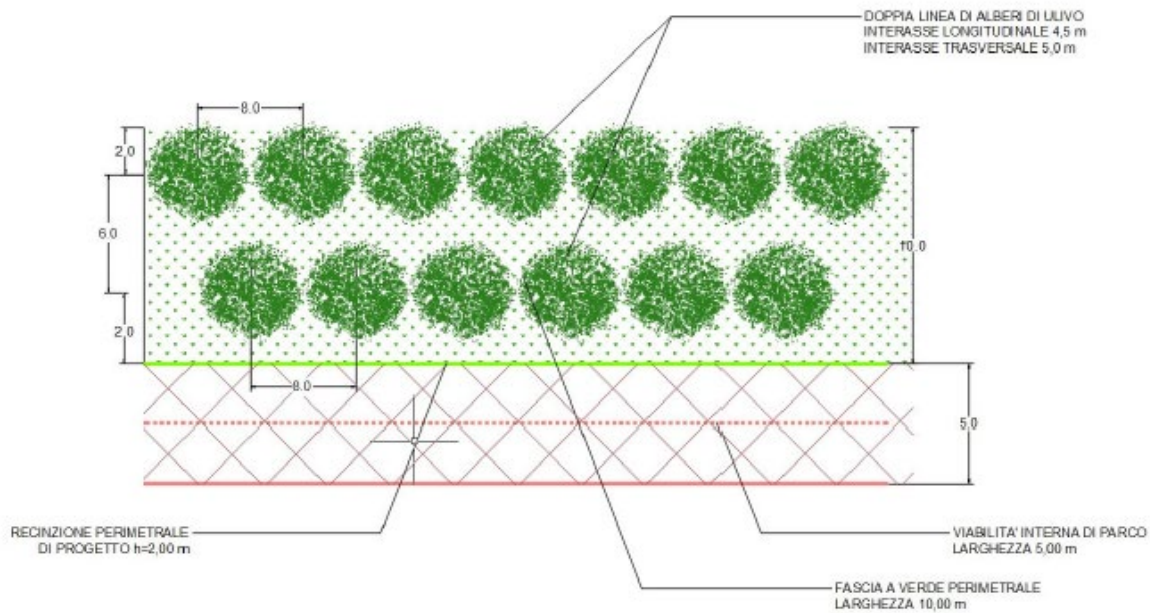


Figura 37 – schema tipologia perimetrale

Il principale vantaggio dell'uliveto intensivo risiede nelle dimensioni non molto elevate delle piante adulte, e di conseguenza nella possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto, che sarà effettuato manualmente.

Una parte dell'area coltivata a sulla sarà utilizzata per la produzione di miele. Si prevede infatti di realizzare un'area specifica all'interno della quale collocare arnie di api mellifera. Le api da miele svolgono un ruolo fondamentale nell'impollinazione e sono gli impollinatori primari per molte piante la cui fertilità, senza questi insetti, sarebbe notevolmente ridotta.

Con opportuni accorgimenti si può realizzare la produzione di una tipologia di miele monovarietale, quello di sulla, pianta rustica che rappresenta anche un ottimo foraggio. La coltivazione della sulla avverrà con le modalità già indicate precedentemente. Lo sfalcio avverrà successivamente alla fase di fine fioritura, che va da maggio a fine giugno per garantire alle api di raccogliere il polline. L'allevamento avverrà all'interno di arnie. Con il termine di arnia si intende, in modo generico, l'abitazione nella quale vive una colonia di api.



Figura 38 - Esempio tipo di arnia

Si può pertanto concludere che l'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agro-voltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché tutte le necessarie lavorazioni agricole permetteranno di far riacquisire al fondo una buona capacità produttiva.

Per informazioni più dettagliate e specifiche in materia, si rimandano alle relazioni specialistiche relative alle essenze, florofaunistica, paesaggio agrario e pedo agronomica del tecnico incaricato.

6. 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 zootecnica, oltre che la salvaguardia della biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso dello 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 dovuto ai 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 questa tipologia di impianto l'impatto visivo è quasi totalmente mitigato.

