



REGIONE SICILIA

REGIONE SICILIANA

PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI MARSALA



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56,00 MW DENOMINATO "Marsa-Allah"



PROGETTO DEFINITIVO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
MRS	PD	A_01	0

ELABORATO				Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.)		SCALA
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		
Novembre 2021	Prima emissione	AL	MD	LG		

Richiedente

GRV WIND SICILIA 2 S.r.l.

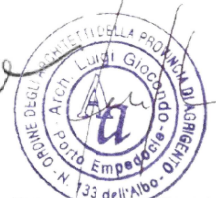
Sede Legale: Via Durini 9, 20122 Milano
PEC: grwindsicilia2@legalmail.it
Cod. Fisc. e P.IVA 11643110965



Progettazione



Sede legale: via Sabotino, 8 - 96013 Carlentini (SR)
Uffici: via Jonica, 6 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR)
web: www.antexgroup.it



Responsabile Tecnico
Arch. Luigi Giocondo

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 246 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 246 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 246 1484 327">Pag.2</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.2
11/2021	REV: 00	Pag.2			

INDICE



PREMESSA	6
1.1 Scopo del documento	7
1.2 Iniziativa	8
1.3 Attenzione per l'ambiente	8
2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI.....	9
2.1 Iter autorizzativo	9
2.2 Riferimenti Normativi.....	10
2.3 Articolazione dello studio di impatto ambientale.....	14
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	15
3.1 Generalità.....	15
3.2 Dati del proponente.....	16
3.3 Contenuti richiesti dalla normativa	16
3.4 Ubicazione del progetto, inquadramento territoriale.....	16
3.4.1 Componenti degli aerogeneratori	24
3.4.2 Producibilità dell'impianto di progetto	25
3.5 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale	26
3.5.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea.....	27
3.5.2 Strategia Energetica Nazionale	30
3.5.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).....	32
3.5.4 Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia 2019-2030 (PEARS).....	36
3.5.5 Piano Paesistico Territoriale Regionale della Regione Sicilia	38
3.5.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	43
3.5.7 Piano Forestale Regionale 2021-2025 della Regione Sicilia.....	53
3.5.8 Piano Forestale Faunistico-Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia.....	60
3.5.9 Rete Ecologica Siciliana	62
3.5.10 Piano di Tutela delle Acque (PTA)	65
3.5.11 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – Arpa Sicilia	68
3.5.12 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali	70
3.5.13 Piano Territoriale di Coordinamento – Provincia Regionale di Trapani.....	70
3.5.14 Pianificazione Territoriale del Comune di Marsala.....	72
3.5.15 Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004.....	75
3.5.16 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23).....	81
3.5.17 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010.....	82
3.5.18 Compatibilità con la Rete Natura 2000 e Aree IBA.....	93
3.5.19 Compatibilità con Parche e Riserve	96
3.5.20 Compatibilità con le Zone Umide di importanza Internazionale (RAMSAR)	98

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1495 329">Pag.3</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.3
11/2021	REV: 00	Pag.3			

3.5.21	Compatibilità con le Aree non idonee della Regione Sicilia.....	100
3.5.22	Documentazione fotografica dello stato dei luoghi.....	103
3.6	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto.....	107
3.6.1	Motivazione dell'intervento.....	107
3.6.2	Fase di costruzione dell'impianto.....	108
3.6.3	Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto.....	124
3.6.4	Viabilità di accesso al sito.....	126
3.6.5	Viabilità interna al parco eolico.....	128
3.7	Descrizione della fase di funzionamento del progetto.....	139
3.8	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste.....	139
3.9	Descrizione della tecnica prescelta.....	142
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....	146
4.1	Generalità.....	146
4.2	Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata.....	146
4.3	Alternativa Zero.....	148
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE.....	149
5.1	Generalità.....	149
5.2	Stato attuale (scenario di base).....	149
5.2.1	Clima.....	150
5.2.2	Ambiente idrico.....	154
5.2.3	Suolo e sottosuolo.....	155
5.2.4	Uso del suolo.....	159
5.2.5	Biodiversità.....	161
5.2.6	Caratterizzazione acustica del territorio.....	171
5.2.7	Campi elettromagnetici.....	172
5.2.8	Paesaggio.....	173
5.3	Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto.....	183
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C.....	186
6.1	Generalità.....	186
6.2	Impatti su popolazione e salute umana.....	187
6.3	Impatti su Flora e Fauna.....	187
6.4	Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima.....	187
6.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico.....	188
7	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI.....	191
7.1	Generalità.....	191
7.2	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti.....	192
8	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO.....	193

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.4

8.1	Generalità.....	193
8.2	Definizione degli impatti.....	194
8.2.1	Territorio e Suolo.....	198
8.2.2	Risorse idriche.....	200
8.2.3	Impatto su Flora e Fauna.....	200
8.2.4	Emissioni di inquinanti e polveri	201
8.2.5	Inquinamento acustico	201
8.2.6	Emissioni di vibrazioni	202
8.2.7	Rischio Archeologico.....	202
8.2.8	Paesaggio	203
8.3	Descrizione degli impatti per la fase di esercizio.....	203
8.3.1	Territorio e Suolo.....	204
8.3.2	Risorse idriche.....	204
8.3.3	Flora e Fauna.....	205
8.3.4	Inquinamento acustico	207
8.3.5	Emissioni di vibrazioni	208
8.3.6	Emissioni elettromagnetiche	208
8.3.7	Paesaggio	209
8.3.8	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU	237
8.4	Matrice numerica di quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio	247
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI	257
9.1	Generalità.....	257
9.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto.....	257
9.2.1	Territorio e Suolo.....	257
9.2.2	Utilizzo delle risorse idriche	260
9.2.3	Impatto su Flora e Fauna.....	261
9.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri	266
9.2.5	Inquinamento acustico	267
9.2.6	Emissione di vibrazioni.....	267
9.2.7	Emissioni elettromagnetiche	268
9.2.8	Smaltimento rifiuti	270
9.2.9	Rischio per la salute umana.....	272
9.2.10	Paesaggio	273
9.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU	277
10	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	277
11	DESCRIZIONE DI ELEMENTI, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI.....	284
11.1	Generalità.....	284
11.2	Analisi dei contenuti del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.....	284

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.5

12 VULNERABILITA' DEL PROGETTO.....	285
12.1 Generalità.....	285
12.2 Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto	285
13 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE	286
14 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE.....	288
14.1 Generalità.....	288
14.2 Bibliografia e sitografia del SIA	288
15 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA.....	290
15.1 Generalità.....	290
15.2 Elenco delle criticita'	290
16 ALLEGATI DI PROGETTO.....	291

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1155 282 1246 304">11/2021</td> <td data-bbox="1270 282 1345 304">REV: 00</td> <td data-bbox="1401 282 1453 304">Pag.6</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.6
11/2021	REV: 00	Pag.6			

PREMESSA

Per conto della società proponente, GRV Wind Sicilia 2 S.r.l, per incarico del responsabile tecnico arch. Luigi Giocondo, la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nel comune di Marsala, nella provincia di Trapani.

Il progetto prevede l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori nei terreni del Comune di Marsala, C.da Messinello, con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 56 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel Comune di Marsala, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Partanna 2". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa. Lo stallo in stazione sarà condiviso con altri impianti di produzione.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl, su mandato del Responsabile Tecnico del proponente.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

Sia Antex che GRV Wind Sicilia 2 S.r.l. pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, le Aziende citate posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

	<p style="text-align: center;"> PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" </p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  INGEGNERIA & INNOVAZIONE </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">11/2021</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 00</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.7</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.7
11/2021	REV: 00	Pag.7			

La presente relazione costituisce lo Studio di Impatti Ambientale relativo al progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da n.10 aerogeneratori da installare nel comune di Marsala, provincia di Trapani.

1.1 Scopo del documento

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di Base)
- Analisi della compatibilità dell'opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali.

Nello specifico:

- Descrizione del progetto;
- Descrizione delle Principali alternative;
- Descrizione dello stato dell'ambiente (Scenario di Base);
- Descrizione dei fattori di cui all'art.5 comma i lett.c del D.Lgs m.152/2006;
- Descrizione dei probabili impatti e compensazioni ambientali;
- Descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;
- Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto;
- Descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi;
- Descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- Riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- Elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale;
- Sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Inoltre, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Fondamentalmente lo SIA deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrando le motivazioni tecniche che hanno portato alle scelte progettuali adottate, alle alternative di intervento considerate e le misure, i provvedimenti e gli interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini dell'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Inoltre, deve esaminare le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 313">11/2021</td> <td data-bbox="1257 257 1364 313">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 257 1474 313">Pag.8</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.8
11/2021	REV: 00	Pag.8			

caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse tematiche ambientali potenzialmente interferite dal progetto sono state considerate sia l'*area di progetto*, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi di progetto, sia l'*area vasta* che corrisponde a quella porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Per esempio, per quanto riguarda la componente paesaggio, ai sensi delle Linee Guida di cui all'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010, verrà eseguita la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che, nel caso in oggetto, corrisponde ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto. I capitoli del presente studio sono stati enumerati coerentemente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. In maniera analoga, le informazioni contenute in ciascun capitolo sono organizzate in modo da cercare di fornire piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

1.2 Iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Marsa-Allah", si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento, tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- ✓ *la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;*
- ✓ *nessun inquinamento acustico;*
- ✓ *un risparmio di combustibile fossile;*
- ✓ *una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.*

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015 e nel 2020, ove l'UE ha deciso di ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2039. Un impegno più consistente rispetto al 40% concordato nel 2014.

1.3 Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero.

I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, Copenaghen e Parigi.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1139 255 1251 315">11/2021</td> <td data-bbox="1256 255 1367 315">REV: 00</td> <td data-bbox="1372 255 1468 315">Pag.9</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.9
11/2021	REV: 00	Pag.9			

La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell'eolico, portando l'Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell'innovazione energetica e ambientale. La conclusione di detti incentivi ha frenato lo sviluppo soprattutto dell'eolico, creando notevoli problemi all'economia del settore.

La società proponente **GRV Wind Sicilia S.r.l.** con sede a Milano in Via Durini, 9 - 20122 si pone come obiettivo di attuare la "grid parity" nell'eolico, grazie all'installazione di impianti di elevata potenza, nuovi aerogeneratori, che abbattano i costi fissi e rendono l'energia prodotta dell'eolico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili


2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Iter autorizzativo

La normativa vigente, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., come modificato dal D.lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale**, per il quale il Ministero della Transizione Ecologica - MiTE (*istituito nel 2021 in sostituzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM*) svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

Il provvedimento trae origine da un adeguamento nazionale alla normativa europea prevista dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, la quale ha modificato la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Scopo del provvedimento in esame è quello di rendere più efficiente le procedure amministrative nonché di innalzare il livello di tutela ambientale. Questa relazione ha lo scopo di fornire una descrizione generale di progetto per la realizzazione di un impianto di generazione elettrica con utilizzo della fonte rinnovabile eolica. L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento e, in particolare, con le recenti disposizioni comunitarie che hanno fissato l'obiettivo vincolante dell'Unione Europea per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea nel 2030, pari al 32%.

Con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.10

dell'elettricità. Con la nuova normativa introdotta dal d.lgs. 30 giugno 2016, n. 127 (legge Madia), la conferenza dei servizi si potrà svolgere in modalità "Sincrona" o "Asincrona", nei casi previsti dalla legge.

Provvedimento Unico in materia Ambientale

Il Provvedimento Unico in materia ambientale (PUA), regolamentato dall'art.27 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di riunire in un unico provvedimento il provvedimento di VIA e il rilascio di ogni altra autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atto di assenso in materia ambientale richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio di un progetto.

In particolare, nell'ambito del PUA può essere richiesto il rilascio dei seguenti titoli ambientali:

- Autorizzazione integrata ambientale ai sensi del Titolo III-bis della Parte II del D.Lgs.152/2006;
- Autorizzazione riguardante la disciplina degli scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee di cui all'articolo 104 del D.Lgs.152/2006;
- Autorizzazione riguardante la disciplina dell'immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte di cui all'articolo 109 del D.Lgs.152/2006;
- Autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42;
- Autorizzazione culturale di cui all'articolo 21 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42;
- Autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al Regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 e al Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n.616;
- Nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2, del decreto legislativo 26 giugno 2015, n.105;
- Autorizzazione antisismica di cui all'articolo 94 del Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n.380.

E' facoltà del proponente richiedere, in fase di presentazione dell'istanza, ulteriori titoli ambientali necessari per la realizzazione e l'esercizio di un progetto.

Il PUA può essere richiesto per tutti i progetti sottoposti a procedura di VIA di competenza statale.

2.2 Riferimenti Normativi

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, come aggiornato e modificato dalla Legge 116/2014 e dal D.Lgs. 104/2017.

Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1256 250 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1367 250 1474 318">Pag.11</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.11
11/2021	REV: 00	Pag.11			

- a. *Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relativi alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
 - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
 - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
 - d. *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
 - e. *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*
 - f. *qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentire un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
 5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:*
 - a. *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
 - b. *ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
 - c. *cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti del SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato al comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

➤ **ALLEGATO VII** – Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a. *La descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
 - b. *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
 - c. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in*

- particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
2. *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*
3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1361 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1367 250 1471 318">Pag.13</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.13
11/2021	REV: 00	Pag.13			

- c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive a allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incendi o di calamità);*
- e. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.*
- f. *All'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. *Alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specifici all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

- 6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
- 7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
- 8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
- 9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*
- 10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.14

11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenza, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*


Per la redazione del presente Studio si è tenuto conto, altresì, dei seguenti documenti:

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D.Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii;
- “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, *(le Linee Guida sono approvate con Decreto del Presidente della Regione Siciliana, D. Pres., n. 48 del 18 luglio 2012). A titolo esplicativo si richiama quanto citato dall’art. 1 del citato D. Pres.: “Ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall’applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana le disposizioni di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante «Linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi», nel rispetto del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e delle disposizioni contenute nella legge regionale 30 aprile 1991, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni, ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa”.*
- Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (14G00128) – La Legge ha modificato la disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale introducendo alcuni emendamenti alle disposizioni di cui al Decreto legislativo 152/2006 parte II, Titolo III.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104, citato in precedenza a modificazione del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006.
- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

2.3 Articolazione dello studio di impatto ambientale

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall’Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell’opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Analisi dello stato dell’ambiente (Scenario di Base)
- Analisi della compatibilità dell’opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali;

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1484 327">Pag.15</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.15
11/2021	REV: 00	Pag.15			

➤ Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Inoltre, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Fondamentalmente lo S.I.A. deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrando le motivazioni tecniche che hanno portato alle scelte progettuali adottate, alle alternative di intervento considerate e le misure, i provvedimenti e gli interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini dell'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Inoltre deve esaminare le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse tematiche ambientali potenzialmente interferite dal progetto sono state considerate sia l'*area di progetto*, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi di progetto, sia l'*area vasta* che corrisponde a quella porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Per esempio, per quanto riguarda la componente paesaggio, ai sensi delle Linee Guida di cui all'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010, verrà eseguita la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che, nel caso in oggetto, corrisponde ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto. I capitoli del presente studio sono stati enumerati coerentemente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. In maniera analoga, le informazioni contenute in ciascun capitolo sono organizzate in modo da cercare di fornire piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Generalità

La società proponente, **GRV Wind Sicilia 2 S.r.l.**, propone un progetto di un impianto eolico nel comune di Marsala (TP), in località c.da Messinello, che prevede l'installazione di n.10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 56 MW.

Nel dettaglio, il progetto denominato "Marsa-Allah", riguarda l'installazione di nr.10 aerogeneratori tipo SG155-5.6MW con altezza delle torri al mozzo pari a 122.5 m e un'altezza complessiva della struttura pari a 200 m, denominati rispettivamente MRS01, MRS02, MRS03, MRS04, MRS05, MRS06, MRS07, MRS08, MRS09 e MRS10.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel Comune di Marsala, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 220 kV.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.16

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Partanna 2". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa. Lo stallo in stazione sarà condiviso con altri impianti di produzione.

3.2 Dati del proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è **GRV Wind Sicilia 2 S.r.l.** con sede a Milano in Via Durini, 9 – 20122 con P. IVA 11643110965; indirizzo PEC: grvwindsicilia2@legalmail.it.

3.3 Contenuti richiesti dalla normativa

Di seguito i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché alle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

3.4 Ubicazione del progetto, inquadramento territoriale

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. a) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

- a) *La descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti.*

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro nel Comune di Marsala, appartenente alla Provincia di Trapani. **Marsala** è un comune italiano di 79.940 abitanti. È il primo comune per popolazione del libero consorzio comunale di Trapani. La città è famosa per lo sbarco di Garibaldi e dei Mille dell'11 maggio 1860 e per la produzione dell'omonimo vino Marsala, per cui, dal 1987, è Città del Vino. Sorge sulle rovine delle antiche città puniche di Lilibeo,

dal cui nome deriva l'appellativo di lilibetani per i suoi abitanti e di Mozia, situata all'interno della Riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala".

Sorge su capo Boeo e si affaccia davanti Favignana, con le altre Isole Egadi (Levanzo e Marettimo) poco più distanti.

Vanta un territorio molto vasto, su cui insistono due grandi litorali marini geograficamente opposti. Il litorale nord, che parte dagli Hangar Nervi e racchiude la laguna delle Isole dello Stagnone terminando a Birgi, e il litorale sud, di formazione sabbiosa dove nell'immediato entroterra scorre il fiume Sossio all'interno dell'area urbana di Strasatti.

L'entroterra si sviluppa intorno alla SS 188, in direzione Salemi, fino ad un limite metropolitano posto dall'ospedale Paolo Borsellino. Fino alla fine degli anni 1970 contava all'interno del suo territorio, anche la frazione di Petrosino (che poi con un referendum popolare, eseguito il 1° luglio 1980, diventerà comune autonomo), e raggiungeva quasi 95.000 abitanti.

Il territorio di Marsala è classificato in zona sismica 2 (sismicità media). Negli ultimi 200 anni sono stati rilevati tre terremoti di medio-alta intensità tra cui il terremoto del Belice del 15 gennaio 1968.

L'area di impianto è ubicata rispetto il confine comunale a sud dalla SS188 in prossimità del confine con il comune di Trapani a nord, con il comune di Salemi a est e con il comune di Mazzara del Vallo a sud, come mostra l'immagine seguente.

Le quote altimetriche relative all'impianto eolico variano dai 115 m.s.l.m ai 223 m.s.l.m.



Figura 1 - Individuazione su ortofoto dell'area di impianto – Regione Sicilia



Figura 2 - Individuazione su ortofoto degli aerogeneratori rispetto al confine comunale del Comune di Marsala

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna.

Per un maggiore dettaglio sono stati prodotti i seguenti elaborati grafici a corredo del presente Studio, di cui di seguito di riportano degli stralci:

- "MRS_PD_P_25 Corografia generale";
- "MRS_PD_P_26 Inquadramento territoriale su CTR";
- "MRS_PD_P_27 Inquadramento territoriale su Ortofoto".

Ortofoto

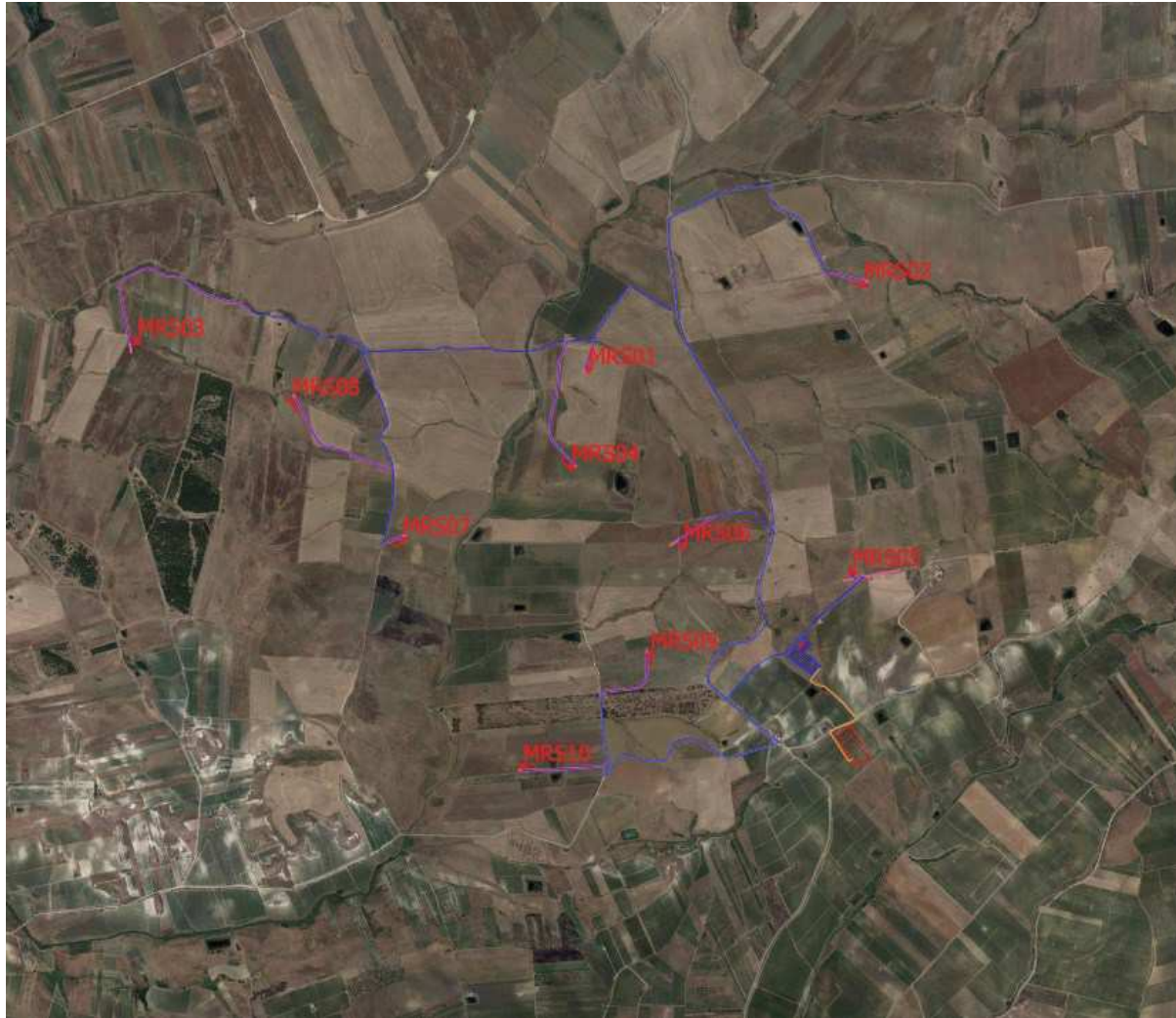









Figura 3 - Layout d'impianto su "Inquadramento territoriale su ortofoto"

LEGENDA

-  Aerogeneratore da 5.6 MW
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Piazzole definitive di nuova realizzazione
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
-  Stazione utente 220/30 kV
-  Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna 2"

Cartografia IGM

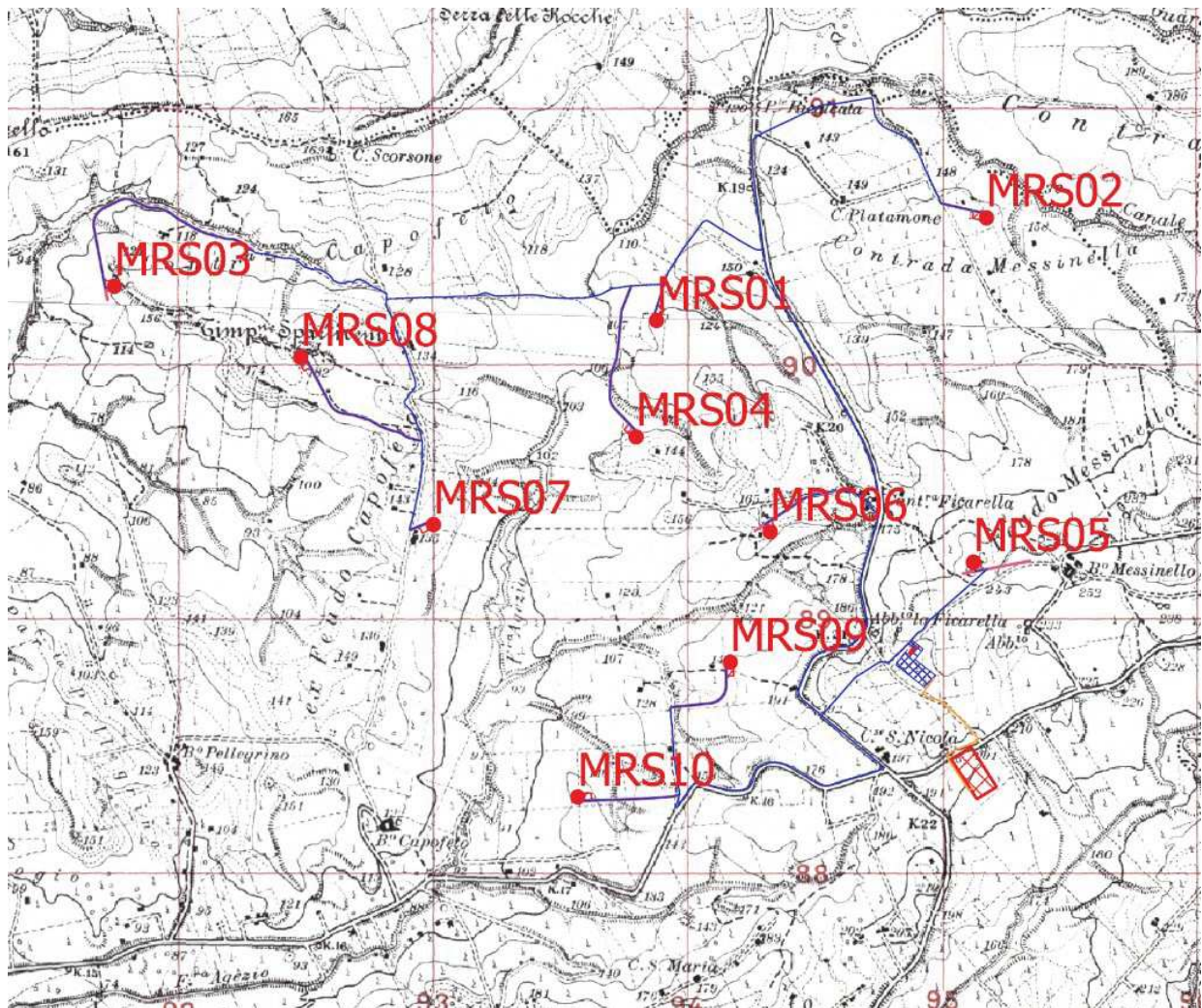


Figura 4 - Layout d'impianto su "Corografia generale"

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5.6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna 2"

Carta Tecnica Regionale

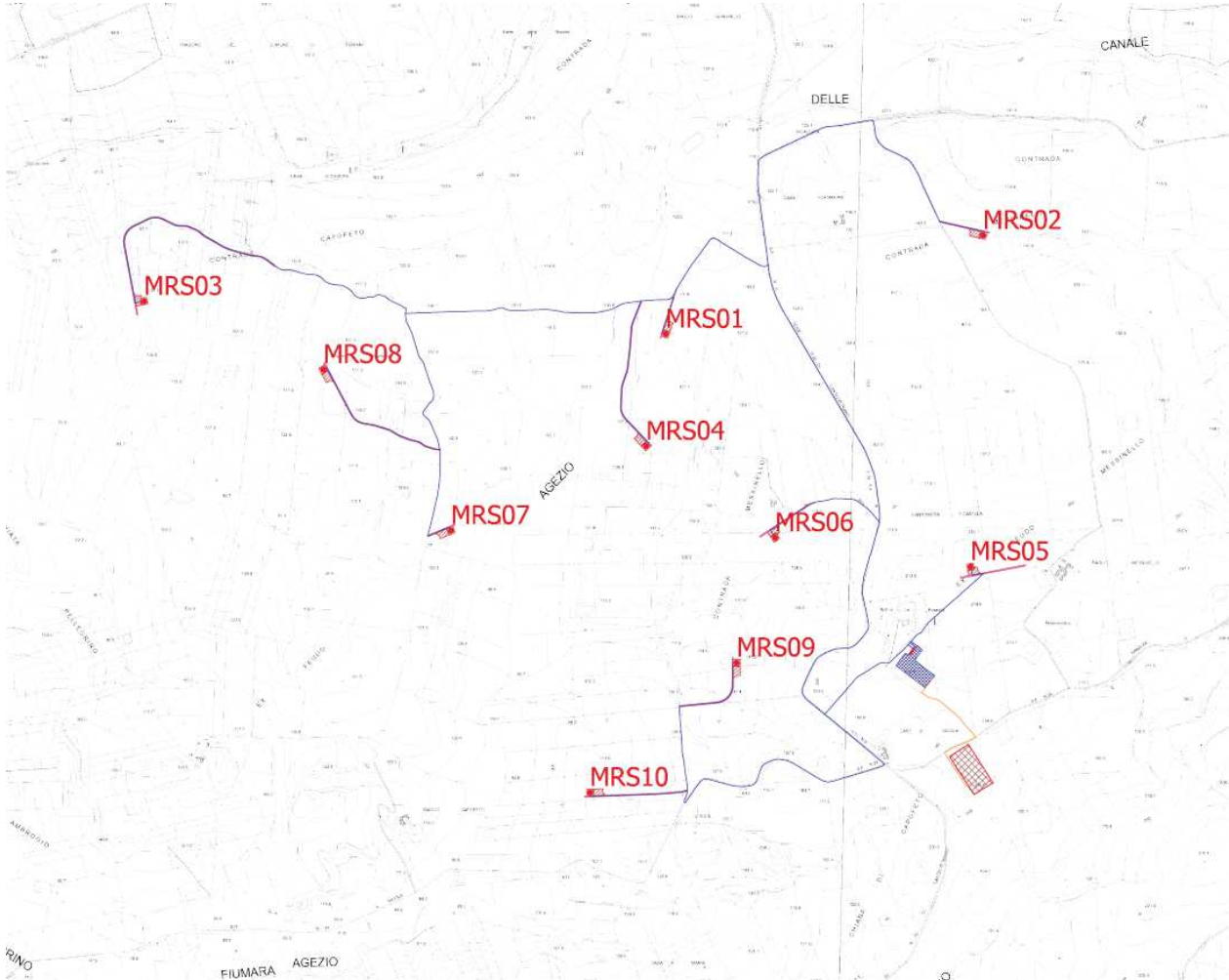


Figura 5 - Layout d'impianto su "Inquadramento territoriale su CTR"

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5,6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna 2"

Inquadramento catastale

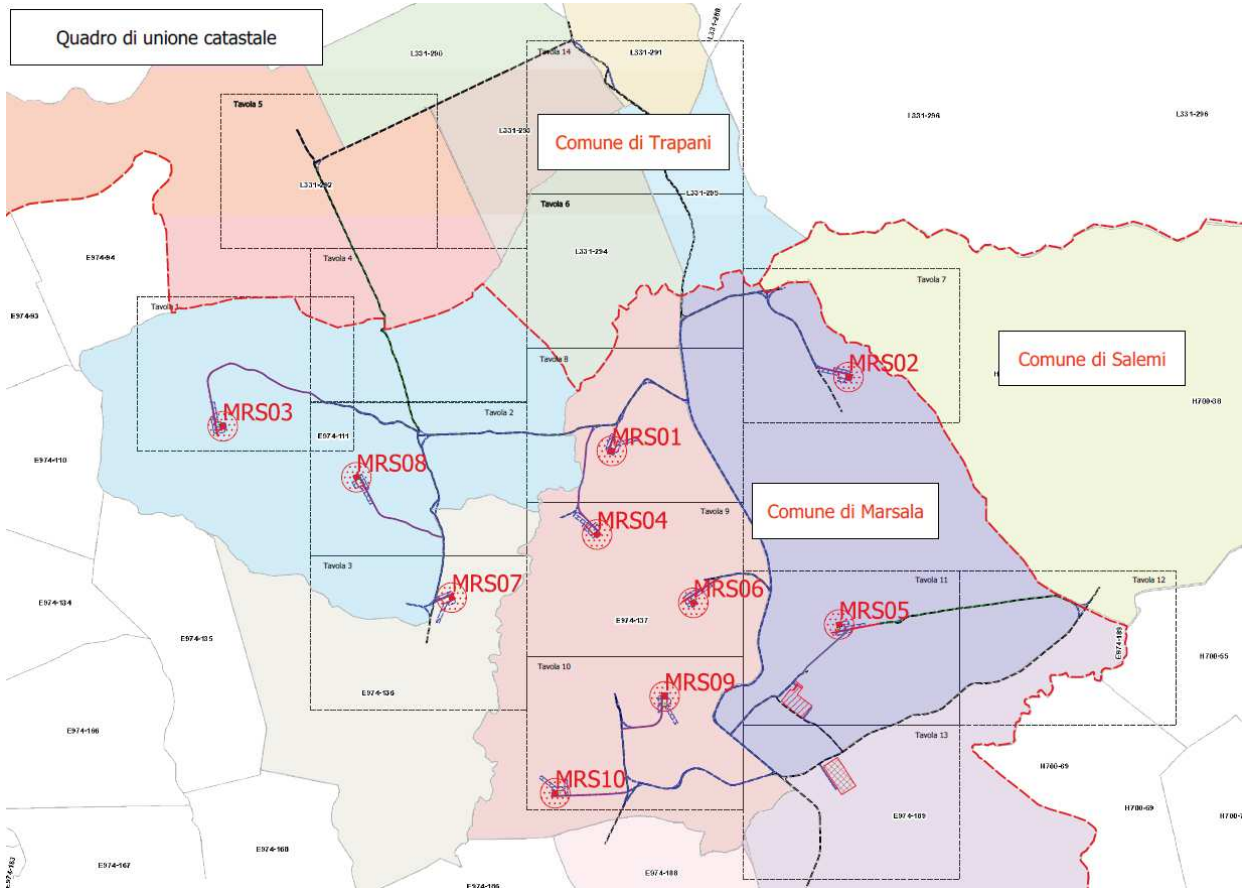


Figura 6 - Layout d'impianto su "Inquadramento territoriale su catastale"

LEGENDA

● T00 - Aerogeneratore

— Cavidotto

Categorie Particellare

▣ Esproprio Fondazione

▣ Esproprio Piazzola

▣ Esproprio Viabilità

▣ Servitù Sorvolo

▣ Servitù di passaggio viabilità

▣ Servitù di passaggio

▣ Occupazione Temporanea

▣ Viabilità comunale/interpodereale esistente

Il progetto, incluse le opere di connessione, si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche IGM Serie serie_25v_wgs84 tavola 257 IV-SE Borgo Fazio e 257 III-NE Baglio Chitarra (Geoportale: 605-II Santi Filippo e Giacomo e 606-III Salemi).

- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 615120, 605160 e 606130.

I fogli di mappa catastali interessati dalle fondazioni degli aerogeneratori:

- MRS01: Foglio di mappa n. 137 Particella 89 Comune di Marsala (TP);
- MRS02: Foglio di mappa n. 138 Particelle 61, 62 e 98 Comune di Marsala (TP);
- MRS03: Foglio di mappa n. 111 Particelle 160, 161 e 162 Comune di Marsala (TP);
- MRS04: Foglio di mappa n. 137 Particella 91 Comune di Marsala (TP);
- MRS05: Foglio di mappa n. 138 Particella 27 Comune di Marsala (TP);
- MRS06: Foglio di mappa n. 137 Particella 121 Comune di Marsala (TP);
- MRS07: Foglio di mappa n. 136 Particella 18 Comune di Marsala (TP);
- MRS08: Foglio di mappa n. 111 Particella 22 Comune di Marsala (TP);
- MRS09: Foglio di mappa n. 137 Particelle 147 e 146 Comune di Marsala (TP);
- MRS10: Foglio di mappa n. 137 Particella 43 Comune di Marsala (TP).

Per una descrizione e visione completa delle particelle coinvolte dall'impianto si rimanda agli elaborati di dettaglio:

- "MRS_PD_P_11 Piano particellare esproprio descrittivo";
- "MRS_PD_P_12 Piano particellare esproprio grafico".

I 10 aerogeneratori troveranno ubicazione ad est del confine comunale di Marsala e saranno identificati, rispettivamente con le sigle: MRS01, MRS02, MRS03, MRS04, MRS05, MRS06, MRS07, MRS08, MRS09 e MRS10.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID Aerogeneratori	Est	Nord	Comune
MRS01	293825.00 m E	4189975.00 m N	Marsala
MRS02	295123.00 m E	4190379.00 m N	Marsala
MRS03	291691.00 m E	4190109.00 m N	Marsala
MRS04	293744.00 m E	4189516.00 m N	Marsala
MRS05	295072.00 m E	4189024.00 m N	Marsala
MRS06	294272.00 m E	4189142.00 m N	Marsala
MRS07	292947.00 m E	4189171.00 m N	Marsala
MRS08	292424.00 m E	4189830.00 m N	Marsala
MRS09	294115.00 m E	4188630.00 m N	Marsala
MRS10	293515.00 m E	4188100.00 m N	Marsala

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità d'impianto. I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina alla base delle torri eoliche. Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Marsala (TP), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV. La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV. Il cavidotto anch'esso dal comune di Marsala (TP) ma sempre su viabilità esistente, ad eccezione di qui

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.24

pochissimi tratti per il collegamento tra gli aerogeneratori, ove necessario, come mostrano gli elaborati grafici di dettaglio. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 220 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea RTN 220 kV "Partanna 2". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stessa. Lo stallo in stazione sarà condiviso con altri impianti di produzione.

OPERE	Est	Nord	Comune
SSE UTENTE	294852.00 m E	4188588.00 m N	Marsala

Gli aerogeneratori che saranno installati sono del tipo "Siemens-Gamesa SG155-5.6 MW-HUB 122,5", del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 155 m, in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale; sono caratterizzate da un'altezza totale al tip non superiore a 200 m e un'altezza al mozzo di 122,5 m.

3.4.1 Componenti degli aerogeneratori

Ogni impianto macchina è costituito essenzialmente da quattro componenti principali:

- *Fondazione*: interamente costituita da calcestruzzo armato di forma tronco-conica con diametro alla base di 23,10 m e altezza totale di 4,30 m.
- *Torre*: il sostegno tubolare di forma tronco-conico interamente costituito d'acciaio, materiale riutilizzabile al 100% è costituita da tronchi di dimensione differenti tra loro, aventi un'altezza massima pari a 125 m all'Hub;
- *Navicella*: è realizzata da una struttura portante in carpenteria metallica e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in matrice epossidica). La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri. In essa sono allocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo; in questo tipo di aerogeneratore, la navicella contiene anche il trasformatore BT/MT, pertanto, non è prevista la realizzazione della cabina di macchina posta di norma alla base dell'aerogeneratore stesso, con grande vantaggio per l'impatto visivo e minore occupazione di territorio. La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO₂, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti;
- *Rotore*: è costituito da tre pale e il mozzo: il rotore tripala, a passo variabile e di diametro massimo di 155 m, mentre le pale, singolarmente, arrivano alla lunghezza di 77,5 m e sono fabbricate in materiale composito formato da fibre di vetro in matrice epossidica e fibre di carbonio rinforzate.

Gli aerogeneratori sono indipendenti dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione, e possono essere controllati in maniera remota dal sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (SGRE SCADA).

I cavi per il trasporto dell'energia prodotta saranno interrati lungo le strade sterrate esistenti all'interno del parco.

Per quel che concerne l'uso del suolo, la consultazione delle mappe ufficiali della Regione e dalle documentazioni redatte

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.25

dal Dott. Agronomo nella Relazione Pedo-Agronomica di riferimento, si rileva che la zona ove ricadono gli aerogeneratori proposti è caratterizzata principalmente da vigneti e oliveti.

Superfici molto ridotte, quasi assenti in questa sezione cartografica, sono dedicate a colture più complesse. Per quanto riguarda i seminativi, si tratta sempre di cereali e leguminose da foraggio, tutti in asciutto.

L'uso attuale del suolo discende, altresì, dalle visure catastali relative alle particelle su cui insisteranno gli aerogeneratori e come appresso indicato (nella tabella si riportano le informazioni relative alle fondazioni degli aerogeneratori, all'asse dell'aerogeneratore e alla relativa piazzola di servizio):

ID Aerogeneratori	Comune	Foglio	Particella	Qualità catastale
MRS01	Marsala	137	89	Seminativo 3
MRS02	Marsala	138	62	Seminativo 4
MRS03	Marsala	111	161	Seminativo 3
MRS04	Marsala	137	91	Seminativo 3
MRS05	Marsala	138	27	Seminativo 4
MRS06	Marsala	137	121	Seminativo 3
MRS07	Marsala	136	18	Seminativo 3
MRS08	Marsala	111	22	Vigneto 4
MRS09	Marsala	137	147	Seminativo 2
MRS10	Marsala	137	43	Vigneto 3/Seminativo 2
SSE DI UTENZA	Marsala	138	150-17	Uliveto 1/Vigneto3/Pascolo 2

Nella tabella che precede, viene indicata la particella in cui ricade l'asse di ciascun aerogeneratore.

3.4.2 *Producibilità dell'impianto di progetto*

Gli aerogeneratori Siemens-Gamesa SG155 sono del tipo con rotore tripala sopravento con pale soggette a pitching indipendente e yawing di rotore per un posizionamento ottimizzato in funzione delle varie condizioni di vento.

Dal punto di vista anemologico le valutazioni del potenziale di sito saranno basate su dati Long-Term di Rianalisi ERA5 (per un periodo di 10 anni esatti compreso tra 1 luglio 2011 e 30 giugno 2021) estrapolati ad altezza mozzo di 122,5 m in corrispondenza della turbina di sito T03 ubicata ad ovest (TDM Virtuale).

Nell'ambito dello studio si è approfondito altresì l'orografia del sito e della zona più ampia nel suo complesso e nell'esito non si sono riscontrate criticità di nota.

La Stima di Produzione Energetica P50 per la wind farm di potenza nominale totale di 56 MW è stata calcolata in 166,4 GWh/anno, pari a 2.971 Ore Equivalenti annue.

Dall'elaborazione del dataset decennale 2011-2021 si è riscontrata una Velocità media Long-Term di circa 7,0 m/s e una rosa dei venti prevalente da nordovestsudsudest, che è in linea con le aspettative per la zona.

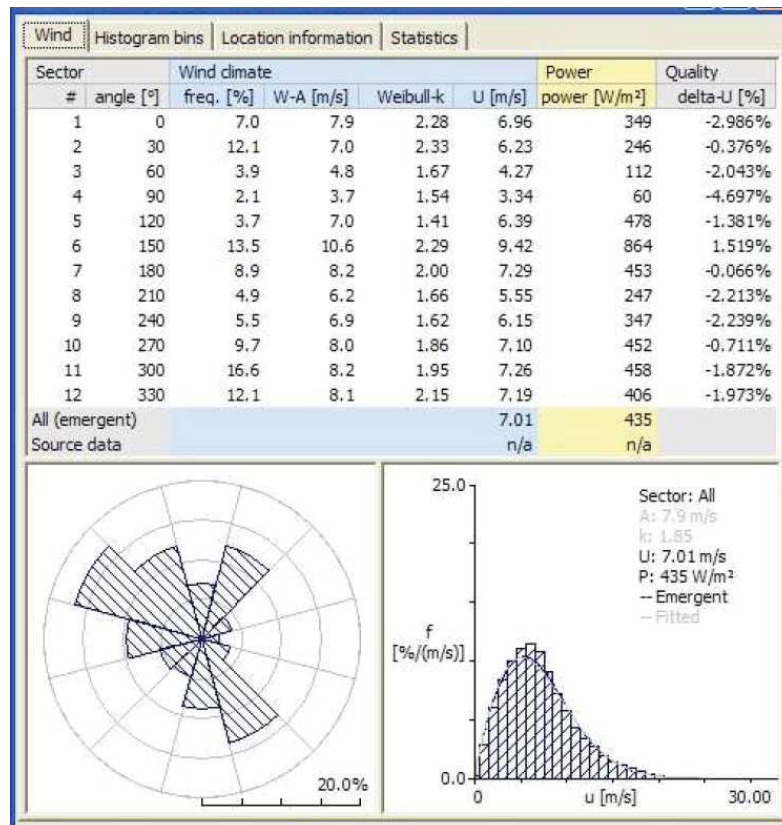


Figura 7 - TAB file di WASP Rianalisi ERA5 2011-2021 TDM Virtuale T03 a 122.5 m

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- "MRS_PD_P_02 Stima di producibilità energetica".

3.5 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.

Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistici e Ambientali vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati:

1. Strategia Energetica dell'Unione Europea;
2. Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);
3. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);
4. Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia (P.E.A.R.S.);
5. Piano Paesistico Regionale della regione Sicilia (P.P.R.);
6. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regione Sicilia (P.A.I.);
7. Piano Forestale Regionale (P.F.R.) 2021-2025 – Regione Sicilia;
8. Piano Regionale Faunistico-Venatorio (P.F.V.) 2013-2018 – Regione Sicilia;

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.27</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.27
11/2021	REV: 00	Pag.27			

9. Rete Ecologica Regione Sicilia;
10. Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sicilia;
11. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – Arpa Sicilia
12. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali in Sicilia;
13. Piano Territoriale di Coordinamento – Provincia Regionale di Trapani;
14. Pianificazione Territoriale del Comune di Marsala;
15. Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004;
16. Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23);
17. Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;
18. Compatibilità con la Rete Natura 2000 e Aree IBA
19. Compatibilità con Parche e Riserve;
20. Compatibilità con le Zone Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR);
21. Compatibilità con le Aree non idonee – Regione Sicilia.

3.5.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:

- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
 - politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.
- *DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla*

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.28

promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Essa fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030. All'interno del documento vengono dettate anche le norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

Le strategie energetiche Europee fissano gli obiettivi principali in:

- garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'UE;
- promuovere l'efficienza energetica e il risparmio energetico;
- decarbonizzare l'economia e passare a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato;
- incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma di interventi è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato una proposta di regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». La relazione è stata approvata in Aula il 17 gennaio 2018 insieme a un mandato per l'avvio di negoziati interistituzionali. Il 20 giugno 2018 è stato raggiunto un accordo provvisorio, adottato ufficialmente dal Parlamento il 13 novembre e dal Consiglio il 4 dicembre 2018 (regolamento (UE) 2018/1999). Di conseguenza, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel dicembre 2018, dal 27% al 32% per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico e dal 20% al 32,5% per i miglioramenti nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il regolamento in questione sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un «piano nazionale integrato per l'energia e il clima» entro il 31 dicembre 2019 e successivamente ogni dieci anni. Tali strategie nazionali a lungo termine definiranno una visione politica per il 2050, garantendo che gli Stati membri conseguano gli obiettivi dell'accordo di

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.29

Parigi. Nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima rientreranno obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

La decisione (UE) 2019/504 ha introdotto modifiche nei confronti della politica dell'UE in materia di efficienza energetica e della governance dell'Unione dell'energia alla luce del recesso del Regno Unito dall'UE. La decisione ha apportato adeguamenti tecnici rispetto alle cifre del consumo energetico previste per il 2030 affinché corrispondano all'Unione a 27 Stati membri.

Il quarto pacchetto sull'energia, il regolamento sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee (regolamento (UE) n. 347/2013), il regolamento concernente l'integrità e la trasparenza del mercato dell'energia all'ingrosso (regolamento (UE)n. 1227/2011), la direttiva sull'energia elettrica (COM(2016)0864), il regolamento sull'energia elettrica (COM(2016)0861) e il regolamento sulla preparazione ai rischi (COM(2016)0862) sono alcuni dei principali strumenti legislativi finalizzati a contribuire a un migliore funzionamento del mercato interno dell'energia.

Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20% da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari ad almeno il 27% entro il 2030 nella sua direttiva rivista sull'energia da fonti rinnovabili (COM(2016)0767). Nel dicembre 2018, la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) fissa l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32%.

Piano SET

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (**piano SET**), adottato dalla Commissione il 22 novembre 2007, si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio. Il piano promuove misure volte ad aiutare l'UE a sviluppare le tecnologie necessarie a perseguire i suoi obiettivi politici e, al tempo stesso, ad assicurare che le imprese dell'Unione possano beneficiare delle opportunità derivanti da un nuovo approccio all'energia. La comunicazione della Commissione (C(2015)6317) dal titolo «Verso un piano strategico integrato per le tecnologie energetiche (piano SET): accelerare la trasformazione del sistema energetico europeo» ha valutato l'attuazione del piano SET, constatando che è opportuno realizzare 10 azioni per accelerare la trasformazione del sistema energetico e generare posti di lavoro e crescita.

La comunicazione della Commissione intitolata «Tecnologie energetiche e innovazione» (**COM (2013)0253**), pubblicata il 2 maggio 2013, definisce una strategia per consentire all'UE di disporre di un settore tecnologico e dell'innovazione di prim'ordine per affrontare le sfide per il 2020 e oltre.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40% del consumo di energia nell'UE entro il 2030 e di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35%;

Il Parlamento ha sempre espresso un forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità. Ha lanciato ripetuti appelli alla coerenza, alla determinazione, alla cooperazione e alla solidarietà tra gli Stati membri nell'affrontare le sfide attuali e future del mercato interno, facendo

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1493 329">Pag.30</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.30
11/2021	REV: 00	Pag.30			

appello all'impegno politico di tutti gli Stati membri e a un'iniziativa incisiva della Commissione per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030.

Il Parlamento si adopera a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra. A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando il fatto che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030 e di conseguire emissioni nette pari a zero o la neutralità climatica entro il 2050.

Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento, nonché l'importanza di sviluppare interconnessioni del gas e dell'energia attraverso l'Europa centrale e sudorientale lungo l'asse nord-sud, mediante la creazione di nuove interconnessioni, la diversificazione dei terminali del gas naturale liquefatto e lo sviluppo di gasdotti, aprendo in tal modo il mercato interno.

Alla luce della crescente dipendenza dell'Europa dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano SET, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030. Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili quanto le tecnologie sostenibili per l'utilizzo dei combustibili fossili, nonché di disporre di finanziamenti pubblici e privati supplementari per assicurare un'attuazione positiva del piano.

3.5.2 *Strategia Energetica Nazionale*

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.** Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1495 329">Pag.31</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.31
11/2021	REV: 00	Pag.31			

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Per l'**efficienza energetica**, gli obiettivi sono così individuati:
 - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
 - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica**. La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
 - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici**. In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- **tecnologia, ricerca e innovazione**. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1" data-bbox="1129 257 1487 320"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 320">11/2021</td> <td data-bbox="1257 257 1364 320">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 257 1487 320">Pag.32</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.32
11/2021	REV: 00	Pag.32			

elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. La stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori rinforzi di rete – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2019 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza.

Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.


Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

Sebbene in senso lato sia accettabile, è difficile sostenere che la realizzazione di un parco eolico in Sicilia possa abilitare il phase-out del carbone, stanti i vincoli di rete ancora presenti nel breve-medio termine.

3.5.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.33</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.33
11/2021	REV: 00	Pag.33			

energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima (PNIEC) è uno strumento, vincolante, che dovrà definire la traiettoria delle politiche in tutti i settori della nostra economia nei prossimi anni. Infatti è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata:

dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Tra gli obiettivi generali dell'Italia elencati nel PNIEC si mettono in evidenza i seguenti proprio ad indicare la compatibilità del presente progetto con tale Piano:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l'agenda delle decisioni ed è previsto che ogni Paese definisca attraverso piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo termine in linea

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.34

con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, con politiche trasversali in grado di ridurre la domanda di energia e far crescere il contributo delle fonti rinnovabili e la capacità di assorbimento dei sistemi agroforestali.

Nelle tabelle seguenti sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano:

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella - Principali obiettivi del PNIEC al 2030 (fonte PNIEC dicembre 2019)

Come si evince dalla precedente tabella il nuovo quadro di riferimento europeo per le politiche climatiche ed energetiche prevede tre obiettivi al 2030: riduzione delle emissioni di gas-serra di almeno il 40% rispetto al 1990, grazie all'aumento del 32% delle rinnovabili e del 32,5% dell'efficienza energetica. Infatti con questi obiettivi, secondo le proiezioni della stessa Commissione, l'Europa è in grado di ridurre le sue emissioni di solo l'80% entro il 2050. Il recente rapporto Ippc, invece, evidenzia che è indispensabile raggiungere zero emissioni nette entro il 2050 a livello globale, con un maggiore impegno, secondo quanto previsto dall'Accordo di Parigi, da parte dei Paesi che hanno maggiori capacità economiche e responsabilità storiche per l'attuale livello di emissioni climalteranti.