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 sono stati identificati mediante vista aerea di Google Earth mentre 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, 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, come ad esempio la viabilità perimetrale, con un raggio di azione di 5 km dall'impianto in esame.

Il campo in progetto non risulta visibile dal centro abitato di Erice, e nemmeno 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. Risulta con visibilità scarsa soltanto dall'SS133 e dall'A29dir.

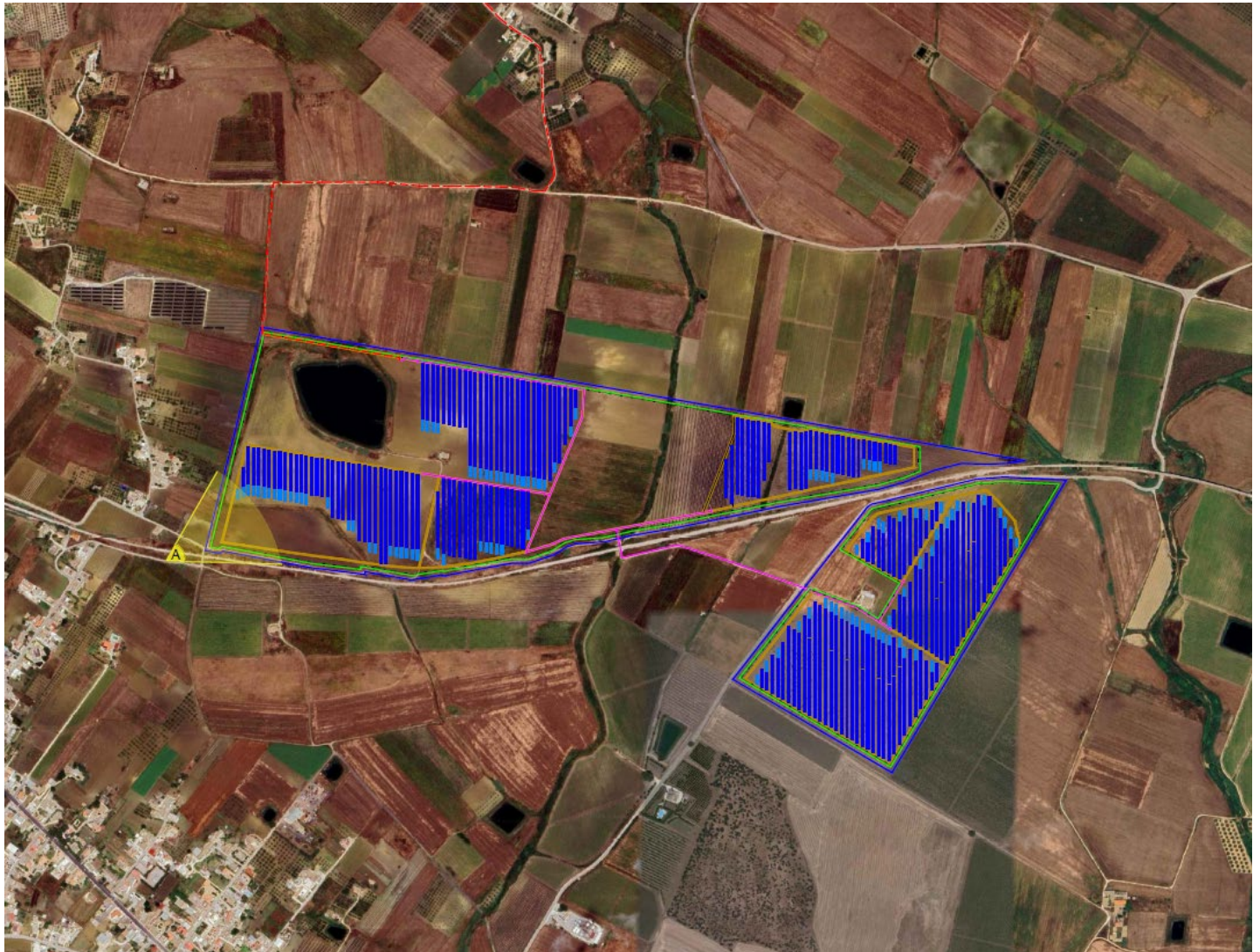


Figura 39 - Ortofoto con indicazione di cono ottico - Punto di ripresa A

DEVELOPMENT



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



Figura 40 - Fotoinserimento A - stato ANTE operam impianto



Figura 41 - Fotoinserimento A - 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

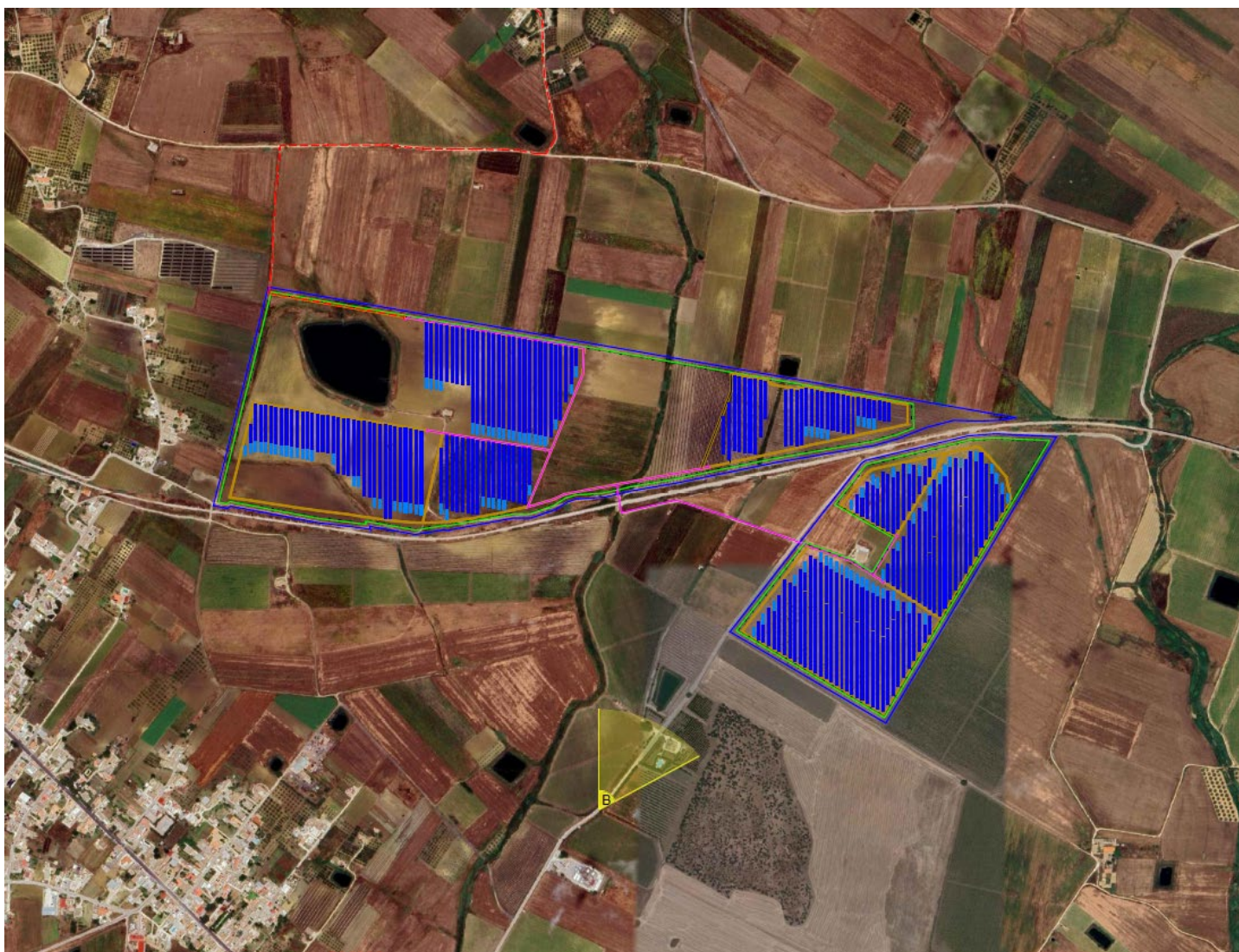


Figura 42 - Ortofoto con indicazione di cono ottico - Punto di ripresa B

DEVELOPMENT



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