L'Europa è senza dubbio tra questi. E soprattutto ha il potenziale economico e tecnologico per impegnarsi a raggiungere zero emissioni nette entro il 2040. Nei prossimi mesi, parallelamente alla redazione dei Piani nazionali, in Europa si dovranno rivedere gli attuali obiettivi al 2030 per dare seguito all'impegno assunto a Katowice dall'Unione Europea insieme a molti governi tra cui quello italiano con la Coalizione degli Ambiziosi di aumentare entro il 2020 gli obiettivi di riduzione delle emissioni sottoscritti a Parigi, andando ben oltre il 55% già proposto da diversi governi e

dall'Europarlamento.

È dentro questo scenario che va guardata la proposta del governo italiano, a partire dai numeri e poi nelle scelte individuate (leggi, regolamenti, incentivi, ecc.) per realizzare gli obiettivi fissati. Nel complesso il piano italiano si impegna a rispettare i requisiti previsti dal nuovo sistema europeo di *governance*, in linea con l'attuale obiettivo climatico del 40% al 2030.

Ovviamente il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella - Obiettivi di crescita della Potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (fonte PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (fonte PNIEC)

Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a fine incentivo.

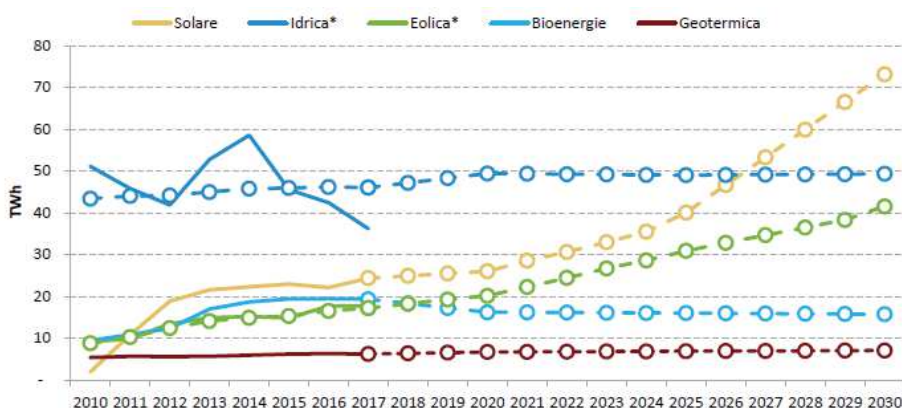


Grafico - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (fonte GSE e RSE)

Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

3.5.4 Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia 2019-2030 (PEARS)

Con DGR 3 febbraio 2009 n. 1, parte integrante nel Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 09/03/2009, è stato approvato il "Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano" (P.E.A.R.S.).

Gi obiettivi presenti nel PEARS riguardano:

- lo sviluppo sostenibile del territorio regionale tramite l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
- favorire una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
- sostenere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili, sviluppando le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
- favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
- favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico.

La Regione, a seguito di un contenzioso giurisdizionale sotto il profilo procedurale e regolamentare, ha emanato l'art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11, secondo cui il DPR Regione Sicilia del 9 marzo 2009 trova applicazione fino alla data di entrata in vigore del decreto del Presidente della Regione, con cui si disciplinano "le modalità di attuazione nel territorio della Regione degli interventi da realizzarsi per il raggiungimento degli obiettivi nazionali", derivanti dall'applicazione della Direttiva 2001/77/CE (successivamente abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE) e nel rispetto del D.Lgs. 387/2003 (e s.m.i) di recepimento della predetta direttiva "sostanzialmente legificando le linee guida del PEARS" (rif. Ordinanza CGA 8 giugno-19 dicembre 2011 n. 1021/11).

Il Decreto che dà esecuzione a quanto disposto dall'art. 105 della L.R. 12 maggio 2010 n. 11 è costituito dal Decreto Presidenziale 18 luglio 2012 n. 48, che come richiamato in precedenza, stabilisce l'adeguamento della disciplina regionale alle disposizioni di cui al DM 10 settembre 2010. L'emanazione dello stesso, ha comportato l'abrogazione delle disposizioni di cui alla Delibera di approvazione del PEARS. In vista della scadenza dello scenario di piano del PEARS,

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1484 327">Pag.37</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.37
11/2021	REV: 00	Pag.37			

il Dipartimento di Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha formulato una proposta di aggiornamento, in data 12 febbraio 2019, del Piano con obiettivi 2020 – 2030; il Preliminare di Piano è in fase di valutazione, al fine di individuare nel dettaglio le possibili azioni da avviare da parte della Regione Sicilia per raggiungere i seguenti obiettivi, nell'ambito della nuova pianificazione energetico-ambientale, ha come linee guida:

- *sviluppo*: l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, al fine di garantire concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;
- *partecipazione*: l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità; la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.
- *tutela*: alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Coerentemente con il quadro normativo di riferimento su scala comunitaria e nazionale, nel Preliminare di Piano vengono definiti gli obiettivi strategici in materia energetica al 2030: in particolare, per il settore eolico, si prevede un incremento della produzione di energia elettrica di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (2808 GWh) al fine di raggiungere un valore di circa 6117 GWh. Il conseguimento di tale obiettivo, ai sensi del Preliminare di PEARS, può essere effettuato sia attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti, sia attraverso la realizzazione di nuove installazioni.

Complessivamente nel 2030 si prevedono installati 3000 MW a fronte degli attuali 1887 MW.

Per quanto concerne, le nuove installazioni, il Preliminare di PEARS prevede che l'obiettivo della quota di produzione venga coperto attraverso l'installazione di circa 446 MW, suddivisi in 84 MW in impianti minieolici e 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrino vincoli ambientali.

In relazione all'analisi della compatibilità del progetto con gli obiettivi generali del PEARS, si evidenzia che:

- il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli obiettivi principali di Piano stesso;
- presenta elementi di totale coerenza con le recenti disposizioni in materia di aggiornamento del PEARS, indicati nel Preliminare di Piano, che hanno incrementato il potenziale massimo eolico installabile su territorio regionale, in linea con gli obiettivi al 2030 stabiliti dalle politiche europee e nazionali in materia energetica.

Piano di sviluppo Terna

Inoltre, ai fini del PEARS, sono di particolare interesse le linee di azione del Piano di sviluppo di Terna orientate ad un equilibrato sviluppo del sistema infrastrutturale di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; prospettiva

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.38

funzionale ad assicurare l'affidabilità e sicurezza del sistema energetico garantendo, nel contempo, il soddisfacimento delle domande di connessione degli aventi diritto, con particolare riferimento allo sviluppo di impianti di generazione da FER.

La Sicilia è la prima regione italiana per investimenti sullo sviluppo e la sicurezza della rete elettrica secondo il nuovo piano industriale di Terna. Sono previsti interventi di rinnovo e manutenzione degli asset esistenti e all'implementazione di attività per l'incremento della resilienza della rete elettrica e di mitigazione dei rischi di inquinamento salino. Il pacchetto che Terna si impegna a realizzare è frutto di un approccio di dialogo con il territorio che rappresenta oggi, insieme alla sostenibilità delle opere e all'attenzione per l'ambiente, un valore imprescindibile nella strategia di Terna.

Quindi nell'ottica di quanto si è descritto, con particolare riferimento alla finalità strategica di promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti, rispetto alla quale sono centrali i temi del PEARS orientati alla promozione e sviluppo delle FER e quindi all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, l'impulso all'utilizzo di risorse endogene e la previsione del potenziamento della rete elettrica regionale con l'obiettivo di miglioramento dell'affidabilità e flessibilità complessiva del sistema energetico, si può affermare che il presente progetto è perfettamente congruente con gli obiettivi del PEARS.

3.5.5 Piano Paesistico Territoriale Regionale della Regione Sicilia

D.A. 9280/2006: Schema della relazione paesaggistica ai sensi dell'art. 3 del D.C.P.M. 12 dicembre 2005 approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio.

Il P.P.R. contiene all'interno le finalità e gli obiettivi, la metodologia, gli Ambiti territoriali, la cartografia tematica regionale di base e l'elenco dei beni culturali e ambientali.

Con D.A.6683 del 29 dicembre 2016 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani.

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani "Area della Pianura costiera occidentale - Area delle colline del trapanese" interessa il territorio dei comuni di: Alcamo, Campobello di Mazara, Castelvetro, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita. Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell' *Ambito 2 "Area della pianura costiera occidentale"*, interessa il territorio costiero della provincia di Trapani compreso nei comuni di Trapani, Erice, Paceco, Marsala, Petrosino, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara, Castelvetro, così come delimitato dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale ad esclusione del territorio di Menfi ,che rientra nella provincia di Agrigento.

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell' *Ambito 3 "Area delle colline del Trapanese"*, interessa per le pertinenze della provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina, nel golfo di Castellammare del Golfo e si insinua verso l'interno comprendendo i seguenti comuni: Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita. A questno parti, più o meno piccole, di territorio di altri comuni: Marsala, Mazzara del Vallo, Paceo e Trapani.



Figura 8 - Stralcio "Piano Paesaggistico della Provincia di Trapani ambiti 2 e 3 - Carta delle Componenti del Paesaggio"

http://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/rest/services/Beni_Culturali/TP_Componenti_Paesaggio/MapServer

Legenda del PPT Provincia di Trapani – Ambiti 2 e 3 – Componenti del Paesaggio



Relazione con il progetto

Gli aerogeneratori del Parco eolico in progetto, in relazione alle *Componenti del paesaggio*, si sovrappongono alle aree classificate come “*paesaggio delle colture arboree*” per gli aerogeneratori MRS01, MRS02, MRS04, MRS05, MRS06, MRS07 e MRS10, mentre gli aerogeneratori MRS03, MRS08 e MRS09 in aree classificate come “*vigneti*”.

Inoltre, nessuno degli aerogeneratori, interferisce con siti di particolare rilievo tra cui i beni isolati, la viabilità storica, le acque superficiali, centri e nuclei storici, vegetazione forestale e quanto riportato nella cartografia delle Componenti del paesaggio.

Come meglio descritto nei capitoli/paragrafi successivi e meglio documentato negli Studi specialistici, non si sono riscontrati durante la fase di sopralluogo aree, ove è prevista l’installazione degli aerogeneratori, destinati a vigneti.

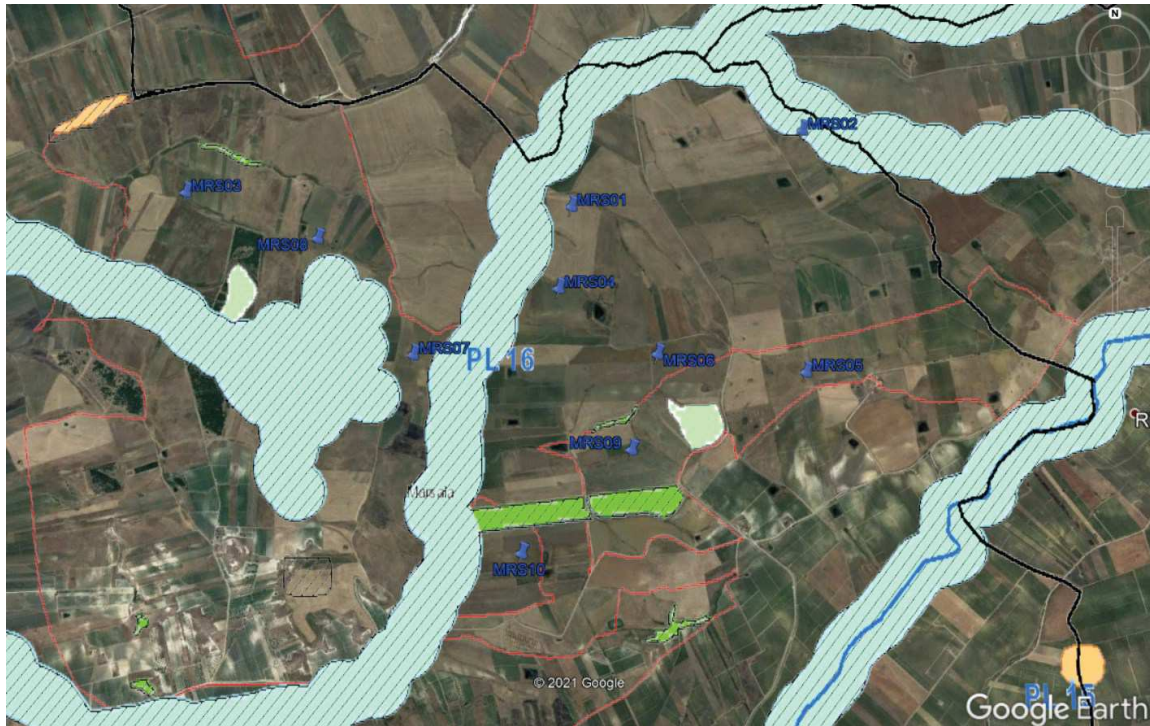


Figura 9 - Stralcio "Piano Paesaggistico della Provincia di Trapani ambiti 2 e 3 - Carta dei Beni Paesaggistici" su Ortofoto

Legenda del PPT Provincia di Trapani – Ambiti 2 e 3 – Beni paesaggistici

Legenda	
TP_Beni_Paesaggistici	paesaggi locali
	Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
	aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04
	zone umide - art.142, lett. i, D.lgs.42/04
	aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
	aree costa 300m. - art.142, lett.a, D.lgs. 42/04
	aree laghi 300m. - art.142, lett. b, D.lgs. 42/04
	aree fiumi 150m. - art.142, lett. c, D.lgs.42/04
	aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
	aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
	aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04

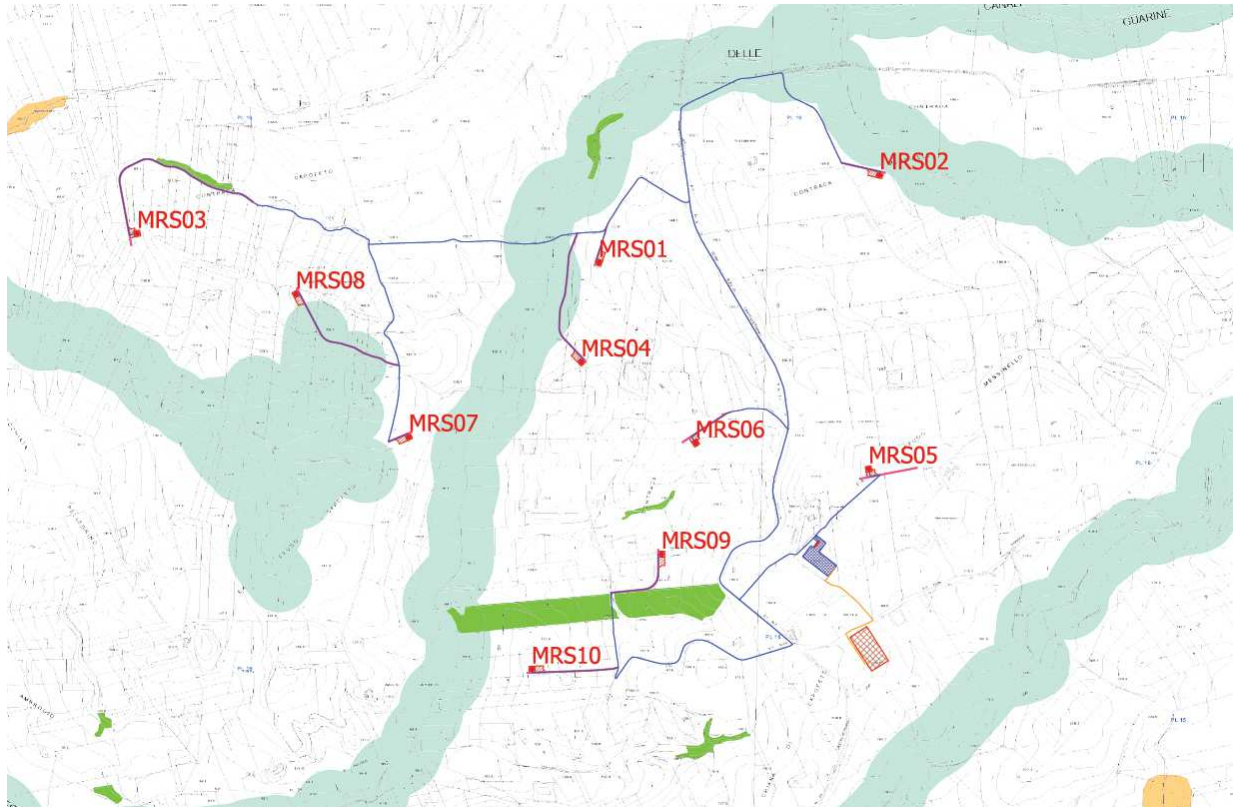


Figura 10 - Stralcio "Piano Paesaggistico della Provincia di Trapani ambiti 2 e 3 - Carta dei Beni Paesaggistici" su CTR

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5.6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

- to_ambiti_2_3_beni_paesaggistici
paesaggi locali
- Vincoli Archeologici art 10 D.lgs. 42/04
 - aree di interesse archeologico - art 142, lett. m, D.lgs. 42/04
 - zone umide - art 142, lett. i, D.lgs. 42/04
 - aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
 - aree costa 300m - art.142, lett.a, D.lgs. 42/04
 - aree laghi 300m - art.142, lett. b, D.lgs. 42/04
 - aree fiumi 150m - art.142, lett. c, D.lgs.42/04
 - aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
 - aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
 - aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04

In considerazione ai *Beni paesaggistici*, nessuno degli aerogeneratori, interferisce con siti di particolare rilievo ad eccezione di brevi tratti di viabilità che ospiterà in alcuni casi anche il cavidotto MT di collegamento con la parte esterna

della fascia di rispetto di 150 m dai corsi d'acqua.

Inoltre, solo una piccola porzione del tracciato cavidotti sembrerebbe sovrapporsi ad un'area classificata come "Aree boscate" ma lo stesso percorre una viabilità esistente e pertanto non interferisce con l'area boscata in questione, come mostra l'immagine seguente che raffigura lo stato dei luoghi.

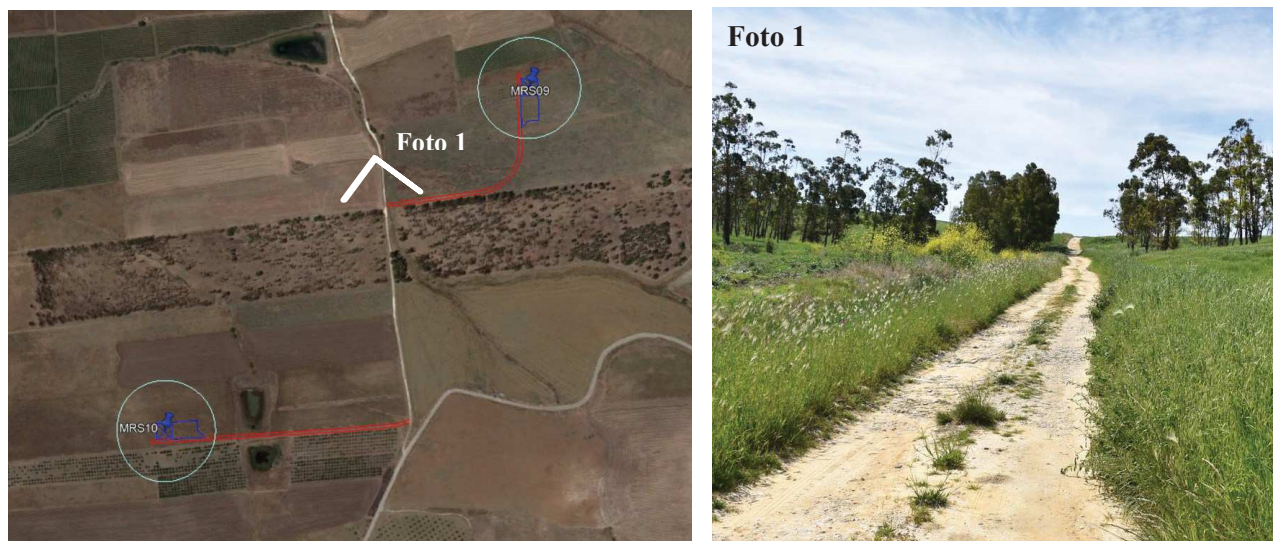


Figura 11 – Scatto fotografico della viabilità esistente (strada di collegamento tra gli aerogeneratori MSR09 e MRS10)

3.5.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Sicilia 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.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989. L'art. 17 comma 4 mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D.lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione, e rappresentate su strati informativi specifici. Il PAI si applica nel bacino idrografico della Regione Sicilia ed è suddiviso nei seguenti versanti, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:

- Versante settentrionale;
- Versante meridionale;
- Versante orientale;
- Isole minori.

L'area del parco eolico in progetto, ricade all'interno del Versante settentrionale e interessa il "Bacino idrografico del Fiume Birgi (051)" ove ricade al loro interno il territorio del comune di Marsala, come mostra l'immagine seguente.

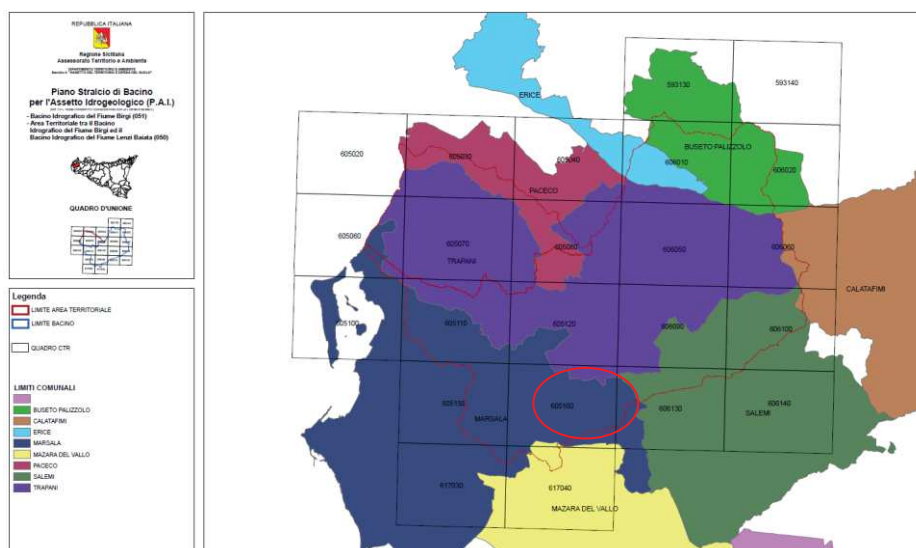


Figura 12 – Quadro d'unione del P.I.A. del - Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)

Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi Baiata (050)

Le cartografie interessate dall'area di impianto e nello specifico ove ricadono gli aerogeneratori sono la C.T.R.605160 e la C.T.R. 606130, di cui di seguito si riporta la Carta dei Dissesti.

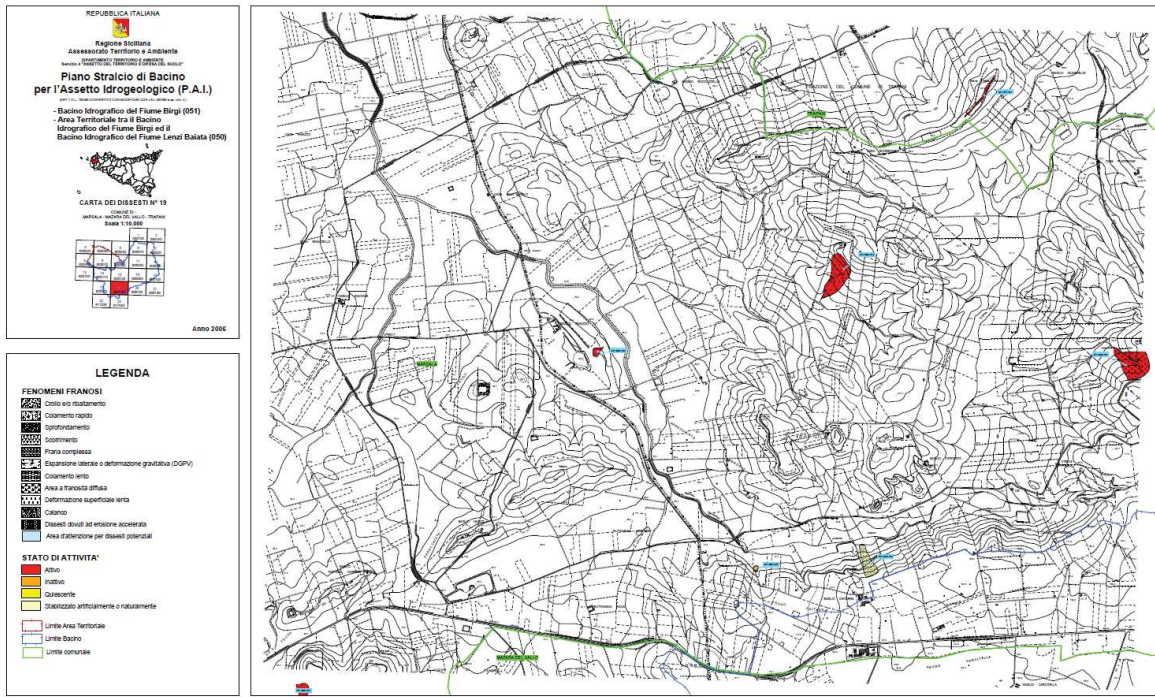


Figura 13 – Carta dei Dissesti PAI - CTR 605160




Figura 14 – Carta dei Dissesti PAI - CTR 606130

Di seguito alcuni particolari del Bacino Idrografico interessato:

Area territoriale compresa tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi Baiata

- Inquadramento geografico

L'Area Territoriale si localizza a Nord del Bacino del Fiume Birgi ed occupa una superficie complessiva di circa 88 km².

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.46

La forma dell'area in esame è subrettangolare, con una direzione di allungamento NO-SE. Rispetto alla direzione di allungamento, l'area raggiunge la sua massima larghezza, pari a circa 9 km, nella porzione centrale; nella porzione più orientale, la larghezza si riduce fino a circa 6 km.

I corsi d'acqua che ricadono nell'area in studio sono il Torrente Verderame e l'antico tratto finale del Fiume Birgi, escluso dal corso di quest'ultimo da opere di canalizzazione che hanno deviato le acque del Birgi nel Chinisia-Marcanzotta.

Il Torrente Verderame nasce nel Territorio del comune di Paceco e si sviluppa per circa 16 km attraverso lo stesso territorio comunale, costituendo poi, per un lungo tratto, il limite amministrativo con il comune di Trapani.

I bacini confinanti con quello del Torrente Verderame sono il Bacino del Fiume Lenzi Baiata a Nord ed il Bacino del Fiume Birgi a Sud; a SO del Bacino del Torrente Verderame si estende invece il resto dell'Area Territoriale in studio.

L'area Territoriale interessa, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di tre comuni (Marsala, Paceco, Trapani). Di questi comuni, all'interno dell'area non cade nessun centro abitato ma i soli nuclei abitati di Fontanasalsa, Guarrato, Locogrande, Marausa, Palma, Rilievo, Salinagrande (comune di Trapani).

All'interno dell'area non sono presenti invasi, ma soltanto specchi d'acqua, costituiti da acque di transizione, rappresentati dalle saline di Trapani.

Nel bacino e nell'area territoriale contigua è possibile riconoscere l'azione antropica, oltre che nei nuclei abitati e nei territori agricoli, in numerose infrastrutture di trasporto.

Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Birgi e l'area territoriale ad esso contigua ricadono esclusivamente all'interno della provincia di Trapani. In particolare, l'area in studio comprende un totale di otto territori comunali.

- Morfologia

Il territorio interessato dal bacino idrografico del Fiume Birgi e dall'Area territoriale contigua è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con pendenze blande, anche se non mancano paesaggi aspri e accidentati, nella zona montana, nè ampie pianure costiere, spianate dall'azione del mare nel periodo Quaternario.

Un aspetto morfologico rilevante è la presenza delle saline di Trapani e Paceco, specchi di mare a bassissima profondità, che si trovano in un'antica piana alluvionale invasa dalle acque marine. Il sito, che si estende tra la foce del vecchio corso del Fiume Birgi e quella del Fiume Lenzi Baiata, costituisce una delle più importanti aree umide costiere della Sicilia occidentale, occupato in gran parte da saline coltivate in maniera tradizionale, con pantani e campi coltivati in aree marginali.

Tra i principali elementi morfologici che contraddistinguono il territorio in studio si individuano i terrazzi marini di età quaternaria, che interessano soprattutto l'area territoriale, sviluppandosi, con pendenze molto blande, dalla linea di costa verso l'interno, fino a quote massime di circa 140 m s.l.m.

In particolare sono distinguibili, in base alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche, diversi ordini di terrazzi costieri: a quote comprese tra 0 e 10 m, a quote comprese tra 10 e 125 m s.l.m., ed il Grande Terrazzo Superiore, limitato alla fascia più interna, fino a quote di circa 140 m s.l.m..

Tale morfologia ad andamento subpianeggiante, che con debole acclività risale dalla linea di costa fino a quote di circa 100 m, è interrotta, trasversalmente, dai gradini corrispondenti agli orli dei terrazzi e da strutture calcarenitiche più

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.47

rilevate come quella di Timpone Cutusio, di oltre 20 m più elevato del circostante terrazzo; longitudinalmente la continuità morfologica è invece interrotta dalle incisioni fluviali del Fiume Chinisia-Marcanzotta, del F. Birgi e del T. Verderame.

Un elemento morfologico di notevole rilevanza, seppure di origine antropica, è invece rappresentato dalle numerose cave di calcarenite presenti diffusamente nei territori in studio. Si tratta in prevalenza di cave a cielo aperto ormai quasi del tutto inutilizzate, e spesso riempite da materiali di risulta delle lavorazioni di estrazione.

- Idrologia

Nella zona di monte il Fiume Birgi consta di due rami; il ramo settentrionale, che nasce dai rilievi collinari di M. Murfi (510 m s.l.m.) e Piano Neve, dopo il primo tratto in cui prende il nome di F. Fittasi, prosegue con il nome di Fiume Bordino.

Il ramo meridionale, che nasce dal complesso di Montagna Grande, è interessato nel suo percorso dal serbatoio Rubino. Da monte verso valle comprende due tratti: il primo, denominato T. Fastaia, è incassato tra Montagna Grande ed i rilievi di c.da Baglietto e le sue acque defluiscono quasi interamente nell'invaso, a valle dello sbarramento resta infatti solo un tratto, inferiore ad un chilometro, che confluisce nel F. della Cuddia; il secondo tratto, costituito dal F. della Cuddia, scorre in direzione E-O fra i rilievi di Timpone delle Guarine e della Montagnola della Borrania a Sud e quelli di Timpone di Fittasi e c.da Tammareddara a Nord.

Il F. della Cuddia confluisce con il ramo settentrionale del Birgi denominato F. di Bordino, proseguendo, sempre con direzione E-O, con il nome di F. di Borrania prima e F. della Marcanzotta poi.

- Uso del Suolo

Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area in studio ci si è avvalsi della "Carta dell'uso del suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e della "Carta dell'uso del suolo" pubblicata dalla Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste (Unità Operativa Pedologica – Servizi allo sviluppo-Unità Operativa 118, S.O.A.T. N° 85, Buseto Palizzolo).

Il quadro vegetazionale del bacino del Fiume Birgi e dell'area tra il Fiume Lenzi e il Fiume Birgi si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra anche l'olivo.

Le aree urbanizzate a tessuto più denso riguardano le numerose contrade dei comuni di Erice, Marsala, Paceco e Trapani ed occupano una percentuale significativa soprattutto in prossimità della zona costiera. Un'area aeroportuale militare e civile, denominata "Birgi", ricade nel territorio dei comuni di Marsala e Trapani.

- Cenni di climatologia

Per definire il microclima del settore occidentale della Sicilia nel quale ricadono il bacino idrografico del Fiume Birgi e l'area territoriale tra i bacini idrografici del Fiume Birgi e del Fiume Lenzi Baiata sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno dell'area in esame o limitrofe ad essa.

Prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali, si nota che, sebbene il valore medio annuo complessivo del bacino, di 17,5 °C, risulti pressoché corrispondente al valore medio annuo delle singole stazioni, l'andamento termico delle due stazioni è leggermente

diverso, rispecchiando la rispettiva distanza dal mare: i valori medi mensili della stazione di Marsala mostrano infatti che l'area di Marsala, sia nei mesi invernali che in quelli estivi, risente maggiormente dell'azione mitigatrice del mare rispetto a quella di Calatafimi.

L'analisi dei dati mostra inoltre che nei mesi più caldi (luglio e agosto) si raggiungono temperature massime di circa 41°C; invece, nel mese più freddo (Gennaio), le temperature minime non scendono mai al disotto dello zero, ad eccezione di un picco (-4,5°C stazione di Marsala, 0,3°C stazione di Calatafimi) registrato nel 1981.

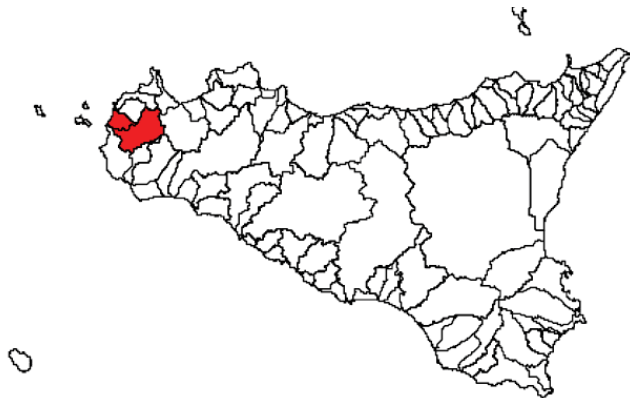


Figura 15 - Individuazione del Bacino idrografico "Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)
Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi Baiata (050)"

Comune di Marsala

Nel territorio del Comune di Marsala, le aree interessate dai due dissesti censiti rientrano rispettivamente: una nella classe di pericolosità bassa (P0), n. 3 in quella a pericolosità moderata (P1) e n. 16 nella classe di pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 69,53 Ha.

In relazione alla determinazione delle classi di rischio, nel territorio comunale è stata individuata soltanto un'area soggetta a rischio e precisamente a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,24 Ha; in tale area l'elemento vulnerabile è rappresentato da un acquedotto interrato.

Di seguito si riportano gli stralci degli elaborati grafici prodotti a corredo del presente Studio per agevolare la lettura delle aree P.A.I. in relazione al parco eolico in progetto, di seguito denominati:

- Piano Assetto Idrogeologico – Geomorfologia;
- Piano Assetto Idrogeologico – Idraulica;
- Piano Assetto Idrogeologico – Dissesti.

- **Piano Assetto Idrogeologico – Geomorfologia**

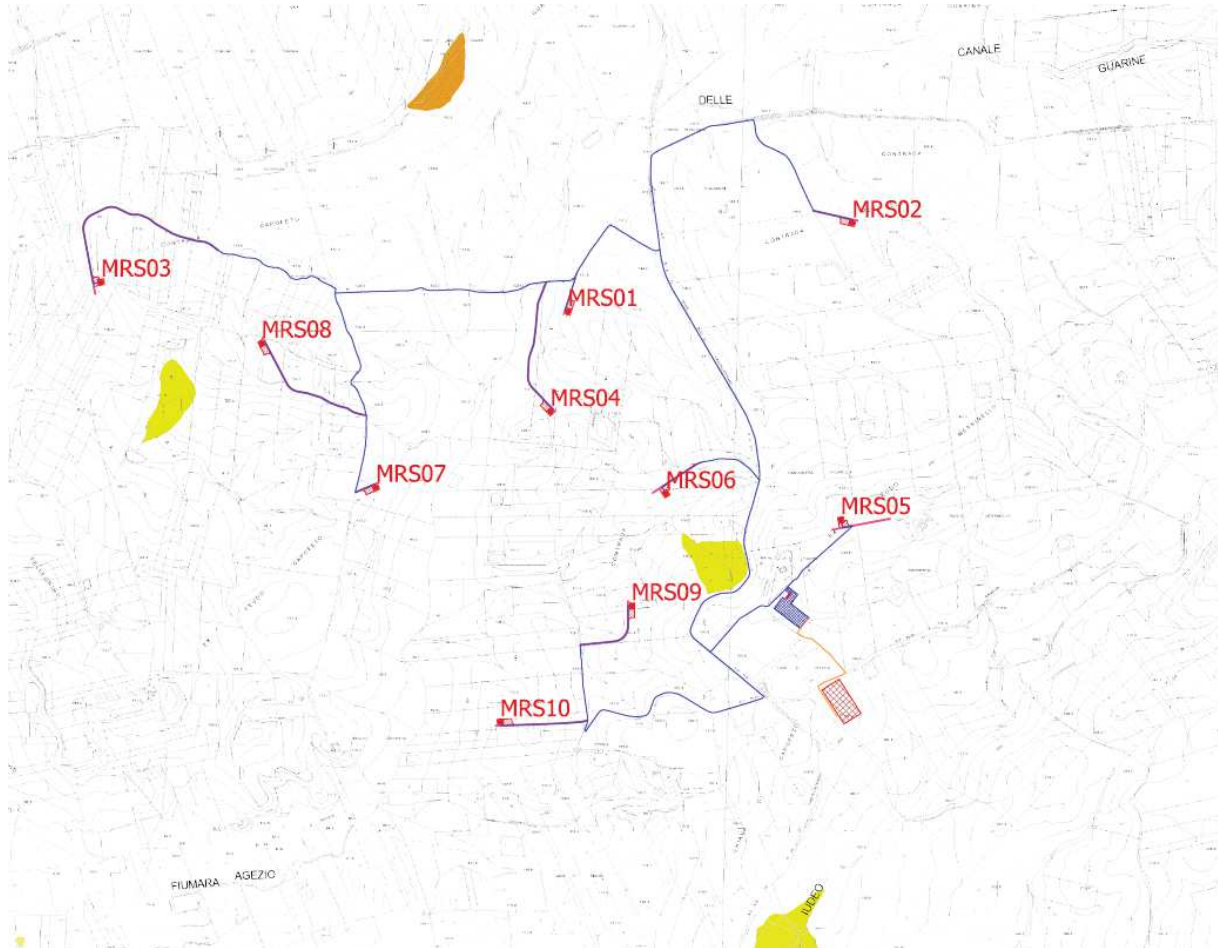


Figura 16 – Stralcio dell'elaborato grafico "Piano Assetto Idrogeologico – Geomorfologia"

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5.6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

PAI_Geomorfologia_Pericolosita_wgs8:

Pericolosità geomorfologica

- 1
- 2
- 3
- 4

PAI_Geomorfologia_Rischio_wgs84

Rischio geomorfologico

- 1
- 2
- 3
- 4

- **Piano Assetto Idrogeologico – Idraulica**

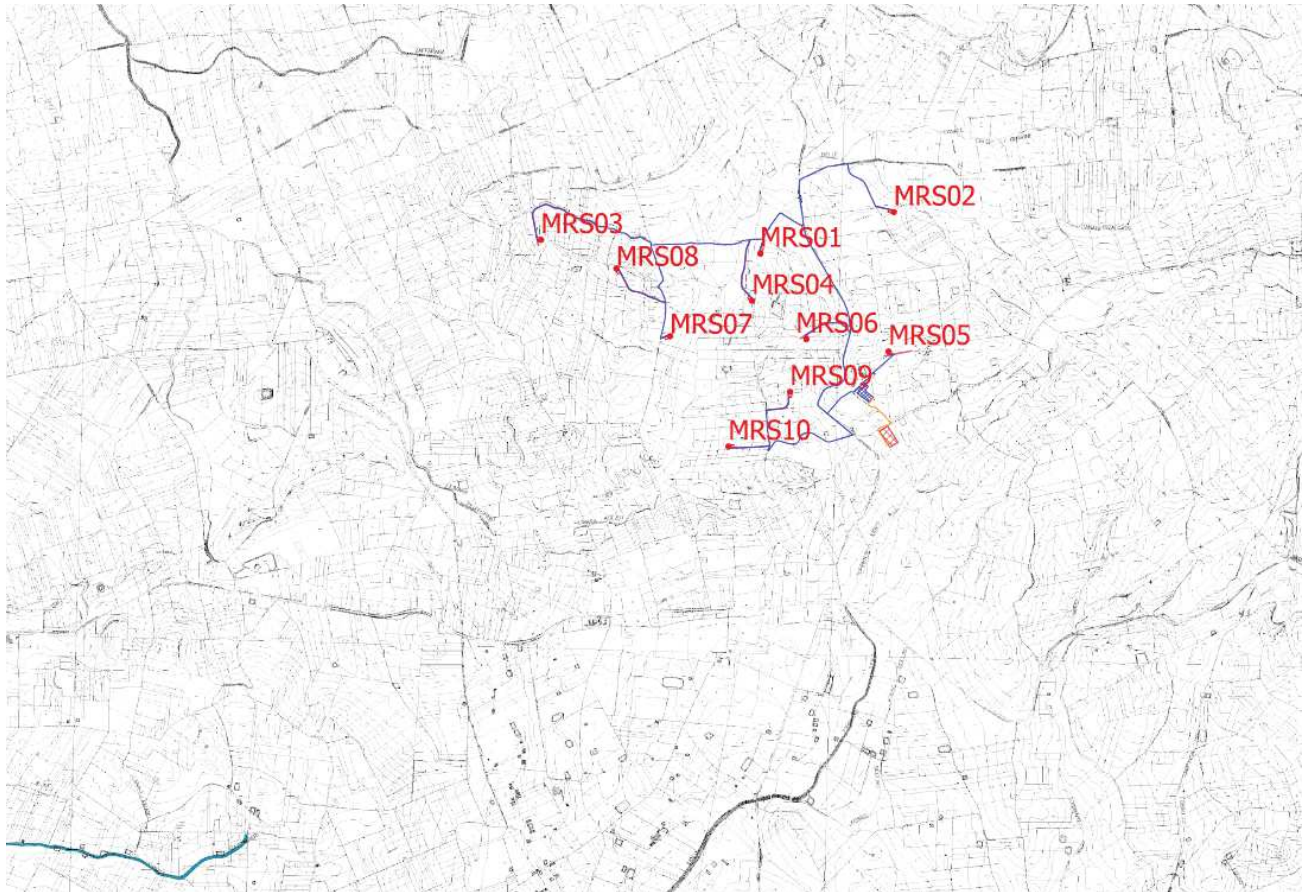


Figura 17 – Stralcio dell'elaborato grafico "Piano Assetto Idrogeologico – Idraulica"

LEGENDA

<ul style="list-style-type: none"> ● Aerogeneratore da 5.6 MW — Viabilità di nuova realizzazione Piazzole definitive di nuova realizzazione Cavidotto MT 30 kV Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN Stazione utente 220/30 kV Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna" 	<p>PAI_Idraulica_Rischio_wgs84</p> <p>Rischio idraulico</p> <ul style="list-style-type: none"> R1 R2 R3 R4 	<p>PAI_Idraulica_Pericolosita_wgs84</p> <p>Pericolosità Idraulica</p> <ul style="list-style-type: none"> P1 P2 P3 P4
---	--	---

- **Piano Assetto Idrogeologico – Dissesti**

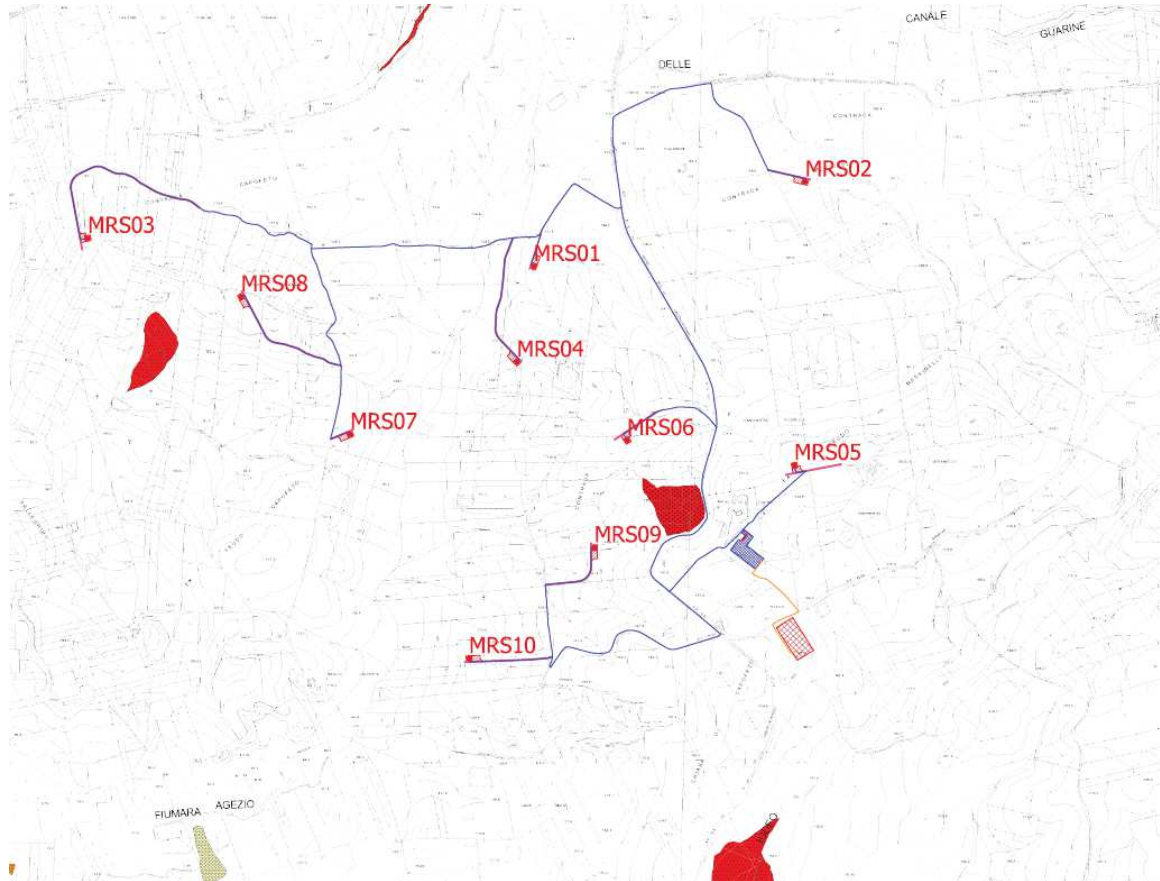


Figura 18 – Stralcio dell’elaborato grafico “Piano Assetto Idrogeologico – Dissesti”

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5,6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

PAI_Geomorfologia_Dissesti_wgs84

Dissesti per Tipologia

- 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 dovuti ad erosione accelerata

Dissesti per Attività

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

Il progetto in essere ricade all’interno dei seguenti quadranti: 605160 e 606130 e dallo studio effettuato emerge, che nell’area di progetto non sono presenti né aree di pericolosità idraulica né aree di pericolosità geomorfologica perimetrata nell’ambito PAI.

Per un migliore dettaglio si rimanda agli elaborati “PAI idraulica”, “PAI dissesti” e “PAI geomorfologia” e alla Relazione geologica e idrogeologica.

Il Progetto IFFI in Sicilia

Nel 2001 il Servizio Geologico Nazionale (ora APAT) ha avviato un progetto per riunire ed omogeneizzare i dati raccolti su tutto il territorio nazionale, relativamente ai fenomeni franosi. Il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani) è stato realizzato, in Sicilia, nel corso degli anni 2002-2003, dal Dipartimento di Geologia e Geodesia

dell'Università degli Studi di Palermo, per conto dell'Amministrazione Regionale – Assessorato Territorio e Ambiente. Nell'ambito del progetto IFFI si sono controllate, tramite fotointerpretazione del volo ATA Sicilia 1997 (scala media 1:20.000), cartografate su base I.G.M.I. in scala 1:25.000 ed informatizzate con software Arcview, tutte quelle frane provenienti dall'archivio dei dati catalogati nei seguenti documenti:

- Perimetrazione dei dissesti del Piano Straordinario del 2000;
- Perimetrazione dei dissesti dell'Aggiornamento del Piano Straordinario del 2002 e del 2003;
- Dati relativi al Progetto AVI;
- Dati relativi al Progetto SCAI;
- Informazioni relative a segnalazioni e comunicazioni in possesso della Regione.

In totale si sono inventariate 3.660 frane, suddivise nelle nove province siciliane.

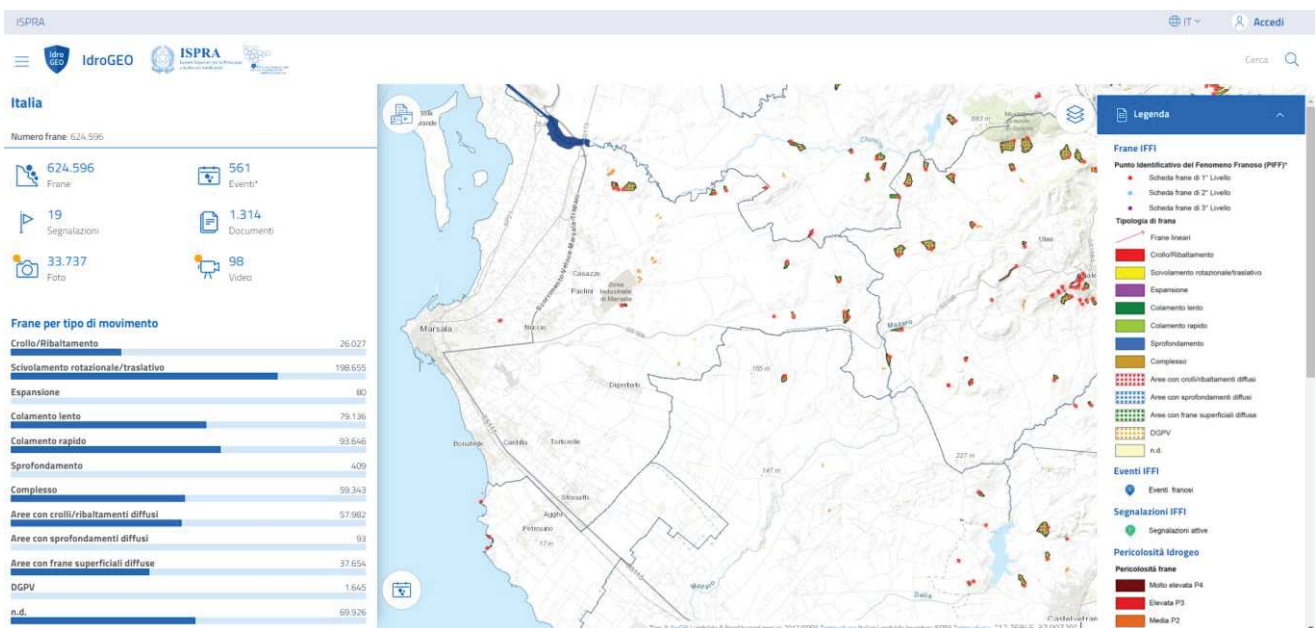


Figura 19 – Individuazione delle frane del catalogo IFFI ricadenti all'interno del Comune di Marsala

Fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi?@=37.84234815906373,12.694713968954696,12>

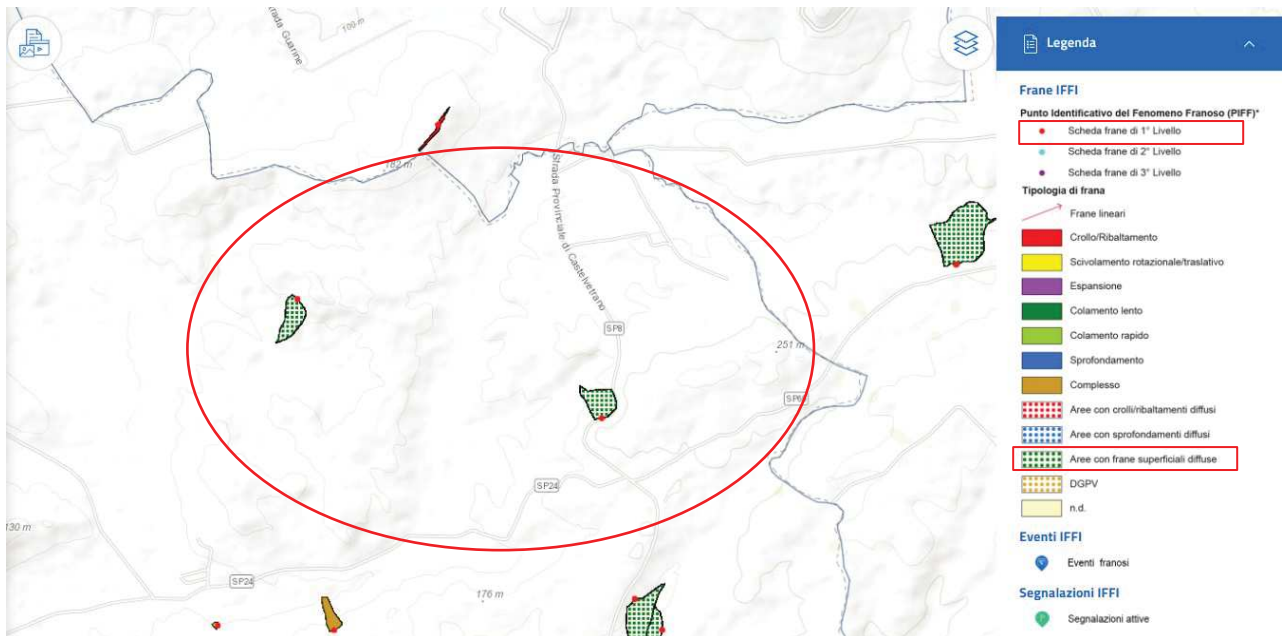


Figura 20 – Individuazione dell'area di impianto rispetto al catalogo IFFI

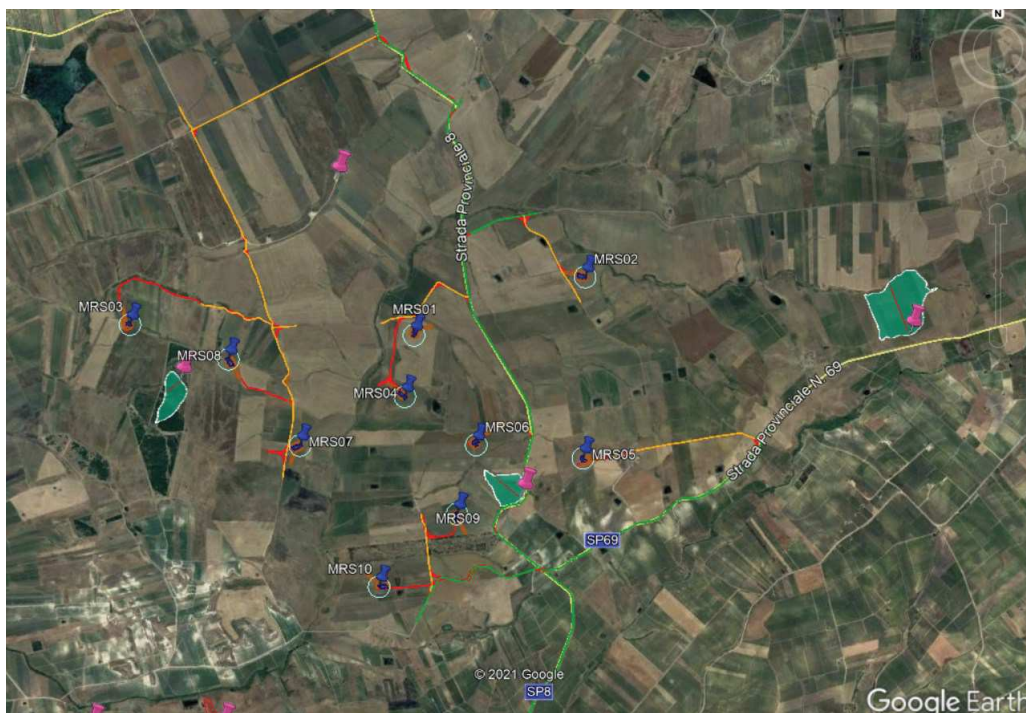



Figura 21 – Individuazione del layout di impianto e delle frane del catalogo IFFI su ortofoto

L'area di impianto non interferisce con le Frane catalogate dall'ISPRA.