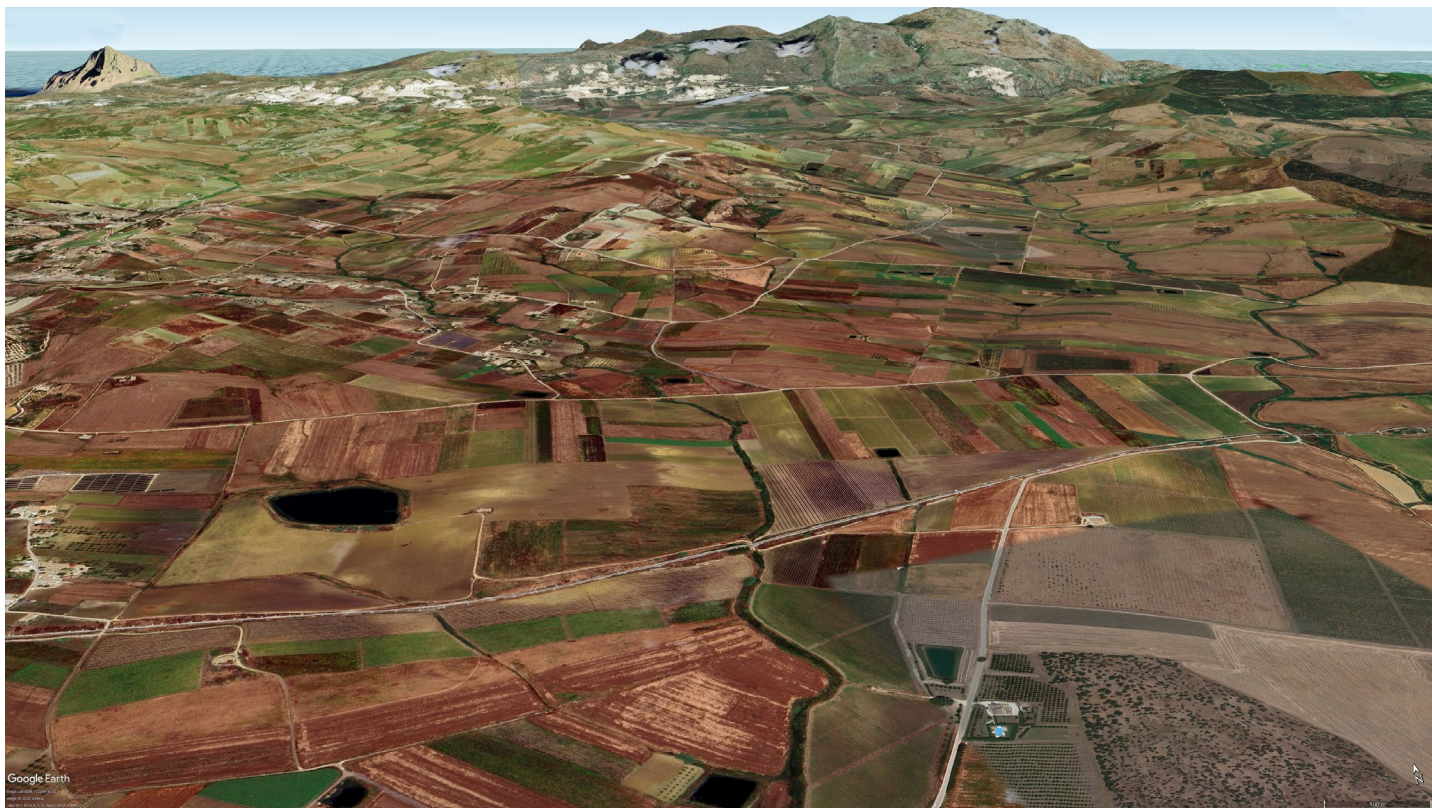


Figura 43 - Fotoinserimento B - stato ANTE operam impianto

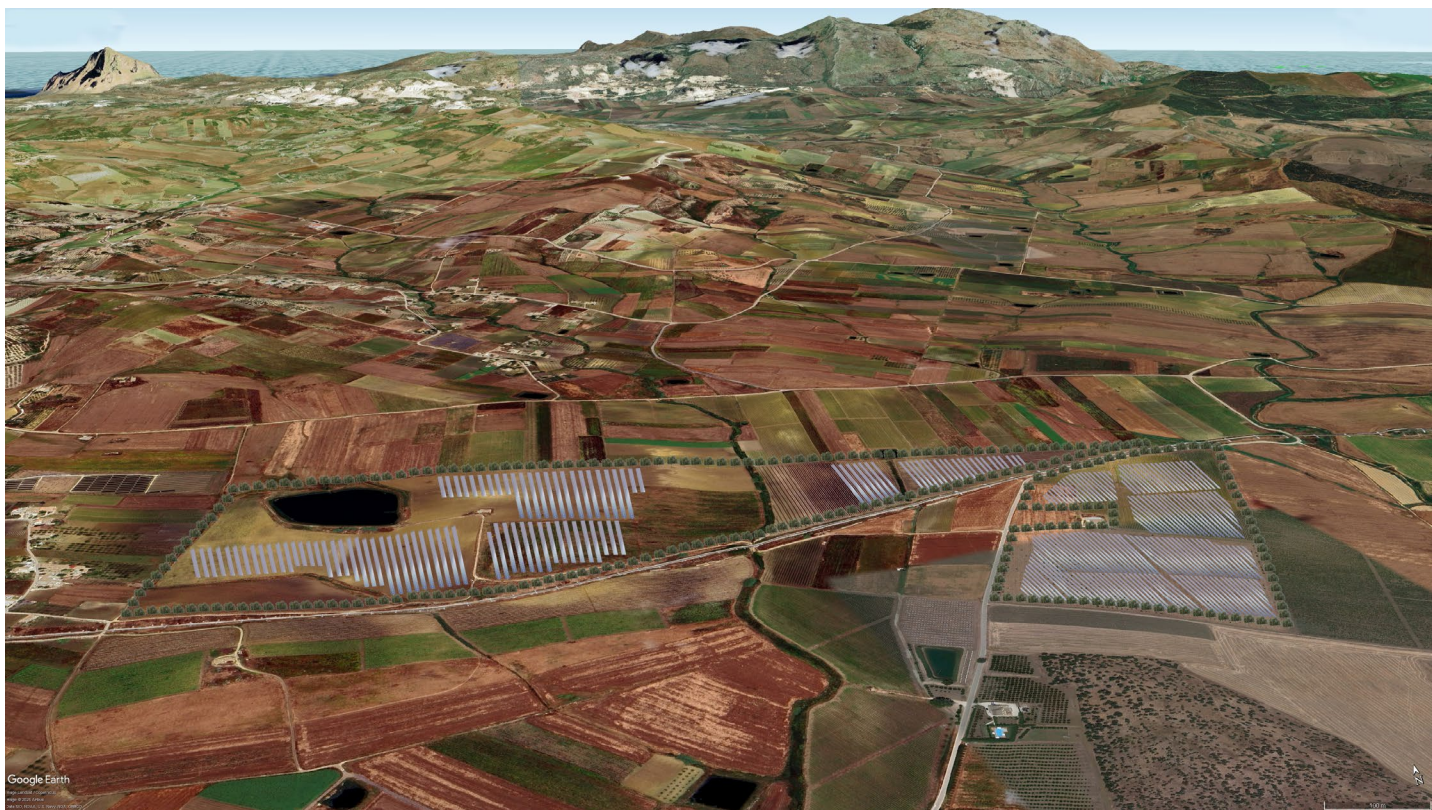


Figura 44 - Fotoinserimento B - stato POST operam impianto

DEVELOPMENT



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

7. 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 cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.

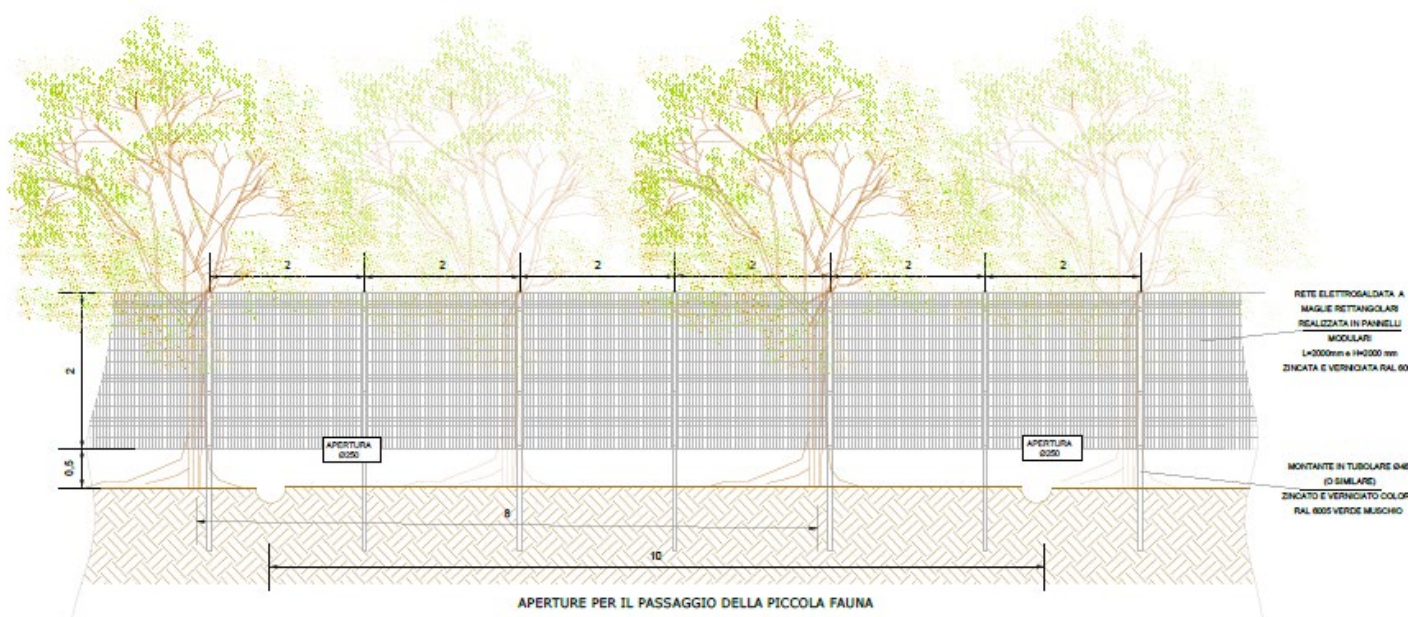


Figura 45 – Fascia perimetrale e colture tra le interfile

8. Studio dell'intervisibilità dell'impianto in 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 Paesaggistica, tale metodologia di analisi verrà impiegata per indagare esclusivamente quanto esplicitato al punto 1) e al punto 3).

8.1 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).

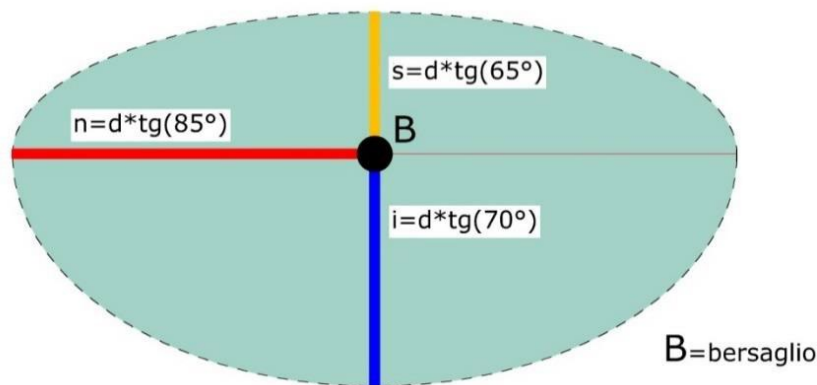
8.2 Definizione di field of view - campo visivo

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, 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.

8.3 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.