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Progetto IFFI.

3.5.7 Piano Forestale Regionale 2021-2025 della Regione Sicilia

Il Piano Forestale Regionale (PFR) 2009/2013, approvato con D.P. n. 158/S.6/S.G. del 10 aprile 2012 e realizzato dal Dipartimento Forestale dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente è stato redatto secondo le definizioni di bosco

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.54

FAO-FRA 2000 L.R. 16/1996 e D.Lgs. 227/2001.

Il PFR rappresenta il documento di pianificazione forestale più ampio, pertanto è stata evidente, da subito, la necessità di par - tecipazione e condivisione non solo alla base, con il territorio, ma anche all'interno della Regione stessa, al fine di evidenziare l'importanza di questo settore che necessita di competenze specifiche e qualificate.

Il territorio siciliano è ricoperto per l'8,71 % da boschi, relegati nelle zone di montagna e collina. La superficie forestale della Sicilia, secondo i dati dell'ultimo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (2005), è di 338.171 ettari.

Il Piano Forestale Regionale è principalmente uno strumento "programmatorio" che consente di pianificare e disciplinare le attività forestali e montane allo scopo di perseguire la tutela ambientale attraverso la salvaguardia e il miglioramento dei boschi esistenti, degli ambienti pre-forestali (boschi fortemente degradati, boscaglie, arbusteti, macchie e garighe) esistenti, l'ampliamento dell'attuale superficie boschiva, la razionale gestione e utilizzazione dei boschi e dei pascoli di montagna, e delle aree marginali, la valorizzazione economica dei prodotti, l'ottimizzazione dell'impatto sociale, ecc.

La principale minaccia per il patrimonio forestale è rappresentata dagli incendi boschivi a carico della vegetazione spontanea, ma anche di quella coltivata, che riducono le superfici boscate, influenzando negativamente sia la rapida mineralizzazione della sostanza organica sia la superficie delle coperture vegetali, che esercitano un importante ruolo protettivo per la fauna selvatica che vi vive, oltre che nei confronti dell'erosione idrica ed eolica dei suoli.

Per quanto concerne ciò che è richiesto dall' Art. 3. Della L.R.13/99, modifica dell'art. 10 della legge regionale 6 aprile 1996, n. 16 al comma 3. "Nei boschi di superficie compresa tra 10.000 mq e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi e' determinata in misura proporzionale" si è deciso di semplificare il calcolo di tali fasce di rispetto intermedie attraverso la seguente formula:

$$\text{Fascia di rispetto} = (\text{nha} \times 15) + 50$$

Dove "nha" è il numero degli ettari di superficie del bosco in esame, arrotondato per eccesso, per "nha" diverso da 1 e compreso tra 2 e 10.

Il Piano, al suo interno, contiene la "Carta dei territori boscati e degli ambienti seminaturali, delle aree di intervento e di non intervento (aree buffer) individuati in Sicilia, di cui di seguito si riporta un estratto, con l'individuazione dell'area di impianto, ove è possibile appurare che non vi è intersezione tra tali aree e il progetto in questione

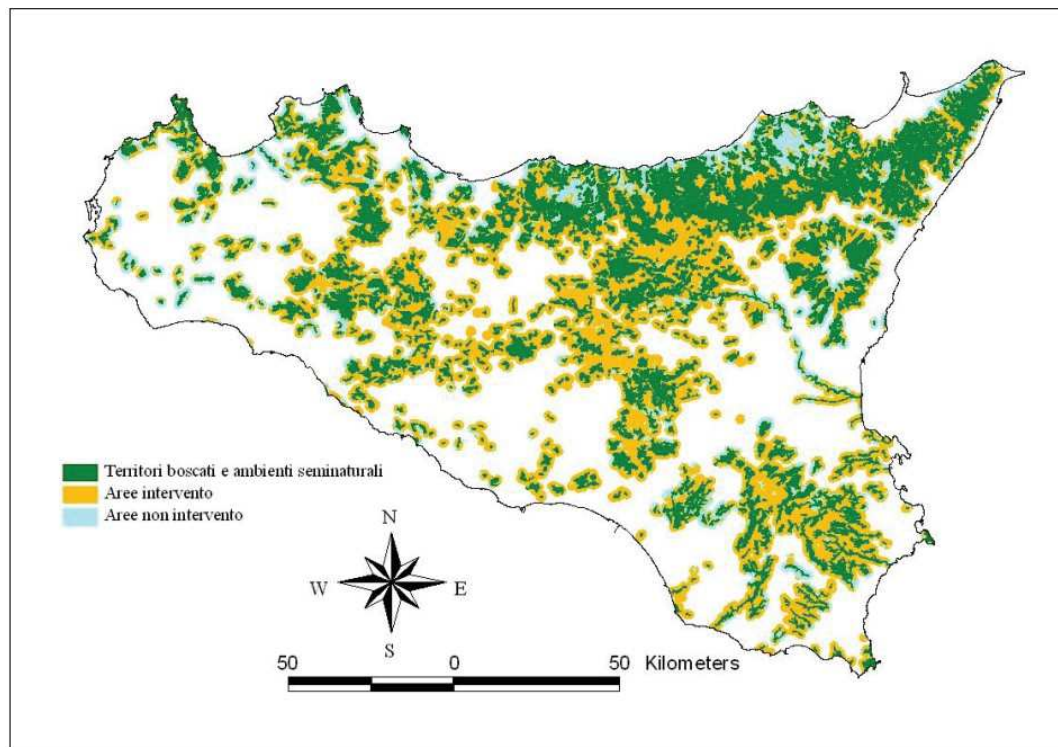


Figura 22 – Individuazione dell'area di impianto nella "Carta dei territori boscati e degli ambienti seminaturali, delle aree di intervento e di non intervento (aree buffer) individuati in Sicilia" del PFR

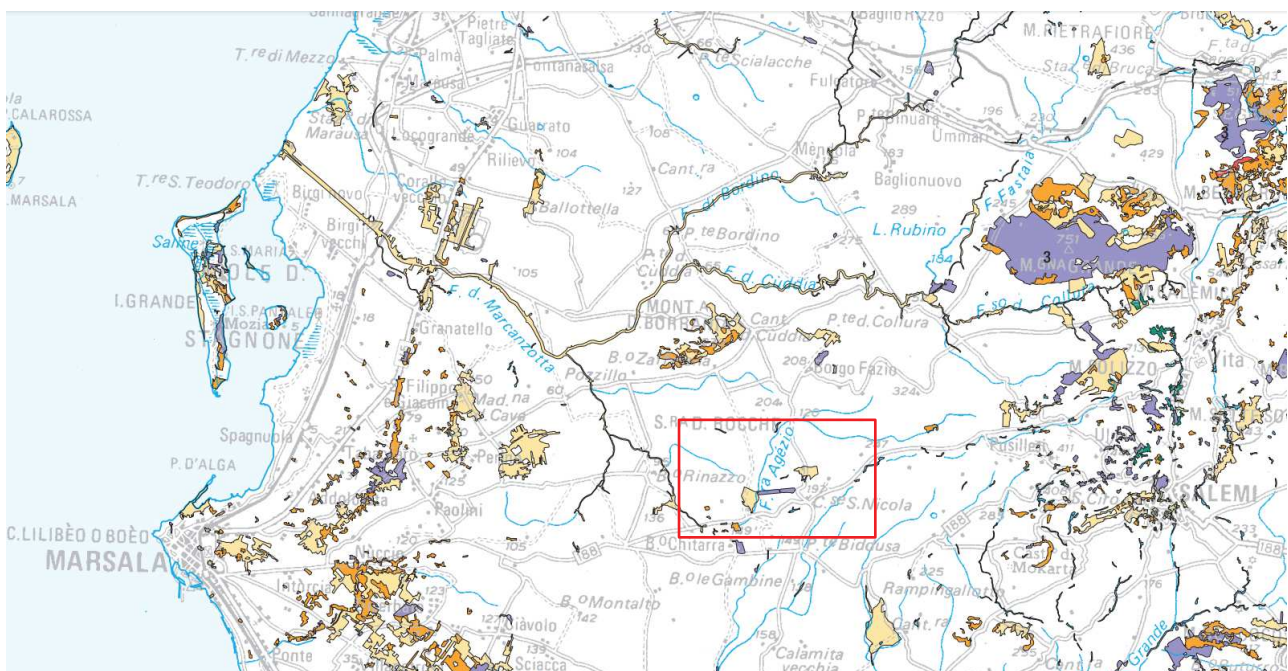


Figura 23 – Individuazione dell'area di impianto nella "Carta delle Categorie Forestali" (estratto)

Legenda

CATEGORIA FORESTALE	DESCRIZIONE CATEGORIA	COO	TIPI FORESTALI	CATEGORIA FORESTALE	DESCRIZIONE CATEGORIA	COO	TIPI FORESTALI
SUGHERETE	<p>La distribuzione attuale ha il suo corpo principale nelle aree costiere o subcostiere del versante tirrenico nord-orientale (tra Licciani-Cellu verso est fino a circa 400-500 m, su substrati carbonatici silicatici. Le altre aree di distribuzione mostrano un carattere generalmente frammentario, importanti aree più a Sud si hanno presso Caltagirone (CT) e Niscemi (CL) e sulle vulcanici del trapanese (Buccheri, Francolinu, Caltrenti, ecc.).</p>	1	Sughereta termomediterranea costiera	RIMBOSCHIMENTI	<p>Popolamenti artificiali di conifere aro latifoglie, in pratica a metà la loro composizione dipende dalle specie impiegate, dalle dinamiche naturali e dalle cure culturali successive. Il rimboschimento avviene in modo sistematico a partire dalla fine dell'800. Le province con le maggiori estensioni sono in ordine di importanza: Enna (circa 19000 ha), Palermo (circa 15000 ha), Caltanissetta (circa 15000 ha), Agrigento (circa 15000 ha), Catania (circa 10000 ha), Messina (circa 14000 ha), Trapani, Ragusa, Siracusa.</p>	1	Rimboschimenti di eucalipto in particolare E. grandis, E. camaldulensis, E. grandis/parviflorus
		2	Sughereta interna			2	Rimboschimenti di latifoglie varie
		3	Sughereta su vulcanici degli Iblei			3	Rimboschimento mediterraneo di conifere
LICCETE	<p>I boschi di leccio sono presenti su tutti i rilievi principali (Etna, Madonie, Sicani, Iblei, Monti di Palermo, ecc.) e secondario: la presenza diventa molto più sporadica e ristretta nelle colline interne della regione e nei rilievi della Sicilia meridionale. Vegetano su substrati vari, da carbonatici ad acidi, dal livello del mare fino a 1200-1300 m, dove vengono in contatto con le fasce dei boschi montani faggete, querceti e castagnoli, ecc.).</p>	1	Licceta pioniera rupesce	ORNO-COSTRIETI	<p>A differenza di molte altre regioni italiane gli Orno-costrieti in Sicilia sono rari. Sono diffusi soprattutto sui rilievi montani della Sicilia settentrionale ed orientale (Monti Nebrodi, Peliccioli, Etna e cave Iblei), in varianti con diverse esposizioni, preferibilmente fresche, ed all'interno di foreste, i substrati sono vari, spesso con affioramenti rocciosi, su suoli poco evoluti e superficiali.</p>	1	Ostrieto pioniero
		2	Licceta termomediterranea costiera e delle cave Iblee			2	Ostrieto mesocollino di fora
		3	Licceta xerofila mesomediterranea				
		4	Licceta mesocollina				
PINETE DI PINI MEDITERRANEE	<p>I popolamenti naturali di pini mediterranei sono molto localizzati e rari. I nuclei a pino d'Aleppo sono presenti presso la Pineta di Vittoria (Bunne Isole) e nelle valli del Tullaro (SR-PC); le pinete a pino maritimo sono escluse dai rilievi più importanti del fascia di Pantalena; il pino domestico è rinvenibile in forma rari, sopra le colline della città di Messina e nei dintorni di Cellu e di Sottergia-Mocosa (EN).</p>	1	Pineta di pino d'Aleppo della Sicilia Sud-orientale	FORMAZIONI RIPARALI	<p>A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesogiofite e meso-xerofite con portamento arboreo e arbustivo, tipiche di impluvi ed aree fluviali. Tali formazioni sono oggi molto frammentarie, sia per la particolare origine ed il clima, sia per gli estesi interventi di modellazione degli argini, in particolare nei tratti di chiusura dei bacini lungo le coste.</p>	1	Plataneto a platanone orientale
		2	Pineta di pino domestico			2	Pioppeto-saliceto arboreo
		3	Pineta di pino maritimo			3	Saliceto ripario arbustivo (a bosco che arbustivo)
		4	Pineta di pini mediterranei naturalizzata			4	Formazioni a tameris e oleandro (a bosco che arbustivo)
QUERCETI DI QUERCIA	<p>La distribuzione della quercia è molto localizzata alla fascia montana dei rilievi della Madonie e aree puntuali ai Nebrodi. Viceversa, la distribuzione dei querceti di roverella copre tutta l'isola, con maggiore frequenza sul settore settentrionale ed orientale, su substrati vari, da carbonatici a silicatici e suoli profondi. Le aree più importanti si riscontrano sui Nebrodi, Madonie, Peliccioli, Monti Etna, in un'ampia fascia altitudinale compresa tra il livello del mare e 1300 m circa.</p>	1	Querceto di rovera	FORMAZIONI PIONIERE E SECONDARIE	<p>A questa categoria appartengono consociati forestali eterogenei per composizione, struttura ed assetto evolutivo (da arboreo a arbustivo). Sono soprattutto diffusi su tutto il territorio regionale, dal livello del mare a tutto il piano montano, spesso non cartografabili, su substrati di varia natura. Le province più interessate sono quelle di Messina (Peliccioli su Peliccioli) e di Catania (circa 1800 ha - sostituito da Eucalipto dell'Etna).</p>	1	Betuletto a Betula aemula
		2	Querceto termofilo di roverella			2	Pioppeto di pioppo tremolo
		3	Querceto mesocollino di roverella			3	Boscaglia pioniera ad ornello
		4	Querceto xerofilo di roverella dei substrati carbonatici			4	Boscaglia ad olivo campante
		5	Querceto di roverella dei substrati silicatici			5	Robinetto
CERNETE	<p>A differenza degli altri querceti caducifogli la cerneta hanno una diffusione meno frammentata, presenti quasi completamente sui Monti Nebrodi, su substrati carbonatici silicatici e suoli profondi. Altre aree localizzate a piccoli nuclei sono presenti sulla fascia montana del versante tra N e O dell'Etna, presso il Bosco della Frouzza (PA), nei dintorni dell'abitato di Buccheri (SR).</p>	1	Cernetta termofila a Quercus gussonei	BOSCHI DI ALTRE LATIFOGIE	<p>Formazioni boschive alpine costituite da un'ampia varietà di specie forestali sia autoctone sia alloctone non inquadrabili in una precisa categoria ecologica strutturata. Derivano per lo più dall'invasione di aree agricole e tuttora abbandonate.</p>	1	Boschi di altre latifoglie
		2	Cernetta montana				
PINETE DI PINO LANCIO	<p>I soprassili naturali di pino lanciaio sono presenti nella fascia montana dei Monti Etna. I nuclei più significativi si localizzano sul versante nord-orientale dell'Etna, il Bosco Ragallo nel territorio di Linguagrossa, e sul versante occidentale nel territorio di Adrano. Il pino lanciaio è presente con singoli individui o piccoli gruppi a limiti della vegetazione arborea a quote 1000-2500 m di quota; colonizza spesso substrati con elevata ricchezza alluvionale, con suoli superficiali o assenti.</p>	1	Pineta inferiore di pino lanciaio	MACCHIE E ARBUSTI MEDITERRANEI	<p>All'interno di questa Categoria sono contenute macchie e macchia e ad arbustivo mediterraneo di origine sia primaria e stabile sia secondaria, d'origine o di degradazione di soprassili di tipo macchia foresta. Siccome diversificati in tutto il territorio regionale, formazioni particolarmente estese di macchia mediterranea si hanno sui rilievi dei Peliccioli e sui tratti costieri e subcostieri dei Monti Nebrodi.</p>	1	Macchia a Saliccia verticillata
		2	Pineta pioniera di pino lanciaio			2	Macchia gariga a oleastro e Euforbia arboreo-scespitrata
		3	Pineta superiore di pino lanciaio			3	Macchia ad olivo campante
CASTAGNETI	<p>Boschi di origine antropica a distribuzione molto localizzata sul settore settentrionale ed orientale dell'isola, dove tipicamente si rinvengono substrati (arsenicali, metamorfici, vulcanici) che originano suoli acidi e silicatici. La provincia con la maggior presenza sono quelle di Messina (parte orientale dei Nebrodi e Peliccioli) e di Catania (Etna); i limiti altitudinali variano mediamente dai 400-500 m di quota a 1200-1400 m.</p>	1	Castagneto termofilo	ARBUSTI MONTANI E SUPRAMEDITERRANEI	<p>Alla categoria afferiscono consociati arbustivi di latifoglie montane fino al limite della vegetazione arborea. Si tratta di comunità sia di origine primaria e stabile sia secondaria di invasione o su suoli degradati. La diffusione di queste comunità è legata ai contesti territoriali montani più importanti. Estese formazioni arbustive, oltre ai medi e bassi versanti di questa categoria, si rinvengono in provincia di Messina.</p>	1	Genistetto a Genista aemula
		2	Castagneto montano mesocollino			2	Genistetto a Cytisus scoparius
FAGGETE	<p>Le faggete caratterizzano il paesaggio prettamente montano dell'isola, ricoprendo le vette più importanti o raggiungendo il limite della vegetazione arborea nei maggiori rilievi del settore nord-orientale (Nebrodi, Etna, Madonie). Vegetano su substrati vari, da carbonatici a silicatici, su suoli profondi. Le province interessate sono successivamente quelle di Messina, Palermo e Catania; sui monti Nebrodi si concentra circa il 70% (oltre 11.000 ha) delle faggete siciliane.</p>	1	Faggeta mesocollina dei substrati silicatici	PASCOLI	<p>Formazioni prative e subfruticose generalmente costituite sia da pascoli, sia da incolti sia da colture agricole in fase di abbandono. Afferiscono a questa categoria le praterie del Ampelodesmos mauritanicus che riveli alti della Sicilia centro settentrionale, le praterie dei suoli poco evoluti delle aree termofite montane e le praterie aride e semiaride delle aree centro-meridionali della Sicilia.</p>	1	Praterie, pascoli, incolti, frutteti in abbandono
		2	Faggeta su lave dall'Etna				
		3	Faggeta mesocollina calcicola				
		4	Faggeta mesocollina calcicola				

Relazione con il progetto

Gli aerogeneratori del Parco eolico in progetto, in relazione alla "Carta dei territori boscati e degli ambienti seminaturali, delle aree di intervento e di non intervento (aree buffer) individuati in Sicilia" del PFR, non sono state riscontrate interferenze.

Inoltre, di seguito si riporta un estratto della "Carta delle Categorie Forestali". L'area è caratterizzata dalla presenza di aree classificate come "pascolo" e da un'area "Rimboschimento"; quest'ultima non interferisce con gli aerogeneratori e si trova interessata solo dall'attraversamento di una strada esistente che ospiterà il cavidotto MT interrato e che sarà soggetta ad opportuni adeguamenti per il passaggio dei mezzi di trasporto (indicata con il colore arancione nell'immagine di google earth, successivamente riportata).

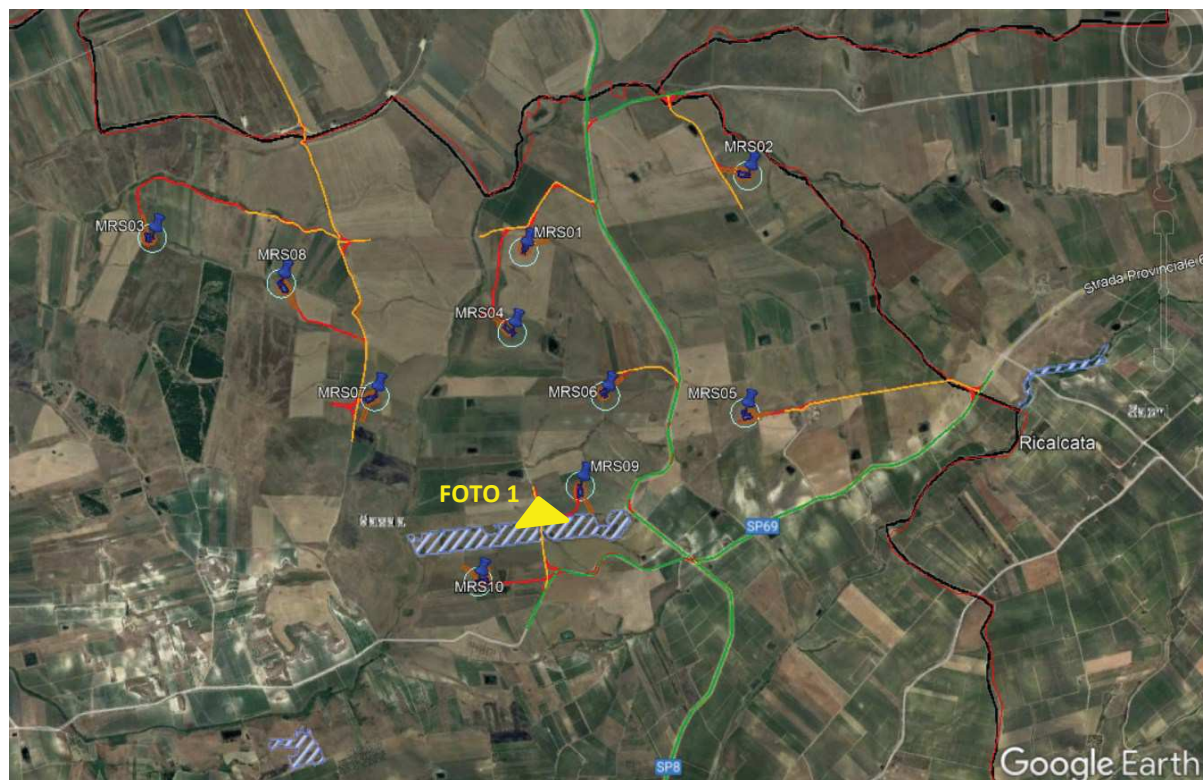


Figura 24 – Individuazione del layout di impianto su immagine google earth con l'individuazione dell'area classificata come "Rimboscimento" nella "Cartografia delle Categorie Forestali"



Figura 25 – Foto 1 dello stato dei luoghi della strada esistente che attraversa l'area classificata come "Rimboscimento"

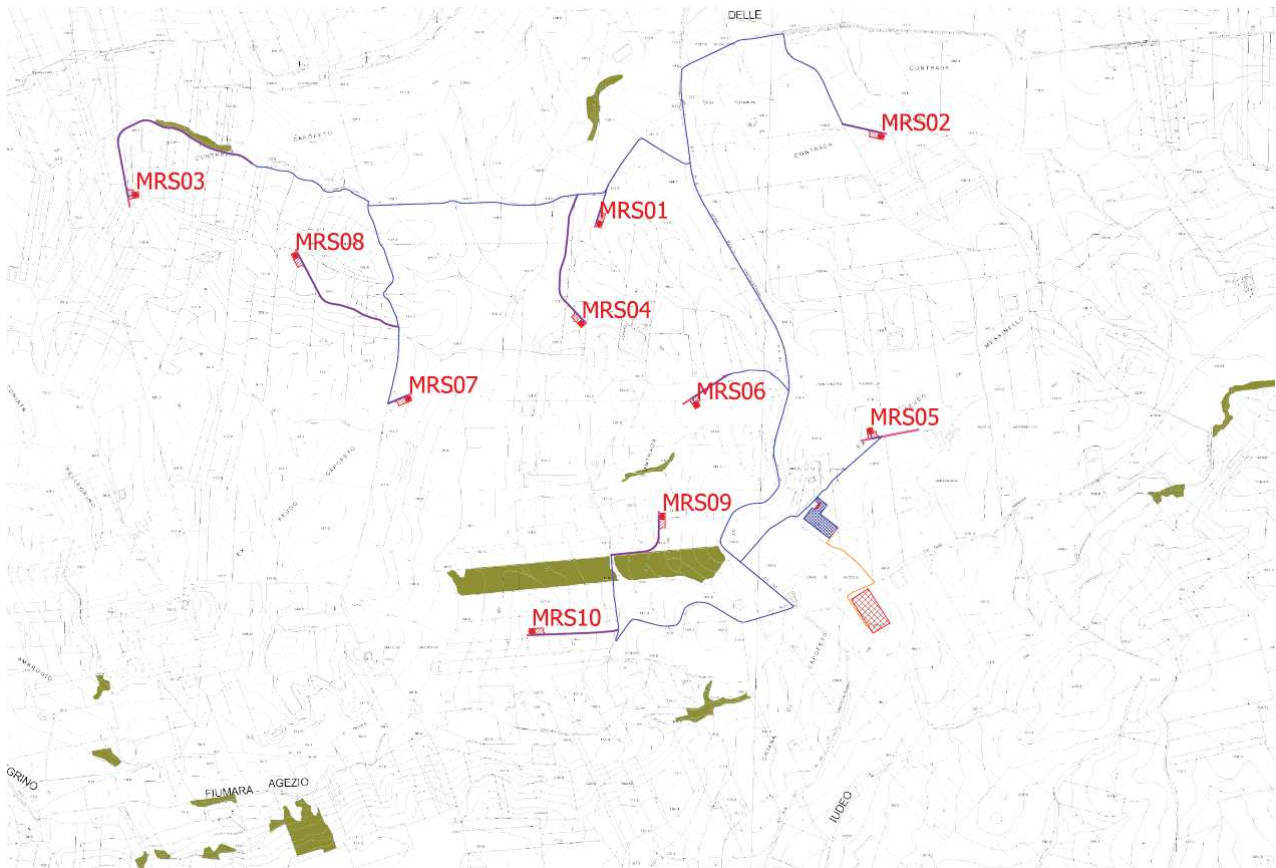



Figura 26 – Individuazione del layout di impianto su CTR su Carta Forestale – D. Lgs 227/01 (abrogato dall'art.18 del D.Lgs n.34 del 218)

LEGENDA

-  Aerogeneratore da 5.6 MW
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Piazzole definitive di nuova realizzazione
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
-  Stazione utente 220/30 kV
-  Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

Carta_forestaleDLgs227_01

Carta forestale DLgs 227/01



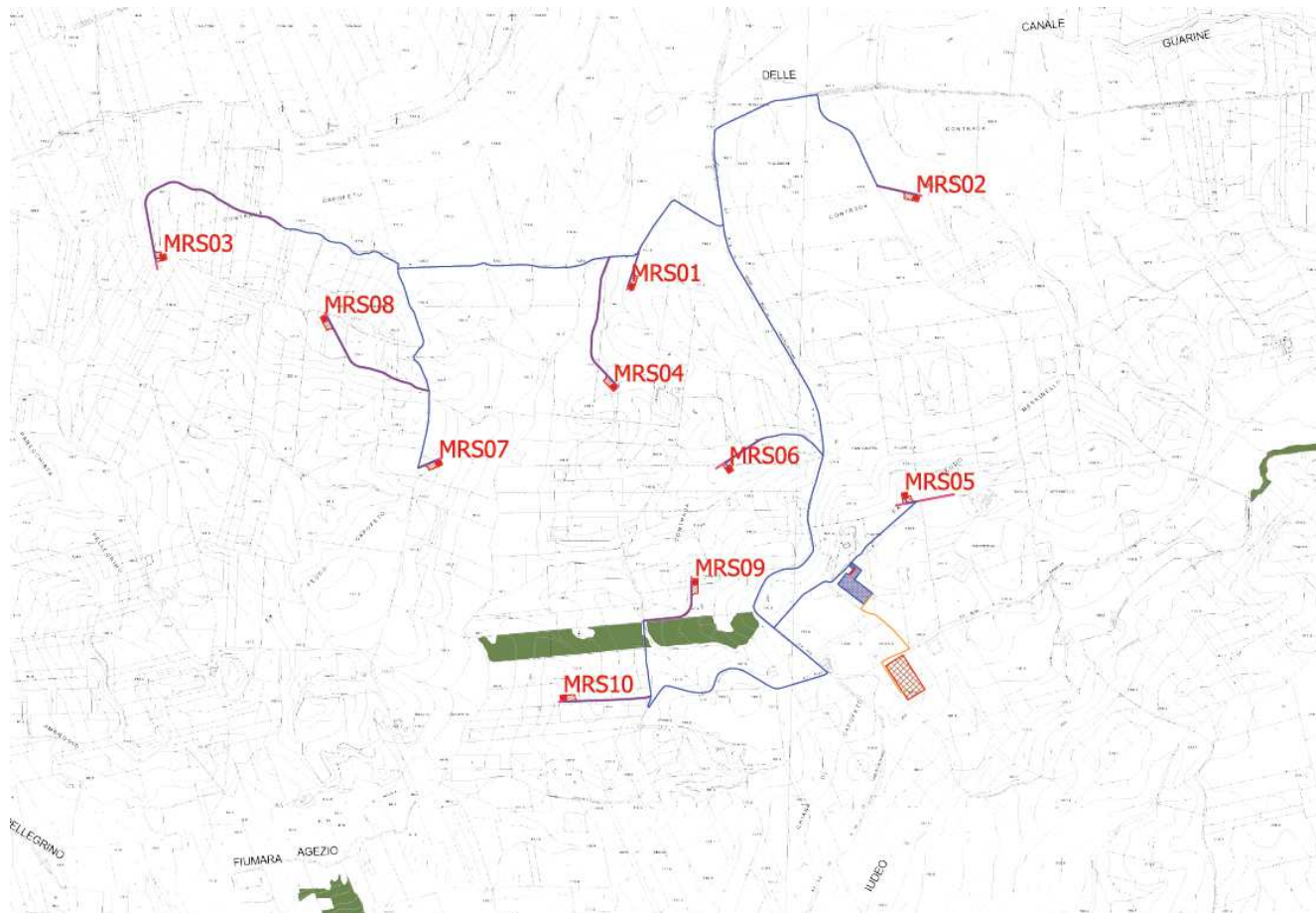


Figura 27 – Individuazione del layout di impianto su CTR su Carta Forestale – LR. n.16/96

LEGENDA

- Aerogeneratore da 5.6 MW
- Viabilità di nuova realizzazione
- Piazzole definitive di nuova realizzazione
- Cavidotto MT 30 kV
- Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
- Stazione utente 220/30 kV
- Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

Carta_forestaleLR16_96

Carta forestale LR 16/96



Inoltre, per completezza di informazione si riportano le "Classi inventariali" della Carta Forestale.

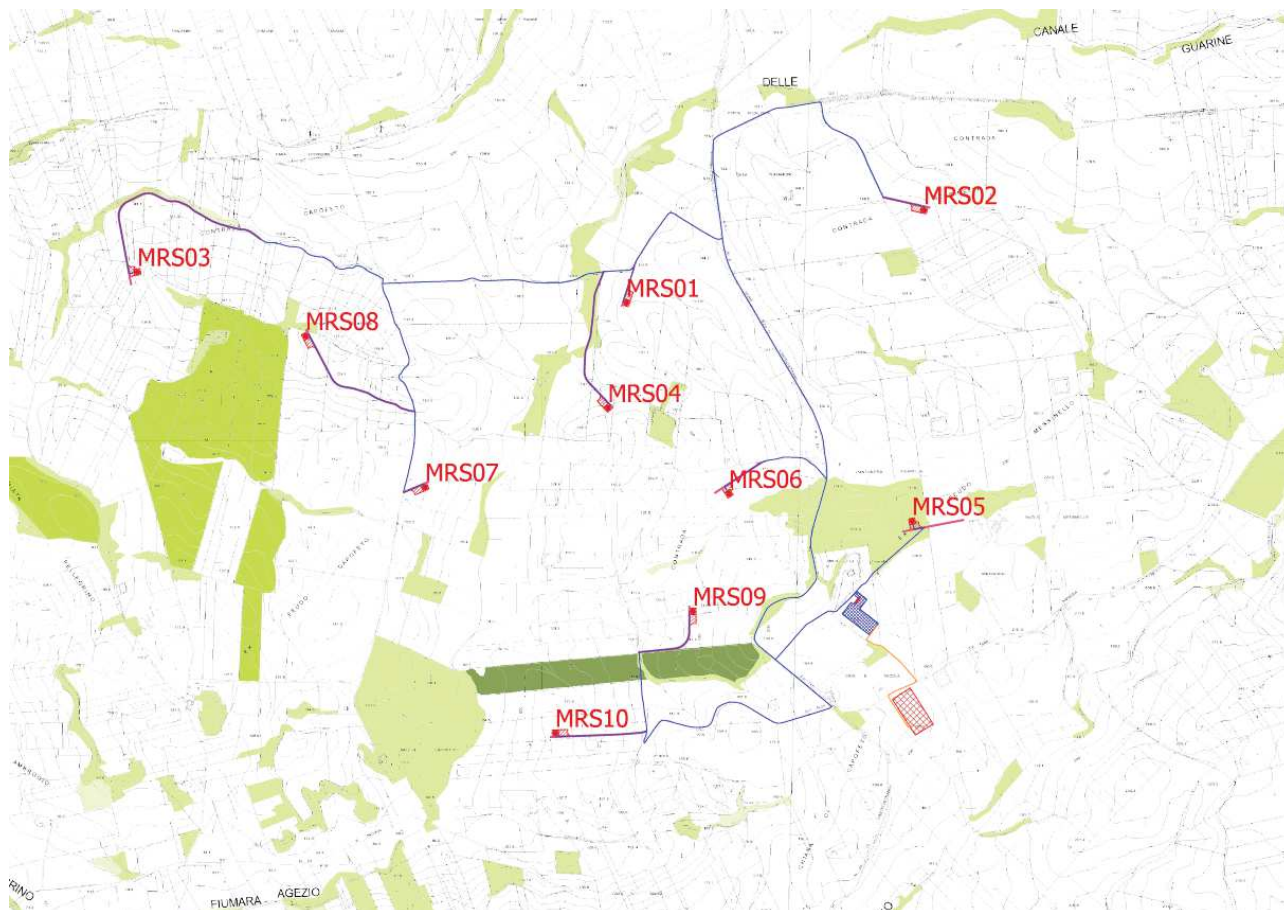








Figura 28 – Individuazione delle Classi inventariali della Carta Forestale Siciliana

Classi inventariali

-  31a - boschi
-  31b - formazioni forestali rade
-  31c- aree boscate temporaneamente priva di copertura
-  21 - arboricoltura da legno
-  32 - praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati
-  32x - arbusteti

3.5.8 Piano Forestale Faunistico-Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia

La Legge Statale 11 febbraio 1992, n.157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” e successive modifiche prevede, con l’articolo 10 “Piani faunistico-venatorio”, che le regioni realizzino ed adottino, per una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio, con validità quinquennale, all’interno del quale vengono individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con

referimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali, e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socio-economiche del paese.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, pertanto, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio.

La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la legge n.33 del 1° settembre 1997 "Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale" e successive modifiche e, con l'articolo 14 "Pianificazione faunistico-venatoria", ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio.

Consultare la cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio Regione Sicilia 2013-2018, attualmente in vigore fino alla pubblicazione del nuovo piano, in cui vengono indicate le principali rotte. Per quanto l'area in questione non ricada all'interno di una delle principali rotte di queste specie di uccelli (Figura seguente), è comunque prassi effettuare un monitoraggio avifaunistico durante i primi anni di esercizio dell'impianto.

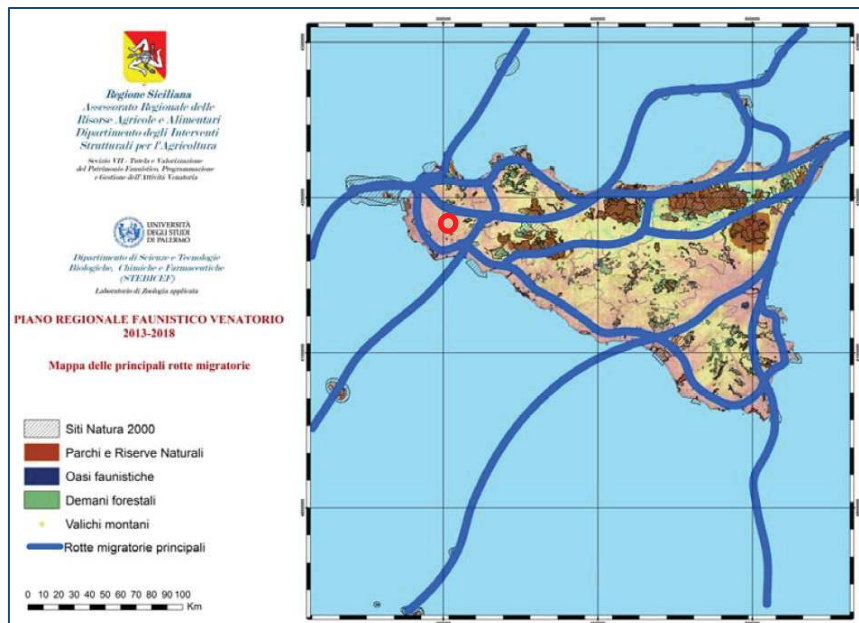


Figura 29 – Individuazione dell'area di impianto in relazione alla Mappa delle principali rotte dell'avifauna migratoria sul territorio della Regione Sicilia

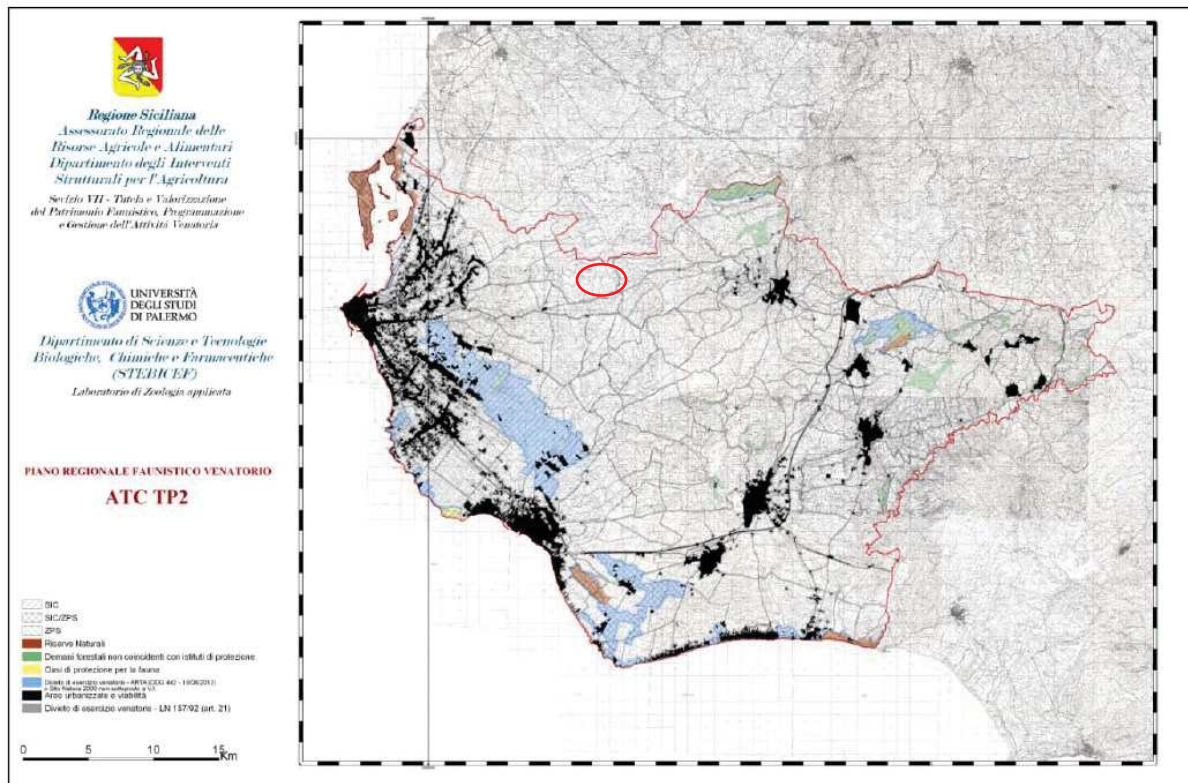


Figura 30– Individuazione dell'area di impianto nell' "Ambito Territoriale di Caccia TP2" del Piano Regionale Faunistico-venatorio ATC TP2

3.5.9 Rete Ecologica Siciliana

La Rete Ecologica Siciliana è una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, è il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio.

Il concetto di rete ecologica ha introdotto una nuova concezione delle politiche di conservazione, affermando un passaggio qualitativo dalla conservazione di singole specie o aree, alla conservazione della struttura degli ecosistemi presenti nel territorio. Tale passaggio si è reso necessario a fronte del progressivo degrado del territorio e del crescente impoverimento della diversità biologica e paesistica, causati dall'accrescimento discontinuo e incontrollato delle attività antropiche e insediative.

La cornice di riferimento è quella della direttiva comunitaria Habitat 92/43, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC e ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. Tali aree concorrono alla costruzione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000".

Obiettivo principale della direttiva Habitat e di Natura 2000 è quello della conservazione della biodiversità come parte

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.63</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.63
11/2021	REV: 00	Pag.63			

integrante dello sviluppo economico e sociale degli Stati membri.

Seguendo quindi gli indirizzi comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile. Cultura, architettura, paesaggio, mestieri, produzioni, luoghi, saperi, sapori, costituiscono elementi di un sistema che vive nel territorio, che lo alimenta e lo sviluppa. Nell'intento di contrastare lo spopolamento dei territori, la rete ecologica siciliana si propone di rivitalizzare il territorio rispettandolo, si prefigge lo scopo di motivare gli abitanti arricchendoli di nuove esperienze. Una nuova filosofia che si fonda sull'uso sapiente degli investimenti comunitari, con particolare attenzione alle coste, alle montagne, alle piccole realtà. La rete ecologica punta sull'offerta di beni e servizi, sullo sviluppo dell'ospitalità turistica e sulla vendita di prodotti tipici ad esempio, nell'ambito di un sistema di territori preciso, in cui parchi e riserve rivestono un ruolo fondamentale.

Il progetto di costruzione della Rete Ecologica Siciliana trova la sua principale esemplificazione nella strategia regionale definita nella programmazione regionale dei Fondi Strutturali del POR Sicilia 2000 -2006 e del relativo Complemento di Programmazione ma trova espressione e completamento anche in altri strumenti di programmazione comunitari e regionali quali il Leader Plus, Patti Territoriali, Accordi di Programma Quadro ad attuazione delle intese di programma Stato Regione.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali, zone cuscinetto, corridoi ecologici con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- **aree centrali (core areas)** coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità.
- **zone cuscinetto (buffer zones)** rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica.
- **corridoi di connessione (green ways/blue ways)** strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- **nodi (key areas)** si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

Relazione con il progetto

In relazione alla "Rete Ecologica Siciliana", non sono state riscontrate interferenze, come mostrano le immagini di seguito riportate. Inoltre, per una visione più dettagliata è stato prodotto a corredo del presente Studio l'elaborato grafico denominato "Carta Rete Ecologica Siciliana".

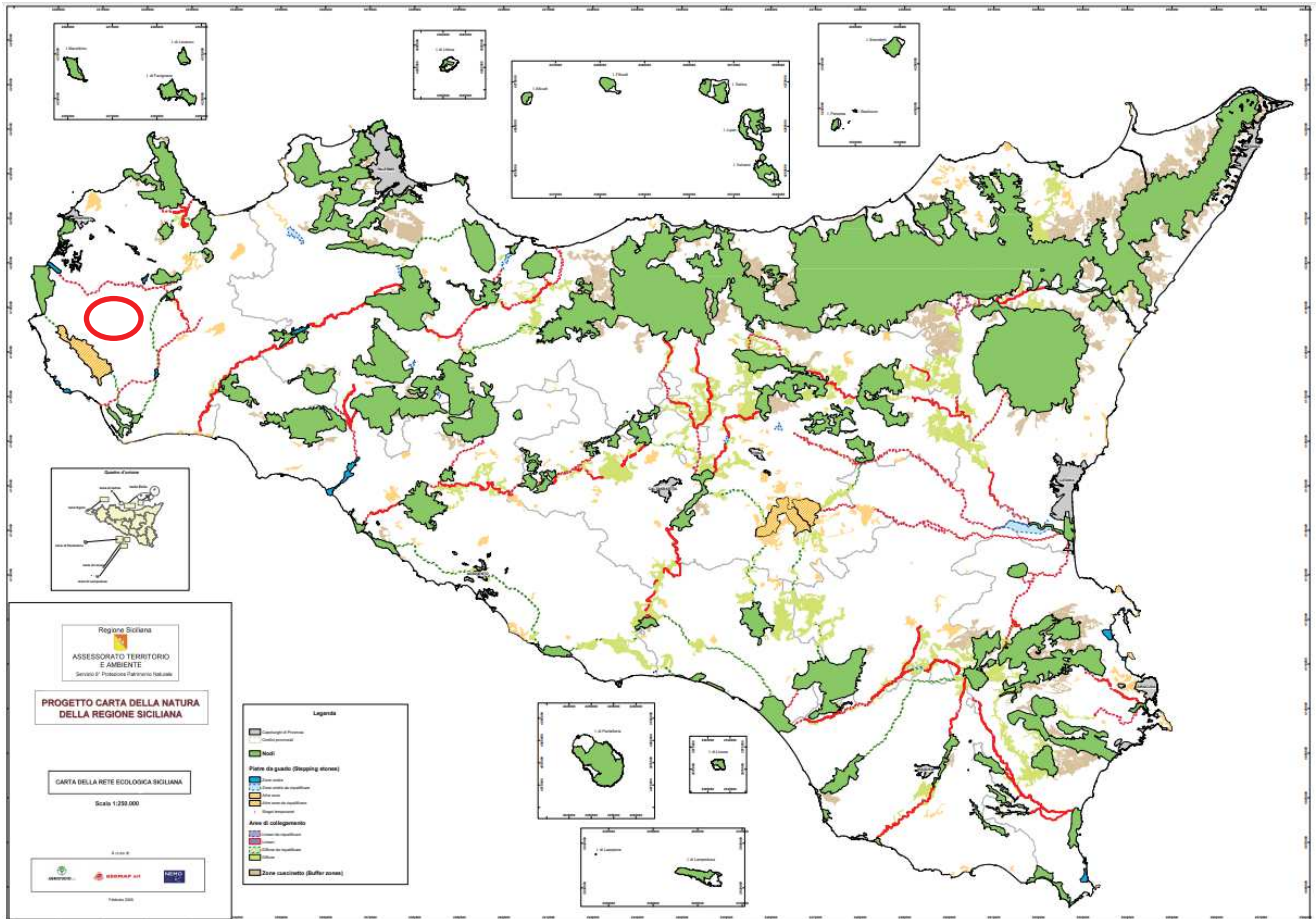


Figura 31 – Carta della Rete Ecologica Siciliana



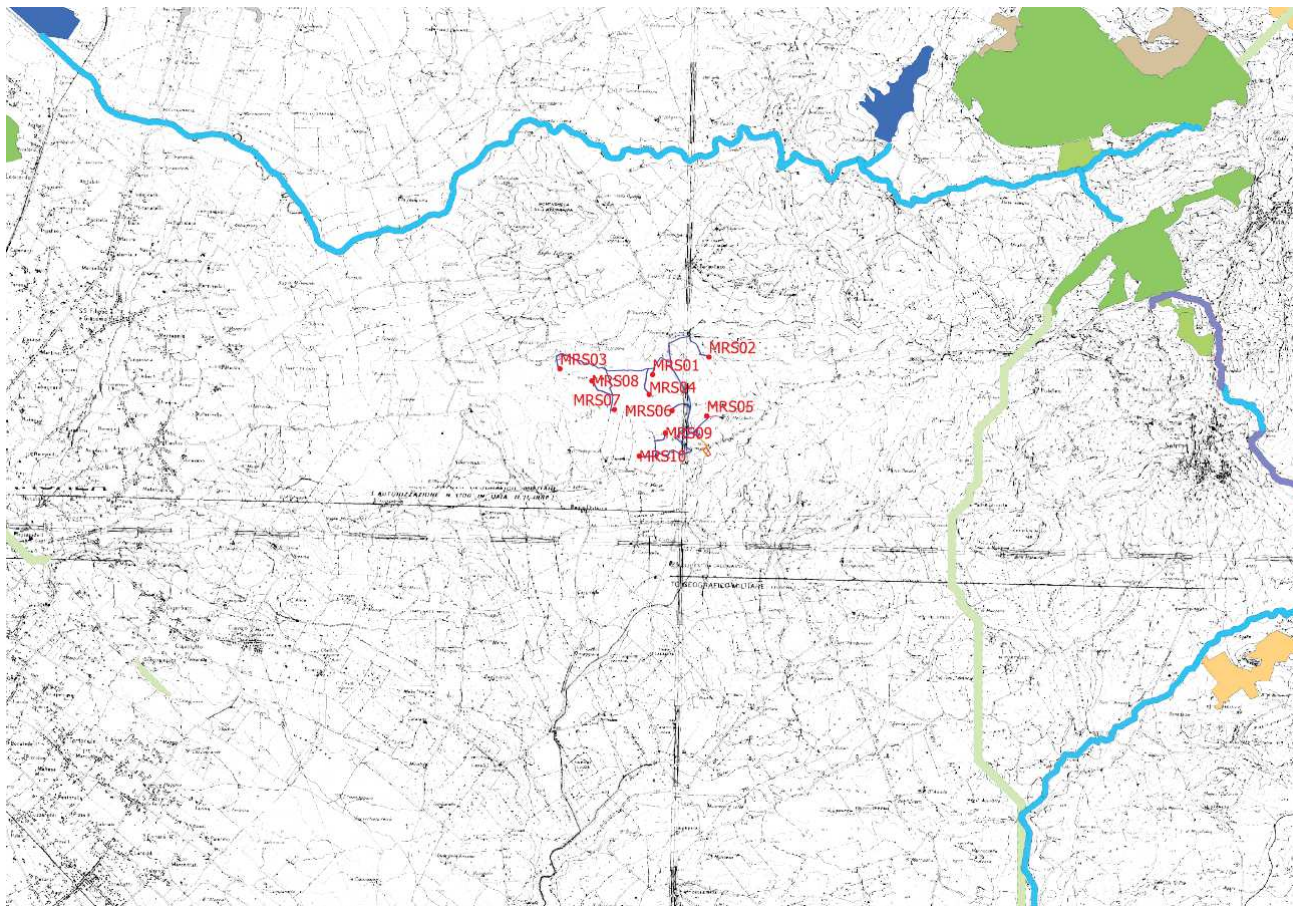


Figura 32 – Individuazione dell’area di impianto in relazione alla Rete Ecologica Siciliana

rete_ecologica_siciliana

Capoluoghi di provincia



Nodi RES



Pietre da guado (Stepping stones)

Pietre da guado - Zone umide



Zone umide



Zone umide da riqualificare

Pietre da guado - Altre zone



Altre zone



Altre zone da riqualificare

Pietre da guado - Stagni



Stagni

Aree di collegamento (corridoi ecologici)

Corridoi lineari



Corridoio lineare da riqualificare



Corridoio lineare

Corridoi diffusi



Corridoio diffuso da riqualificare




Corridoio diffuso

Zone cuscinetto (Buffer zones)



3.5.10 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, art. 44 del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152 e successive modifiche ed

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1364 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 250 1474 318">Pag.66</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.66
11/2021	REV: 00	Pag.66			

integrazioni è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella del programmare degli interventi da adottare per il conseguimento degli obiettivi di miglioramento della qualità degli acquiferi superficiali e sotterranei è dipeso dall'attuale fase di monitoraggio, infatti mentre per i bacini idrografici e i rispettivi corpi idrici le campagne di campionamento sono state concluse insieme con le relative analisi di valutazione dello stato ambientale, per i bacini superficiali e i relativi acquiferi (invasi artificiali, laghi naturali, fiumi, acque di transizione, acque marini costieri) è stata conclusa solo la prima campagna di campionamenti ed analisi del piano di monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e le valutazioni che si sono potute rappresentare sono relative a conoscenze pregresse e consolidamento.