Legenda

- Vertici perimetro impianto
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto 2"
- Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Beni architettonici di interesse culturale dichiarato- Fonte: Vincoli in rete
- Buffer 5km
- Area di progetto

Intervisibilità

- 0 - Impianto non visibile
- 0.25 - Visibilità scarsa
- 0.5 - Visibilità bassa
- 0.7 - Visibilità discreta
- 1 - Impianto visibile

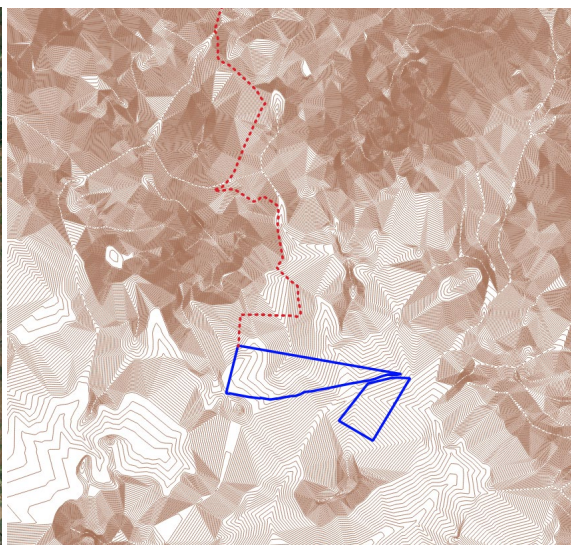
Figura 36 - Mappa di Intervisibilità teorica

Nella mappa di influenza visiva o mappa di intervisibilità teorica (MIT) è stata riportata con una geometria (circonferenza) con raggio 5 km in giallo. 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.



Mapa dell'intervisibilità teorica (MIT)

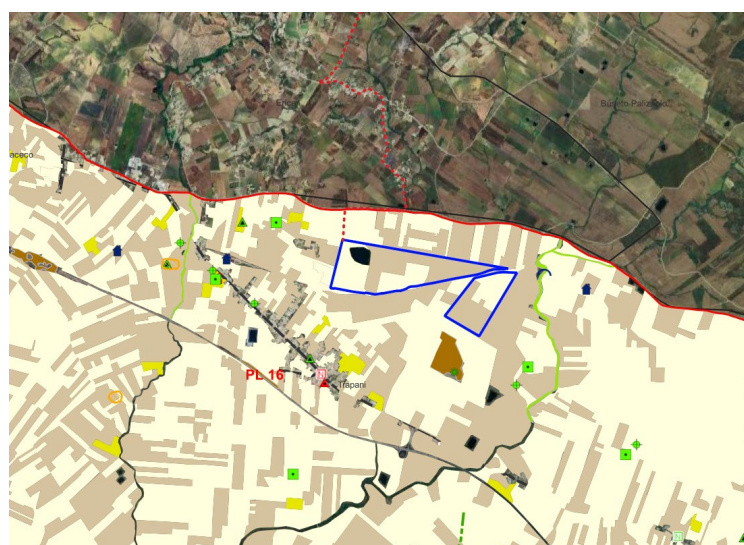


DEM del Territorio (curve di livello 1m)

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

Legenda Tavola *Componenti del Paesaggio* – Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 2-3 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 2-3 di Trapani si può osservare l’assenza di elementi identitari e strutturanti il paesaggio da cui l’area d’impianto risulti visibile.

9. Compatibilità dell'impianto rispetto ai valori paesaggistici

Le interferenze caratterizzate da una maggiore probabilità di accadimento inerenti questa tipologia di impianti, sono da attribuire alle diverse voci di seguito elencate; contestualmente alle criticità individuate si riportano anche le possibili mitigazioni.