Gli obiettivi principali del PTA possono essere riassunti come segue:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio ed i corpi idrici superficiali si osserva che aerogeneratori, piazzole e viabilità non interferiscono con la rete idrografica del sito: gli unici casi di "incrocio" con i corpi idrici riguarda i cavidotti ma essendo questi interrati all'interno della sede stradale già esistente con relative opere di attraversamento dei corpi idrici, non si avrà nessuna interferenza.

In ogni caso, tale viabilità sarà, oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione dell'impianto e sarà dotata di opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di attraversamento delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo quelle opere che, caso per caso, alterano al minimo il regime idrico degli impluvi, così da non avere picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).

Infine, si osserva che le opere oggetto del presente Studio non prevedono nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.

Per quel che concerne le possibili interferenze si osserva che:

- solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione, (si ricordi che il plinto di fondazione sarà di forma circolare con diametro pari a circa 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,30 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre);
- La viabilità sarà progettata prevedendo interventi di allargamento nelle tratte stradali esistenti ed eventuali opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini;

- La trincea di posa dei cavi MT sarà interrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.
- non sono previsti estrazioni di acque da falde sotterranee, né tantomeno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

Nelle immagini seguenti, si riportano degli estratti cartografici con l'individuazione dei corsi d'acqua superficiali presenti nell'area e il layout di impianto inclusa l'individuazione della viabilità di servizio per il raggiungimento degli aerogeneratori (indicata con il colore verde la viabilità esistente, in arancione la viabilità esistente soggetta ad adeguamenti e in rosso la viabilità da realizzare).

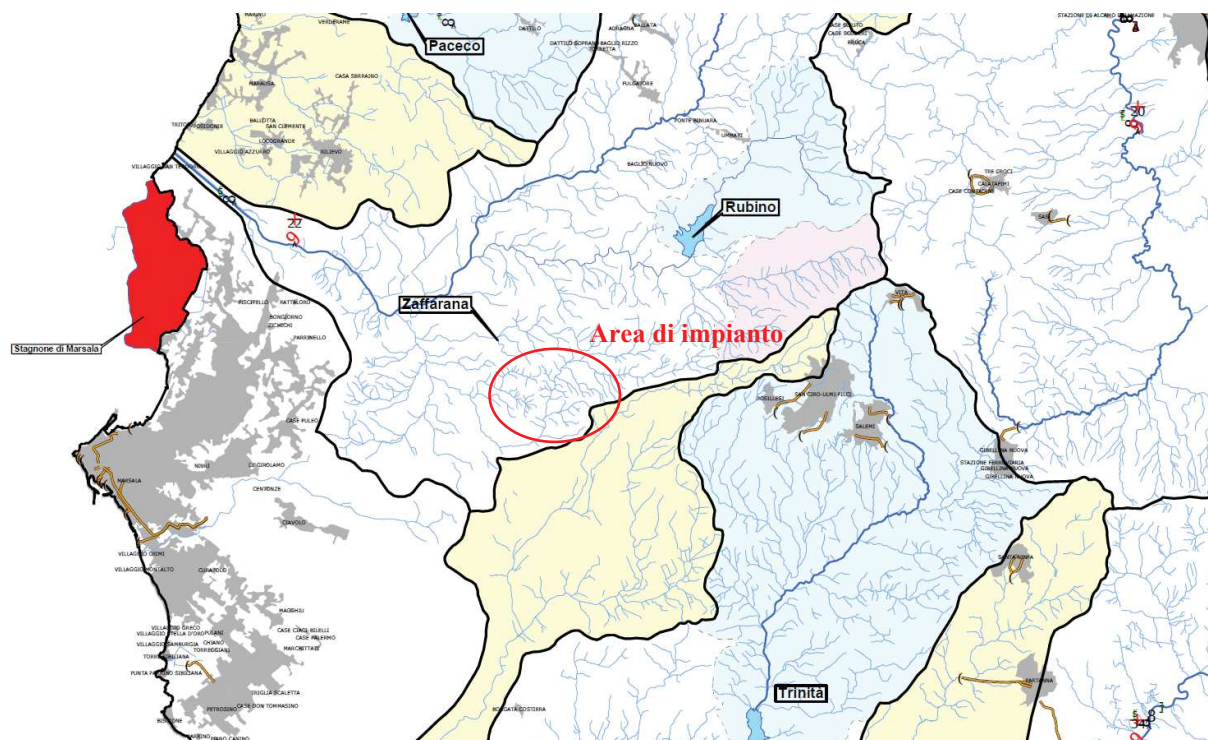


Figura 33 - Estratto dell'elaborato grafico "M1-Planimetria con ubicazione di tutte le stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali" del Piano di Tutela delle Acque

Legenda

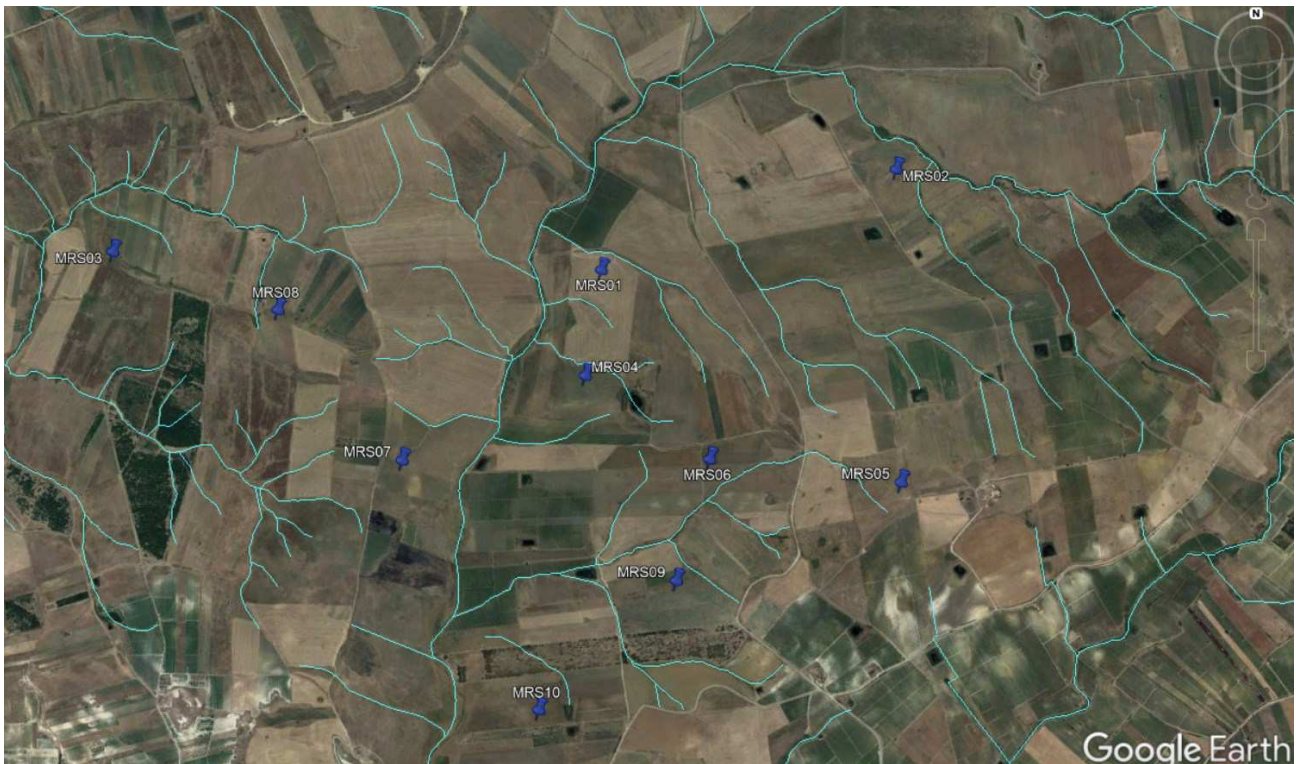
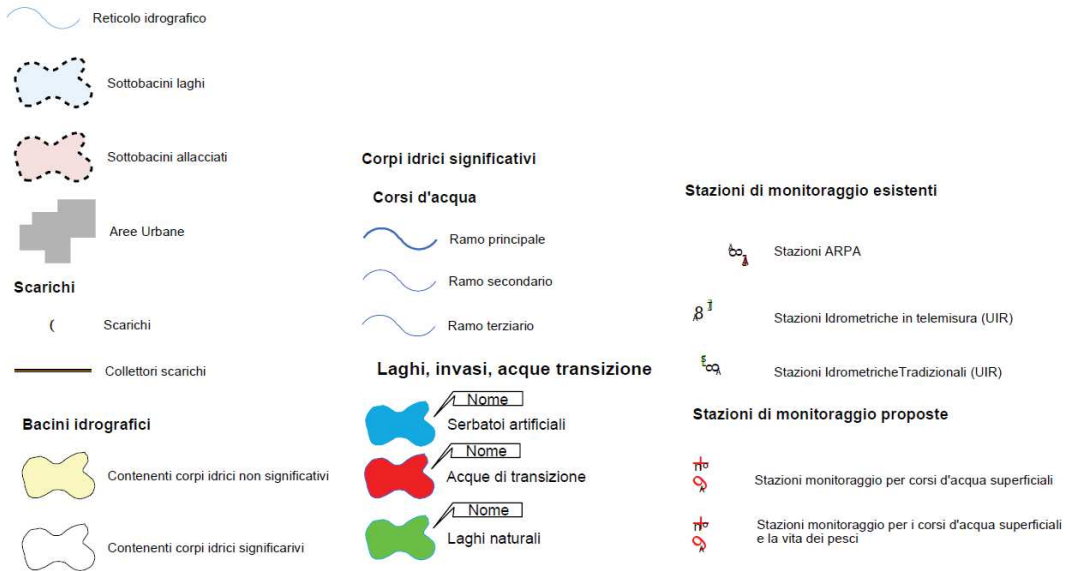


Figura 34 – Individuazione degli aerogeneratori su ortofoto in relazione al reticolo idrografico presente nell'area

3.5.11 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – Arpa Sicilia

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali,

energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia, che ha curato l'elaborazione della documentazione tecnica prevista dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.). Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018. L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

L'elaborazione di questo Piano è quindi un passaggio fondamentale ma non conclusivo nell'azione di tutela della qualità dell'aria che necessita inoltre di uno sguardo attento e continuo, sia a quanto prescritto dalla normativa di settore, che richiede un periodico aggiornamento dei dati dell'inventario delle emissioni, sia per garantire una gestione univoca e qualificata della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, oggi in fase di realizzazione.


Gli scenari e le strategie di riduzione delle emissioni degli inquinanti in aria sono stati individuate anche grazie all'elaborazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti in atmosfera effettuate tramite un servizio affidato alla TechneConsulting, società di consulenza leader nel settore dell'ambiente e dell'energia.

Inoltre, il Piano riporta che <<...Sul fronte della produzione di energia elettrica, anche in Sicilia il contributo delle fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico) è in costante aumento come mostrato in Tabella 1, passando da 2.300 milioni di kWh nel 2011, a 4.816 nel 2014. In particolare risulta positivo il dato relativo ai consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (eolica, fotovoltaica, geotermoelettrica e biomasse inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili, escluso idro). Il dato regionale è superiore a quello nazionale (cfr. Tabella 2). Inoltre, il dato in continua crescita, dovrebbe indirizzare le politiche energetiche verso tali fonti, in particolare "eolica" e "fotovoltaica" in quanto contribuirebbero positivamente sulla qualità dell'aria.>>

Produzione di energia elettrica (in milioni di kWh)	escluse fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico)	incluso fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico)	fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico)
2010	22.009	24.309	2.300
2011	21.359	24.400	3.041
2012	19.622	24.129	4.507
2013	18.627	23.391	4.764
2014	17.720	22.536	4.816
<i>Sicilia (%) sulla produzione nazionale</i>	7,3	8,1	

Fonte Elaborazione su dati TERNA S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale

Tabella - Produzione Energia Elettrica a livello regionale da fonti rinnovabili 2010-2014

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.70

Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (escluso idro) in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica misurati in GWh			
	2008	2011	2014
Sicilia	4,74	13,37	24,12
Italia	5,04	10,66	19,20

(a) Sono state considerate come rinnovabili la fonte eolica, fotovoltaica, geotermoelettrica e biomasse (inclusa la parte dei rifiuti non biodegradabili).
 (b) Il consumo interno lordo di energia elettrica è uguale alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l'estero e con le altre regioni.
 (c) I Dati dal 2001 al 2010 sono stati rettificati rispetto alle precedenti edizioni dei bilanci in quanto, nella produzione di elettricità da fonte rinnovabile, è stata contabilizzata solo la quota biodegradabile dei rifiuti, pari al 50% del totale.
 (d) l'indicatore fa parte delle tavole di osservazione del QSN
 (e) L'indicatore fa parte del set di indicatori dell'Accordo di Partenariato 2014-2020

Fonte Istat, Terna SpA

Tabella - Consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (escluso idro)

3.5.12 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali

La gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione è trattata nel testo normativo di riferimento, il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., contestualmente alla gestione dei rifiuti speciali: infatti, i rifiuti provenienti dall'attività di cantiere sono classificati come rifiuti speciali (Art.184, c.3, lettera b).

Il D.Lgs. 152/2006 disciplina inoltre compiti e responsabilità del produttore dei rifiuti dal momento della formazione degli stessi fino alla destinazione finale, che può essere smaltimento a discarica o recupero di materia. In ambedue i casi, gli impianti che ricevono il rifiuto devono essere in possesso delle autorizzazioni e delle caratteristiche tecnico - gestionali previste dallo stesso codice ambientale. Per gli obiettivi di cui alla presente relazione si è fatto riferimento, oltre che al D.Lgs. 152/2006 anche al recente DPR n.120 del 13/06/2017 (rif. art.27 del DPR 120/2017).

Pianificare e coordinare le attività di gestione dei rifiuti prodotti durante l'attività di costruzione di qualsiasi opera garantisce che gli obiettivi del riciclaggio e riutilizzo vengano raggiunti.

In Sicilia, al Decreto Presidenziale 12 marzo 2021, n. 8 – “Regolamento di attuazione dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9. Approvazione del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani in Sicilia.” all'art. 3 comma 3 è riportato quanto segue: << La Regione provvede ad aggiornare, con successivi decreti emanati ai sensi dell'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9, il Piano dei rifiuti speciali e il Piano delle bonifiche dei siti contaminati.>>.

3.5.13 Piano Territoriale di Coordinamento – Provincia Regionale di Trapani

Le leggi regionali n. 9/86 e n. 48/91 obbligano le province regionali alla redazione di un piano relativo alle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie ed alla localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunale.

Secondo l'art. 5 della l.r. n. 48/91 il piano doveva essere adottato entro un anno dall'entrata in vigore della stessa legge, cioè entro il 17/12/92.

Per la Provincia Regionale di Trapani lo strumento risulta ad oggi in corso di redazione. Il progetto di massima è stato

approvato dalla Giunta Provinciale con deliberazione n°386 del 20/10/2003.

Gli obiettivi ed azioni previste, attualmente la provincia di Trapani, nel Progetto di Massima del Piano Territoriale Provinciale – aggiornamento 2013, sono previsti gli studi in linea con le direttive del PEARS, e prospetta un'analisi degli interventi realizzati e da realizzare, al fine di ottimizzare la concretizzazione di impianti di tipo Eolico, Fotovoltaico e da Biomasse, assecondando, dunque, le potenzialità energetiche insite nell'identità del territorio. A ciò si aggiunga l'adesione ai progetti Europei legati a sistemi di coibentazione biologica sperimentale, quali il progetto Cool Roof ed i progetto Teenergy.

Gli obiettivi e le azioni previste sono riportate nella tabella di seguito riportata:

OBIETTIVI DELLA PROVINCIA DI TRAPANI	AZIONI PREVISTE
Agire sul rapporto fra la domanda e l'offerta di energia, mirando al contenimento degli sprechi	Analisi e verosimile riduzione e della richiesta di energia, all'insegna del risparmio energetico
Implementare le potenzialità energetiche del Territorio, già in via di sviluppo	Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili connesse alla potenziali caratteristiche energetiche del Territorio
Dare priorità al risparmio energetico locale ed alle fonti rinnovabili, come mezzi per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO ₂ e come mezzi per una maggiore tutela ambientale	Dare priorità ai combustibili a basso impatto ambientale
Studio delle caratteristiche del sistema energetico attuale, puntando al contenimento dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di gas climateranti	Promozione di politiche energetiche di architettura e trasporti bioclimatici. Promozione della Cultura energetica
Incentivazione e Coerenza con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali".	Monitoraggio e Sostegno agli sviluppi di impianti energetici alternativi, e relativa impatto ambientale delle imprese
Copartecipazione a progetti sperimentali europei di risparmio energetico	Adesione a progetti sperimentali che promuovono edilizia a basso consumo e prodotti per l'edilizia biocompatibili.

Per la gestione del PTP è stato progettato dalla Provincia di Trapani un "Sistema Informativo Territoriale" che ha il compito di raccogliere, aggiornare, elaborare, rappresentare e diffondere le informazioni e i dati descrittivi, qualitativi e quantitativi gestiti dalla Provincia, siano essi di tipo economico, statistico, scientifico o amministrativo, e di metterli in relazione alla loro localizzazione geografica e temporale.

L'area interessata d'impianto non interferisce con la pianificazione provinciale.

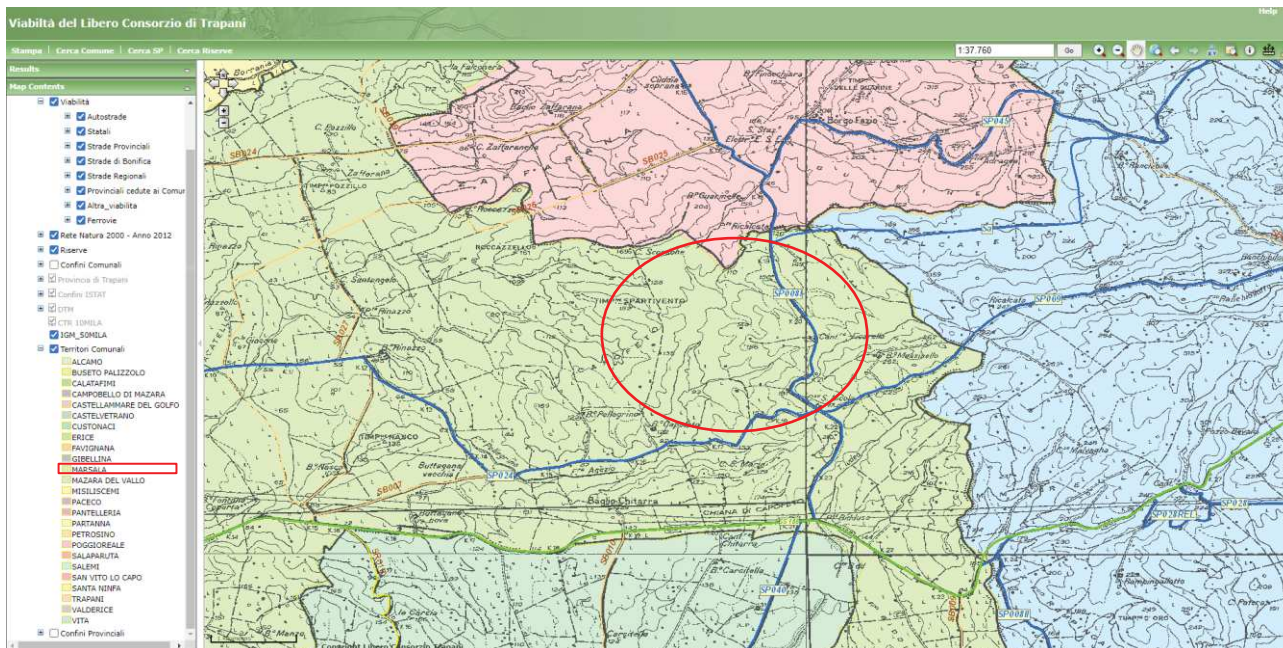


Figura 35 – Individuazione dell'area di impianto in relazione alla viabilità presente nel Piano Territoriale della Provincia di Trapani

Fonte: <http://sit.provincia.trapani.it/ViabilitaProvinciaTrapani/>

3.5.14 Pianificazione Territoriale del Comune di Marsala

La Città di Marsala è dotata di un programma di fabbricazione P.U.C.N.1 D.P.R.S. 133/A del 29/11/77 e quindi non esiste una aggiornata pianificazione dello sviluppo della città.

In adempimento del D.L.vo n. 152 del 3/04/2006, recante "Norme in materia ambientale" (GURI n. 88 del 14/04/2006, Supplemento Ordinario, n. 96), così come modificato dal D.L.vo n. 4 del 16/01/2008, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.L.vo n. 152 del 3 aprile 2006, recante Norme in materia ambientale" (GURI n. 24 del 29/01/2008), il Comune di Marsala (TP), è chiamato a corredare il Piano Regolatore Generale, della specifica Valutazione Ambientale Strategica, di cui di seguito si riporta un estratto.

<<...Il processo di formazione del nuovo P.R.G. di Marsala si è avviato nel marzo del 1986 con il conferimento dell'incarico all'Architetto Prof. Andrea Tosi e con la formulazione delle prime direttive; successivamente, in data 2 settembre 1993 (deliberazione Commissariale n. 86) e nel febbraio del 1994, venivano impartiti, rispettivamente, prima dal Commissario Straordinario del Comune di Marsala e poi dal Consiglio Comunale, ulteriori indirizzi. Recentemente, scomparso l'Architetto Prof. Andrea Tosi, il quale già nel 2004 aveva consegnato gli elaborati del PRG, nel dicembre 2006 il piano ha ottenuto il parere di compatibilità da parte del Genio Civile di Trapani e l'Amministrazione Comunale di Marsala, con provvedimento di Giunta Municipale del febbraio 2007, ha conferito all'Architetto Francesco Macario, collaborator dell'Arch. Tosi deceduto, l'incarico per il perfezionamento definitivo del Piano Regolatore di Marsala ai fini della definitiva adozione...>>.

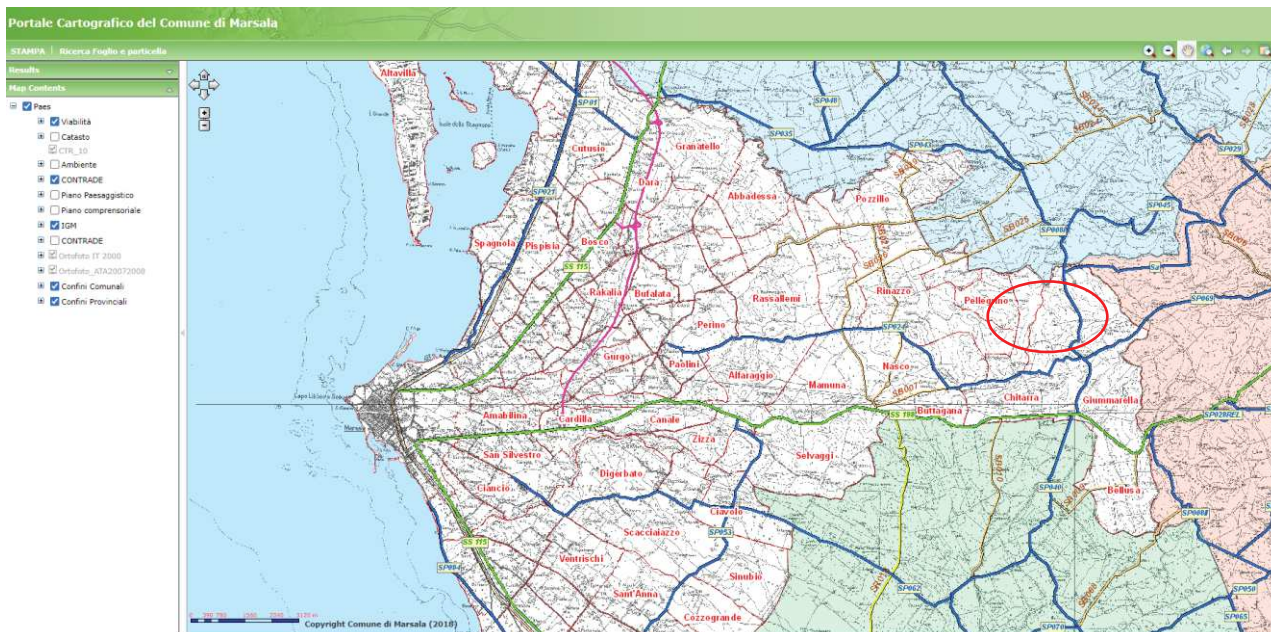


Figura 36 – Individuazione dell'area di impianto all'interno del territorio comunale del Comune di Marsala

Fonte: <http://geoportale.comune.marsala.tp.it>

Legenda

- Paes
 - Viabilità
 - Catasto
 - CTR_10
 - Ambiente
 - CONTRADE
 - Piano Paesaggistico
 - Piano comprensoriale
 - IGM
 - CONTRADE
 - Ortofoto IT 2000
 - Ortofoto_ATA20072008
 - Confini Comunali
 - Confini Provinciali

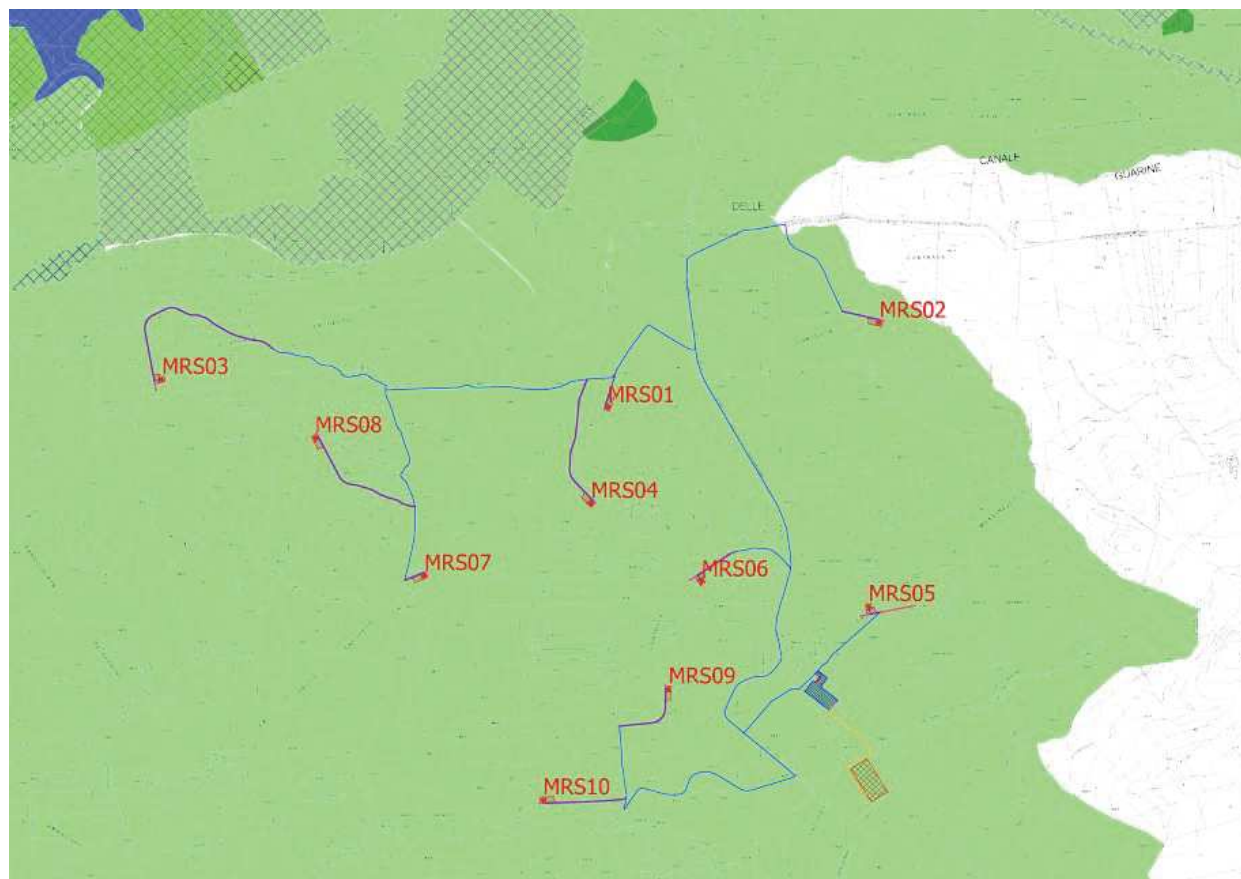




























Figura 37 – Zonizzazione comunale del Comune di Marsala

Omogeneizzazione Comunale

Zonizzazione (omog. comunale)

-  UR020503010000, SISTEMA DEI PARCHI URBANI E/O TERRITORIALI E DEGLI AMBITI ARCHEOLOGICI E/O NATURALISTICI
-  UR020503010100, PARCHI TERRITORIALI
-  UR020503010101, Parco
-  UR020503010102, Parco di recupero ambientale e/o di cava dismessa
-  UR020503010103, Parco tematico
-  UR020503010201, Aree archeologiche vincolate
-  UR020503010202, Aree a rischio e/o interesse archeologico
-  UR020503010301, Aree boschive
-  UR020503010302, Aree di rimboscimento
-  UR020503010303, Riserve naturali orientate

-  UR020503010307, Ambiti di protezione delle risorse idriche, sorgenti, corsi d'acqua, invasi, bacini, laghi, valloni
-  UR020503010308, Ambiti costieri protetti (saline, acquitrini, paludi, zone umide, ambiti dunali, scogliere, spiagge e arenili)
-  UR020503010309, Zone di frana e/o a rischio idrogeologico
-  UR020503010310, Ambiti naturalistici, etno-antropologici e paesaggistici
-  UR020503010401, Parco urbano e/o sub urbano anche a tipologia lineare
-  UR020503010402, Parco tematico (spettacoli itineranti, spazi espositivi, spazi sportivi, etc.)
-  UR020503010403, Parchi e giardini privati, anche storici
-  UR020503020000, SISTEMA AGRICOLO AMBIENTALE (Zone E)
-  UR020503020100, ZONE AGRICOLE PRODUTTIVE
-  UR020503020101, Zone destinate ad usi agricoli
-  UR020503020102, Zone delle colture specializzate (comma 5 art. 2 L.r. 71/78)
-  UR020503020105, Zona agricola ad alto frazionamento proprietario e/o impropriamente edificate
-  UR020503020301, Zone agricole di rispetto del margine urbano
-  UR020503020302, Zone agricole di rispetto del paesaggio e/o tutela idraulico-forestale
-  UR020503020303, Zone agricole di mascheramento e di rispetto di impianti tecnologici
-  UR020503020304, Zone agricole a suscettività sportiva

L'area di impianto ricade all'interno della Zona agricola del PRG di Marsala. Per una visione più dettagliata è stato redatto a corredo del presente Studio il seguente elaborato grafico denominato "MRS_PD_A_43 Estratto PRG Comune di Marsala".

3.5.15 *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004*

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come "Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani", è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.76</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.76
11/2021	REV: 00	Pag.76			

museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici". Il Codice si compone di 184 articoli, divisi in cinque parti: la prima parte comprende 9 articoli e contiene le «Disposizioni generali», la seconda parte si compone di 121 articoli e tratta dei «Beni culturali», la terza parte è composta da 29 articoli e tratta dei «Beni paesaggistici», la quarta parte si compone di 22 articoli e tratta delle «Sanzioni», la quinta e ultima parte si compone di 3 articoli e contiene le «Disposizioni transitorie».

Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articolo 136 e 42 del D.Lgs. 42/2004:

Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

(comma così modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Art. 142. Aree tutelate per legge

(articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1134 248 1251 327">11/2021</td> <td data-bbox="1251 248 1362 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1362 248 1474 327">Pag.77</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.77
11/2021	REV: 00	Pag.77			

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico.

Relazione con il Progetto

Relativamente all'articolo 142 del D.Lgs. n.42/2004, come mostrano le immagini precedenti, gli aerogeneratori e le loro componenti (Fondazioni, piazzole definitive e strade di accesso di nuova realizzazione con relativo passaggio di cavidotti) sono stati progettati nel pieno rispetto della normativa. Nello specifico:

- *relativamente al punto a): Non interferisce con il Layout di impianto data la notevole distanza dalle coste.*
- *relativamente al punto b): Gli aerogeneratori sono ubicati notevolmente distanti dai laghi.*
- *relativamente al punto c): Gli aerogeneratori e la loro fondazione non interferiscono con i corsi d'acqua ed i relativi buffer di 150 m dagli stessi. Si prevede solo per alcuni brevi tratti di viabilità e cavidotti il passaggio nella parte più esterna del buffer dei 150 m. Questa soluzione in ogni caso è un'alternativa alla viabilità prevista inizialmente in progetto, scartata perché estremamente onerosa sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista ambientale per gli elevati scavi e riporti che essa considerava.*

Le due soluzioni sono rappresentate nel seguente elaborato grafico, di cui si riporta un estratto.

- "MRS_PD_A_48 Tavola di verifica alternative – Viabilità interne al parco".

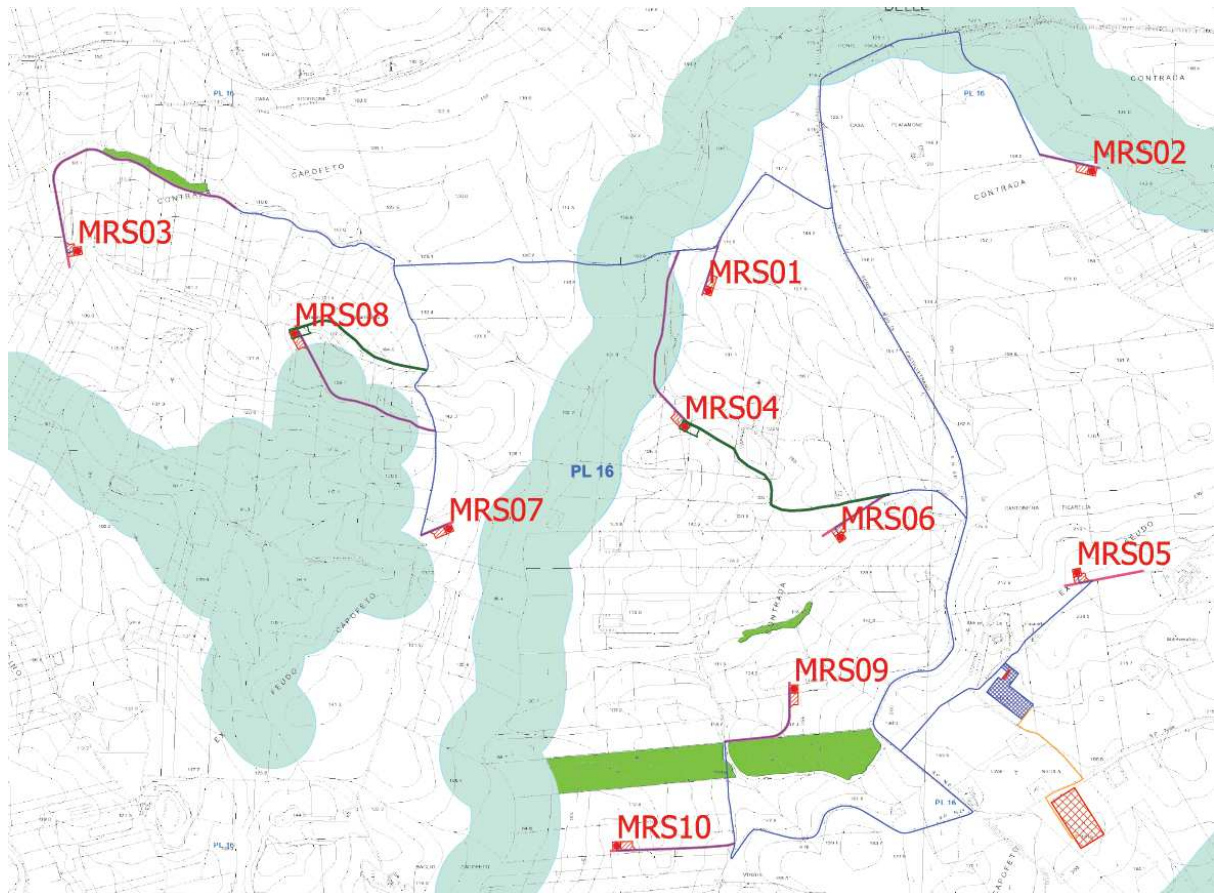


Figura 38 – Estratto della Tavola di verifica alternative – Viabilità interne al parco

LEGENDA

-  Aerogeneratore da 5.6 MW
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Piazzole definitive di nuova realizzazione
-  Piazzole e viabilità alternativa al progetto
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
-  Stazione utente 220/30 kV
-  Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna 2"

- relativamente al punto d): Gli aerogeneratori sono tutti posti a quota in prossimità dei 600 m s.l.m., rispettando pienamente il punto d) del D.Lgs n.42/2004.
- relativamente al punto e): Non sono presenti ghiacciai e i circhi glaciali.
- relativamente al punto f): Il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto f) del D.Lgs n.42/2004.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.79

- *relativamente al punto g): i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);*
Vincolo sulle aree percorse da incendio:

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali quindicennali, decennali e quinquennali.

Il vincolo sulle aree percorse da incendio non interferisce con gli aerogeneratori e le relative componenti. Solo una piccolissima parte di viabilità per l'accesso alla turbina MRS08 si sovrappone ad area perimetrata come "Incendio2009", meglio rappresentata di seguito.

- *relativamente al punto h):* Da una verifica presso gli uffici Regionali ed il Comune, sembrerebbe che le aree interessate dal parco eolico non siano interessate da zone gravate da uso civico.
- *relativamente al punto i):* Il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto i) del D.Lgs n.42/2004.
- *l) relativamente al punto l):* Non vi è la presenza di Vulcani nella porzione di territorio dei Comuni interessati dall'impianto.
- *m) relativamente al punto m):* Gli aerogeneratori e le rispettive componenti non interferiscono con le aree classificate come Zone di interesse archeologico.

Aree percorse dal fuoco

La legge 353/2000 del 21 novembre 2000, stabilisce nell'art. 10 una serie di vincoli a cui sono soggetti i terreni percorsi da incendi. Più nello specifico, tale articolo, specifica che nelle zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente l'incendio per almeno 15 anni. È inoltre interdotta per 10 anni la realizzazione di strutture e infrastrutture sia finalizzate ad insediamenti civili che produttivi.

Secondo la cartografia, come di seguito riportato, sia gli aerogeneratori sia le aree a loro servizio non ricadono all'interno di perimetrazioni di aree percorse da incendio durante gli ultimi dieci anni e quindi risulta compatibile con la legge sopra citata.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico "MRS_PD_A_15 Carta delle aree percorse dal fuoco", di cui si riporta un estratto.



Figura 39 – Individuazione del Censimento Incendi secondo il Geoportale della Regione Siciliana – Sistema Informativo Forestale

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

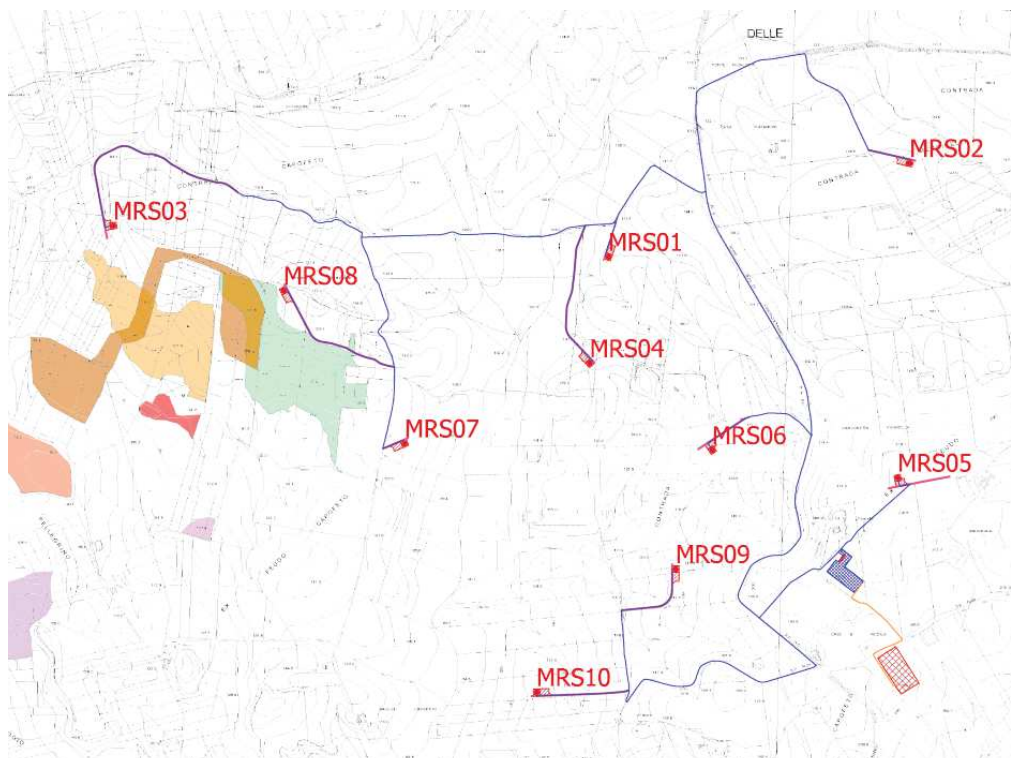
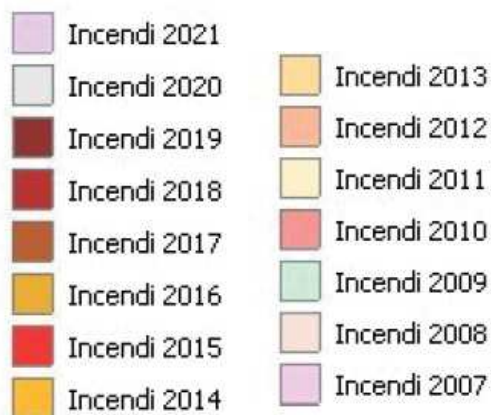


Figura 39 a – Estratto dell'elaborato grafico "Aree percorse dal fuoco" su CTR con l'individuazione del Layout di impianto in relazione al Censimento Incendi secondo il Geoportale della Regione Siciliana – Sistema Informativo Forestale

Legenda



3.5.16 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

In Sicilia è stata rappresentata la perimetrazione delle aree della regione sottoposte a vincolo idrogeologico normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926.

Il decreto del 1923 prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste di privati o da enti pubblici.

Le Nuove direttive unificate per il rilascio dell'autorizzazione e del nulla osta al vincolo idrogeologico in armonia con il piano d'assetto idrogeologico sono: il D.A. n.569 del 17.4.2012, la Richiesta di nulla osta e la Dichiarazione di lavori da eseguire in aree sottoposte al Vincolo idrogeologico.

Relazione con il Progetto

Relativamente al vincolo idrogeologico, come mostra l'immagine seguente, gli aerogeneratori ricadenti in sovrapposizione a tale vincolo sono: MRS03, MRS05, MRS07, MRS08, MRS09 e MRS10.

Per una visione più dettagliata è stato prodotto l'elaborato grafico "Vincolo Idrogeologico Ex R.D. 3267_1923" a corredo del presente Studio.

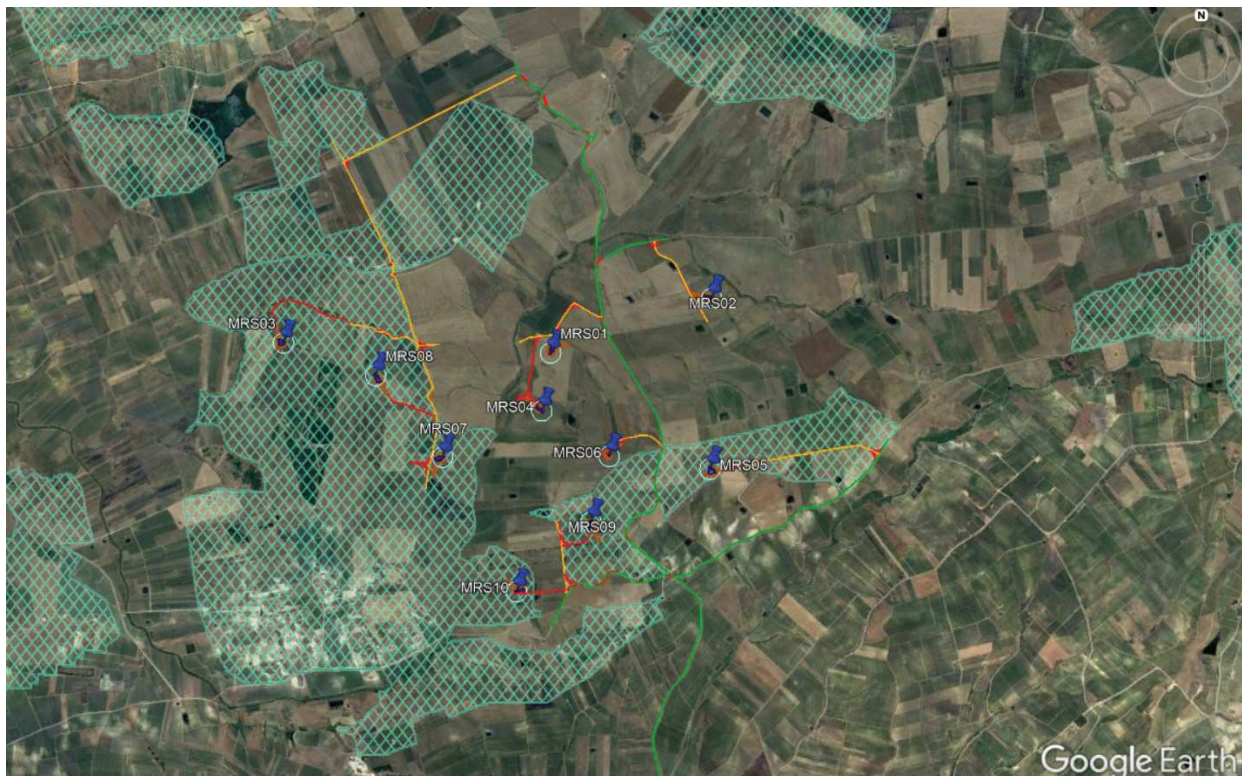


Figura 40 – Individuazione dell'area di impianto all'interno del territorio comunale in relazione al Vincolo idrogeologico

3.5.17 *Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010*

Come anticipato, la predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

In particolare, le distanze di seguito enumerate (si ricordi, preliminarmente che con riferimento a tali distanze le Linee Guida parlano di **possibili misure di mitigazione**):

1. *Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);*
2. *Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett.a);*
3. *Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b)*
4. *Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).*

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere

certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie. Nello specifico, per il punto 2, le distanze delle turbine dalle unità abitative nel caso del progetto in essere superano abbondantemente i 600 metri.

Nel dettaglio:

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, (Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.):

Si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 155 m (Aerogeneratore tipo di riferimento è la SG155-5,6 MW), in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D:

D rotore	3D	5D	7D
(m)	(m)	(m)	(m)
155	465	775	1085

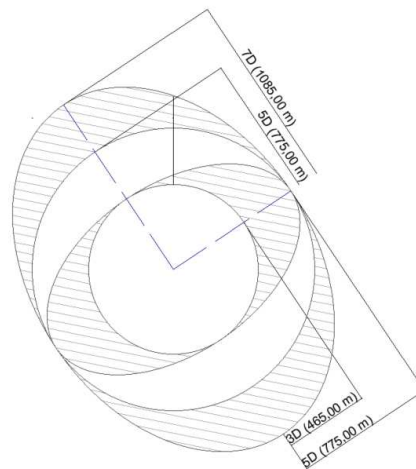


Figura 41 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (DM 10/09/2010, All. 4, punto 3.2. lett. n.)

La campitura in verde delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

"...una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento."

L'inclinazione dell'ellisse più grande è sull'asse Nordovest-SudSudEst deriva dal grafico della distribuzione della frequenza e della velocità del vento di cui di seguito:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

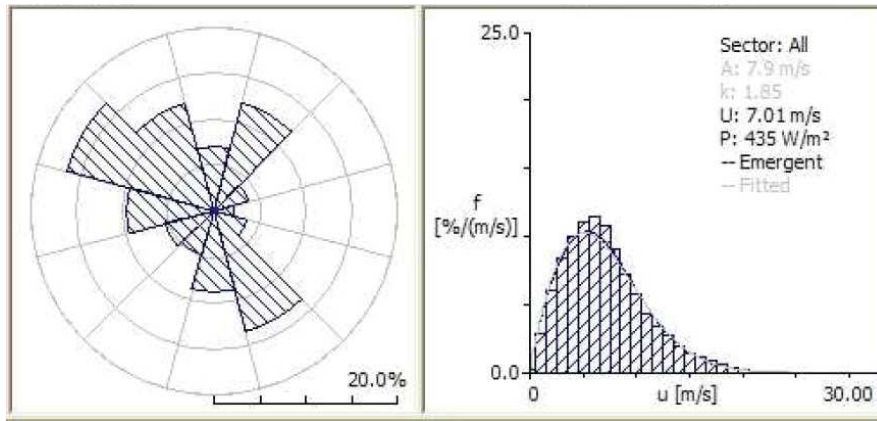


Figura 42 - Schema grafico della distribuzione della frequenza e della velocità del vento

Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati. Le immagini che seguono mostrano l'attenzione riservata al tema in argomento:

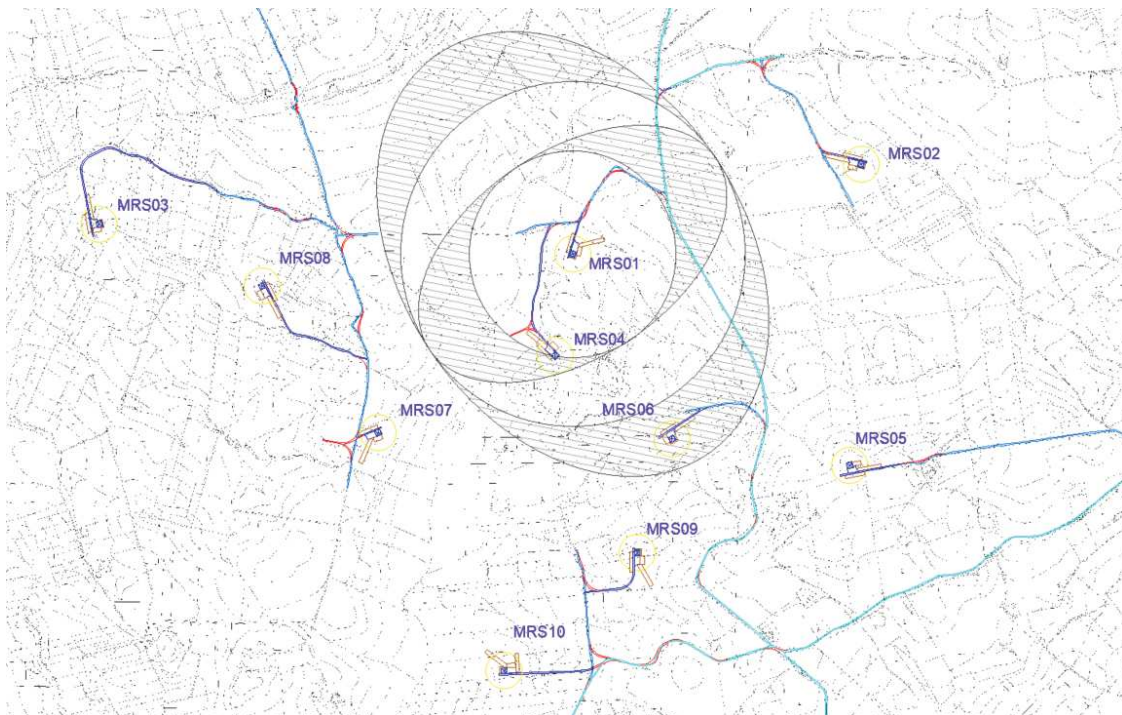


Figura 43 - Doppio ellisse costruito su MRS01

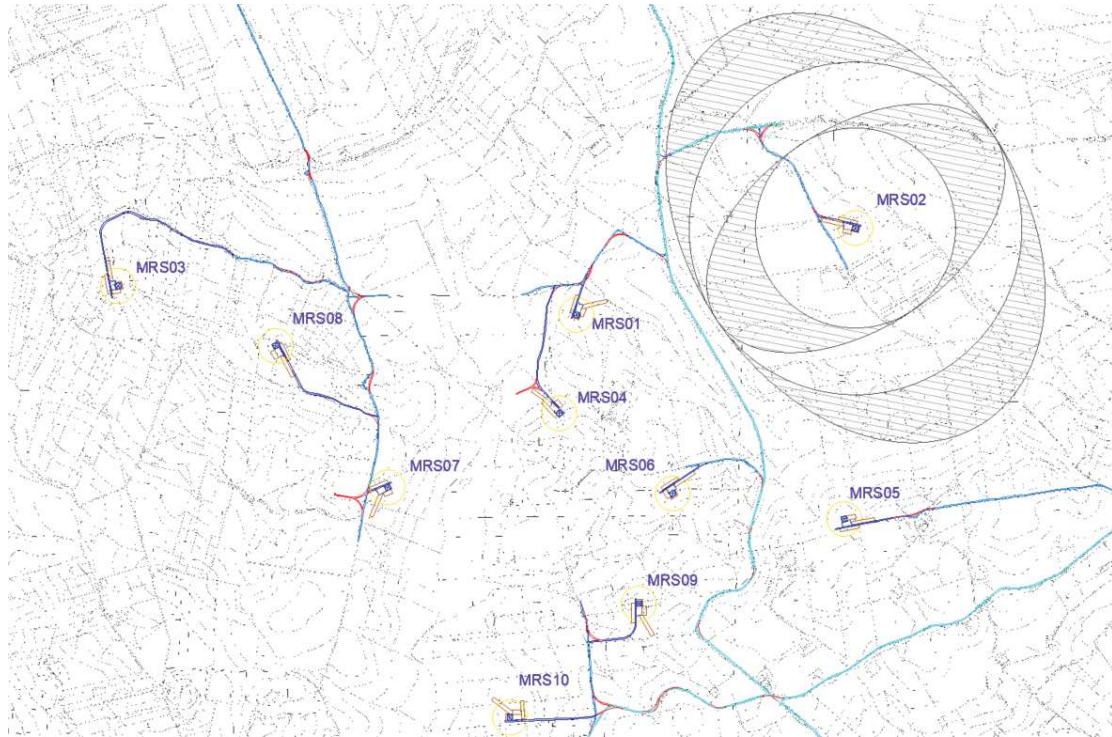


Figura 44 - Doppio ellisse costruito su MRS02

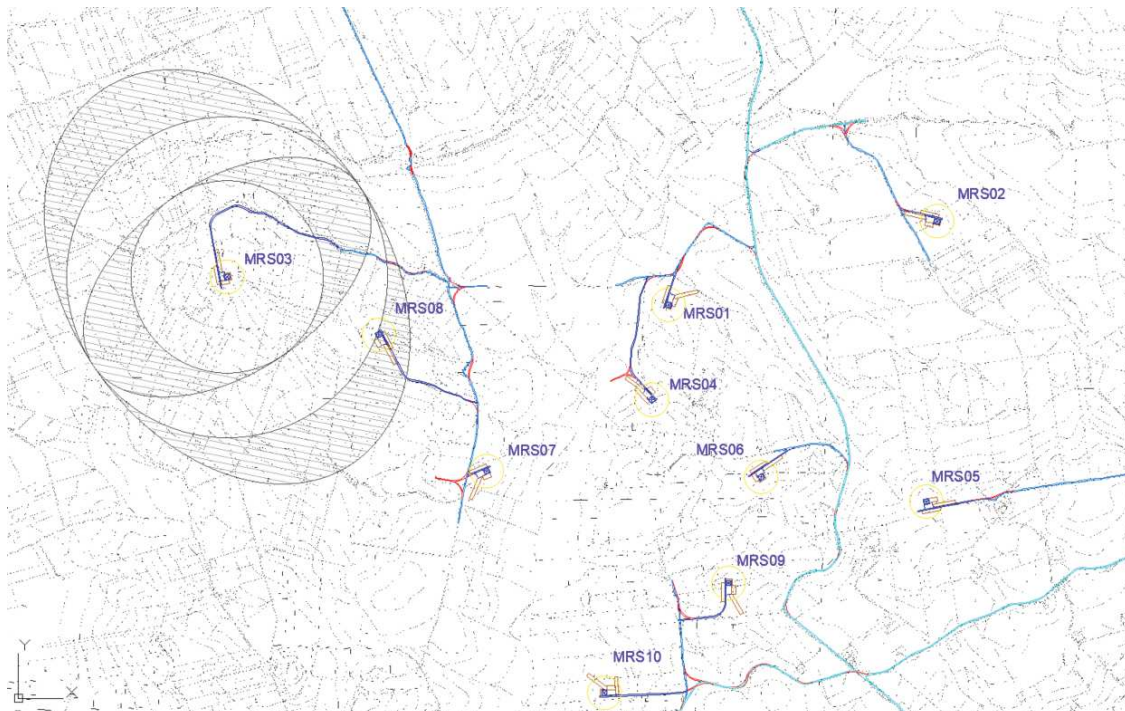


Figura 45 - Doppio ellisse costruito su MRS03

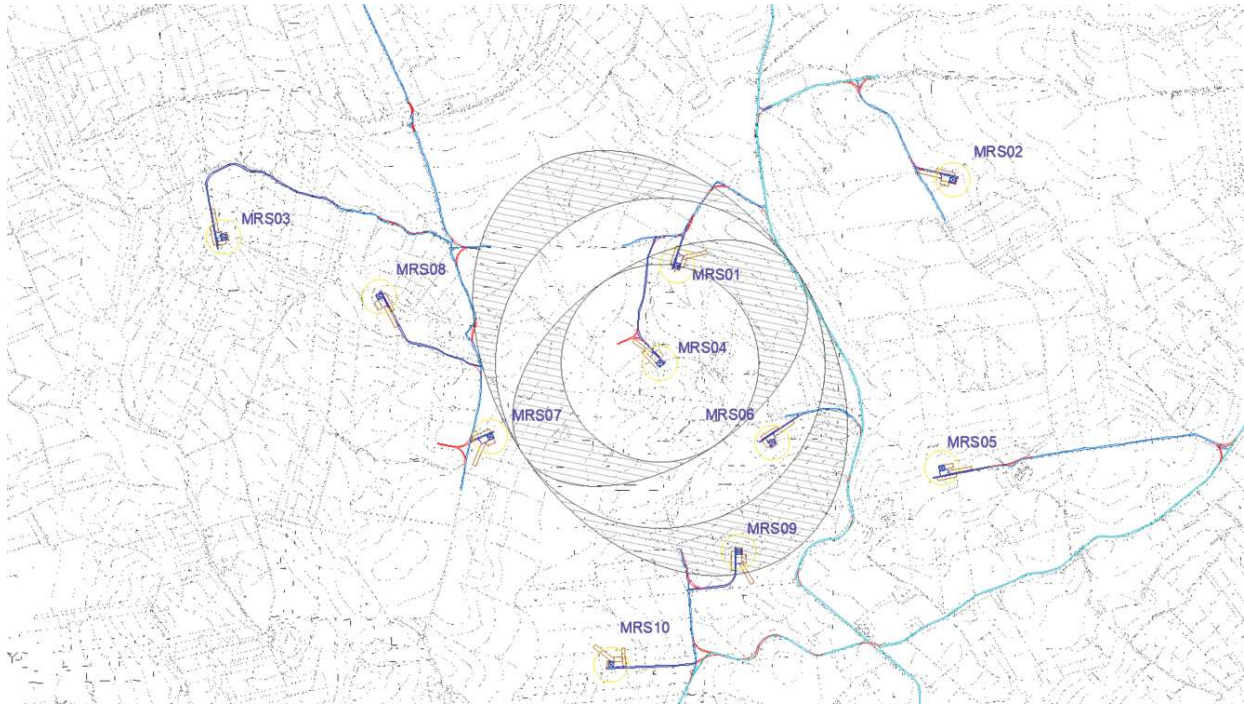


Figura 46 - Doppio ellisse costruito su MRS04

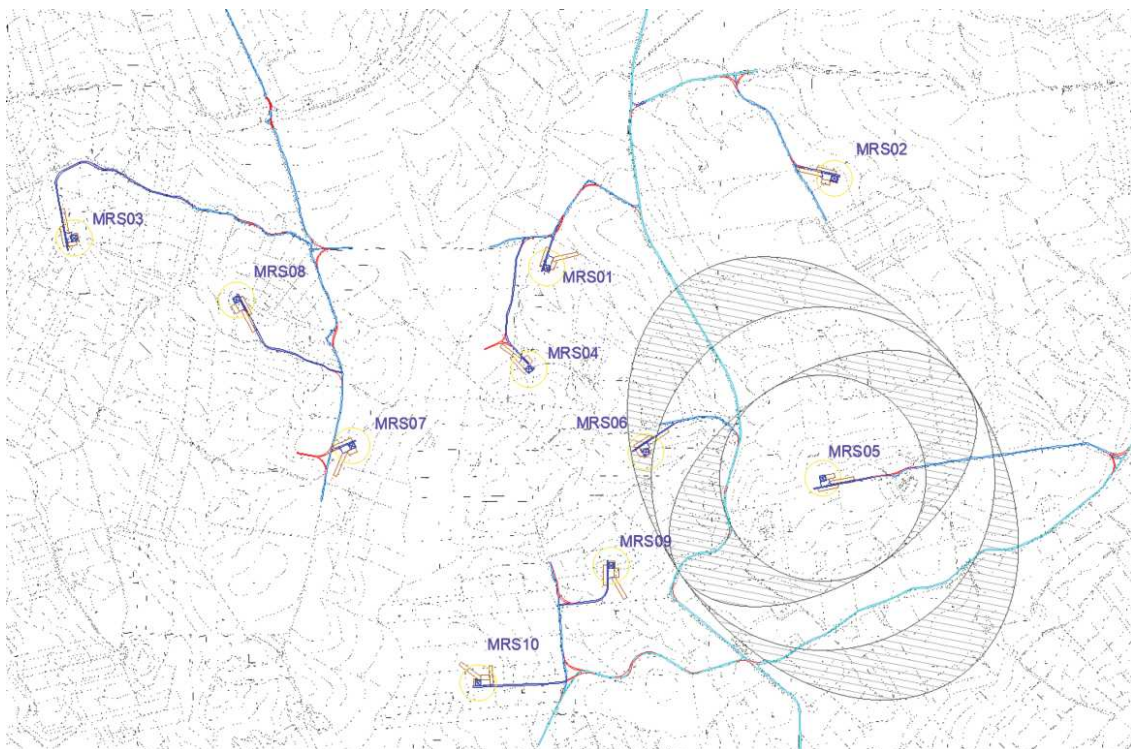


Figura 47 - Doppio ellisse costruito su MRS05

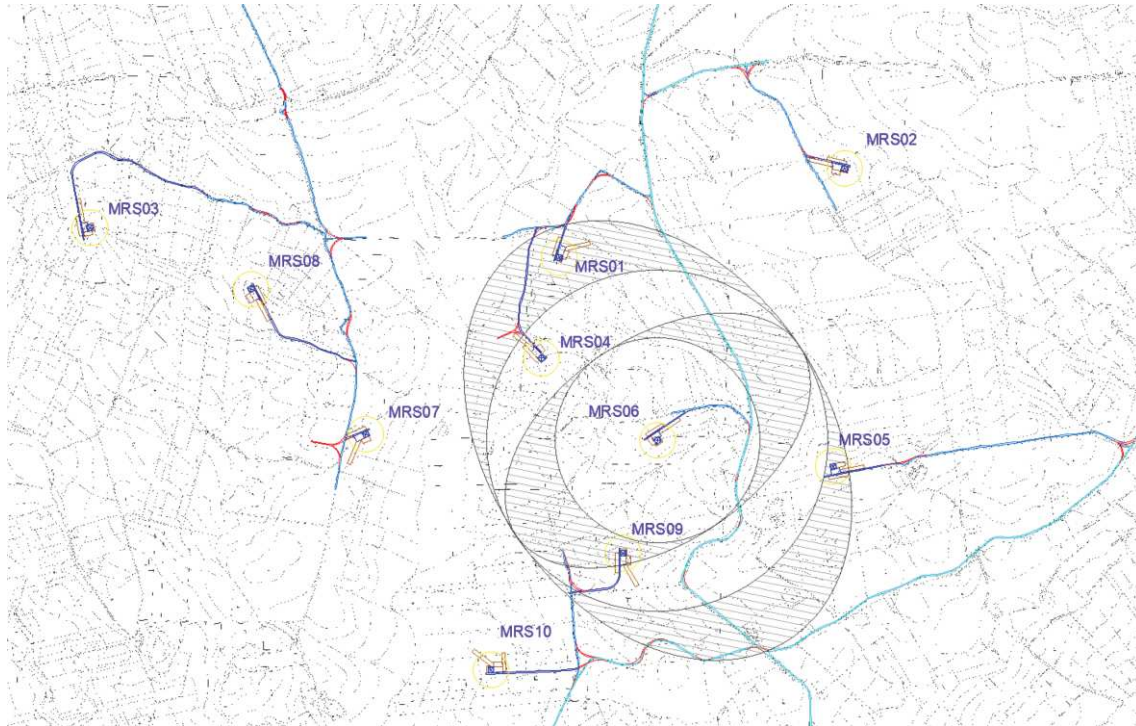


Figura 48 - Doppio ellisse costruito su MRS06

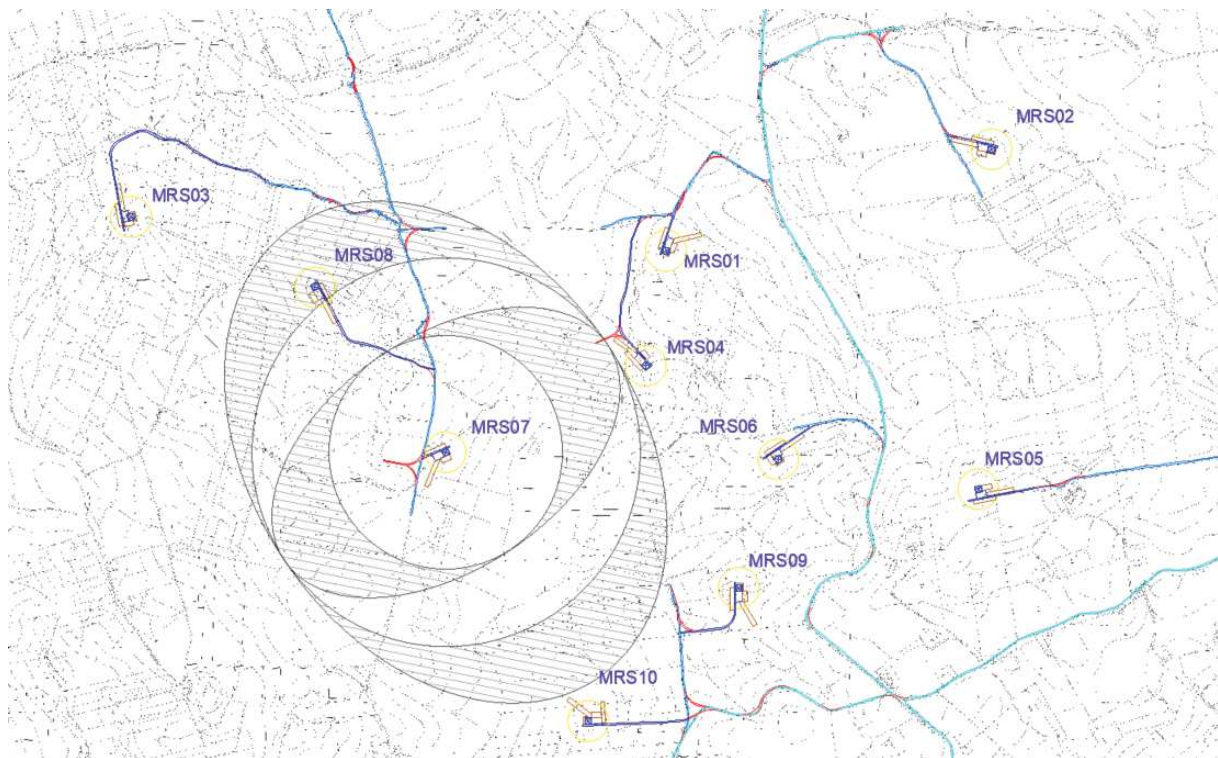


Figura 49 - Doppio ellisse costruito su MRS07

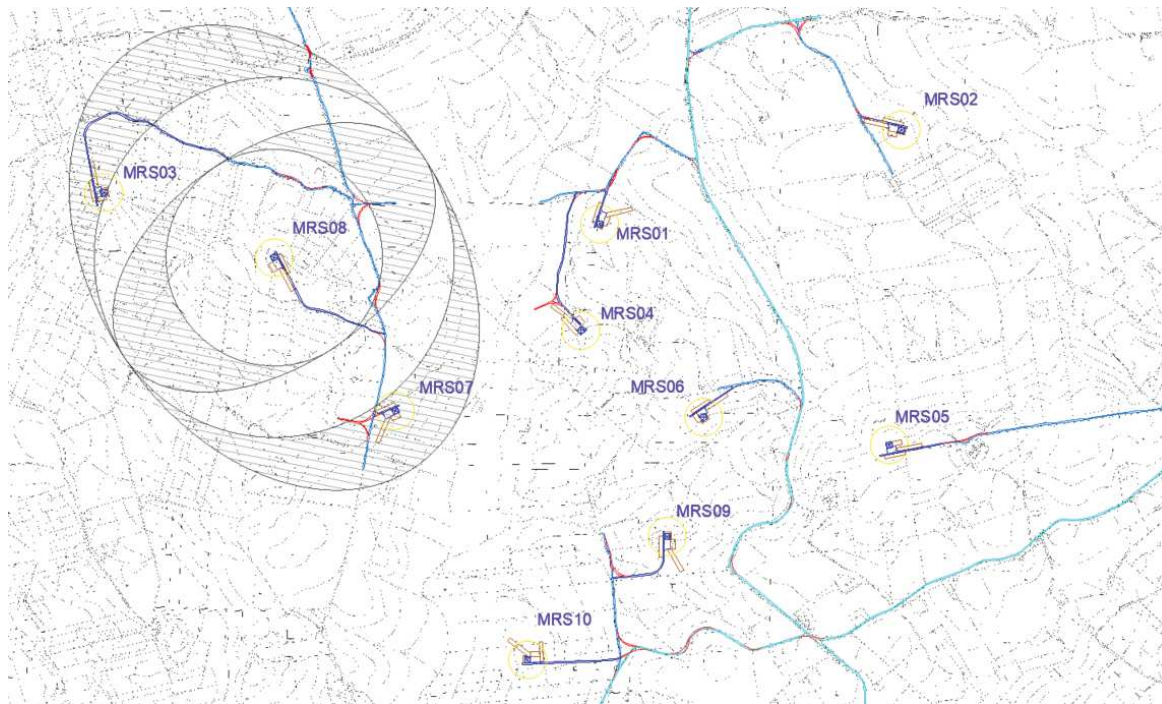


Figura 50 - Doppio ellisse costruito su MRS08

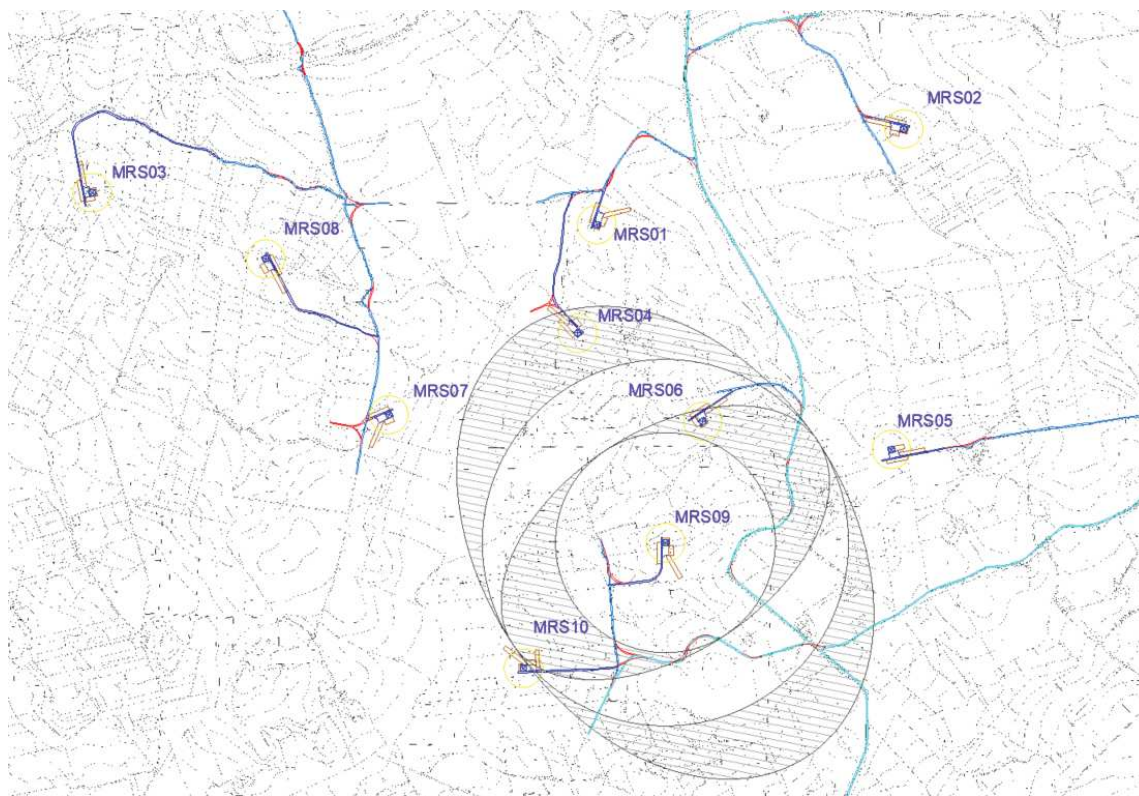


Figura 51 - Doppio ellisse costruito su MRS09

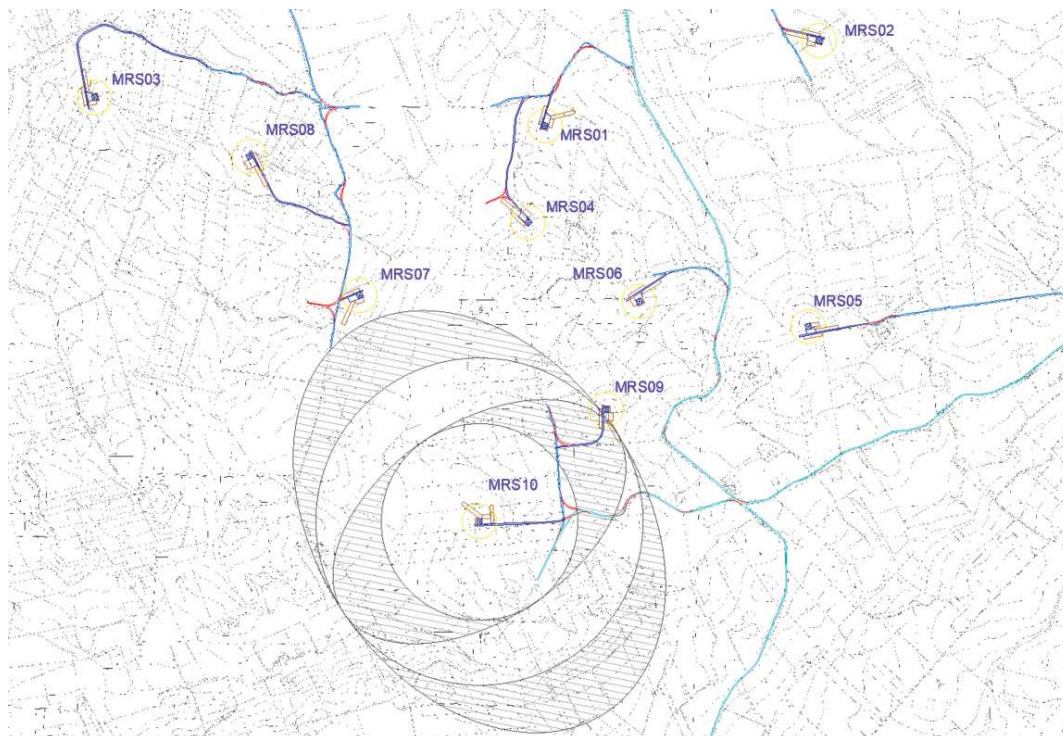


Figura 52 - Doppio ellisse costruito su MRS10

Dalle immagini su riportate si può notare che:

1. Lungo la direzione ortogonale a quella principale del vento tutti gli aerogeneratori rispettano una distanza compresa tra 3D e 5D.
2. Lungo la direzione principale del vento, tutti gli aerogeneratori rispettano la distanza compresa tra 5D e 7D.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, (Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett.a));

Si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 1 km rispetto la posizione di ciascun aerogeneratore.

L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione preliminare su aerofotogrammetria, successivamente dal Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, si è giunti ad una verifica sui luoghi, individuando quelli con la categoria più sensibile attraverso qualità e categorie catastali e/o a supporto alle attività agricole.

Non sono stati riscontrati immobili nel raggio di 200 m pertanto con riferimento al punto 2 è possibile affermare che sono rispettate le distanze. Si riporta comunque una tabella di sintesi dello studio condotto sui recettori per il fenomeno dello *shadow flickering*, e meglio descritto nei paragrafi successiva.

Di seguito si riporta l'elenco dei ricettori regolarmente censiti al Catasto Fabbricati presenti nel raggio di circa 1000 metri e oltre dalle posizioni delle turbine di impianto.

RICETTORE	COMUNE	FOGLIO	P.LLE	CATEG. CATASTALE	DISTANZA DA WTG PIU' VICINA
REC01	TRAPANI	294	19	FABB. DIRUTO	1050 m (MRS 01)
REC05	MARSALA	111	3	FABB. DIRUTO	810 m (MRS 08)
REC08	MARSALA	137	197	C/2	380 m (MRS 06)
REC10	MARSALA	137	5	E.U.	430 m (MRS 06)
REC13	MARSALA	138	182	C/2	380 m (MRS 05)
REC14	MARSALA	138	182	C/2	380 m (MRS 05)
REC15	MARSALA	138	36	FABB. DIRUTO	360 m (MRS 05)
REC17	MARSALA	138	34	A/3-D/10	400 m (MRS 05)
REC18	MARSALA	138	34	A/3-D/10	380 m (MRS 05)
REC19	MARSALA	138	189	F/2	350 m (MRS 05)
REC20	MARSALA	138	7	F/2	370 m (MRS 05)
REC22	MARSALA	138	41	FABB. DIRUTO	670 m (MRS 09)
REC23	MARSALA	138	43	FABB. DIRUTO	710 m (MRS 09)
REC25	MARSALA	137	194	C/2	370 m (MRS 04)
REC27	MARSALA	186	204	C/2	940 m (MRS 10)
REC28	MARSALA	136	10	F/2	262 m (B09)

Tabella - Elenco ricettori regolarmente censiti nel raggio di 1000 m dagli aerogeneratori

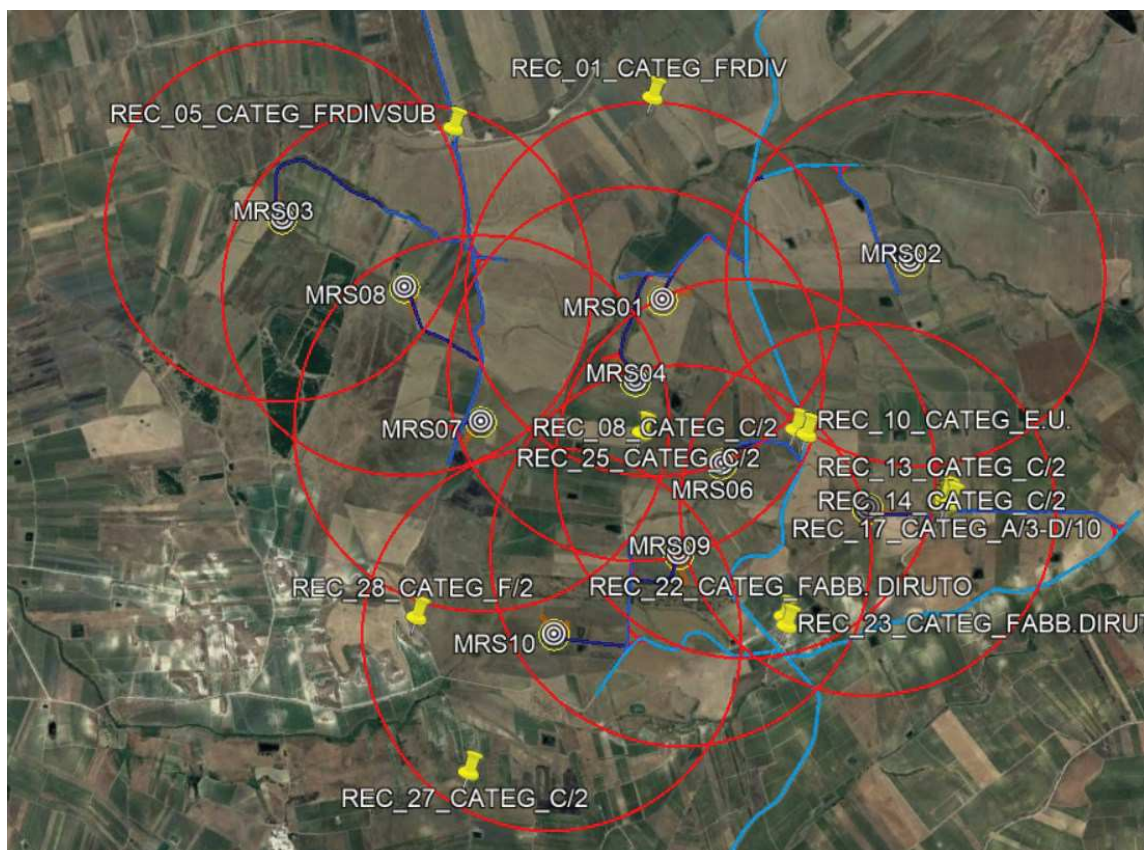


Figura 53 - Posizione dei Ricettori rispetto al buffer di 1000 m dagli aerogeneratori

Tra tutti i ricettori censiti nelle aree di impianto quelli più vulnerabili potrebbero essere quelli che si trovano ad una distanza pari o inferiore a quella precedentemente calcolata per la distanza massima di impatto dell'elemento rotante, e cioè 218 m circa.

Come si può facilmente notare dalla tabella precedente, nessuno dei ricettori presenti nell'area analizzata ricade all'interno

di questo raggio d'azione e quindi poter essere definiti "ricettori sensibili".

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3. Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b)):

Per tutte le turbine previste in progetto si rispetta abbondantemente la distanza indicata dalla normativa pari a 1.200,00 m dai centri abitati, pari a 6 volte l'altezza totale della turbina e cioè 6 x 200 m, dato che le aree urbanizzate periferiche più vicine alle turbine sono gli abitati dei comuni più vicini presentano una distanza minima dall'impianto, rispetto all'aerogeneratore più vicino, superior a 11 Km. Inoltre, e come dimostrato nei relativi studi specialistici, vengono rispettati quelli che sono i livelli di rumore prodotto, l'eventuale area di sicurezza in caso di rottura e distacco accidentale di un elemento dell'aerogeneratore e quindi di distanza raggiunta in gittata oltre all'eventuale disturbo intermittente causato dal fenomeno di shadow flickering. Queste appena descritte, come detto precedentemente, potrebbero essere le uniche cause a rappresentare elemento di pericolo per la salute o l'incolumità di coloro che vivono i luoghi in prossimità di un impianto eolico e per le quali, a suo tempo, il legislatore individuò la metodologia semplificata di dimensionamento della distanza pari a sei volte l'altezza della turbina.

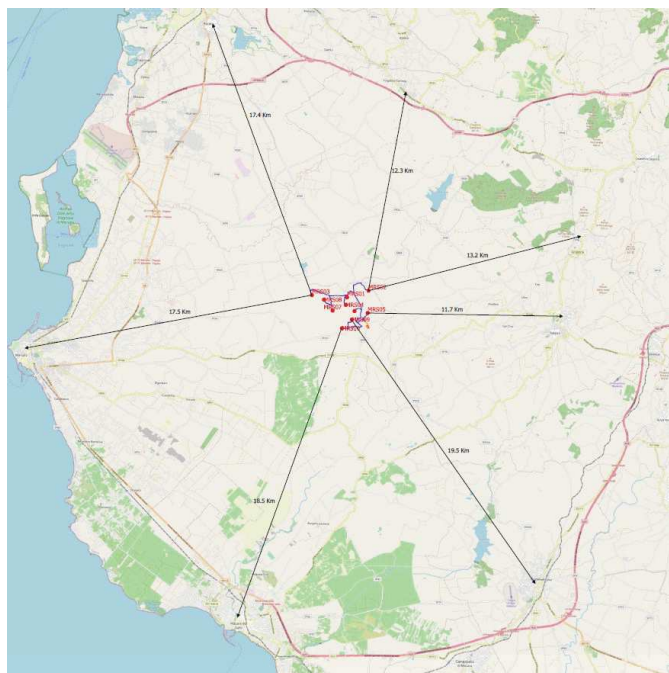


Figura 54 - Distanza degli aerogeneratori rispetto i centri abitati che circondano l'area di impianto

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, (Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a)):

Relativamente alla distanza degli aerogeneratori rispetto alla viabilità principale più vicina all'impianto, consigliata non inferior a 150 m viene abbondantemente rispettata come mostra l'immagine seguente, nella quale è stato inserito un buffer di rispetto dalla SP.8 e dalla SP69 pari a 220 m (altezza totale dell'aerogeneratore + un ulteriore 10%).

Pertanto, si può concludere che le distanze da rispettare dalle Linee Guida sono state ampiamente rispettate e in alcuni casi sono state mantenute distanze sensibilmente maggiori a quelle indicate in quanto gli aerogeneratori più vicini alla viabilità principale esistente distano oltre i 280 m di distanza.

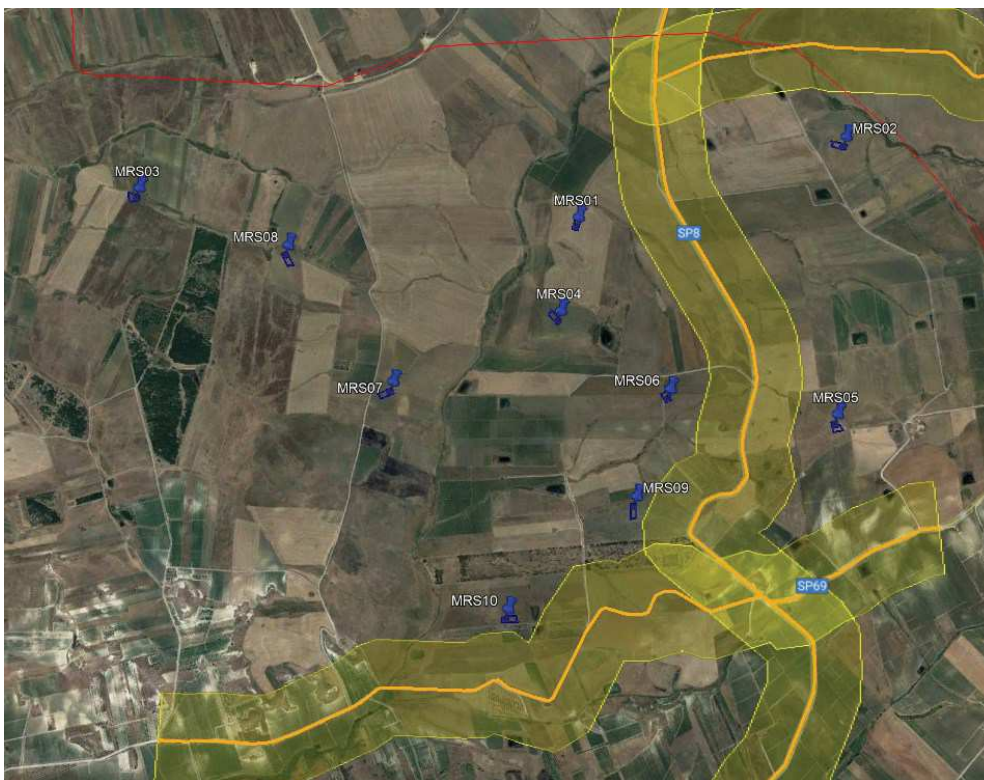


Figura 55 - Individuazione delle strade presenti in prossimità dell'area di impianto.

Inoltre, per completezza di informazioni, è stata verificata anche la distanza dalla Rete ferroviaria più vicina. Nell'area oggetto del presente parco eolico in progetto, non vi è presenza di linee ferroviarie attive.

Le ferrovie siciliane risultano costituite in 8 linee, che abbracciano tutte le nove province della regione. Molte linee sono state dismesse e, in genere smantellate, in particolare negli anni sessanta (ma anche fino quasi alle soglie degli anni novanta sono avvenute dismissioni), principalmente perché poco competitive rispetto al trasporto su strada, o in quanto le esigenze per cui erano nate, come il trasporto dello zolfo estratto in grande quantità nelle miniere del centro della regione, erano ormai cessate.

La ferrovia non interferisce con l'area oggetto del presente progetto del parco eolico in quanto dista oltre 16 Km.



Figura 56 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alla Rete ferroviaria siciliana

3.5.18 Compatibilità con la Rete Natura 2000 e Aree IBA

▪ Rete Natura 2000

La Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica.

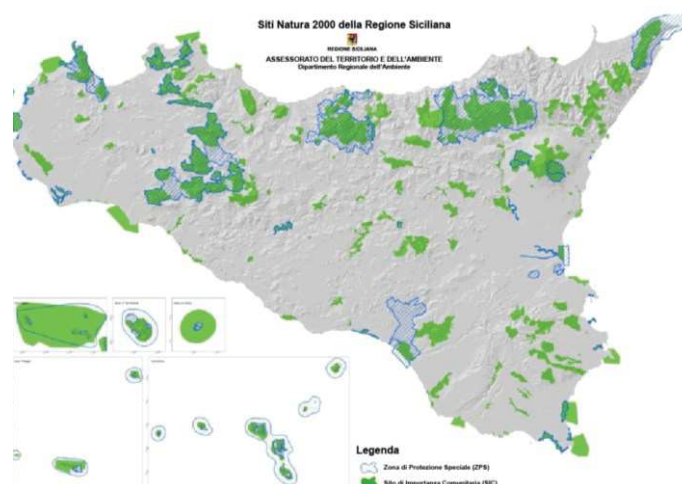


Figura 57 – Individuazione dei Siti Natura 2000 della Regione Siciliana (Fonte: ARPA)



Figura 58 – Individuazione dei Siti Natura 2000 della Regione Siciliana in relazione all'ubicazione degli aerogeneratori

Denominazione Siti Natura 2000	Distanza dall'aerogeneratore più vicino
ZSC - ITA010023_Montagna Grande di Salemi	8 km ca. dall'aerogeneratore MRS02
ZSC - ITA010014_Sciare di Marsala	8,5 km ca. dall'aerogeneratore MRS10
ZSC - ITA010026_Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala	13 km ca. dall'aerogeneratore MRS03
ZPS - ITA010028_Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre	13 km ca. dall'aerogeneratore MRS03

▪ **Aree IBA**

Le Aree IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.



Figura 59 – Individuazione dei Siti IBA della Regione Siciliana in relazione all'ubicazione degli aerogeneratori

Denominazione Siti IBA	Distanza dall'aerogeneratore più vicino
IBA158_Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	13 km ca. dall'aerogeneratore MRS03
IBA158_Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	16 km ca. dall'aerogeneratore MRS3
IBA156_Monte Cofano, Capo S.Vito e Monte Sparagio	21 km ca. dall'aerogeneratore MRS02

Relazione con il Progetto

Relativamente alle Aree Rete Natura 2000 e alle Aree IBA, facendo seguito a quanto descritto precedentemente, si precisa che è stata redatta la relazione per l'istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) a corredo del presente Studio, di cui si riporta un estratto relativo alle considerazioni e si rimanda l'approfondimento allo Studio specialistico, denominato:

- "MRS_PD_A_47 Relazione per l'Istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.)".

<<...Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1134 253 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1256 253 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1367 253 1469 318">Pag.96</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.96
11/2021	REV: 00	Pag.96			

- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate dall'antropizzazione conseguente alla secolare attività agricola,

non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione florofaunistica e nella Relazione pedo-agronomica, anch'esse allegate alla PUA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come visto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area totalmente sfruttata a livello agricolo, può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 15,00 km dall'area di intervento>>.

3.5.19 Compatibilità con Parche e Riserve

Le aree naturali protette della Sicilia comprendono quattro Parchi regionali che occupano una superficie di 184.655 ettari, e 74 riserve naturali regionali per una superficie complessiva di 85.181 ettari, pari al 10,5% della superficie regionale. Sono state previste con la legge regionale n. 98 del 1981, che ha istituito anche la prima riserva, quella dello Zingaro. Dall'estate 2016 si aggiunge allo scenario delle aree tutelate il primo Parco Nazionale nell'area siciliana ovvero quello dell'isola di Pantelleria. Vi sono inoltre sette aree marine protette.

La tutela delle aree di valenza ambientale finora istituite è di esclusiva competenza della Regione Siciliana, attraverso l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente. Ai sensi della legge nazionale n. 222/2007, è stata prevista l'istituzione di altri 3 parchi nazionali (Parco delle Egadi e del litorale trapanese, Parco delle Eolie e Parco degli Iblei). Con riferimento a questa iniziativa legislativa, la Corte Costituzionale ha stabilito - con la sentenza n. 12 del 2009 - che in materia di parchi nazionali la competenza è esclusivamente dello Stato, anche nelle Regioni a statuto speciale, cui resta la competenza dei parchi regionali. Con decreto del Presidente della Repubblica del 28 luglio 2016 è stato istituito il Parco nazionale dell'Isola di Pantelleria, che diventa così il primo parco nazionale siciliano. Nel 2019 il Parco dei Monti Sicani, istituito nel 2014, è stato soppresso dopo una pronuncia del TAR.

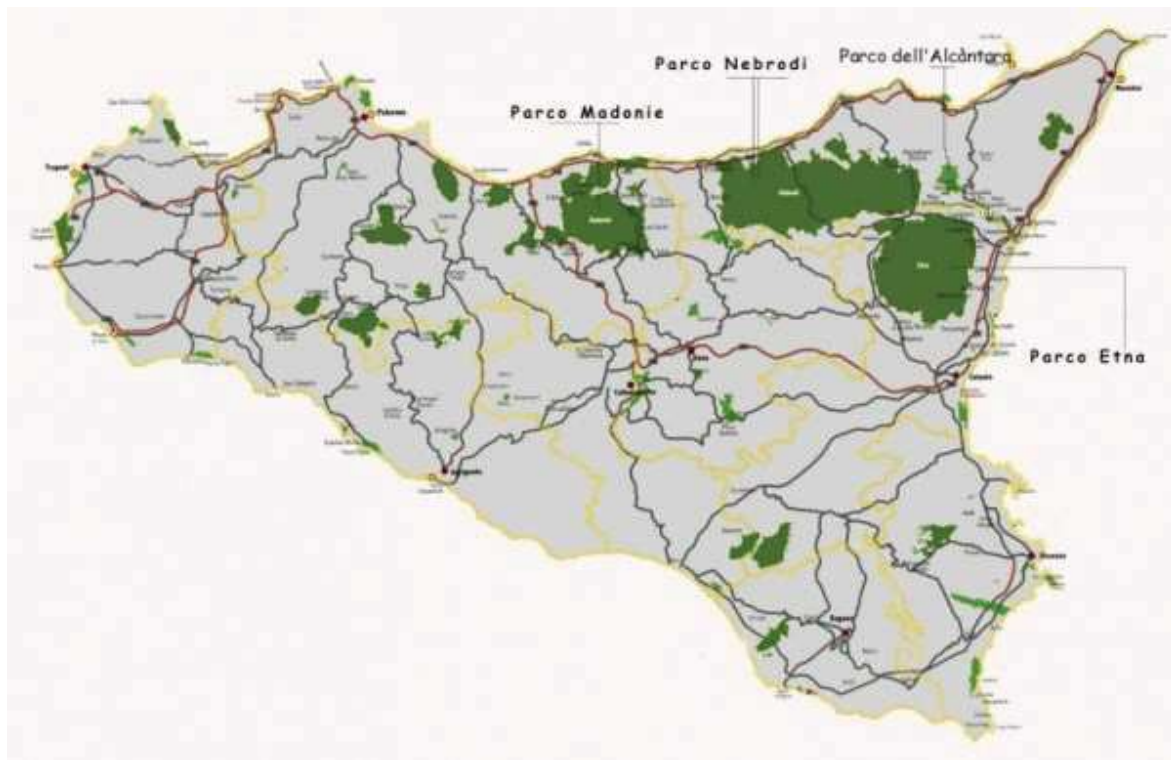


Figura 60 – Individuazione dei Parchi e Riserve della Regione Siciliana

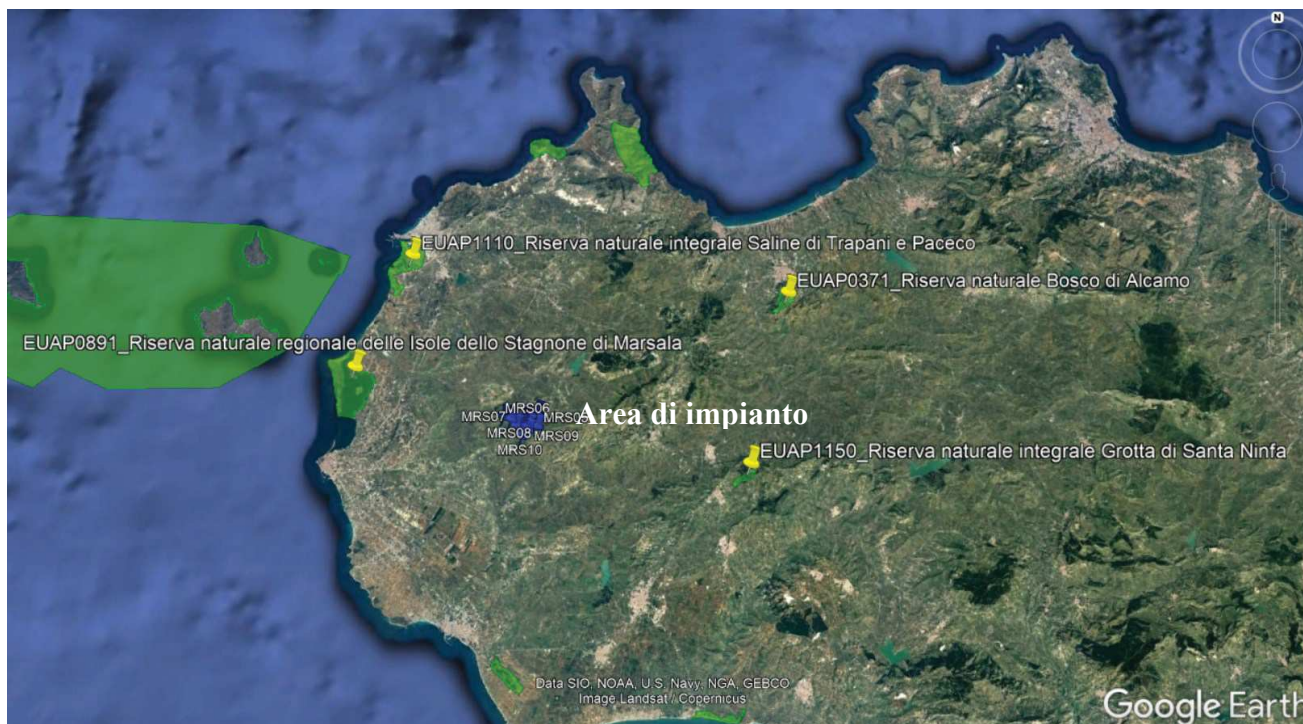


Figura 61 – Individuazione dei Parchi e Riserve della Regione Siciliana in relazione all'ubicazione degli aerogeneratori

Con le Riserve naturali della Sicilia che circondano l'area di impianto non si riscontrano interferenze in quanto gli aerogeneratori distano oltre 18 Km, considerando quella più vicina.

Per una visione più dettagliata, è stato prodotto un elaborato grafico di dettaglio, denominato "MRS_PD_A_35 Tavola Parchi e Riserve".

3.5.20 Compatibilità con le Zone Umide di importanza Internazionale (RAMSAR)

La Convenzione di Ramsar, ufficialmente *Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale* (in inglese: *Convention on Wetlands of International Importance*) è un atto firmato a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 da un gruppo di Governi, istituzioni scientifiche e organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale sulle zone umide e gli uccelli acquatici, promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB - International Wetlands and Waterfowl Research Bureau), con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation).

Ai sensi della presente Convenzione si intendono per zone umide le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Ai sensi della presente convenzione si intendono per uccelli acquatici gli uccelli ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

Le zone umide della regione sicilia di elevato interesse naturalistico sono sei e sono inserite nella lista delle "Zone umide

di importanza internazionale" tutelate dall'omonimo trattato intergovernativo sulla conservazione delle biodiversita'. Le riserve e zone protette che presentano le caratteristiche di zone umide sono: Biviere di Gela, Oasi di Vendicari, Riserva naturale orientata Saline di Trapani e Paceco e il Lago Preola, Gorgi Tondi e Pantano Leone e paludi costiere di Capo Feto.

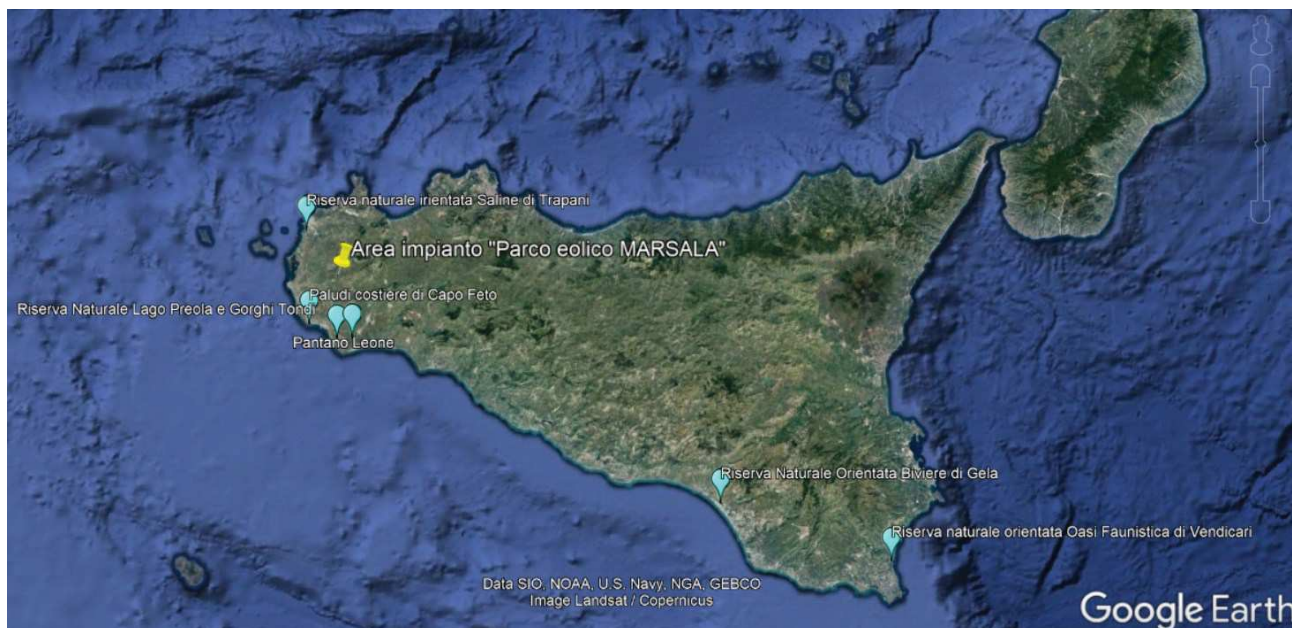


Figura 62 – Individuazione delle Zone Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) della Regione Sicilia

Le Zone umide della Sicilia più prossime all'area di impianto sono distanti oltre 20 km, pertanto non si riscontrano interferenze con gli aerogeneratori del parco eolico in progetto.