È stato rilevato che le principali interferenze sono riconducibili alle seguenti:

- a) Paesaggistico: con la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, l'interferenza paesaggistica è quasi totalmente annullata in virtù del fatto che, come già accennato ai paragrafi precedenti, l'impianto è completamente integrato ed interagente con il paesaggio agrario di insediamento in virtù del contestuale sfruttamento agricolo del territorio.
- b) Occupazione di suolo: l'utilizzo di tecnologia ad inseguimento monoassiale e moduli altamente performanti riduce, di fatto, l'effettiva occupazione territoriale dell'impianto (impronta dell'impianto sul terreno). Inoltre non si sottrae territorio all'agricoltura ma, anzi la si incentiva e la si integra con l'impianto. L'utilizzo dell'impianto fotovoltaico integrato con l'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 dovuto ai 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.
- c) Le scelte progettuali sono state orientate al rendere "retrofit" ogni componente e/o parte dell'impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate. In quest'ottica sono scelti i sistemi di ancoraggio della struttura del tipo monostelo, costituita da un piedritto infisso al suolo mediante battitura al quale in elevazione verrà collegata un'asta trasversale che funge da appoggio agli arcarecci longitudinali cui sarà collegato un dispositivo a cerniera, i cabinati preassemblati (per semplificare le fasi di cantierizzazione e dismissione), la tipologia di strade per la viabilità interna (in terra battuta), le canaline passacavi per la cablatura fino alle stringhe di campo (string box), per ridurre gli scavi per l'interramento dei cavidotti. Per quanto sopra, all'atto della dismissione verrà restituito un ambiente integro dopo aver assolto alla propria mission per la riduzione del cambiamento climatico.
- d) Interferenza con l'ambiente naturale: trascurabile considerato la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico completamente integrato nel paesaggio agricolo circostante attraverso la creazione di zone cuscinetto rappresentate da una doppia fascia di ulivi e corridoi per la fauna individuabili nella fascia arborea e arbustiva perimetrale, e verso l'interno dell'impianto attraverso i passaggi eco-faunistici praticati lungo la recinzione.
- e) Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall'analisi incrociata dei dati riportati si può ritenere che l'impatto complessivo della posa dei moduli fotovoltaici è certamente tollerabile. Relativamente alla fauna, l'impatto complessivo può ritenersi tollerabile, poiché la riduzione degli habitat è trascurabile e temporanea.
- f) Interferenza con la geomorfologia: positiva in quanto l'utilizzo dell'impianto Agro-Fotovoltaico integrato con l'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 dovuto ai 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.

- g) Durata, frequenza e reversibilità delle interferenze: il ciclo di vita dell'impianto è stimato pari a circa 30 anni durante i quali avremo un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria da seguire con cadenze prefissate. Inoltre, la reversibilità dell'interferenza viene assicurata attraverso la fase di decommissioning, la quale dovrà prevedere non solo la semplice dismissione dei singoli pannelli, delle strutture di supporto e delle opere civili connesse ma anche il ripristino delle caratteristiche pedologiche del sito.

Pertanto, a seguito dell'analisi vincolistica e paesaggistica, si può concludere che il sito scelto per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico denominato "Trapani 29" non interferisce con le disposizioni di tutela del patrimonio culturale, storico e ambientale riportate nel Piano Territoriale Paesistico Regionale.

10. Conclusioni

A valle della disamina condotta si può affermare che, tenendo conto delle analisi implementate ai fini della contestualizzazione ambientale e paesaggistica del sito e delle analisi sviluppate nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico, del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, la realizzazione dell'impianto non produce alterazioni significative all'ambiente ospitante. Alla luce di ciò, la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione alla rete sono da considerarsi come paesaggisticamente mitigabili e realizzabili nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e naturali del contesto in cui si colloca il progetto in esame.

Per quanto sopra e come documentato dalle immagini fotografiche riportate, si evince che la contestualizzazione dell'impianto sul territorio circostante sarà resa ottimale con l'utilizzo di fasce arboree lungo il perimetro dell'area d'impianto rendendolo scarsamente visibile dall'esterno. Pertanto si può concludere che: "le interferenze sulla componente paesaggistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e dell'ambiente circostante, sono assolutamente mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema".

La realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico "Trapani 29" proposto dalla società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l., nel territorio del comune di Trapani (TP), risulta compatibile con il paesaggio circostante, nel rispetto delle prescrizioni e con la corretta adozione delle misure previste, necessarie alla mitigazione delle eventuali interferenze.

Il tecnico

Ing. Giuseppe Calabrese