Per una visione più dettagliata è stato redatto un elaborato grafico, denominato "MRS_PD_A_41 Zone umide di importanza internazionale (RAMSAR)".

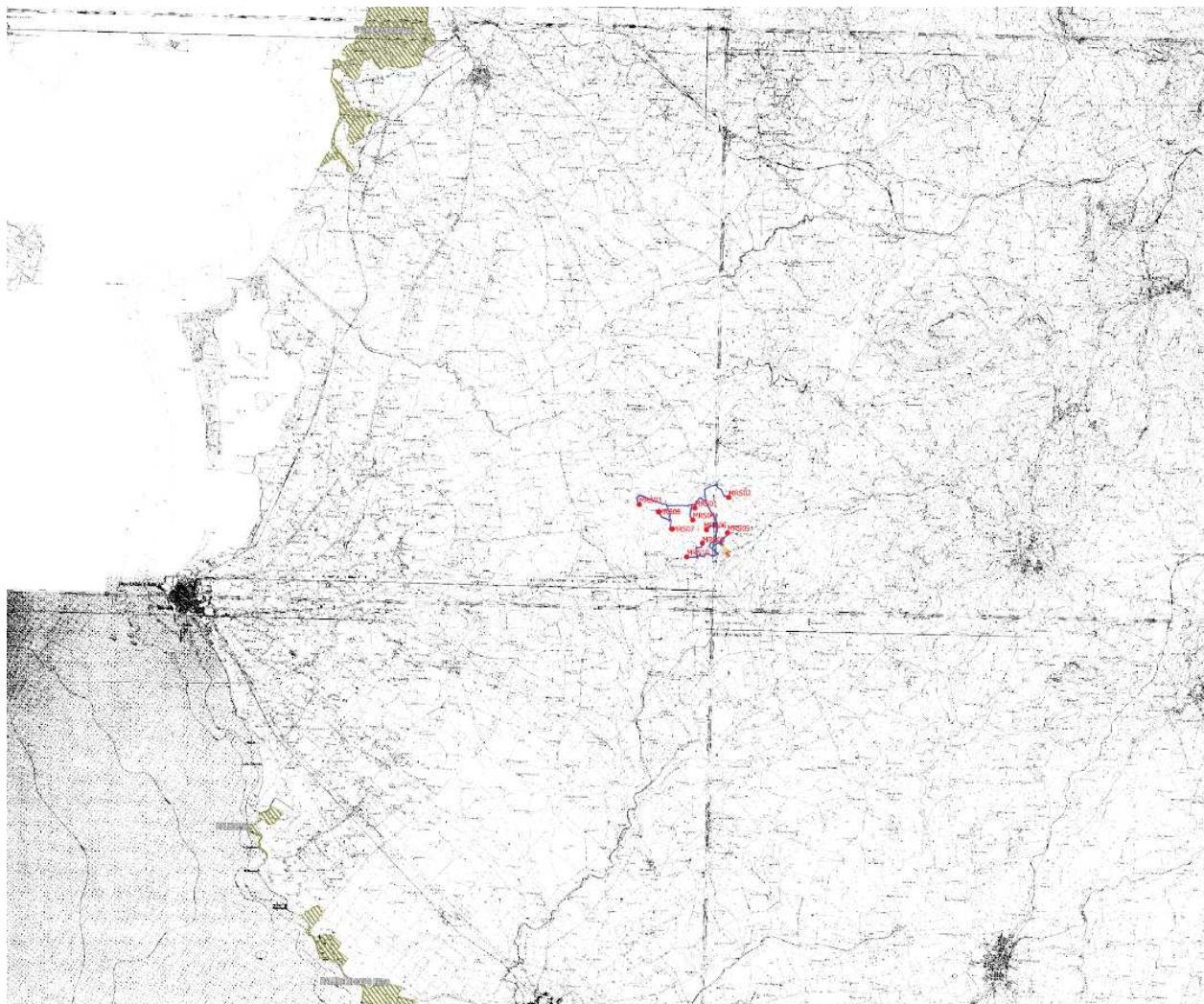


Figura 63 – Individuazione delle Zone Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) della Regione Sicilia in relazione all'are di impianto

Legenda



3.5.21 *Compatibilità con le Aree non idonee della Regione Sicilia*

La Regione Sicilia, tramite il D. Pres. Sicilia 10/10/2017, n. 26, pubblicato sulla G.U.R.S. 20/10/2017, n. 44, ha ridefinito i criteri e le aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, rispetto a quanto previsto con Delib. G.R. 12/07/2016, n. 241, così come previsto dall'art. 1 della L.R. 20/11/2015, n. 29 e dall'art. 2 del D. Pres. 18/07/2012, n. 48.

Il decreto distingue gli impianti eolici attribuendo una sigla: EO1 per gli impianti di potenza non superiore a 20 kW, EO2 per gli impianti di potenza superiore a 20 kW e non superiore a 60 kW, EO3 per gli impianti di potenza superiore a 60 kW. Sulla base di tale distinzione il provvedimento individua le "Aree non idonee" all'installazione degli impianti, in

relazione alla potenza e tipologia, per la loro incisività sul territorio, l'ambiente e il paesaggio o perché rientranti in zone vincolate, per atto normativo o provvedimento. Il decreto individua, altresì, le "Aree oggetto di particolare attenzione" nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio. In appendice al decreto un elenco delle aree e siti non idonei all'installazione il cui aggiornamento avverrà in maniera dinamica sui siti istituzionali dei Dipartimenti regionali interessati.

Di seguito si riporta la rappresentazione cartografica delle **aree non idonee** alla costruzione ed all'esercizio degli impianti a fonte rinnovabile nella Regione Siciliana.

Nello specifico, quanto indicato nella *Provincia di Trapani*:

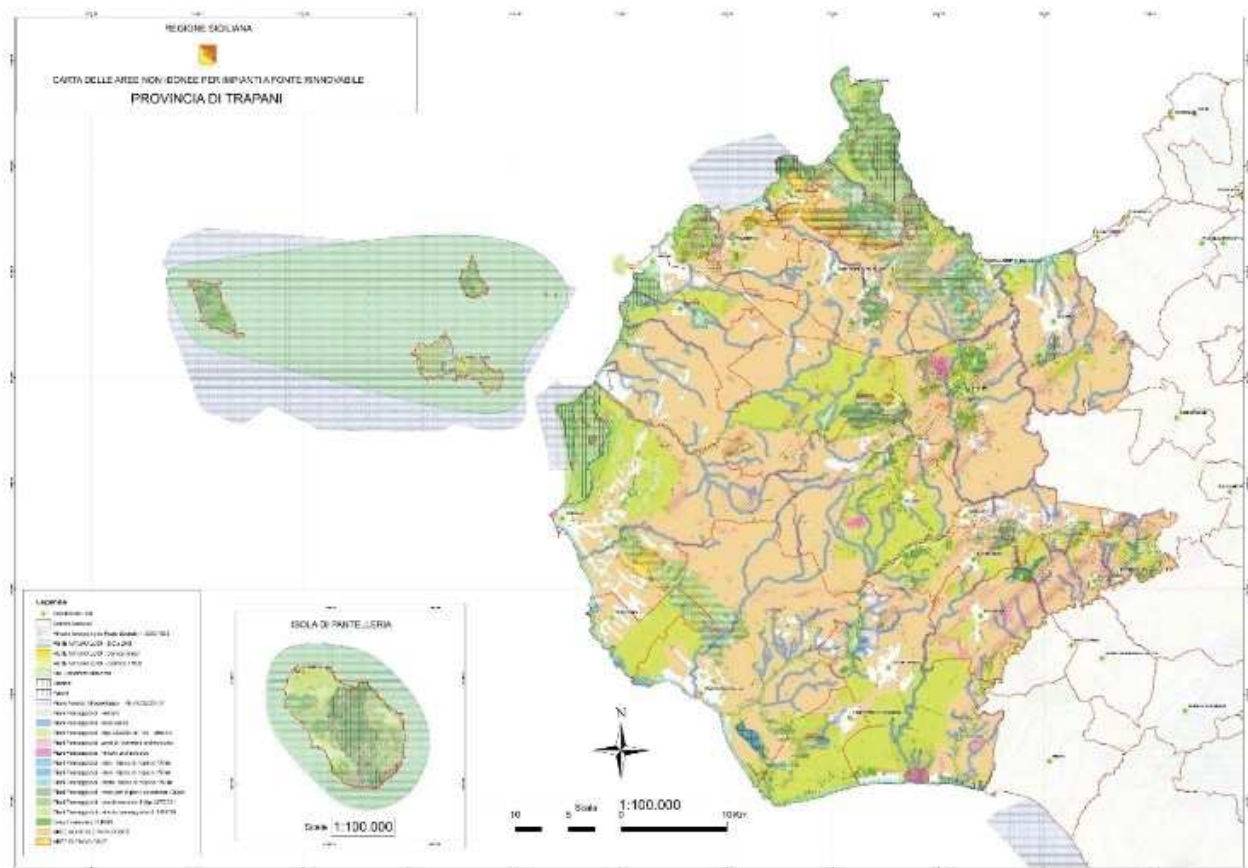


Figura 64 - Carta delle Aree non idonee per impianti a fonte rinnovabile – Provincia di Trapani

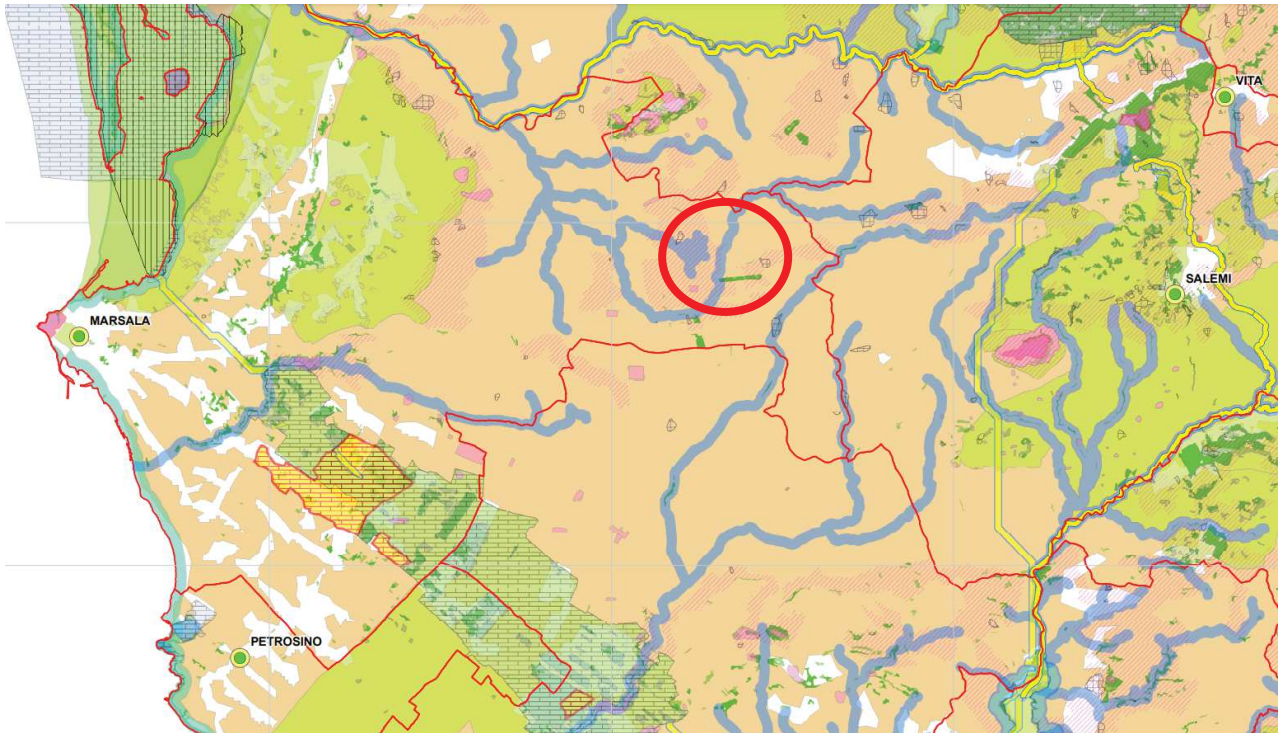


Figura 65 - Particolare - Carta delle Aree non idonee per impianti a fonte rinnovabile – Provincia di Trapani

Legenda

- CENTRI ABITATI
- Confini Comunali
- Vincolo Idrogeologico Regio Decreto n. 3267/1923
- RETE NATURA 2000 - SIC e ZPS
- RETE NATURA 2000 - Corridoi lineari
- RETE NATURA 2000 - Corridoi diffusi
- IBA - Important Bird Area
- Riserve
- Parchi
- Piano Assetto Idrogeologico - PERICOLOSITA'
- Piani Paesaggistici - vulcano
- Piani Paesaggistici - zone umide

- Piani Paesaggistici - dlgs 42/2004 art 134 - lettera c
- Piani Paesaggistici - zone di interesse archeologico
- Piani Paesaggistici - vincolo archeologico
- Piani Paesaggistici - laghi - fascia di rispetto 100 m
- Piani Paesaggistici - fiumi - fascia di rispetto 150 m
- Piani Paesaggistici - costa - fascia di rispetto 150 m
- Piani Paesaggistici - monti per la parte eccedente 1200m
- Piani Paesaggistici - boschi secondo il dlgs 227/2001
- Piani Paesaggistici - vincolo paesaggistico L.1497/39
- Carta Forestale L.R.16/96
- AREE AGRICOLE NON IDONEE
- AREE DI PIANO CAVE

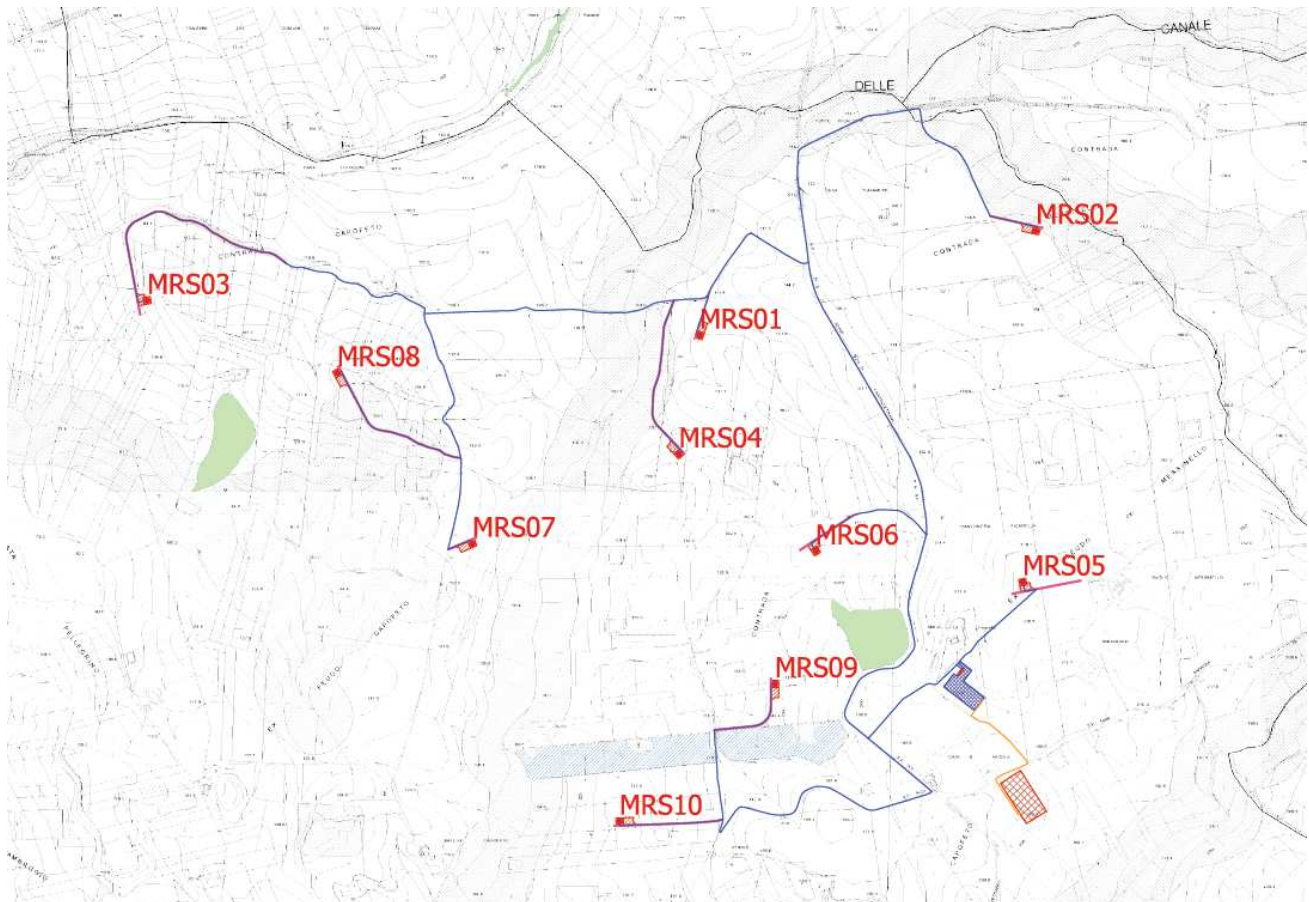
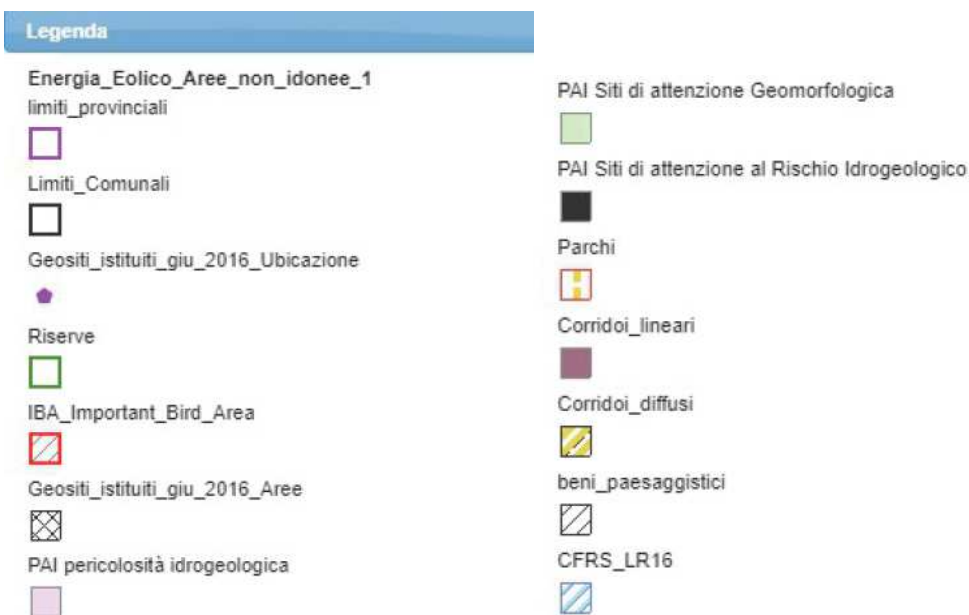


Figura 66 – Layout di impianto su Carta delle Aree non idonee per impianti a fonte rinnovabile – Regione Sicilia



3.5.22 Documentazione fotografica dello stato dei luoghi

Di seguito è riportata la rappresentazione fotografica effettuata dalle posizioni degli aerogeneratori (asse aerogeneratore)

con l'orientamento più significativo per rappresentarne le caratteristiche del territorio allo stato attuale.

Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS01*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS02*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS03*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS04*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS05*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS06*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS07*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS08*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS09*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore MRS10*

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.107</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.107
11/2021	REV: 00	Pag.107			



Come mostrano le immagini precedenti, l'area individuata per l'installazione degli aerogeneratori risulta idonea a tale installazione, sia dal punto di vista orografico che vincolistico. Inoltre, la presenza di impianti esistenti, di impianti di piccole e grande taglia, ma a dovuta distanza ne caratterizzano gli aspetti paesaggistici del territorio.

3.6 Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto

Il presente sottocapitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.*

3.6.1 Motivazione dell'intervento

Il presente progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, il cui scopo è quello di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all'art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini di fabbisogno energetico. Inoltre la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- La presenza sul territorio di un impianto eolico può essere considerata a tutti gli effetti oggetto di visita ed elemento di istruzione per scuole, università o anche solo semplici turisti;
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali come, per esempio, interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.108

- specializzazione della manodopera locale;
- creazione di un indotto legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ecc.;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e di pastorizia;
- sistemazione e manutenzione delle strade sia a servizio della comunità locale sia a servizio dei fondi agricoli utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle rispettive aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni.

3.6.2 Fase di costruzione dell'impianto

Gli aerogeneratori utilizzati per la realizzazione dell'impianto eolico, sono tipo **Siemens-Gamesa SG155-5,6 MW – HH 122,5 m.**

Nel dettaglio, la costruzione dell'impianto comporterà le seguenti attività:

- **Aerogeneratori e relative piazzole**

Per consentire il montaggio degli n. 10 aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie compattazione di una superficie di circa 40x27 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà al posizionamento della gru principale e allo stoccaggio di alcune componenti della navicella e alcuni conci di torre in attesa di essere montate. Invece per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 15x90 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale, una delle dimensioni di circa 40x20 per lo stoccaggio del resto delle componenti della navicella, dei conci di torre e di ulteriori componenti e attrezzature necessari al montaggio, infine sarà necessaria un'ulteriore area di circa 112 x 17 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) e spazi di manovra e posizionamento delle gru di assistenza alla principale, le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento, solo se necessario. A montaggio ultimato queste aree, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante-operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea. Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

Per una visione più dettagliata sono stati redatti i seguenti elaborati grafici:

- "MRS_PD_P_33 Aerogeneratore tipo",
- "MRS_PD_P_39.1/2 Planimetria di dettaglio delle piazzole di montaggio".

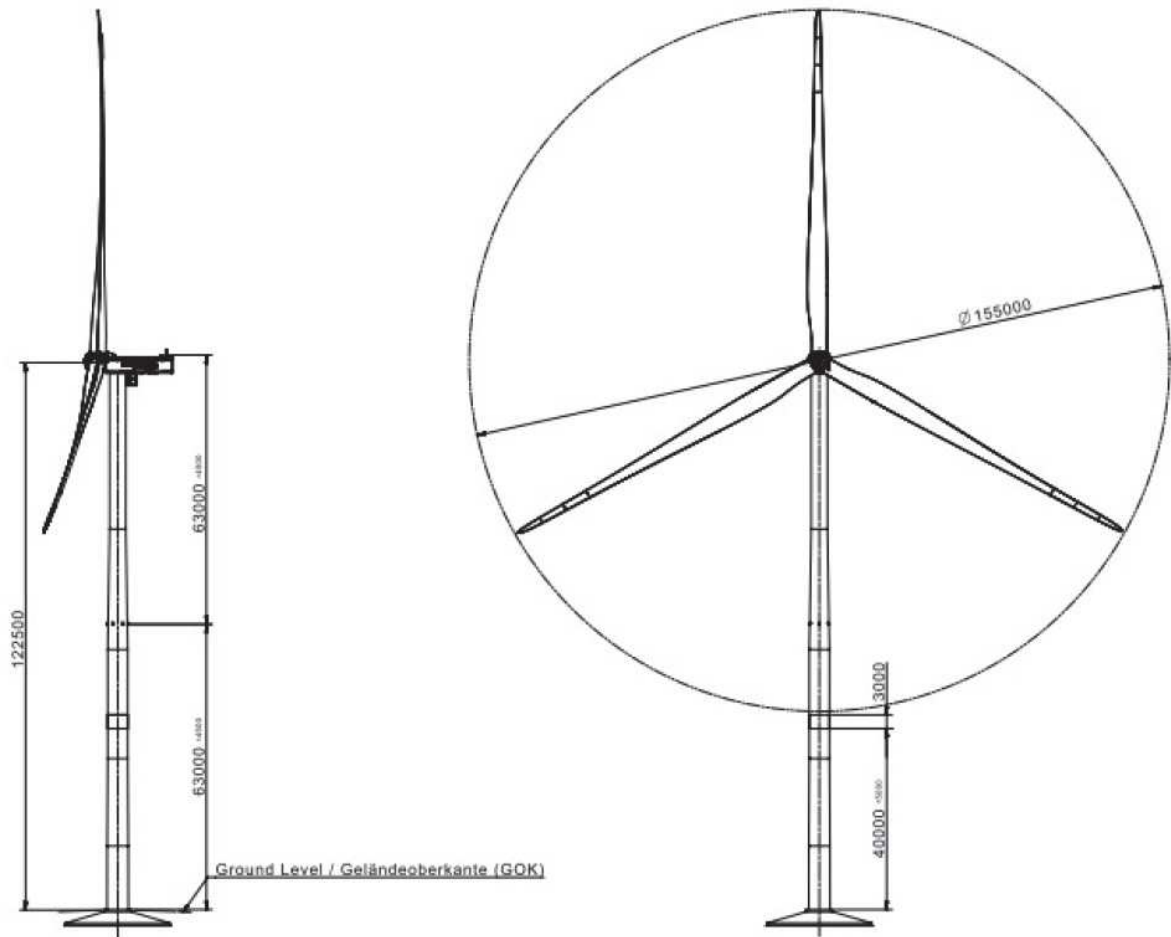


Figura 67 – Schema grafico Aerogeneratore tipo



Figura 68 - Immagini della fase di montaggio di una turbina tipo

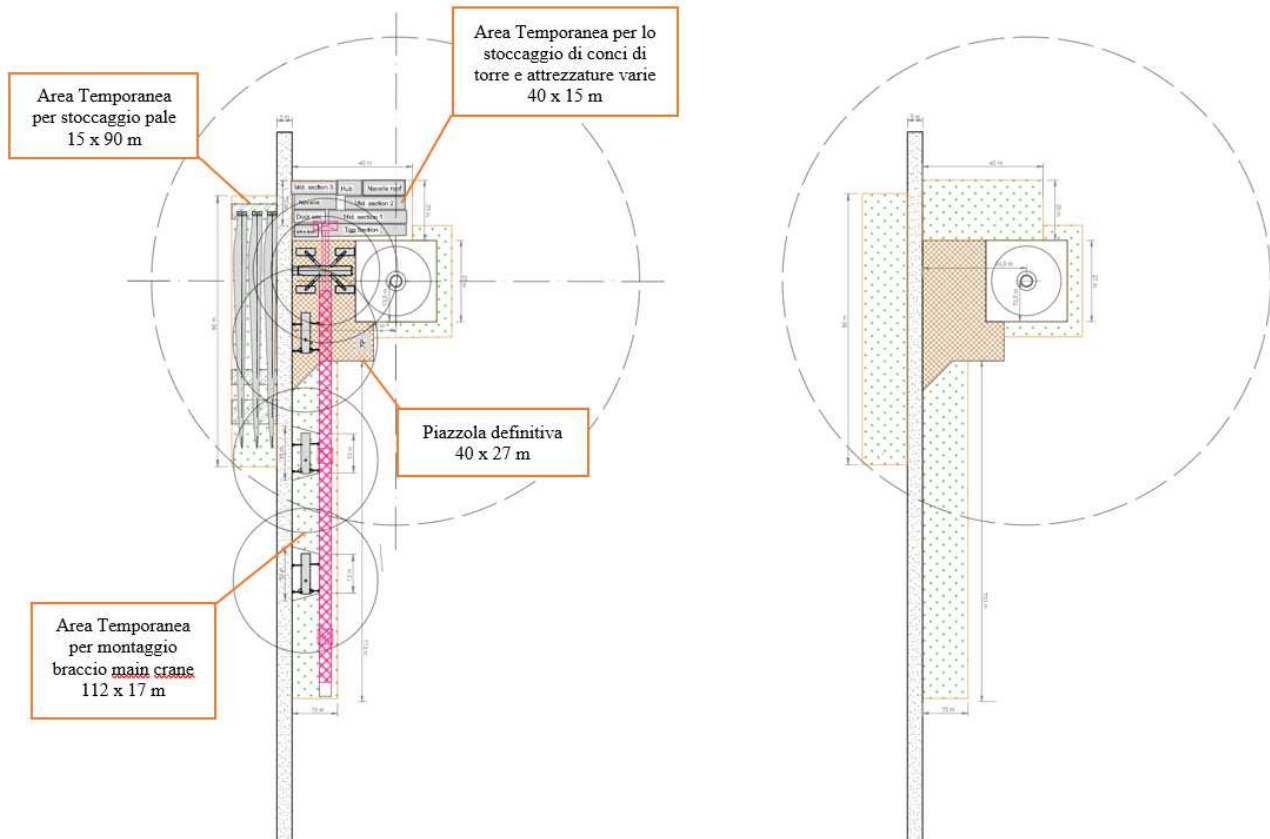


Figura 69 - Tipico piazzola aerogeneratore durante la fase di montaggio con indicazione delle aree definitive (in marrone) e temporanee (in verde) e posizionamento indicativo delle componenti necessarie al montaggio (a sinistra)

Legende Descrizione	
	Centro di rotazione della gru
	Strada del sito: 180kN/m ² corrispondenti a 12 t ad asse
	Piazzola permanente : 260 kN/m ²
	Piazzole temporanee per le gru di assistenza all'assemblaggio : 180 kN/m ²
	Area temporanea livellata accessibile ai mezzi di trasporto/montaggio, libera da ostacoli

• **Strutture di fondazione:**

- Scavi;
- Formazione di magrone di fondazione;

- Carpenteria metallica e realizzazione di casseforme;
- Getto di calcestruzzo. Il getto riguarderà n. 5 plinti di fondazione di forma tronco-conica con base maggiore avente diametro pari a 23,10 m, base minore di diametro pari a 6,40 m e altezza pari a 4,30 m (per ciascun plinto si stima il getto di 890 m³ e l'uso di 134.000 kg di acciaio). In ogni caso si tratta di una stima preliminare;
- Disarmo ed impermeabilizzazione del plinto di fondazione;
- Rinterro con terreno vegetale, con materiale di scortico proveniente dagli scavi precedenti;

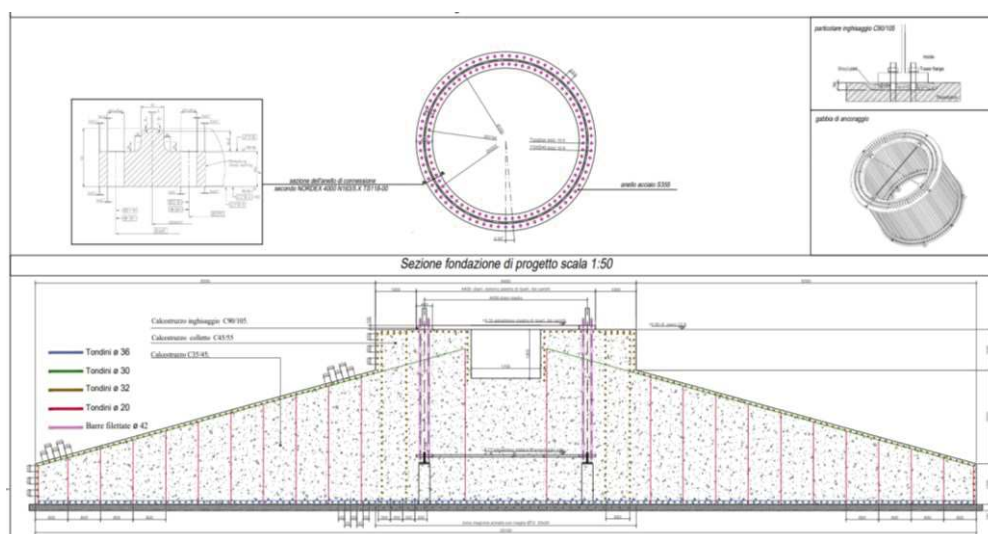


Figura 70 - Schema grafico Fondazione tipo (sezione e armatura inferiore)



Figure 71 - Immagini fase di cantiere Fondazione tipo (sezione e armatura inferiore)

Per maggior dettaglio, sono stati redatti i seguenti elaborati progettuali:

- "MRS_PD_P_05 Relazione Tecnica delle opere architettoniche-Fondazioni"
- "MRS_PD_P_34 – 35 – 36 – 37 Fondazione WTG – Particolare costruttivo".

- **Viabilità:**

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 257 1252 318">11/2021</td> <td data-bbox="1259 257 1364 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1370 257 1471 318">Pag.112</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.112
11/2021	REV: 00	Pag.112			

Relativamente alla **viabilità interna** all'area di impianto, si prevedono i seguenti interventi:

- Sistemazione/adeguamento della viabilità esistente per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cantiere (veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione e mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più grandi degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle pale).

La stessa, si presenta in condizioni discrete, come mostrano alcune foto tipo scattate all'interno dell'area dell'impianto, senza interventi che determinano un impatto rilevante sul territorio.

- La realizzazione di nuove piste per il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cui al punto precedente.

Le piste di nuova realizzazione, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

Per una visione più dettagliata delle aree interessate, si rimanda agli elaborati grafici:

- "MRS_PD_P_28 Planimetria viabilità di accesso",
- "MRS_PD_P_29 Planimetria, profili e sezioni viabilità di progetto",
- "MRS_PD_P_30 Particolari planimetrici degli interventi sulla viabilità di accesso",
- "MRS_PD_P_31 Planimetria del tracciato del cavidotto e sezioni tipo".



Figura 72 - Immagini sulla viabilità interna al parco eolico (Stato di fatto)



Figura 73 - Immagini sulla viabilità esterna/di accesso al parco eolico (Stato di fatto)



Figura 74 - Immagini trasporto componenti aerogeneratori

Relativamente alla **viabilità esterna** all'area di impianto:

- Presumibilmente le componenti principali delle turbine arriveranno dal porto di Mazara del Vallo. Da qui si

procederà in direzione Nord fino alla SS 188 sulla quale troviamo l'accesso principale al sito, la cui dorsale principale è la SP 8. I mezzi utilizzati a tale scopo, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Per il percorso ipotizzato si opterà per l'utilizzo di "Blade Lifter" (per le pale) e convogli modulari con pianale allungabile per quanto riguarda le componenti più grandi come i conci di torre, Nacelle e DT/Hub.



Figura 75 - Immagini aree di stoccaggio componenti aerogeneratori



Figura 76 - Esempio di trasporto con Blade Lifter Trailer

- **Posa cavidotti:**

- Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi, con conduttore in alluminio, che verranno posati ad una profondità di circa 1 m con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore e scavo a sezione obbligatoria fino alla profondità relativa di -1,30 m dalla quota di progetto stradale finale.
- La trincea scavata a sezione obbligatoria all'interno della quale saranno collocati i cavi avrà profondità non inferiore

a 1 m e larghezza compresa tra 0,47 m per una terna, 1,43 m per quattro terne, come mostrano le immagini eseguenti, e saranno posate all'interno della sede stradale sia all'interno del parco sia all'esterno di esso fino al raggiungimento della SSEU.

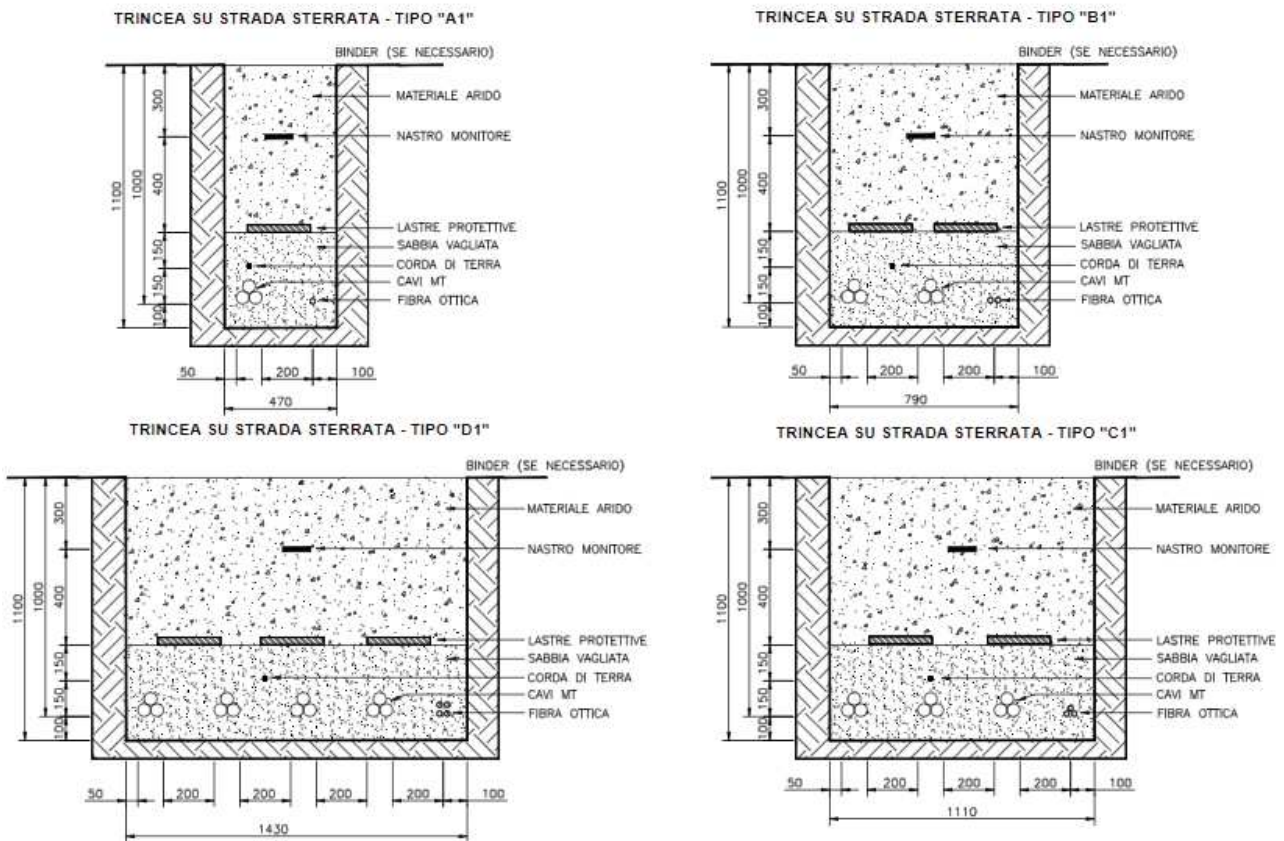


Figura 77 a – Sezioni trincee per posa cavidotti MT su strada sterrata

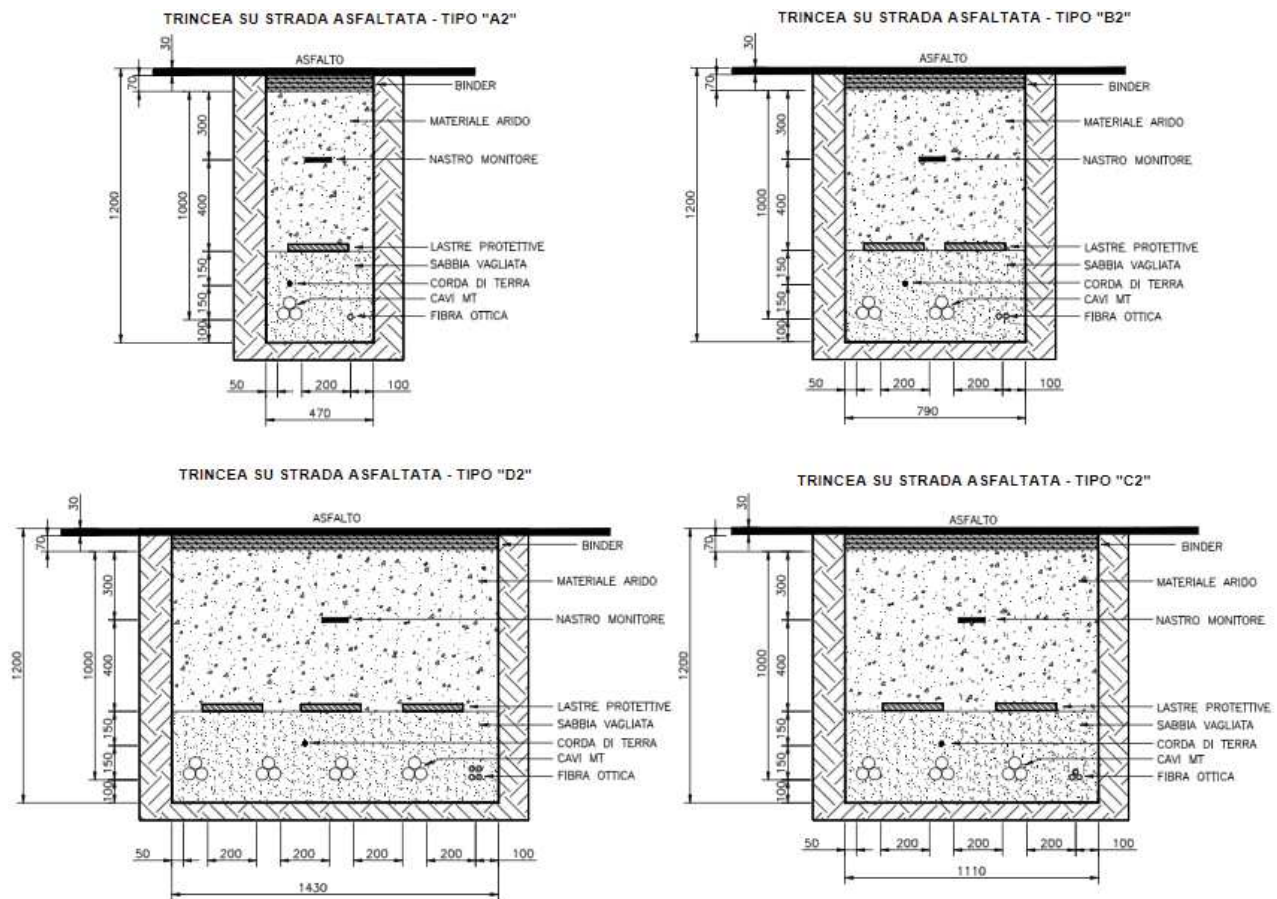


Figura 77 b – Sezioni trincee per posa cavidotti MT su strada asfaltata

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le SSEU 30/220 kW è articolato su n.3 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari al massimo a 500 mm². Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sotto campo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Linea MT 1 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	MRS09>>MRS10	119,75	1316	120	95,3	0,318	18,4	0,000	ST - Trifoglio
2	MRS10>>MRS06	239,49	3446	240	275,7	0,919	95,5	0,001	ST - Trifoglio
3	MRS06>>MRS05	359,24	2694	300	276,5	0,922	135,6	0,001	ST - Trifoglio
4	MRS05>>SSEU	478,99	758	500	72,7	0,242	41,8	0,000	ST - Trifoglio
TOTALE			8214		720,21	2,40	291,25	0,002	
Linea MT 2 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	MRS02>>MRS01	119,75	2567	120	185,9	0,620	35,9	0,001	ST - Trifoglio
1	MRS04>>MRS01	119,75	1128	120	81,7	0,272	15,8	0,000	ST - Trifoglio
3	MRS01>>SSEU	359,24	2859	300	293,4	0,978	143,9	0,001	ST - Trifoglio
TOTALE			6554		561,02	1,87	195,55	0,002	
Linea MT 3 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	MRS03>>MRS08	119,75	3033	120	219,6	0,732	42,4	0,001	ST - Trifoglio
2	MRS08>>MRS07	239,49	1283	240	102,6	0,342	35,5	0,000	ST - Trifoglio
3	MRS07>>SSEU	359,24	5473	300	561,7	1,872	275,5	0,002	ST - Trifoglio
TOTALE			9789		884,00	2,95	353,41	0,003	

Tabella - Suddivisione dei sotto-campi dei caviddotti MT

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra. Le macchine saranno suddivise in due sottocampi composti rispettivamente da tre e due macchine, a seconda della viabilità esistente, collegate tra loro attraverso uno degli scomparti di media tensione della macchina più vicina al punto di raccolta.

Sono stati adottati cavi in alluminio – ARG7H1RNR – 18/30 kV. La Norma CEI 20-13 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV” definisce le principali regole costruttive per i cavi isolati con gomme di qualità G5 e G7 a base di elastomeri etilenpropilenici e stabilisce le prescrizioni di prova a cui devono rispondere nel collaudo. Il paragrafo “Portate di corrente” afferma che per le portate in regime permanente si deve fare riferimento alla Norma CEI 20-21 “Calcolo delle portate dei cavi elettrici in regime permanente (fattore di carico 100%)” e alle tabelle CEI-UNEL 35027 (nel nostro caso). La Norma CEI-UNEL 35027 è ricavata dalla serie di Norme CEI 20-21 (recepimento della Norma IEC 60287 - serie) ed incorpora la revisione dei valori delle portate in corrente citate nelle Norme CEI. Poiché la sezione massima dei conduttori citata in questa Norma è di 300 mm² (cavi in Cu e Al), per i valori di portata in corrente in regime permanente di cavi di dimensioni superiori rimanda alle specifiche tecniche rilasciate dai costruttori per i cavi costruiti in conformità alla CEI 20-13.

- **Stazione di Utente:**

La stazione di trasformazione utente, riceve l’energia proveniente dall’impianto eolico e la eleva alla tensione di 220kV.

La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all’interno della cabina di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell’area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall’impianto eolico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

La stazione di trasformazione è costituita da uno stallo trasformatore elevatore. Lo stallo trasformatore è costituito

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1" data-bbox="1131 250 1477 318"> <tr> <td data-bbox="1131 250 1252 318">11/2021</td> <td data-bbox="1259 250 1364 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1370 250 1477 318">Pag.118</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.118
11/2021	REV: 00	Pag.118			

dalle seguenti apparecchiature:

- Trasformatore elevatore 30/220 kV da 66/80 MVA ONAN/ONAF;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 220 kV con sostegno;
- Trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni,
- Armadio di smistamento in prossimità dei TA e TV;
- Interruttore tripolare 245 kV;
- Sezionatore tripolare orizzontale 220-245 kV con lame di terra;
- Sbarre AT.

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT, la quale risulterà composta da:

- Quadri MT a 30 kV, completi di:
 - Scomparti di sezionamento linee di campo;
 - Scomparti misure;
 - Scomparti protezione generale;
 - Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
- Quadri servizi ausiliari;
- Quadri misuratori fiscali;
- Sistema di monitoraggio e controllo.

All'interno della Stazione di Trasformazione sarà presente la cabina di stazione avente le seguenti caratteristiche generali. Essa è destinata a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di tele-operazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 34,36 x 4,40 m ed altezza fuori terra di 3,50 m.

La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale.

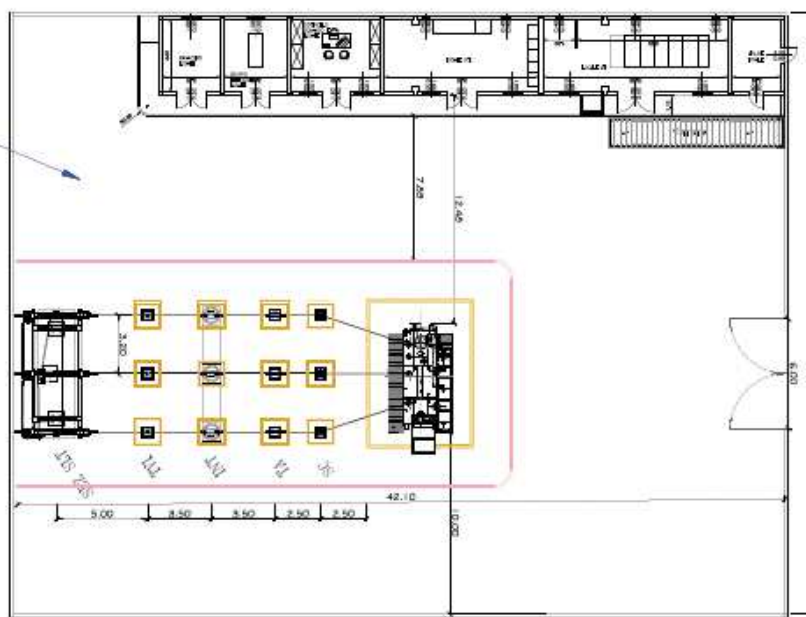
Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Tale edificio conterrà seguenti locali:

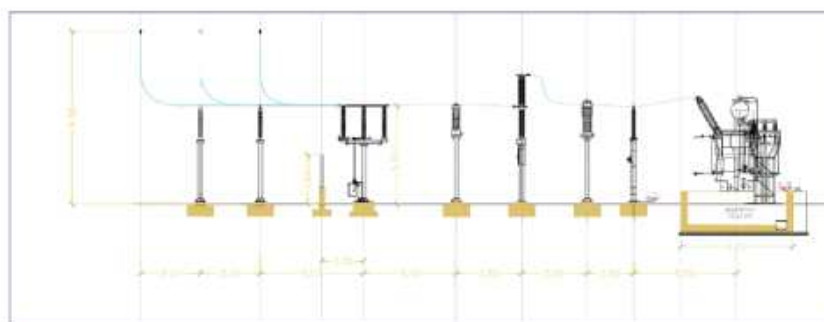
- locale magazzino;
- locale gruppo elettrogeno;
- locale controllo e comando;
- locale quadri BT;
- locale quadri MT;

- locale misure.

GRV WIND SICILIA 2 S.r.l.
(Codice Pratica: 201901744)
Stazione Elettrica di Utanza



PLANIMETRIA ELETTROMECCANICA



SEZIONE A-A'

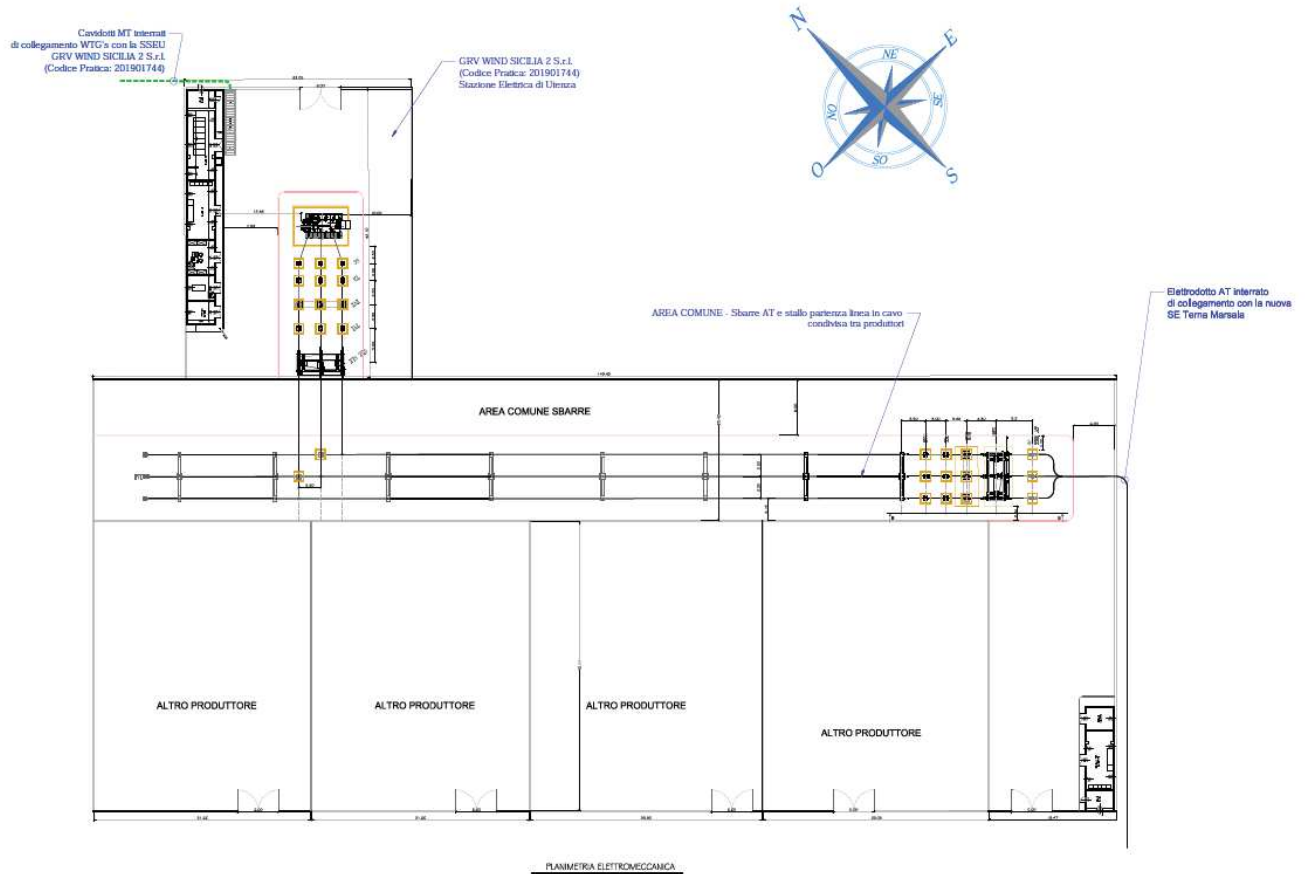
SEZIONE ELETTROMECCANICA

- **Opere di Utanza e connessione alla RTN:**

La soluzione tecnica di connessione (Codice Pratica: 201901744) prevede il collegamento in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (SE) a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Partanna 2". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

Inoltre, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete sarà necessario condividere lo stallo in stazione (SE-Partanna) con altri impianti di produzione.

Le opere di utanza necessarie per la condivisione dello stallo della RTN sono mostrate nella figura seguente:



Di seguito si riporta una rappresentazione grafica su ortofoto con l'ubicazione delle opere di utenza (percorso cavidotti, Stazione di Utenza e collegamento alla futura stazione RTN in relazione al layout di impianto.

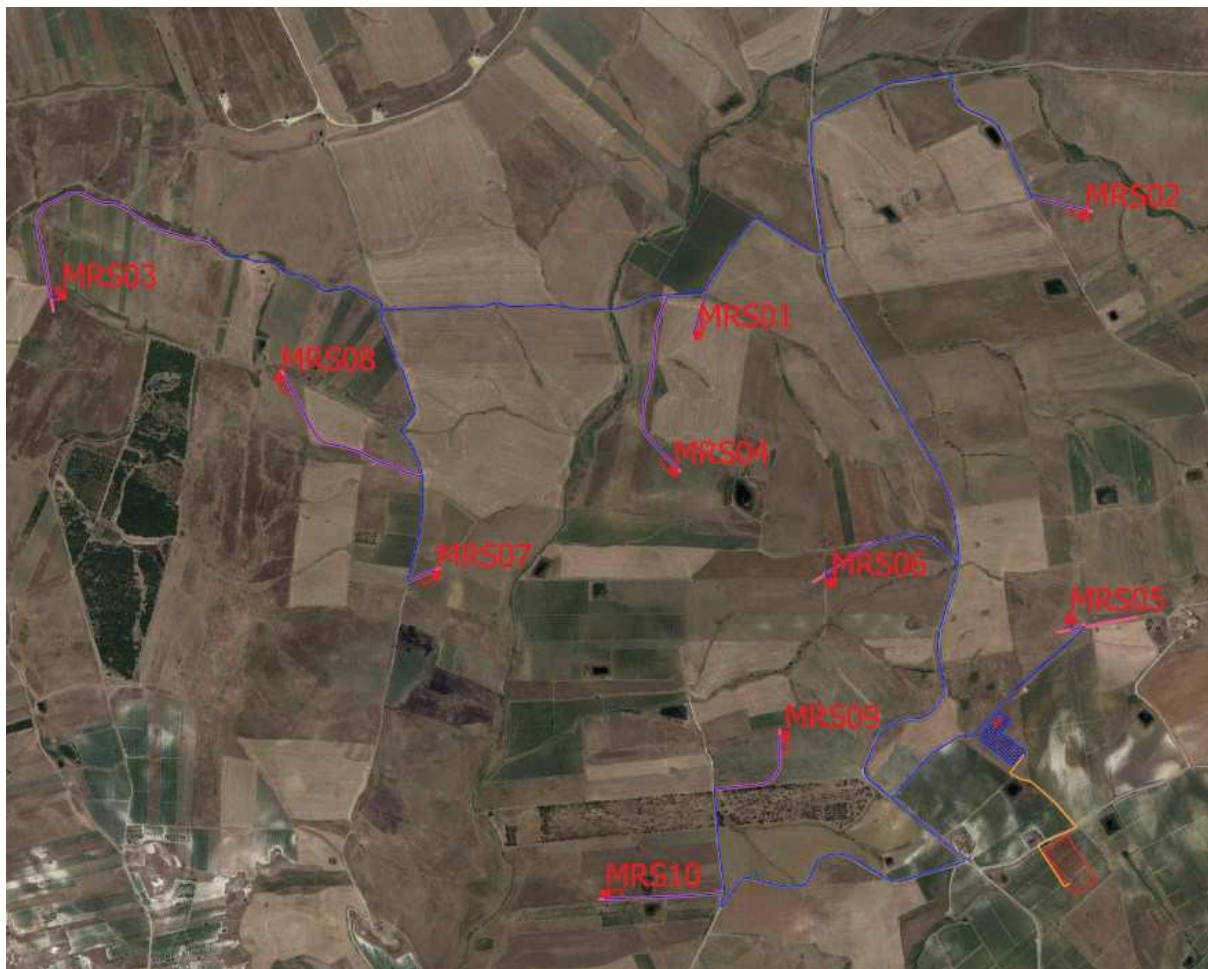









Figura 78 - Schema grafico su ortofoto con l'individuazione del cavidotto MT e AT

LEGENDA

-  Aerogeneratore da 5.6 MW
-  Viabilità di nuova realizzazione
-  Piazzole definitive di nuova realizzazione
-  Cavidotto MT 30 kV
-  Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN
-  Stazione utente 220/30 kV
-  Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna"

Per una dettagliata inquadratura di quanto sopra descritto si rinvia agli elaborati progettuali:

- "MRS_PD_E_13 Relazione tecnica calcoli preliminari degli impianti";
- "MRS_PD_E_14 Relazione tecnica SSEU Sistema di potenza per la connessione degli aerogeneratori alla RTN";
- "MRS_PD_P_21 Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici".

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 250 1471 318">Pag.122</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.122
11/2021	REV: 00	Pag.122			

- **Sistema di monitoraggio e controllo.**

In fase di esercizio si provvederà con la riduzione delle piazzole al minimo indispensabile, necessario per consentire la manutenzione ordinaria, eventuali ampliamenti delle piazzole saranno, come descritto in precedenza, realizzati in caso di manutenzioni straordinarie.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito sommano a 23.555,00 m di cui oggetto di intervento circa 13.638,00 m, a loro volta suddivisi in 9.141,00 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 4.497,00 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 56,0 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 4.497,00 m di nuove strade sterrate pari a circa l'19% di tutta la viabilità presente. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

Nei dettagli del progetto definitivo e nelle varie proposte progettuali, incluse le indicazioni riportate nel computo metrico di progetto, assume notevole importanza la volontà di preservare l'"habitus naturale" mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento con materiali inerti come pietrame.

Vista la natura geologica dell'area in oggetto, descritta nel presente Studio, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno.

I nuovi tratti da realizzare riguardano solo ed esclusivamente gli accessi alle turbine ma il contesto geomorfologico non cambia.

Gli interventi di ingegneria ambientale, all'interno dell'area del parco, sono minimi e riguarderanno quasi esclusivamente la regimentazione delle acque meteoriche. Infatti non sono presenti condizioni di rischio frana o eccessiva erosione grazie alla conformazione del territorio.

Nella fattispecie, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, ove necessario, sono stati previsti interventi di

consolidamento con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile, e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque.

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antierosivi".

Le immagini che seguono mostrano esempi di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:



Figura 79 - Esempi di inerbimento post-operam delle scarpate oggetto di intervento

Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla prevenzione incendi anche se per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio.

Questo è limitato a:

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per affrontare ed estinguere eventuali incendi si prevede la presenza di mezzi portatili in numero e del tipo adeguato al rischio previsto.

Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore, dei trasformatori di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri MT in area SSE. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.124

l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero e tipologia adeguata al rischio previsto. In ogni caso le procedure sono state previste nello specifico documento di uso e manutenzione.

Da un punto di vista ambientale quello che più interessa, anche dal punto di vista della sicurezza, sono eventuali incendi esterni dovuti principalmente a roghi di sterpaglie e campi incolti limitrofi alle aree di cantiere. A tal scopo si provvederà ad attuare, da parte della società proponente, un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale, statisticamente, c'è più probabilità di incendi di natura dolosa. L'attività andrà tutta visionata da personale qualificato e dotato di idonei mezzi di estinzione.

In ultimo, alcune considerazioni con riferimento al layout cavi MT e alla Sottostazione Elettrica per il ricevimento e la trasformazione MT/AT dell'energia prodotta dal nuovo impianto.

Il cavidotto previsto in progetto sarà posato lungo la viabilità esistente che segue il tracciato fino alla Sotto-Stazione Elettrica, a meno di brevi tratte che saranno posate lungo le nuove viabilità realizzate per l'accesso agli aerogeneratori. In particolare, la viabilità esistente e parte di quella ex-novo, che sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio dell'impianto. In particolare, la viabilità esistente sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio dell'impianto e, ove possibile, i tratti di nuova realizzazione saranno previsti in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi, come già riportato, avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

3.6.3 Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto

Gli aerogeneratori che sono stati previsti in progetto sono tipo Siemens-Gamesa SG155-5,6 MW sono caratterizzate da rotore a 3 pale, utilizzano il controllo di imbardata attivo (progettato per guidare la turbina eolica rispetto alla direzione del vento), il controllo attivo del passo della pala (per regolare la velocità del rotore della turbina) e un generatore a velocità variabile con un sistema di convertitore elettronico in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale, con altezza mozzo fino a 125 mt e diametro del rotore fino a 155 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari a 200 mt.

L'aerogeneratore ad asse orizzontale è montato in serie su una torre tubolare d'acciaio conico, di dimensioni differenti tra loro, che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all'interno della torre, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da un'unità di controllo basata su microprocessori.

Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d'energia viene mantenuta alla potenza nominale. La turbina è anche dotata di un sistema meccanico di frenatura che, all'occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l'aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 250 1471 318">Pag.125</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.125
11/2021	REV: 00	Pag.125			

le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all'azione del vento.

La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella. La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali.

La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio con un'altezza 125 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo. È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta. L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione.

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre.

All'interno di ciascuna torre, in apposito spazio, saranno ubicati i seguenti impianti:

- quadro di automazione della turbina;
- trasformatore elevatore BT/MT con isolamento in resina;
- quadro di media tensione;
- sistema di sicurezza e controllo.

Il quadro di controllo assicura l'arresto del sistema in caso di anomalie dell'impianto, di incendio, di eccessiva velocità del vento, etc. Il controllo si realizza mediante apparati che misurano la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente, il fattore di potenza, la tensione e il valore della potenza attiva e reattiva, nonché dell'energia prodotta o assorbita.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 30 kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

L'energia prodotta verrà trasportata alla sottostazione elettrica 150/30 kV, per la consegna sulla rete del GSE, tramite linee interrate che saranno ubicate preferibilmente lungo la rete viaria esistente.

Il cavo, all'interno della trincea, sarà posizionato ad una profondità minima di 1,2 m. Tutto il cavidotto sarà realizzato il più possibile aderente ai tracciati stradali esistenti e collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

All'interno dell'aerogeneratore, la tensione a 0,69 kV prodotta dalla macchina verrà elevata a 30 kV tramite le seguenti componenti all'interno dello stesso:

- l'arrivo del cavo BT (0,69 kV) dall'aerogeneratore;
- il trasformatore BT/MT (0,69/30 kV);
- la cella MT (30 kV) per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la cabina di raccolta.

I quadri all'interno dell'aerogeneratore comprenderanno le seguenti apparecchiature:

- un quadro MT 30 kV composto da uno scomparto per l'arrivo dal trasformatore BT/MT e uno o due scomparti, a seconda della posizione della macchina nel radiale di collegamento alla stazione utente, per l'arrivo e la partenza dai quadri delle altre macchine del radiale;

- un quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- un quadro BT di alimentazione del sistema di controllo e di emergenza.

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi, con conduttore in alluminio, che verranno posati ad una profondità di circa 1,3 m con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore.

Nacelle architecture using SGRE proven technologies

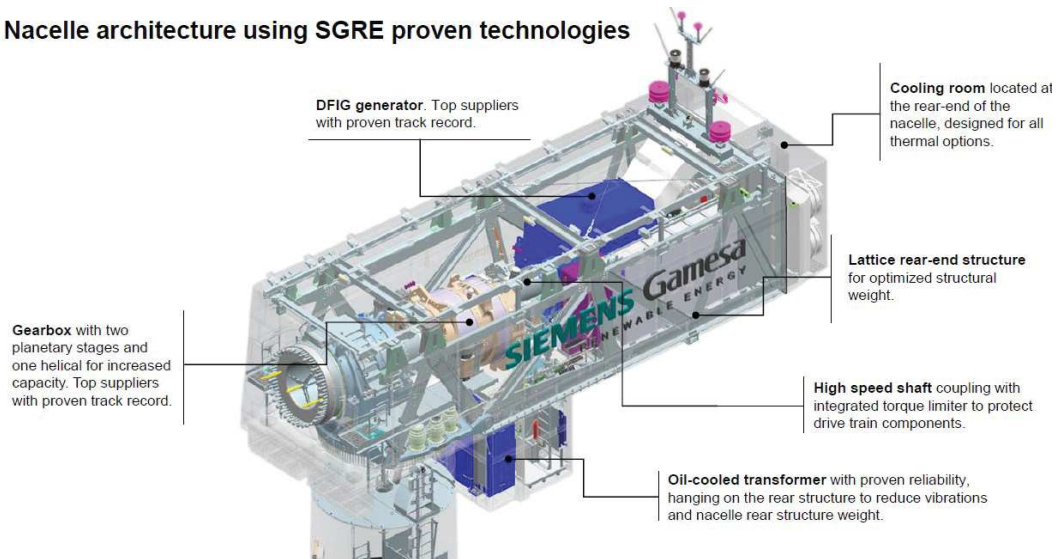


Figura 80 – Schema grafico dei componenti contenuti all'interno della navicella dell'aerogeneratore tipo Siemens-Gamesa

3.6.4 Viabilità di accesso al sito

Data la configurazione orografica del territorio e le particolari condizioni di percorribilità degli assi viari coinvolti, presumibilmente le componenti principali arriveranno dal Porto di Mazara del Vallo.

Dal Porto si procederà in direzione Nord fino alla SS 188 sulla quale troviamo l'accesso principale al sito, la cui dorsale principale è la SP 8. I mezzi utilizzati a tale scopo, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso.

Per il percorso ipotizzato si opterà per l'utilizzo di "Blade Lifter" (per le pale) e convogli modulari con pianale allungabile per quanto riguarda le componenti più grandi come i conci di torre, Nacelle e DT/Hub.

Inoltre, al fine di non ostacolare il passaggio dei mezzi, sui percorsi saranno effettuati interventi di adeguamento stradale leggeri, tipo eliminazione di segnaletica stradale verticale e siepi, regolamentazione del traffico, interrimento di linee elettriche BT e MT aeree che attraversano la carreggiata stradale, mentre interventi più invasivi e pesanti come la rimozione di guard rail, ricostruzione di rotatorie, ampliamenti stradali, manovre complesse di svolta e interessamento di proprietà private verranno opzionate solo in caso di reale necessità.



Figura 81 - Sistemi di trasporto pale: Blade Lifter



Figura 82 - Esempio di trasporto con convogli a pianale allungabile dei conchi di torre

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.128</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.128
11/2021	REV: 00	Pag.128			



Figura 83 - Esempio di trasporto con convogli a pianale allungabile della navicella

3.6.5 Viabilità interna al parco eolico

La Viabilità Interna al parco presenta già una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli dell'area. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova per accedere ad ognuna delle piattaforme degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Per un maggiore dettaglio si rimanda agli elaborati grafici relativi al progetto stradale, a corredo del presente Studio.

La carreggiata avrà una larghezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve tra i 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre se, in fase esecutiva di progettazione, si dovesse avere la necessità di superare pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare la situazione in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

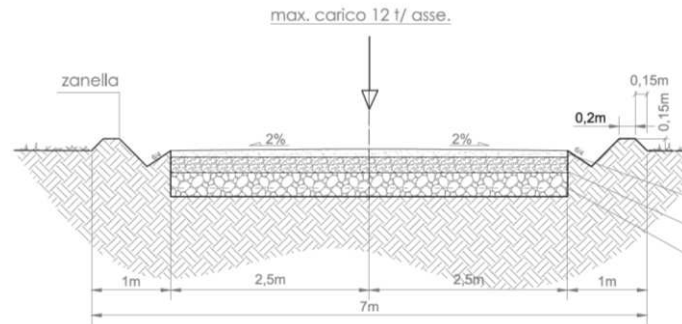


Figura 84 – Sezione stradale tipo in piano

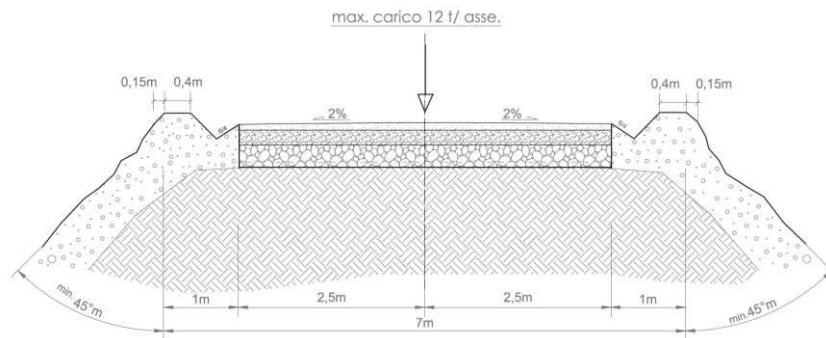


Figura 85 – Sezione stradale tipo in rilevato

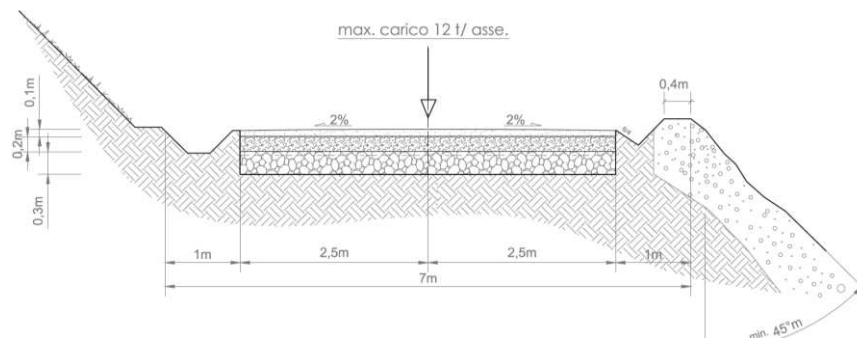


Figura 86 - Sezione stradale tipo a mezza costa

Gli adeguamenti più consistenti sono relativi alla realizzazione degli accessi a servizio delle aree individuate per le macchine. In particolare la realizzazione della nuova viabilità necessita di:

- Opere di sbancamento e movimento terra per adeguare le pendenze alle necessità del trasporto che sarebbe auspicabile non dover superare, normalmente, il 12%, ma comunque cercando sempre di mantenere quanto più possibile la naturale orografia del terreno;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione stradale per una profondità non inferiore a cm 50 dal piano carrabile;
- Riporto di materiale da riciclo per la base della fondazione;
- Fornitura e messa in opera di materiale da cava per la superficie carrabile della viabilità.

Di seguito si riportano alcuni esempi fotografici sugli interventi tipo alla viabilità interna esistente e di nuova realizzazione:



Figure 87 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e adeguamento in curva tipo sulla viabilità esistente



Figure 88 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e pista di nuova realizzazione tipo per l'accesso alla turbina

Di seguito si riportano gli inquadramenti su Aerofotogrammetria degli interventi previsti alla viabilità interna esistente e i tratti di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore rosso) e i tratti di viabilità esistente (indicati con il colore verde), incluse quelle ove sono previsti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione).



Figura 89 - Viabilità interna al sito

Legenda

- Viabilità esistente
- Viabilità esistente soggetta ad opportuni adeguamenti
- Viabilità da realizzare per l'accesso agli aerogeneratori

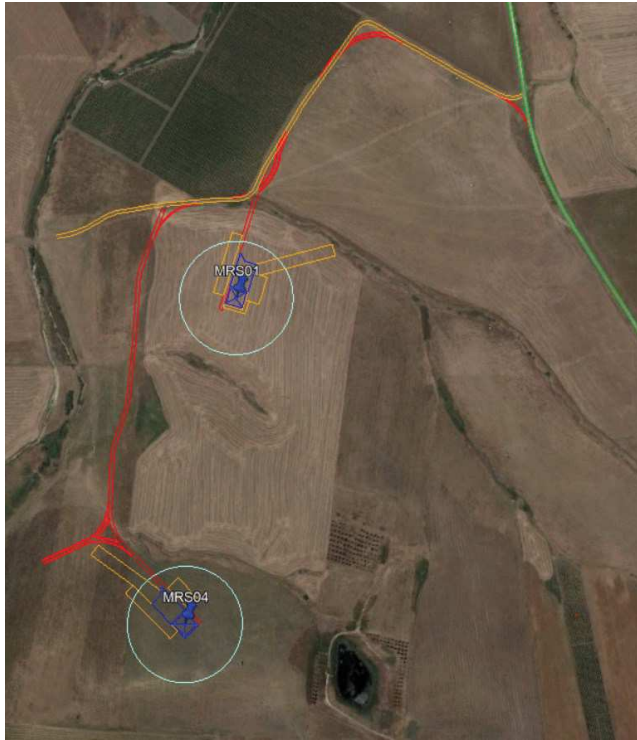
Dal confronto delle successive immagini, (Immagine: "Fase di cantiere" e immagine "Fase post-operam"), per ogni aerogeneratore, è possibile verificare quali aree verranno ripristinate successivamente alla realizzazione del parco eolico.

Inquadramenti sugli aerogeneratori su ortofoto (orientamento posto a Nord)

Aerogeneratori MRS01 e MRS04

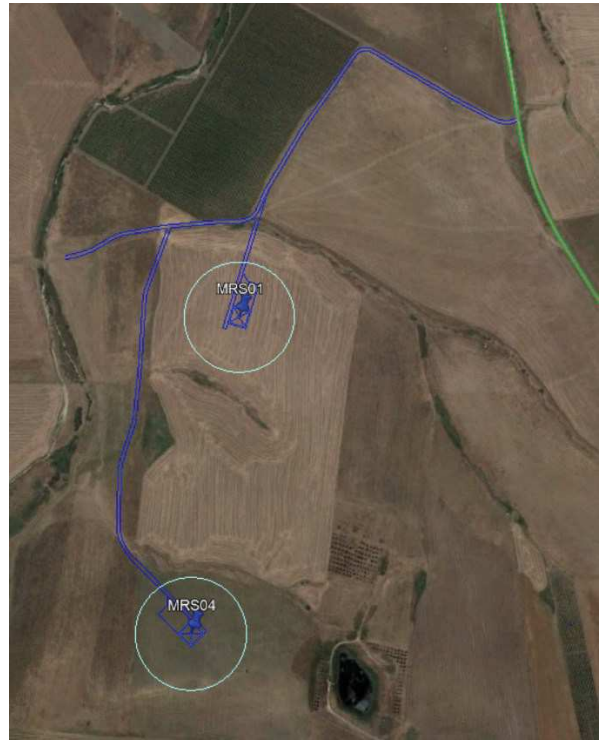
Fase di cantiere

Post-operam



Aerogeneratore MRS02

Fase di cantiere



Post-operam

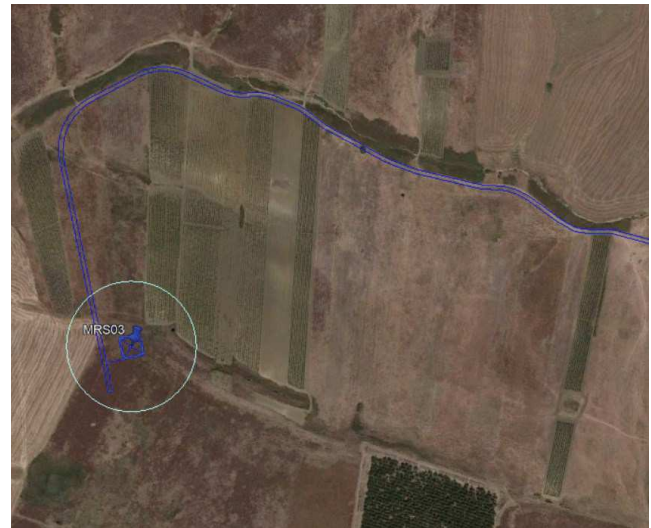


Aerogeneratore MRS03

Fase di cantiere

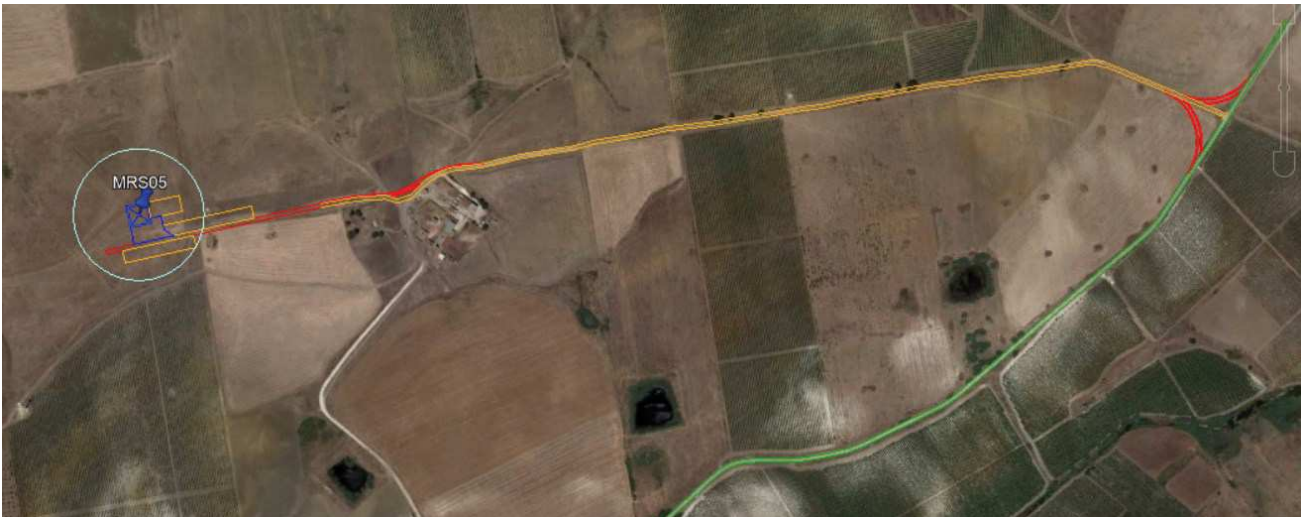


Post-operam



Aerogeneratore MRS05

Fase di cantiere



Post-operam



Aerogeneratore MRS06

Fase di cantiere

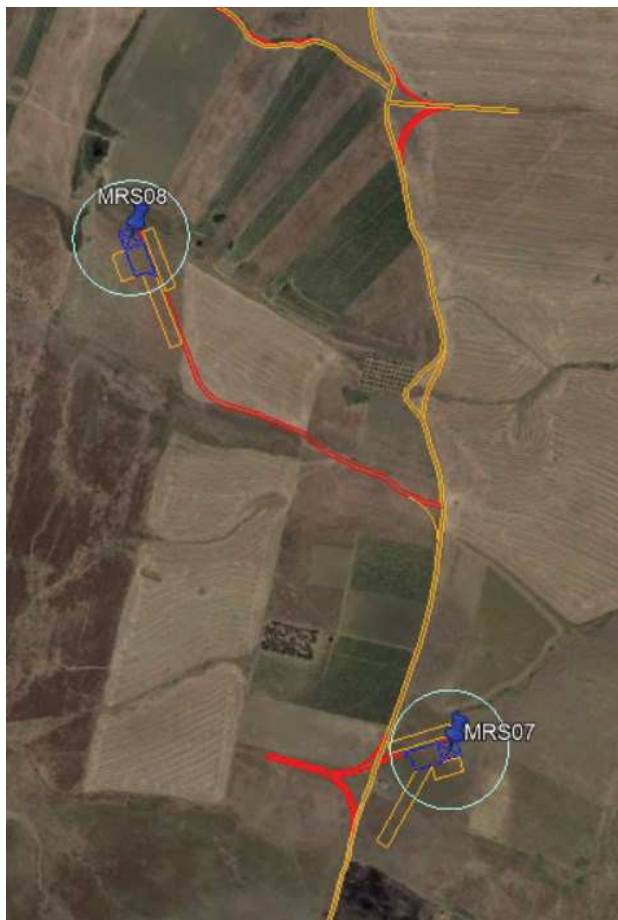
Post-operam



Aerogeneratori MRS07 e MRS08

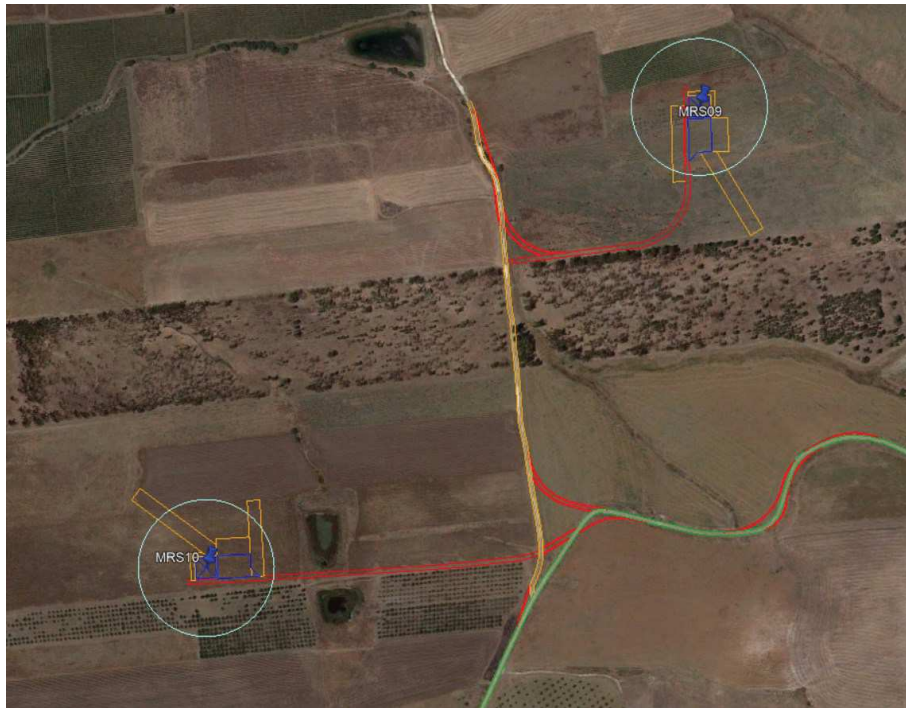
Fase di cantiere

Post-operam



Aerogeneratori MRS09 e MRS10

Fase di cantiere



Post-operam



In relazione ai nuovi interventi previsti all'interno del parco, non sono presenti criticità elevate dovute a dissesti o problematiche idrogeologiche.

Nel caso, di eventuali adeguamenti, specialmente in presenza di scarpate, si procederà con opere di copertura come la semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Le principali opere di copertura sono le semine a spaglio,

le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

In alcuni casi gli interventi necessitano di opere di stabilizzazione di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:

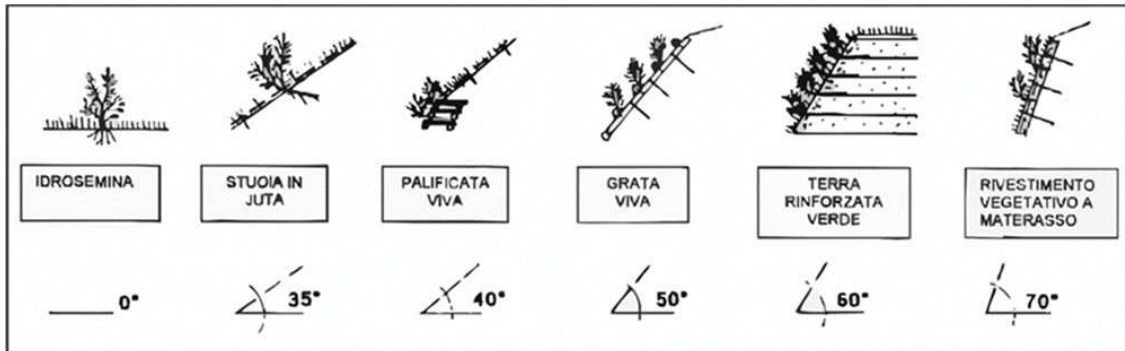


Figura 90 – Esempi di soluzione di adeguamenti tipo per la presenza di scarpate

Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele, rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.



Figura 91 - Soluzione di inerimento tipo

In relazione ad alcuni tratti di eccessiva pendenza, per evitare la formazione di rivoli di acqua con il conseguente trasporto di materiale superficiale e la formazione di solchi sulla superficie stradale, si procederà attraverso interventi di natura ambientale che consentano di regimentare le acque meteoriche e di scolo proveniente dai fondi limitrofi. Le principali tecniche di ingegneria ambientale scelte per il progetto in esame, considerando la natura del terreno e la tipologia di opera alla quale applicarle, sono la cunetta vivente e canalizzazioni in pietrame e legno.

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinarsi del terreno posto a protezione dei bordi stradali.

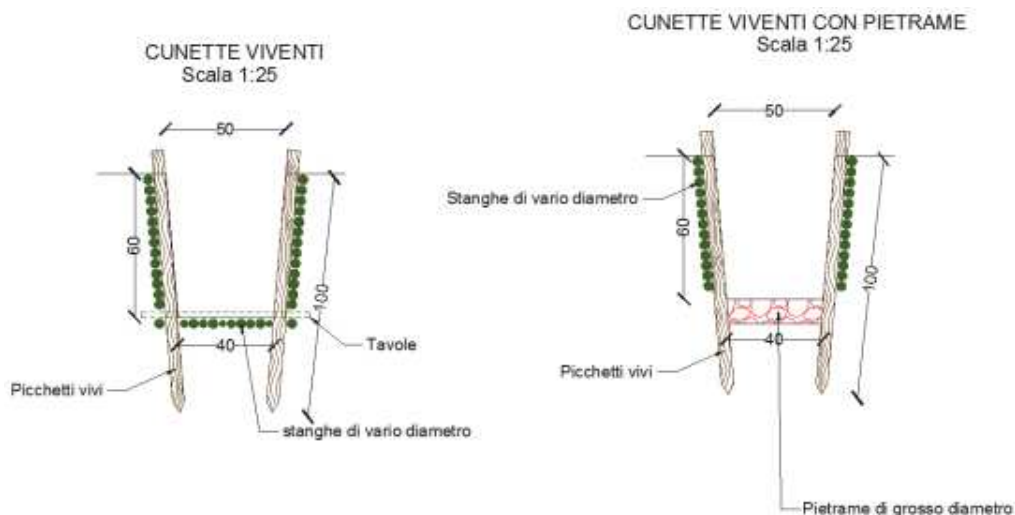


Figure 92 – Sistema di cunette viventi

L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

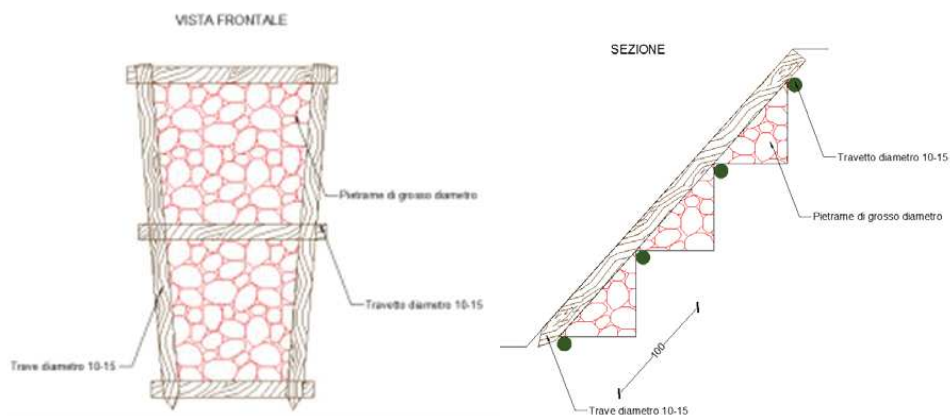


Figure 93 – Sistema per il deflusso delle acque meteoriche – Canalizzazioni in pietrame e legno

All'interno del Parco eolico lungo tutta la viabilità, sia esistente sia di nuova realizzazione, non sono necessari interventi di taglio o rimozione di alberi, ma solo interventi di potatura di rami sporgenti sulla viabilità che possono interferire con il trasporto dei nuovi aerogeneratori. La potatura, così come la scerbatura, sono operazioni di manutenzione ordinaria dei percorsi, azioni del tutto compatibili, reversibili e non distruttive. Le aree di allargamento e adeguamento della viabilità, così come le zone destinate a spazio di inversione di marcia, sono tutte libere da alberature di medio o alto fusto pertanto esenti da interventi che possano modificare o deturpare la flora esistente.

Per la realizzazione della viabilità interna al parco e nell'adattamento di quella già esistente, non saranno previsti interventi sui muretti a secco, in quanto durante i sopralluoghi non ne è stata riscontrata la presenza.

In ogni caso si vuole precisare che la XIII sessione del Comitato intergovernativo per la salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale dell'UNESCO, riunito dal 26 novembre al 1° dicembre 2018 a Port Louis (Mauritius), ha iscritto nella Lista del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità l'Arte dei muretti a secco, con essa intendendo la tecnica

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>
		<p>11/2021</p>
		<p>REV: 00</p>
		<p>Pag.139</p>

di «costruire sistemando le pietre una sopra l'altra, senza usare altri materiali se non, in alcuni casi, la terra asciutta». Come si può facilmente intuire non si parla del singolo muretto ma della tecnica costruttiva e dei materiali utilizzati. Quindi nulla vieta che tali strutture, all'occorrenza, possono essere smontate nella fase di cantiere per poi essere accuratamente rimontate non appena non si rende più necessario il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionale, ripristinando allo stato ante operam gli stessi.

3.7 Descrizione della fase di funzionamento del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“...

c) Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità.”

Durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area SSE. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione della sottostazione. Si tratta in particolare di:

- impianti di illuminazione interno all'edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto anti-intrusione

Gli aerogeneratori per poter funzionare hanno bisogno di:



- energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione;
- acqua.

È, invece, necessario il bisogno di suolo e sottosuolo, come evidenziato nel paragrafo precedente e come appreso ricordato:

- il suolo viene occupato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (si prevede un minimo impegno di suolo aggiuntivo per l'area SSE per organizzare lo spazio al fine di consentire la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto).
- il sottosuolo viene occupato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dei cavi di potenza in MT.

3.8 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1150 277 1246 300">11/2021</td> <td data-bbox="1270 277 1342 300">REV: 00</td> <td data-bbox="1386 277 1461 300">Pag.140</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.140
11/2021	REV: 00	Pag.140			

Di seguito i contenuti:

“... ”

d) *Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento.* ”

La costruzione dell'impianto sarà effettuata ad opera di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici;
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera;
- Inquinamento da radiazione in quanto il passaggio della corrente prodotta dai cavi di potenza in MT comporta l'induzione di un campo elettromagnetico.

Non si prevede di provocare inquinamento luminoso o da calore.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità e le tipologie. È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

1. Formazione delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
2. Formazione di nuove viabilità di accesso alle posizioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori;
3. Adeguamento delle viabilità esistenti;
4. Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato;
5. Posa in opera dei cavi di potenza in MT.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

1. Opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
2. Scavi di sbancamento e/o sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
3. Scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
4. Interventi sulla viabilità interna;
5. Interventi sulla viabilità esterna

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE														
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA				CONFERIMENTO			
	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)	Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scotico superficiale) (mc)	Riciclo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale Opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scotico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
PARCO EOLICO														
ADEGUAMENTO VIABILITA'														
Nuova Viabilità Interna	4497,00			8994,00					4497,00		4497,00	4497,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistente	9141,00			7312,80		1738,40			3656,40		3656,40	3656,40		1738,40
FONDAZIONI WTG														
Scavo Fondazione WTG		5760,00			30420,00			9791,25				0,00	20628,75	
PIAZZOLE														
Piazzole Definitive		11310,00		4524,00					2262,00		2262,00	2262,00		
Piazzole Temporanee		41600,00		16640,00				16440,00				200,00	0,00	
CAVIDOTTI M.T.														
Cavidotto MT	13489,00				10299,42			6432,03		3867,39		0,00	3867,39	
SSE UTENTE														
Rilevato Esterno e fondazioni		1181,55		401,21									401,21	
Cavidotto A.T.	660,00				712,80			415,80				0,00	297,00	0,00
TOTALE PARZIALE				37872,01	41432,22	1738,40	0,00	16639,08	26855,40	3867,39	10415,40	10615,40	25194,35	1738,40
										FORNITURE DA CAVA				

Tabella bilancio scavi, riporti e forniture

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO	
VOLUME DI SCAVO TOT.	79304,23 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	43494,48 mc
di cui riciclo terreno da scavo	16639,08 mc
di cui riciclo terreno da scotico	26855,40 mc
VOLUME ECCEDENTE	35809,75 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	25194,35 mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	10615,40 mc
MATERIALE DA RIFIUTO	1738,40 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE	37548,15 mc

Tabella di bilancio del volume di scavo e dei materiali da rifiuto

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume totale di materiale da scavo pari a circa 79.304,23 mc, come riportato nella tabella precedente. Il materiale da scavare presenta caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi da costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo del materiale da scavo pari a 43.494,48 mc, (di cui riciclo terreno da scavo pari a 16.639,08 mc e riciclo terreno da scotico pari a 26.855,40 mc).

il volume eccedente, non riutilizzato all'interno del cantiere è pari a circa 35.809,75 m³, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione. Il riutilizzo del materiale all'interno del sito ha consentito una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota e quindi un notevole risparmio di produzione di CO₂ in ambiente.

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 14.282,79 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito: 3.867,39 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici e 10.415,40 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 24 km o

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.142

utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Filtri dell'olio;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico;

Anche in questo caso non è possibile definirne le quantità.

Per il dettaglio di quanto sopra descritto si fa riferimento alla relazione specialistica:

- "MRS_PD_P_22 Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo".

3.9 Descrizione della tecnica prescelta

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

"....


- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*"

Il progetto di cui al presente SIA tratta della costruzione di un nuovo impianto eolico per il quale si prevede, essenzialmente, l'impiego di:

- mezzi meccanici a terra;
- operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT);
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione;

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  INGEGNERIA & INNOVAZIONE </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">11/2021</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 00</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.143</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.143
11/2021	REV: 00	Pag.143			

- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento delle componenti più grandi presso le piazzole in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori;
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche);
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseforme in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio in area SSE, bobine di cavi di potenza in MT;
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per i plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia di opera da realizzare, in rapporto all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa potrebbe essere quella di trasportare le main components più leggere via aria: quest'ultima tipologia andrebbe ponderata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto, per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente e solo piccoli tratti di nuova viabilità limitatamente all'accesso nel fondo agricolo dove insiste la turbina. Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a punto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione.

Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo dall'altro non necessiterà della rimozione di essenze pregiate infatti, consultando la carta di uso del suolo, saranno interessate le seguenti tipologie di suolo:

- ***Vigneti (222);***
- ***Seminativo associato a Vigneto (232);***
- ***Seminativo (211).***

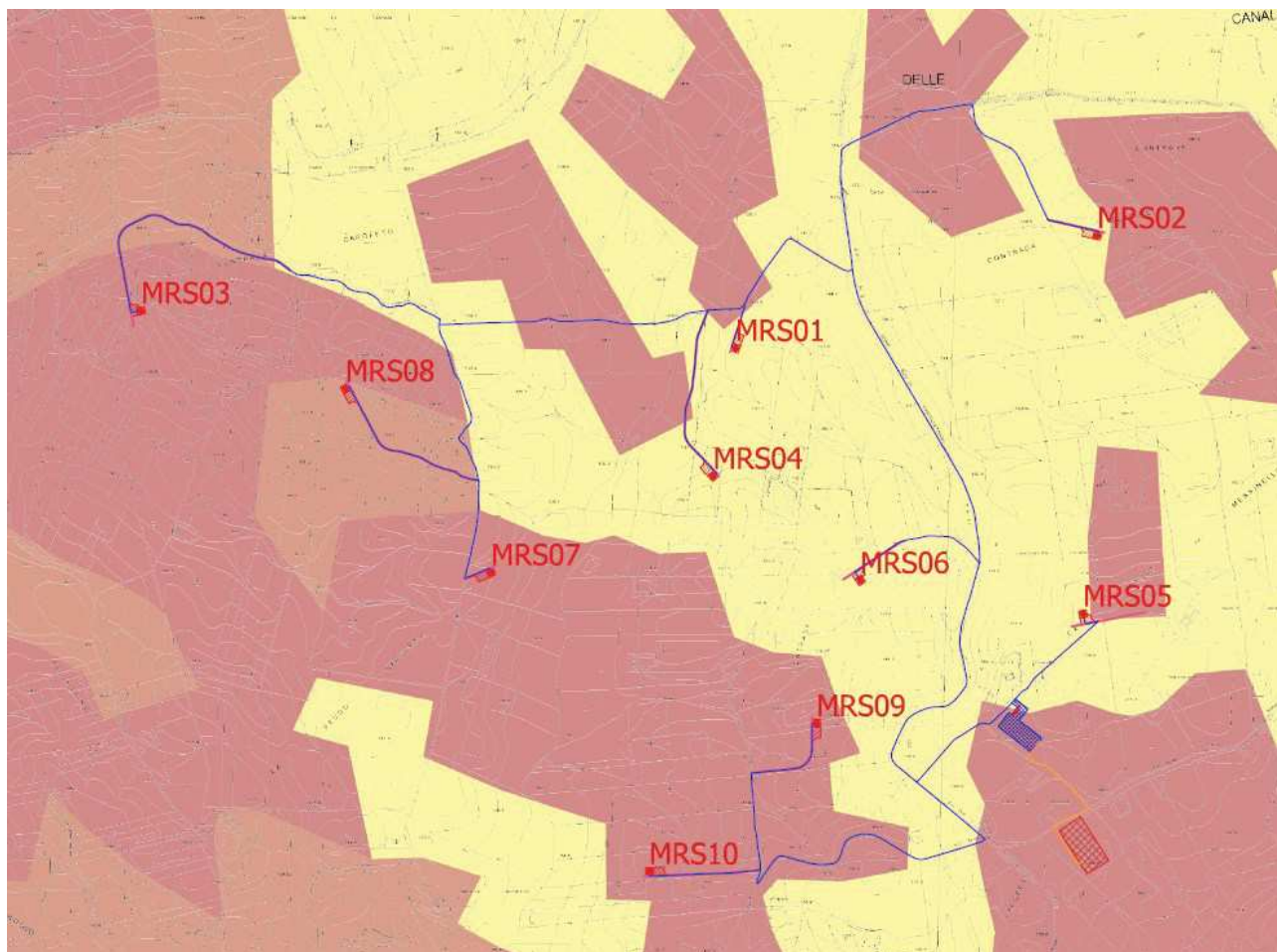




Figura 94 - Estratto "Carta Uso del Suolo"

Carta_UsoSuolo_WG584

Carta uso del suolo

 111 zone urbanizzate tessuto denso	 222 vigneto	 227mk associazioni di olivo con altre legnose con presenza di mandorli e carrubi
 112 zone urbanizzate tessuto rado	 222m vigneto con presenza di mandorli	 227n associazioni di olivi con altre legnose con presenza di noccioli
 121 aree industriali	 222s vigneto con presenza di serre o tendoni	 227v associazioni di olivo con altre legnose con presenza di viti
 122 infrastrutture generiche	 223 oliveto	 231 sistemi colturali e particellari complessi
 123 aree portuali	 224 mandorieto	 232 seminativo associato a vigneto
 124 aeroporti	 224o mandorieto con presenza di olivi	 232mo seminativo associato a vigneto con presenza di mandorli e olivi
 131 aree in costruzione, escavazioni, suoli rimaneggiati	 224v mandorieto con presenza di viti	 232om seminativo associato a vigneto con presenza di olivi e mandorli
 132 discariche	 225 frutteto	 232s seminativo associato a vigneto con presenza di serre o tendoni
 133 aree estrattive	 225f ficodindieto	 311 latifoglie
 141 aree verdi urbane sportive e ricreative	 225k carrubeto	 312 conifere
 142 aree archeologiche	 225m frutteto con presenza di mandorli	 313 bosco misto
 211 seminativo semplice, irriguo, arborato, toraggere, colture orticole	 225n nocciolo	 314 aree parzialmente boscate o bosco degradato
 211a seminativo con presenza di agrumi	 225f pistacchieto	 321 macchia e cespuglieto
 211c seminativo con presenza di ortaggi	 225v frutteto con presenza di viti	 321p macchia e cespuglieto con presenza di palme nane
 211k seminativo con presenza di carrubi	 226 legnose agrarie miste	 322 pascolo
 211ko seminativo con presenza di carrubi e olivi	 226m legnose agrarie miste con presenza di mandorli	 323 incolto, incolto roccioso
 211m seminativo con presenza di mandorli	 226o legnose grane miste con presenza di olivi	 323p incolto, incolto roccioso con presenza di palme nane
 211mo seminativo con presenza di mandorli e olivi	 226v legnose agrarie miste con presenza di viti	 331 aree in erosione, calanchi, rocce
 211o seminativo con presenza di olivi	 227 associazioni di olivo con altre legnose	 332 alvei fluviali
 211om seminativo con presenza di olivi e mandorli	 227a associazioni di olivo con altre legnose con presenza di agrumi	 333 spiagge
 211s seminativo con presenza di serre o tendoni	 227k associazioni di olivo con altre legnose con presenza di carrubi	 411 pantani interni
 212 colture in serra e sotto tunnel	 227km associazioni di olivo con altre legnose con presenza di carrubi e mandorli	 421 pantani
 212v colture in serra o sotto tunnel con presenza di viti	 227m associazioni di olivo con altre legnose con presenza di mandorli	 422 saline
 221 agrumeto		 511 laghi naturali e naturali ampliati
 221c agrumeto con presenza di ortaggi		
 221o agrumeto con presenza di olivi		
 221s agrumeto con presenza di serre o tendoni		

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione come compensazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m³ di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato;
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talve di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato, si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo trattato nel paragrafo precedente per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.146</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.146
11/2021	REV: 00	Pag.146			

comporterà risvolti socio-economici non indifferenti come, ad esempio, per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali trivellazione e getto per le fondazioni dirette, posa in opere di armature e getto per le fondazioni dirette, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT, sarà favorito l'impiego di manodopera locale. Una volta realizzato l'impianto, del personale, appositamente formato e specializzato, assicurerà la propria presenza in area impianto.

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

4.2 Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata

Per quanto riguarda lo studio di **alternative progettuali relative alla tecnologia utilizzata**, l'unica opzione di produzione elettrica da fonti rinnovabili potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico di pari producibilità elettrica. Questa alternativa non è stata presa in considerazione in quanto, al contrario dell'eolico, occuperebbe una superficie agricola molto importante andando a denaturalizzare il contesto stesso dei luoghi non permettendo più alcuna attività agricola e/o pastorizia.

Considerata la potenza complessiva dell'impianto, pari a 56,0 MW, avremo un rapporto potenza/superficie pari a 14,18 MW/ha. Per fare un confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (56,00 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale sarebbero stati necessari circa 129,00 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato): per questo motivo, le norme di applicazione dell'attuale Strategia Energetica Nazionale (2017) consentono di installare grandi impianti fotovoltaici solo in determinate condizioni.

La realizzazione di un'**alternativa relativa a dimensioni e portata**, quindi con turbine di taglia più piccola ma con pari producibilità complessiva comporterebbe un più grande impatto ambientale e paesaggistico in quanto, il gran numero di aerogeneratori occuperebbe una superficie maggiore di quella già prevista ed una enorme quantità di movimentazione terra per la realizzazione di piazzole e fondazioni, senza considerare il fatto che servirebbero molti più accessi e quindi molta più viabilità di nuova realizzazione e relativi cavidotti. Queste ultime, inoltre, comporterebbero anche un più elevato

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.147

rischio di modifiche geomorfologiche e idrogeologiche del territorio e infine, anche un più elevato utilizzo di mezzi di trasporto e da lavoro comportando una maggiore produzione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda un'**alternativa ragionevole rispetto all'ubicazione**, difficilmente si può trovare nel territorio in esame un'area come quella proposta e per diverse ragioni. La costruzione di un parco eolico in una ben determinata area richiede alcune caratteristiche precise e che siano soddisfatte contemporaneamente. Di seguito analizzeremo le più importanti:

- l'area di progetto deve possedere intrinseche peculiarità orografiche e di ventosità che ben si prestano all'installazione di turbine eoliche. In genere i siti a maggiore ventosità sono anche quelli che presentano caratteristiche orografiche difficili essendo zone impervie e di non facile raggiungimento soprattutto dalla tipologia di mezzi eccezionali impiegati. Come descritto precedentemente, il sito in oggetto non presenta particolari difficoltà di raggiungimento e l'approfondita analisi di producibilità eseguita ne conferma la bontà delle caratteristiche di ventosità. Con riferimento alla producibilità netta, infatti, si stima di raggiungere i 166,400 GWh/y GWh/y P₅₀, con direzione prevalente del vento a NordOvest-SudSudest e con una previsione di 2.971 Ore Equivalenti;
- Il sito deve richiedere il minimo intervento di scavi e riporti in modo da non modificarne il paesaggio, l'assetto geomorfologico e idrogeologico. Questo minimo intervento lo si ottiene solo con un sito che sia in qualche maniera "predisposto": per esempio con la presenza di una viabilità capillare già esistente che permette il raggiungimento delle future singole turbine, da parte dei mezzi di trasporto eccezionali, realizzandone di nuova solo se necessario e per brevissimi tratti;
 - La compatibilità con il regime vincolistico vigente;
 - La compatibilità del progetto con i Piani di governo del Territorio;
 - Il progetto deve essere visto come un'opportunità sociale ed economica, oltre che a livello nazionale e regionale, anche e soprattutto dalle comunità locali.

Il territorio in esame è stato oggetto di numerose indagini preliminari di fattibilità, attraverso i criteri sopra elencati, che hanno infine portato alla scelta del sito in oggetto escludendo via via gli altri. Il progetto, infatti, avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:

- la realizzazione di nuova viabilità;
- la previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN, cosa che non esclude la progettazione e successiva costruzione di una nuova Cabina Primaria a gestione TERNA.

La realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito avrebbe avuto ripercussioni maggiori anche sull'ambiente, mentre il presente impianto è in linea con la salvaguardia ambientale in quanto saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti a servizio dei fondi agricoli. Inoltre, saranno posati i cavi di potenza in MT praticamente lungo tutta la viabilità senza interessare ulteriori porzioni di territorio.

Le piazzole che saranno realizzate per l'installazione delle nuove macchine, ad intervento ultimato avranno una superficie che, a seconda dei casi, potrà essere pari a circa 1.130 o 970 m² ciascuna, a cui aggiungere l'area di sedime delle torri pari a 730 m² ciascuna. L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove strade in misto stabilizzato per una lunghezza pari a 4.265 m circa. Considerando una larghezza media di 5,0 m, la superficie complessivamente occupata

dalla nuova viabilità sarà pari a circa 21.325 m2.

Pertanto, al netto delle aree in occupazione temporanea ripristinate dopo l'installazione, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie pari a 39.445 m2 circa.

Alla tabella seguente si riportano le superfici occupate da ogni aerogeneratore, a seconda delle caratteristiche.

ID WTG	Area di sedime	Piazzola	Nuova viabilità	Superficie totale
MRS-01	730	1.130	1.025	2.885
MRS-02	730	1.130	1.450	3.310
MRS-03	730	970	5.125	6.825
MRS-04	730	1.130	3.250	5.110
MRS-05	730	970	1.375	3.075
MRS-06	730	970	1.350	3.050
MRS-07	730	1.130	600	2.460
MRS-08	730	1.130	3.200	5.060
MRS-09	730	1.130	1.850	3.710
MRS-10	730	1.130	2.100	3.960
TOTALE				39.445

4.3 Alternativa Zero

L'alternativa zero, ovvero la non realizzazione dell'iniziativa di cui al presente SIA, non significa solo lasciare il territorio così com'è ma implica tutta una serie di fattori che si ripercuotono a catena via via a scala più grande.

Non realizzare il parco eolico in progetto significherebbe non investire sul territorio a livello socio economico.

La perdita netta di suolo, di fatto costituito esclusivamente da superfici a vigneto e a seminativo/pascolo, come precedentemente riportato, stimata in fase di progetto complessivamente è pari a ha 3,95 circa - dovuta all'installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità - risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di uva da mosto né di biomassa per l'alimentazione animale.

Il paesaggio agrario dell'area presa in esame si presenta, nel suo complesso, uniforme: di fatto, si tratta quasi esclusivamente di seminativi e, in piccola parte, oliveti, con superfici estremamente ridotte destinate ad altre colture. Questa grande uniformità nelle colture praticate è chiaramente conseguenza di una vastissima area con caratteristiche climatiche costanti, nel bacino del fiume Birgi.

Nello specifico, per quanto riguarda la flora e la vegetazione, come riportato nelle relazioni specialistiche, le aree in cui ricadranno i nuovi aerogeneratori si caratterizzano per la presenza di flora non a rischio, essendo aree agricole, pertanto fortemente "semplificate" sotto questo aspetto. Pertanto, è possibile affermare che il progetto non potrà produrre alcun impatto negativo sulla vegetazione endemica poiché, al termine delle operazioni di installazione dell'impianto, le aree di cantiere verranno ripristinate come ante-operam. Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza sulla flora spontanea dell'area.

Da un'analisi di scala più vasta, il guadagno non sarebbe solo economico e di rivalutazione del territorio ma anche e soprattutto ambientale. In particolare, sulla base dei Fattori di Emissione standard di CO₂ forniti dalle Linee guida IPCC 2006 (*Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*), si rileva che per produrre 1 kWh di energia vengono bruciati combustibili fossili con il risultato della emissione in atmosfera di circa 0,47 kg di CO₂.

Immaginando, come nel caso in esame, un funzionamento di circa 2.971 ore in un anno e con una producibilità netta

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.149

stimata in circa 166,400 GWh/y, **si avrebbe un guadagno relativo alla riduzione di emissione di CO₂ di ben 78.208 tonnellate di CO₂** rispetto ad un impianto tradizionale come di seguito rappresentato:

Elementi di riferimento	Impianto in progetto	
Potenza nominale WTG	5,60	MWh
n. WTG	10	-
Potenza impianto	56	MWh
Ore annue di funzionamento	2.971	h
Produzione netta P50	166.400,00	MWh/y
kg di CO ₂ emessa per produrre 1 kWh	0,47	kg CO ₂
kg emissini evitate	78.208.000,00	kg CO ₂
tonnellate di emissini evitate	78.208	t CO ₂

Appare evidente che la realizzazione dell'impianto di progetto avrà benefici ambientali non indifferenti. Inoltre bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi. L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 Generalità


Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 Stato attuale (scenario di base)

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.150</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.150
11/2021	REV: 00	Pag.150			

In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:

- Atmosfera, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dagli interventi proposti;
- Ambiente idrico, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- Suolo e sottosuolo, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;
- Clima acustico, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- Paesaggio, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- Campi elettromagnetici, per valutare i valori delle emissioni potenzialmente generate dai collegamenti elettrici.

5.2.1 *Clima*

Il clima della Sicilia è generalmente mediterraneo secco, con estati calde e molto lunghe, inverni miti e piovosi, stagioni intermedie molto mutevoli. Sulle coste, soprattutto quella sud-occidentale e sud-orientale, il clima risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati sono torride.

L'approfondita conoscenza del clima di una regione consente di apprezzarne le potenzialità produttive e quindi consente di intervenire al meglio sulla gestione delle risorse, programmandole adeguatamente.

La pubblicazione "*Climatologia della Sicilia*" intende fornire un contributo rilevante alla conoscenza del clima dell'isola. Realizzato dalle strutture tecniche centrali specializzate dell'Assessorato, in stretta collaborazione con le sue strutture territoriali, il lavoro, ricco di circa 500 tabelle e 300 grafici a colori, costituisce vera opportunità di conoscenza e strumento tecnico divulgativo indispensabile per tutti coloro i quali operano, seppure a diverso livello, in agricoltura e nella gestione del territorio, sia con finalità economiche che di salvaguardia dell'ambiente: ricercatori, tecnici, liberi professionisti, studiosi, agricoltori.

La Sicilia, la più grande isola del Mediterraneo, con una superficie complessiva di circa 25.000 km², si estende in latitudine fra 36° e 38° nord e in longitudine fra 12° e 15° est. Pur in presenza di una situazione orografica molto articolata, con aspetti morfologici singolari, è possibile suddividere sommariamente il territorio in tre distinti versanti: il versante settentrionale, che si estende da Capo Peloro a Capo Lilibeo; il versante meridionale, che va da Capo Lilibeo a Capo Passero; ed infine il versante orientale, che si estende da Capo Passero a Capo Peloro. L'orografia mostra complessivamente dei contrasti netti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, quella centromeridionale e sud-occidentale, essenzialmente collinare; quella tipica di altopiano, presente nella zona sud-orientale, e quella vulcanica nella Sicilia orientale.

Considerando l'area di impianto, nel settore centrale e occidentale si sviluppano i gruppi montuosi delle Madonie, i Monti di Trabia, di Palermo, di Trapani e, verso l'interno, il gruppo dei Monti Sicani. Questi gruppi montuosi, di natura prevalentemente carbonatica, appaiono erosi ed irregolarmente distribuiti, talora con rilievi isolati, e risultano spesso molto scoscesi, con valli strette e acclivi.

La provincia di Trapani ha un'estensione di 2.462 km² e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Il territorio può essere schematicamente diviso tra una fascia occidentale prevalentemente pianeggiante, ed una fascia orientale di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane. L'area che dalla estrema punta nord di Capo S. Vito si estende verso sud-ovest, è caratterizzata da una serie di promontori che si elevano isolati lungo la costa e delimitano piccole aree pianeggianti. La zona più interna della provincia, compresa nel triangolo Segesta-Salemi-Calatafimi, è anche la più montuosa; da qui si originano i principali corsi d'acqua (il Birgi, il Mazaro, il Delia, il Modione) che scorrono poi lungo le pianure costiere.

Le caratteristiche morfologiche appena citate determinano distinzioni marcate delle caratteristiche climatiche sui diversi comparti provinciali, di pianura e di collina-montagna.

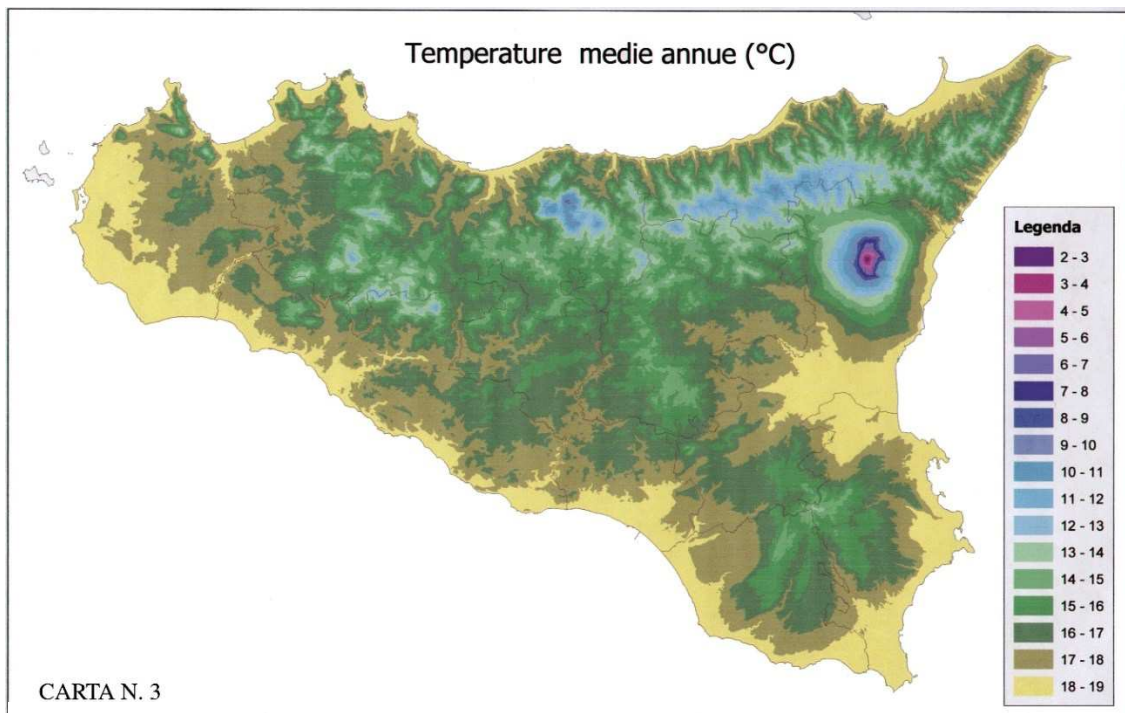


Figura 95 - Carta delle Temperature medie annue della Regione Sicilia

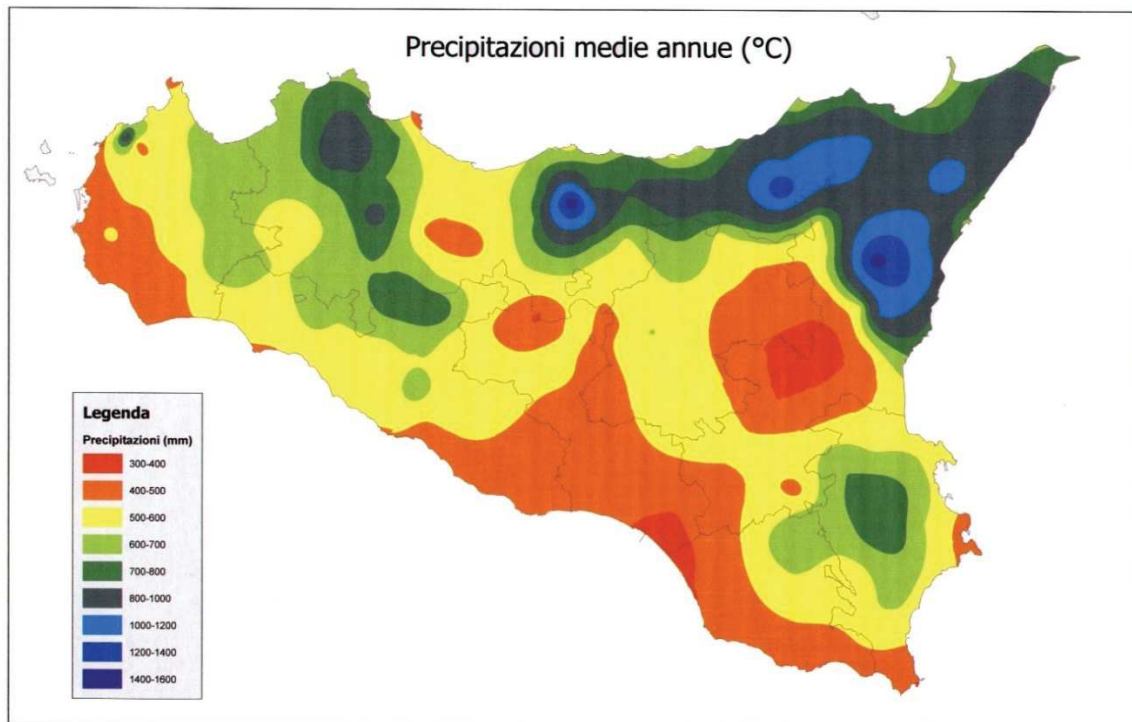


Figura 96 - Carta delle Precipitazioni medie annue della Regione Sicilia

Dall'analisi dei *valori medi annuali delle temperature*, è possibile anzitutto distinguere il territorio in due grandi aree: la prima, comprendente tutta la pianura costiera (S.Vito lo Capo, Trapani, Marsala), le aree più immediatamente all'interno (Castelvetrano) e l'isola di Pantelleria, con una temperatura media annua di 18-19°C; la seconda, comprendente le aree interne collinari rappresentate dalle stazioni di Partanna e Calatafimi, la cui temperatura media annuale è di 17°C. Scendendo più in dettaglio nell'analisi delle temperature, è possibile notare come l'escursione termica annua sia compresa mediamente tra i 13,5°C e i 14,5°C gradi lungo la fascia costiera e raggiunga i 15 - 16,5°C nelle località dell'interno collinare.

Questa differenza di comportamento va attribuita all'azione mitigatrice del mare che si fa sentire nelle aree costiere e si smorza via via che si raggiungono quote più elevate.

Passando all'analisi delle elaborazioni probabilistiche, per i valori medi delle *temperature minime*, nelle aree marittime i valori normali (50° percentile) dei mesi invernali non scendono mai sotto gli 8°C; nelle zone di collina, invece, le temperature si fanno più rigide e raggiungono valori fino a 5,6°C (Partanna).

Il mese più freddo è febbraio in quasi tutte le stazioni.

I *valori minimi assoluti* sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi osservati nel trentennio, la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere; lungo l'area litoranea, la stazione di S.Vito lo Capo presenta valori assoluti assai più miti rispetto alle altre stazioni costiere non scendendo mai normalmente al di sotto dei 6,2°C.

Solo a Marsala sono state registrate eccezionalmente (valore minimo assoluto) temperature di -1°C. Spostandosi verso l'interno l'effetto della quota porta a valori estremi fino a -3,1°C (Partanna).

Sul fronte delle *temperature massime* i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C, con l'eccezione di Castelvetrano

dove il termometro registra temperature di 33°C , e di Pantelleria dove invece scende a 29°C. Il mese più caldo dell'anno è, di norma, agosto.

Passando ad analizzare le *temperature massime assolute*, si notano valori compresi normalmente tra 34°C e 35,5°C; si allontanano da questi, Castelvetrano e Calatafimi dove la colonnina di mercurio segna, rispettivamente, 37°C e 36,6°C (50° percentile).

Tutte le stazioni raggiungono punte estreme (valore massimo assoluto) oltre i 40°C durante i mesi estivi. La temperatura più alta nel trentennio è stata registrata a S.Vito lo Capo (43°C in giugno e in agosto).

Le stazioni di S.Vito lo Capo, Trapani e Marsala presentano caratteristiche climatiche comuni che, per altro, è possibile evidenziare dalla quasi perfetta sovrapposibilità dei climogrammi.

Tutte quante presentano un periodo caldo-arido abbastanza lungo, da maggio a settembre (da maggio ad agosto a Marsala), e un periodo temperato che interessa i mesi che vanno da ottobre ad aprile.

• Regime Termico

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati alle stazioni termo-pluviometriche di Calatafimi e Marsala, le più vicine all'area di intervento.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
CALATAFIMI	10,3	11,0	12,4	15,3	19,3	22,9	25,0	25,5	22,5	18,7	14,2	11,3	17,4
MARSALA	11,3	11,6	12,8	15,1	18,4	21,6	24,4	25,0	22,5	19,7	16,0	12,5	17,6
MEDIA	10,8	11,3	12,6	15,2	18,9	22,3	24,7	25,3	22,5	19,2	15,1	11,9	17,5

Tabella - Temperatura media mensile in gradi Celsius, per il periodo di osservazione 1965-1994

La limitata distribuzione delle stazioni termometriche non permette di evidenziare le eventuali variazioni presenti all'interno del bacino. Infatti, prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare, con valori medi sempre inferiori ai 30 °C ed un valore medio annuo complessivo del bacino di 17,5 °C.

• Regime Pluviometrico

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nelle due stazioni pluviometriche ricadenti all'interno dell'area o limitrofe ad essa.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
Castelvetrano	61	77	59	52	15	3	0	1	40	82	78	79	641
Partanna	50	55	48	39	20	2	0	2	38	89	82	75	500
Media	55,5	66,0	53,5	45,5	17,5	2,5	0	1,5	39,0	85,5	80,0	77,0	523,5

Tabella - Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1493 329">Pag.154</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.154
11/2021	REV: 00	Pag.154			

Con i dati pluviometrici è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino nel periodo di osservazione trentennale è di 500 mm, le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico medio della Sicilia occidentale. Il clima, di tipo temperato-mediterraneo, è caratterizzato da un periodo piovoso da ottobre ad aprile (80 % circa del totale annuo) e minimi stagionali da giugno ad agosto, con il mese di maggio che segna l'inizio del periodo arido, mentre il mese di ottobre segna l'inizio della stagione piovosa. Le punte minime, in generale, si registrano nel mese di luglio, mentre le massime precipitazioni si verificano, con qualche eccezione, nel mese di dicembre.

Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee ed essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

Quindi, la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre, durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

La correlazione, effettuata con regressione lineare, tra le precipitazioni e l'altitudine si rileva abbastanza regolare, rispettando i principali modelli pluvio-altimetrici. I venti dominanti nell'area sono orientati prevalentemente da SW.

Ad oggi, l'emergenza clima e i cambiamenti climatici bussano alla porta della Sicilia. Nel corso del 2019, sulla base dei dati registrati da Legambiente, si sono verificati in tutta Italia 157 fenomeni estremi, 13 di questi sono stati nell'Isola, circa il 10% del totale nazionale. Prendendo il riferimento dell'ultimo decennio, la porzione siciliana sul dato nazionale sale fino a superare il 12%. L'elenco è lunghissimo e variegato: dalle esondazioni alle trombe d'aria agli allagamenti da piogge intense fino alle temperature eccessive, conseguenze di un territorio fragile e poco protetto che patisce più di altri l'incuria degli anni e le disastrose politiche che non hanno saputo valorizzarlo adeguatamente.

5.2.2 Ambiente idrico

5.2.2.1 Inquadramento idrografico

L'area territoriale oggetto di studio, è per lo più drenata da brevi incisioni torrentizie che quasi tutto l'anno sono in regime di magra. Ciò dipende principalmente dalle condizioni climatiche, caratterizzate da brevi periodi piovosi e da lunghi periodi di siccità che determinano nell'area una generale caratterizzazione stagionale dei deflussi superficiali.

Occorre comunque ricordare che la densità di un reticolo idrografico è condizionata dalla natura dei terreni affioranti, risultando tanto più elevata quanto meno permeabili sono questi ultimi e quindi maggiormente diffuso è il ruscellamento superficiale.

Il reticolo idrografico superficiale, data la natura dei terreni affioranti (per lo più caratterizzati da permeabilità primaria per porosità) e per le caratteristiche climatiche della zona, risulta complessivamente assai poco sviluppato; esso inoltre denota una modesta capacità filtrante dei terreni affioranti e quindi una discreta capacità di smaltimento delle acque di ruscellamento superficiale.

Più specificatamente, essendo la capacità filtrante dei terreni funzione della granulometria e della eterogeneità dei singoli granuli, nei depositi terrosi che affiorano estesamente nel sito oggetto di studio, si assiste ad una variabilità sia verticale

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.155

che orizzontale della permeabilità in funzione della prevalenza o meno della frazione pelitica.

5.2.2.2 Rischio idraulico

Come indicato nella Relazione specialistica a corredo del presente Studio, la realizzazione dell'impianto in progetto e il suo esercizio non modificherà le caratteristiche intrinseche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei. Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere in progetto e i corpi idrici superficiali si evidenzia che manufatti e viabilità sono previsti nei pressi delle linee di dislivello che delimitano i bacini idrografici individuate; pertanto, non si rilevano significative interferenze con le reti idrografiche dell'area in esame.

La durabilità delle strade e delle piazzole di un parco eolico è garantita da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

La viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti.

Le acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti potranno essere raccolte ed allontanate dalle seguenti opere idrauliche:

- Fossi di guardia in terra, eventualmente con fondo rivestito in pietrame (per pendenze $\geq 7,00\%$) e con briglie filtranti in legname (per pendenze $\geq 12,00\%$);
- Opere di dissipazione in pietrame;
- Pozzetti in cls prefabbricato;
- Arginello in terra;
- Canalette in legname per tagli trasversali alla viabilità (per pendenze $\geq 15\%$).
- In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche valutate caso per caso e a seconda dei risultati elaborati dalle relative indagini.

5.2.3 Suolo e sottosuolo

5.2.3.1 Inquadramento geologico

L'area oggetto di studio, situata nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricade in una zona il cui contesto geologico generale riguarda una ampia parte della piana costiera che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Mazara del Vallo. Tale piana è caratterizzata prevalentemente da depositi di natura calcarenitica di età quaternaria e, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene.

Dai dati derivanti dalla letteratura geologica più recente è possibile infatti operare una suddivisione dei terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive sul basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Miocene ed il Pliocene.

Le unità stratigrafiche neogeniche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.156

al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno.

5.2.3.2 Caratterizzazione geotecnica

La stratigrafia del sottosuolo è molto varia vista l'ampia area d'impianto, si premette che nella progettazione esecutiva corre l'obbligo di eseguire in situ i sondaggi geognostici per evidenziare la stratigrafia, misurare RQD, fare dei prelievi di campioni per esami di laboratorio, indagini di tipo MASW per la valutazione del VS30 e quanto altro necessario ai fini di ottimizzare il calcolo e ottenere dei valori quanto più appropriati.

I parametri geotecnici relativi ai complessi sondati, sono stati correlati e integrati con dati di letteratura e con stime relative ad indagini eseguite in laboratorio su terreni analoghi posti nelle immediate vicinanze del sito in oggetto.

Lo studio geologico effettuato, supportato dai risultati emersi dall'esecuzione di una prospezione sismica (MASW) ubicata dove verrà realizzato l'aerogeneratore denominato MRS6, ha evidenziato la presenza, al di sotto di uno strato superficiale alterato di scadenti caratteristiche geomeccaniche ricco in componente organica, di un orizzonte litologico costituito da depositi sabbioso limosi mediamente addensati dello spessore di circa 5,50 m. al cui interno si rinvennero elementi arenitici. In fase esecutiva saranno necessari dei sondaggi geognostici e sismici per ogni posizione dell'aerogeneratore e ottenere i dati necessari ad ottemperare alla normativa vigente.

Ai fini del calcolo strutturale, il terreno sottostante l'opera viene modellato secondo lo schema di Winkler, cioè un sistema costituito da un letto di molle elastiche mutuamente indipendenti. Ciò consente di ricavare le rigidezze offerte dai manufatti di fondazione, siano queste profonde o superficiali, che sono state introdotte direttamente nel modello strutturale per tener conto dell'interazione opera/terreno.

La tipologia delle opere di fondazione è consona alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche. Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da: *fondazioni dirette*.

5.2.3.3 Geomorfologia

L'aspetto dell'area in esame, classificata per quanto riguarda i fenomeni sismici di II categoria con coefficiente sismico di 0.07 e grado di sismicità $S = 9$, è strettamente connesso agli effetti delle fasi orogenetiche che l'hanno interessata nelle varie età, a cui si è aggiunto il modellamento da parte degli agenti atmosferici, espletatosi ad opera delle acque corrive, della gravità, degli agenti chimici e condizionato peraltro dall'attività antropica.

L'assetto geostratigrafico e geostrutturale, ha infatti controllato e condizionato la morfogenesi dei rilievi a partire dalla loro emersione, caratterizzandone la conformazione del profilo topografico in forma di ripiani intermedi, sporadicamente interrotti da versanti regolarizzati relativamente brevi. La configurazione attuale è stata infine assunta nel Quaternario, in dipendenza della sedimentazione di mare basso e dell'arretramento della linea di costa.

Restringendo il campo di osservazione al sito oggetto del presente studio, situato in un intorno degradante verso sud, va rilevato che fa parte di una dorsale collinare, che morfologicamente si raccorda con il sottostante fondovalle, a parte qualche rottura di pendenza molto acclive, in modo regolare e senza asperità degne di rilievo.

In generale, sotto il profilo della dinamica geomorfologica, il modellamento che maggiormente influenza e caratterizza un territorio è quello di tipo fluvio-denudazionale, intendendo quello dovuto all'azione delle acque meteoriche in tutti gli aspetti conseguenti allo scorrimento delle acque selvagge e delle acque incanalate e si differenzia a seconda dei litotipi

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.157

su cui agisce in funzione del diverso grado di alterabilità fisica e chimica delle rocce e del loro diverso grado di erodibilità. L'area oggetto del presente studio, per le sue caratteristiche morfologiche e litologico-strutturali, risulta però influenzata in maniera piuttosto blanda dal modellamento delle acque superficiali, sia a causa delle litologie, piuttosto resistenti all'azione erosiva delle acque e ancor più in relazione alle pendenze modeste che non consentono alle acque di acquistare l'energia necessaria per erodere e trasportare i materiali affioranti. Anche le caratteristiche di permeabilità dei litotipi affioranti favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque meteoriche rispetto al ruscellamento superficiale, come testimoniato dallo scarso sviluppo della rete idrografica superficiale.

Le acque superficiali, pertanto, esercitano una azione limitata sui versanti e infatti sono poco frequenti i fenomeni di erosione e di dissesto anche in corrispondenza dei versanti a prevalente componente argillosa e con pendenze più elevate, presenti nelle aree più interne del territorio in esame.

Anche l'azione della gravità non influisce in maniera particolare sul territorio a causa delle morfologie pianeggianti o poco acclivi ed i soli fenomeni che si osservano sono legati a crolli di porzioni rocciose in corrispondenza di fronti subverticali di notevole altezza, o a fenomeni di erosione e di soliflusso delle porzioni argillose alterate più superficiali.


Ai modellamenti naturali bisogna invece aggiungere il modellamento antropico dal quale non è possibile prescindere in quanto i suoi effetti morfogenetici, sia in senso negativo che positivo, sono spesso considerevoli.

5.2.3.4 Pericolosità sismica

Ai fini della caratterizzazione dell'azione sismica di progetto, si è fatto riferimento alle direttive della normativa antisismica vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Tale caratterizzazione classificativa, è stata basata sui dati emersi dall'esecuzione delle prospezioni sismiche (MASW) in prossimità della futura turbina MRS06, più avanti esposte in maniera chiara ed esauriente. Il valore delle Vs30 determinato è stato pari a 488 m/sec e pertanto in relazione a tale valore il suolo di fondazione investigato si classifica come Categoria B: "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)". Tenendo conto di quanto esposto nello studio specialistico geomorfologico ed idrogeologico l'area in esame, non manifesta fenomeni di instabilità in atto o potenziali essendo ben lontana da zone degradabili, risulterà perfettamente stabile, in quanto le condizioni morfologiche di equilibrio degli areali investigati, strettamente legate alle caratteristiche meccaniche, al grado di addensamento ed alla favorevole giacitura dei litotipi affioranti, si manterranno soddisfacenti anche in seguito alla continua attività erosiva ad opera degli agenti esogeni. Le acque di precipitazione meteorica non produrranno in loco attività erosive degne di rilievo, infiltrandosi per la quasi totalità, anche se in prossimità delle aree più depresse potrebbero generarsi, nelle stagioni più piovose, locali ristagni d'acqua. In relazione alle modeste pendenze delle aree topografiche esistenti, lo smaltimento di eventuali reflui prodotti dall'insediamento in oggetto non modificherà l'attuale equilibrio idrogeologico mantenendo inalterato l'ecosistema.

E' stato redatto per l'attribuzione alla categoria di sottosuolo di fondazione così come previsto dalle Nuove Norme

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.158

Tecniche per le Costruzioni D.M. 17/01/2018, uno studio sulle indagini sismiche, a supporto di quello geologico. A tal fine è stata eseguita un'indagine geofisica prevalentemente finalizzata alla determinazione della giacitura e potenza degli strati nel sito, ed alla individuazione di eventuali fenomeni di amplificazione sismica locale legati alle caratteristiche geologiche e fisiche dell'area mediante la misura diretta in sito della velocità delle onde sismiche Vs. Attraverso l'indagine sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde superficiali di Rayleigh) effettuata, sono stati confermati:

- Le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi presenti (misura diretta in sito della velocità delle onde sismiche Vs fino ad una profondità ipotizzabile di circa 30 metri dal piano di posa delle fondazioni, delle Vs30 ovvero della media pesata della velocità delle onde sismiche trasversali per i primi 30 metri).

- La classificazione sismica del suolo dell'area oggetto di studio.

Indagini eseguite: L'indagine eseguita è stata condotta sulla base di n. 1 prospezione sismica MASW con stendimento geofonico di 28,00 m., ubicata in posizione ritenuta particolarmente significativa al fine di una completa individuazione delle caratteristiche del sottosuolo in area di progetto. L'indagine è stata condotta mediante l'utilizzo di sismografo M.A.E. SYSMATRACK, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione) e non convenzionali [Re.Mi. (Refraction Microtremor) - M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves) - S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves)] - Down-hole - Cross-hole.

La classificazione del suolo è convenzionalmente eseguita sulla base della velocità media equivalente di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h}{V_i}}$$

Dove Vi e h sono la velocità delle onde di taglio verticali e lo spessore dello strato i-esimo.

Per il caso in esame, utilizzando i valori del modello di velocità relativo alle onde di taglio ed estendendo il semispazio fino alla profondità di 30 metri, risulta che il tipo di suolo di fondazione, in riferimento alla tab. 3.2.II del paragrafo 3.2.2 delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) pubblicate in Gazzetta Ufficiale il 20/02/2018, ricade nella categoria di suolo di tipo B, "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30 > 250 kPa nei terreni a grana fina)".

5.2.3.5 Pedologia

L'area oggetto di studio, situata nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricade in una zona il cui contesto geologico generale riguarda una ampia parte della piana costiera che si sviluppa tra gli abitati di Trapani e di Mazara del Vallo. Tale

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.159</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.159
11/2021	REV: 00	Pag.159			

piana è caratterizzata prevalentemente da depositi di natura calcarenitica di età quaternaria e, in subordine, da terreni di natura argillosa, argilloso-marnosa ed arenacea di età compresa tra il Miocene ed il Pliocene. Dai dati derivanti dalla letteratura geologica più recente è possibile infatti operare una suddivisione dei terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive sul basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Miocene ed il Pliocene.

Le unità stratigrafiche neogeniche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno.

La serie stratigrafica della zona, costituita da depositi prevalentemente carbonatici e terrigeni, è stata ricostruita in base alle conoscenze specifiche in possesso dello scrivente sulla geologia della zona, supportate da dati bibliografici esistenti ad opera di vari autori.

5.2.4 *Uso del suolo*

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione CORINE Land Cover, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Sicilia.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma CORINE (COOrdination of Information on the Environment) fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto CORINE Land Cover, che è una parte del programma CORINE, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema CORINE Land Cover distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre).

L'area di intervento ricade nelle sezioni della CTR (Carta Tecnica Regionale) n. 605160 (n. 8 macchina) e n. 606130 (n. 2 macchina), con relativa Carta Uso Suolo, ricavabile dal SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale) in scala 1:10.000, di cui si fornisce copia in allegato.

Le formazioni pedologiche non destinate alla produzione agricola sono una quota minima rispetto al totale (cfr. Carta Uso Suolo allegata). Per quanto concerne la classe CLC 3116 (boschi e boscaglie ripariali) – che sarebbe, in teoria, la più interessante dell'area sotto l'aspetto florofaunistico – questa risulta avere una superficie fortemente ridotta, tanto da occupare, di fatto, solo ed esclusivamente il letto di alcuni torrenti.

Si rileva nell'area una netta prevalenza della categoria 221 (vigneti), e ciò sarà confermato dai dati del Censimento

Agricoltura esposti.

CLC	NOME CLASSE
121	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
132	Aree ruderali e discariche*
141	Aree verdi urbane (centri abitati)
221	Vigneti
222	Frutteti*
223	Oliveti
242	Sistemi colturali e particellari complessi*
1111	Zone residenziali a tessuto compatto e denso (centri abitati)
1222	Viabilità stradale e sue pertinenze
1112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado*
1122	Borghi e fabbricati rurali*
2242	Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti) *
2311	Incolti
3111	Leccete
3116	Boschi e boscaglie ripariali
3211	Praterie aride calcaree
5122	Laghi artificiali
21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
32222	Arbusteti termofili

*Superfici di modesta entità

Tabella - Classi riscontrabili nella sezione della CTR in cui ricade l'area di intervento

Delle classi CLC elencate sopra, quelle presenti su un'area buffer di 500,00 m dall'area di intervento (cfr. elaborato cartografico in allegato), sono solo le seguenti:

CLC	NOME CLASSE
121	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
221	Vigneti
223	Oliveti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
1222	Viabilità stradale e sue pertinenze
2211	Vigneti consociati (es. con oliveti)
2311	Incolti
3211	Praterie aride calcaree
5122	Laghi artificiali
21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Tabella - Classi riscontrabili su un buffer di 500 m dell'area di intervento

Di seguito delle brevi descrizioni dei raggruppamenti delle tipologie di suolo riscontrate nell'area buffer di 500 m dell'area di impianto.

Praterie aride calcaree

I prati aridi non rappresentano in realtà una vegetazione naturale, ma habitat seminaturali, risultato di azioni antropiche a lungo termine legate al pascolo. Sono solitamente interessate da fenomeni di erosione, dall'eccessivo diffondersi di specie vegetali avventizie, dal progredire dei processi dinamici di inarbustimento.

Laghi artificiali

Si rileva la presenza di numerosi laghetti artificiali per usi irrigui nell'areale considerato. Molti di questi non vengono più utilizzati.

Insedimenti industriali, artigianali commerciali e spazi annessi

Si tratta di aree piuttosto limitate nel comprensorio considerato.

Suoli agricoli (221-223-242-2211-21121)

Come si descriverà nella sezione dedicata al paesaggio agrario, si tratta per la maggior parte di vigneti e oliveti. Il vigneto risulta essere anche la tipologia più frequenti nell'area di impianto, oltre che nella sezione cartografica in cui ricade.

Superfici molto ridotte, quasi assenti in questa sezione cartografica, sono dedicate a colture più complesse. Per quanto riguarda i seminativi, si tratta sempre di cereali e leguminose da foraggio, tutti in asciutto.

5.2.5 Biodiversità

Nel raggio di 15,00 km di distanza dai confini del sito, si riscontrano le seguenti SIC ZSC/ZPS, come indicato schematicamente nella sottostante figura 6-1:

- SIC-ZSC ITA010014 - Sciare di Marsala - Distanza minima dal sito m 8.850 circa;
- SIC-ZSC ITA010023 - Montagna Grande di Salemi - Distanza minima dal sito m 8.350 circa;
- SIC-ZPS ITA010028 – Stagnone di Marsala e Saline di Trapani – area marina e terrestre - Distanza minima dal sito m 13.150 circa.



Figura 97 - Ubicazione dell'area coinvolta (in rosso) rispetto ai Siti SIC/ZSC entro 15,0 km di distanza
(Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

Come precedentemente riportato, date le distanze del sito dai confini delle Aree della Rete Natura 2000, si sono verificati i presupposti per avanzare l'istanza di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.), a corredo del presente Studio.

5.2.5.1 Flora e fauna

L'evoluzione del paesaggio da "naturale" a "agrario", in questo caso avvenuta in tempi antichissimi - ha chiaramente causato una drastica riduzione del numero di specie vegetali spontanee nel corso dei secoli. Solo nelle aree in cui verranno

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.162

installate le macchine MRS-05 e MRS-09 è presente della flora spontanea, molto rustica, come parziale copertura di terreni agricoli pressoché incolti.

Alla data del sopralluogo (28-29/04/2020), è stato possibile rilevare, nelle aree di impianto, o in quelle a pascolo prossime ad esso, solo le seguenti specie spontanee:

- *Convolvolo (Convolvulus althaeoides – Fam. Convolvulaceae)*
- *Euforbia di Bivona (Euphorbia bivonae – Fam. Euphorbiaceae);*
- *Paleo cristato (Rostrata cristata – Fam. Poaceae);*
- *Canna comune (Orundo donax – Fam. Poaceae);*
- *Cardo selvatico (Cynara cardunculus – Fam. Asteraceae);*
- *Ferula o finocchiaccio (Ferula communis – Fam. Apiaceae);*
- *Finocchietto selvatico (Foeniculum vulgare – Fam. Apiaceae);*
- *Enula bacicci o inula vischiosa o inula (Inula viscosa – Fam. Asteraceae);*
- *Sulla minore (Hedysarium coronarium – Fam. Fabaceae) – Pianta sia spontanea che coltivata.*

Si tratta di specie spontanee ad amplissima diffusione nel Bacino del Mediterraneo, e prive di rischi sotto l'aspetto conservazionistico, come mostrano le immagini seguenti.



Figura 98 - Piante spontanee ai margini dei campi coltivati. Siti MRS-07 – MRS9.

Come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da superfici agricole, che non sono interessate da processi di evoluzione verso biocenosi più complesse. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica di queste aree, di norma rappresentata da pochissime specie e ad amplissima diffusione.

Anche per questo motivo, non è presente – come purtroppo avviene nella maggior parte delle aree agricole - alcuna bibliografia scientifico sulle specie animali dell'area, pertanto i dati possono essere desunti esclusivamente dalle schede dei siti della rete Natura 2000 meno distanti da quello in esame.

Nel nostro caso, i siti più prossimi (entro 15,0 km) a quello di installazione risultano essere i seguenti:

- ✓ SIC-ZSC ITA010014 - Sciare di Marsala - Distanza minima dal sito m 8.850 circa;
- ✓ SIC-ZSC ITA010023 - Montagna Grande di Salemi - Distanza minima dal sito m 8.350 circa;

- ✓ SIC-ZPS ITA010028 – Stagnone di Marsala e Saline di Trapani – area marina e terrestre - Distanza minima dal sito m 13.150 circa.

Di questi, per l'elenco delle specie, potranno essere presi in considerazione soltanto i siti ITA010014 e ITA010023, non per la maggiore vicinanza all'area di installazione, ma perché presentano caratteristiche fisiche più facilmente approssimabili agli ambienti oggetto di analisi. Il sito ITA010028 risulta invece ubicato in zone costiere, con caratteristiche peculiari (ambiente lagunare, con acque basse salmastre) che non possono essere in alcun modo paragonate a quelle dell'area in esame.

Di seguito viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 7 categorie e descritte nella seguente tabella:

Classificazione del grado di conservazione specie IUCN.

LC	Least Concern	Minima preoccupazione
NT	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
VU	Vulnerable	Vulnerabile
EN	Endangered	In pericolo
CR	Critically Endangered	In grave pericolo
EW	Extinct in the Wild	Estinto in natura
EX	Extinct	Estinto

Anfibi

Gli anfibi dell'area sono comuni al resto del territorio siciliano. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I dati riportati in tabella sono desunti dalle indagini annualmente compiute per lo stato di conservazione dei siti Natura 2000.

Specie di anfibi censiti nel sito SIC/ZSC ITA010014-ITA010023

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Anura		
Famiglia Discoglossidae		
Discoglossus dipinto - <i>Discoglossus pictus pictus</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC
Famiglia Bufonidae		
Rospo comune - <i>Bufo bufo spinosus</i>	Ambienti acquatici in periodo riproduttivo - Ubiquitario	LC
Rospo verde - <i>Bufo viridis viridis</i>	Ambienti acquatici anche artificiali, più diffuso in aree costiere	LC
Famiglia Hylidae		
Raganella italiana - <i>Hyla intermedia</i>	Ambienti acquatici ricchi di vegetazione	LC
Famiglia Ranidae		
Rana di Berger - <i>Pelophylax bergeri</i>	Ubiquitaria	LC

Rettili

Come per gli anfibi, i rettili dell'area sono comuni a buona parte del territorio siciliano. Le 13 specie riportate risultano tutte non minacciate (LC). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene principalmente dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. Anche dati riportati in tabella sono desunti dalle rilevazioni dei siti della rete Natura 2000.

Specie di rettili censiti nei siti SIC/ZSC ITA010014-ITA010023

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Squamata		
Famiglia Gekkomidae		
Emidattilo verrucoso - <i>Hemidactylus turcicus</i>	Ambienti naturali e antropizzati Più diffuso in aree costiere	LC
Geco comune/Tarantola muraiola - <i>Tarentola mauritanica</i>	Ambienti antropizzati	LC
Famiglia Lacertidae		
Ramarro occidentale - <i>Lacerta bilineata chloronota</i>	Più numerosa in luoghi umidi	LC
Lucertola campestre - <i>Podarcis siculus</i>	Predilige ambienti antropizzati	LC
Lucertola siciliana - <i>Podarcis waqerianus</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	LC
Famiglia Scincidae		
Luscengola - <i>Chalcides chalcides</i>	Pendii assolati	LC
Gongilo ocellato - <i>Chalcides ocellatus</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Colubridae		
Bianco maggiore - <i>Hierophis viridiflavus</i>	Ubiquitario	LC
Colubro liscio - <i>Coronella austriaca</i>	Boschi, aree rurali	LC
Colubro di Esculapio - <i>Zamenis longissimus</i>	Boschi, aree rurali non umide	LC
Colubro leopardo - <i>Zamenis situla</i>	Boschi, aree rurali non umide	LC
Biscia dal collare - <i>Natrix Natrix</i>	Ubiquitario	LC
Famiglia Viperidae		
Vipera comune - <i>Vipera aspis</i>	Prati, pascoli	LC

Mammiferi

La mammalofauna dell'area di progetto è quella propria di tutta la Sicilia, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei. Precisamente, quasi tutti i mammiferi presenti in Sicilia sono presenti anche nell'area del bacino idrografico del Fiume Birgi.

In entrambi i siti SIC non è stata rilevata la presenza di chiroteri.

Per quanto concerne il loro status IUCN, le specie risultano tutte a minimo rischio (LC). Le specie contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio.

Specie di mammiferi censiti in area SIC/ZSC ITA010014-ITA010023

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
Ordine Insectivora		
Famiglia Erinaceidae		
Riccio - <i>Erinaceus europaeus</i>	Ubiquitaria	LC
Ordine Lagomorpha		
Famiglia Leporidae		
Coniglio selvatico - <i>Oryctolagus cuniculus*</i>	Ubiquitaria	LC
Lepre - <i>Lepus europaeus corsicanus*</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Famiglia Microtidae		
Arvicola del Savi - <i>Microtus savii</i>	Ubiquitaria	LC
Famiglia Hystriidae		
Istrice - <i>Hystrix cristata</i>	Aree con vegetazione rada	LC
Famiglia Canidae		
Volpe comune - <i>Vulpes vulpe**</i>	Ubiquitaria	LC

**Non indicata sugli standard data forms dei siti Natura 2000, ma osservata in sede di sopralluogo

Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel

tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sicilia ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m., o quelle distribuite lungo la fascia tirrenica. Inoltre, proprio a causa del (bellissimo) aspetto "a mosaico di colture" del Marsalese, mancano o sono in numero limitato quelle specie legate ad habitat estesi e ben caratterizzati, mentre risultano favorite le specie più legate agli ecotoni (ambienti di transizione tra due ecosistemi). Ad esempio, l'ambiente steppico non è certamente presente nell'area come in altre zone della Sicilia. Stessa considerazione si può fare per 15 gli ambienti boschivi, ancora più limitati e frammentati nel bacino considerato, se confrontati con altre zone collinose della Sicilia. Ben più comuni sono le specie legate all'ambiente rupicolo, come il Lanario, il Corvo imperiale e lo Storno nero. Quest'ultimo, in particolare, raggiunge nelle cave - ed anche in molti ambienti antropizzati - densità elevatissime.

Nella tabella seguente vengono riportati gli uccelli censiti e/o nidificanti nelle SIC-ZSC ITA010014 (Sciare di Marsala) e ITA010023 (Montagna Grande di Salemi). L'elenco comprende anche numerose specie che non frequentano l'area interessata dagli interventi perché non sono presenti gli habitat a loro necessari. Si preferisce, tuttavia, riportare l'elenco completo perché alcuni habitat sono presenti in aree contigue, seppure con superfici molto limitate (es. aree ripariali). Nella tabella vengono comunque individuati tutti gli habitat frequentati dalla specie. Ad esempio, non vi possono essere specie contrassegnate con la sola lettera "I", quindi legate esclusivamente alle zone costiere (come accennato sopra) e pertanto sarebbero del tutto irreperibili nell'area oggetto della presente analisi. Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su tutte le specie di avifauna censite nell'area.

Specie di uccelli da Elenco Area SIC-ZSC ITA010014-ITA010023

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile*	Direttiva Uccelli
Ordine Accipitriformes				
Famiglia Accipitridae				
Pecchiaiolo occidentale – <i>Pernis apivorus</i>	C - D	LC	X	X
Nibbio bruno - <i>Milvus migrans</i>	B - C - D - G	LC	X	X
Poiana - <i>Buteo buteo</i>	A - C - D	LC	X	
Ordine Falconiformes				
Famiglia Falconidae				
Gheppio - <i>Falco tinnunculus</i>	A - C - D - E	LC	X	
Falco cuculo – <i>Falco vespertinus</i>	C - D	NT		
Ordine Columbiformes				
Famiglia Columbidae				
Piccione selvatico - <i>Columba livia</i>	A	LC	X	
Tortora - <i>Streptopelia turtur</i> **	B - C - D - E	LC		X
Ordine Strigiformes				
Famiglia Strigidae				
Civetta - <i>Athene noctua</i>	C - E - G - H	LC	X	
Gufo comune – <i>Asio otus</i>	C - E - G - H	LC	X	
Ordine Galliformes				
Famiglia Phasianidae				
Quaglia comune - <i>Coturnix coturnix</i>	E - G	LC		
<i>Segue da pag. 15</i>				
Ordine Corachiformes				
Famiglia Upupidae				
Upupa - <i>Upupa epops</i>	C - D - E	LC	X	X

Ordine Passeriformes				
Famiglia Alaudidae				
Calandra – <i>Melanocorypha calandra</i>	G	LC	X	
Calandrella - <i>Calandrella brachydactyla</i>	G	LC	X	
Tottavilla - <i>Lullula arborea</i>	C - E	LC	X	X
Famiglia Iirundinidae				
Rondine - <i>Hirundo rustica</i>	E - H	LC	X	X
Famiglia Motacillidae				
Calandro - <i>Anthus campestris</i>	E - F - G	LC	X	X
Pispola - <i>Anthus pratensis</i>	E - F - G	LC	X	X
Famiglia Regulidae				
Regolo comune – <i>Regulus regulus</i>	C – D - F	LC	X	
Famiglia Picidae				
Torricollo - <i>Jynx torquilla</i>	B - C - E - F	LC	X	
Famiglia Turdidae				
Usignolo - <i>Luscinia megarhynchos</i>	B - C - E - F	LC	X	X
Famiglia Sylvidae				
Sterpazzolina - <i>Sylvia cantillans</i>	B - C - F	LC	X	
Sterpazzola di Sardegna - <i>Sylvia conspicillata</i>	F - G	LC	X	
Lui verde - <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B - C	LC	X	X
Famiglia Muscicapidae				
Balia nera - <i>Ficedula hypoleuca</i>	B - C	LC	X	X
Culbianco - <i>Oenanthe oenanthe</i>	B - C	LC	X	X
Codiroso spazzacamino - <i>Phoenicurus ochruros</i>	B - C	LC	X	X
Pigliamosche - <i>Muscicapa striata</i>	B - C	LC	X	X
Famiglia Oriolidae				
Rigogolo - <i>Oriolus oriolus</i>	B - C	LC	X	X
Famiglia Laniidae				
Averla capirossa - <i>Lanius senator</i>	C - E	LC	X	X
Famiglia Corvidae				
Gazza - <i>Pica pica</i> **	B - C - D - E - F - H	LC		
Corvo impariale - <i>Corvus corax</i>	C – D - E	LC	X	
Cornacchia grigia - <i>Corvus corone</i> **	C - D - E	LC	X	
Famiglia Emberizidae				
Zigolo nero - <i>Emberiza cirius</i>	C - D - E - F - G	LC	X	
Strillozzo - <i>Miliaria calandra</i>	D - E - F - G	LC	X	

Dove:

A	pareti rocciose
B	Fondovalle umidi e torrenti
C	boschi naturali (leccete e sugherete)
D	rimboschimenti di conifere
E	aree agricole arborate estensive (mandorleti, carrubeti)
F	aree a macchia
G	zone cerealicole e a pascolo, garighe
H	zone urbane
I	zone umide costiere

*Da Piano Faunistico-Venatorio Regione Sicilia attualmente in vigore

**Non presenti nell'elenco specie del SIC, ma direttamente osservati in fase di sopralluogo

Come riportato precedentemente, per quanto concerne l'avifauna migratoria, consultando la cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio Regione Sicilia 2013-2018, attualmente in vigore fino alla pubblicazione del nuovo piano, in cui vengono indicate le principali rotte, l'area in questione non ricada all'interno di una delle principali rotte di queste specie di uccelli.

Gli unici volatili osservati durante il sopralluogo sono stati la poiana comune (*Buteo buteo*), il gabbiano reale (*Larus micahellis*, specie ormai ubiquitaria), il gheppio (*Falco tinnunculus*) sul sito MRS-05, mentre su altri siti la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone*), il merlo (*Turdus merula*), e altri esemplari di gabbiano e alcuni passeriformi.

Invertebrati endemici

Dai dati del Siti SIC non si segnalano invertebrati. Nell'area, tuttavia, può essere segnalata la presenza di alcune specie di carabidi endemici, come *Pedius siculus* e *Duvalius silvestrii*. Le aree di installazione ricadono tutte in area agricola, e tre di esse su vigneti. Premesso che le attuali tecniche di coltivazione prevedono l'impiego di insetticidi ben più selettivi (per "selettivo" in fitoiatria si intende "rispettoso delle specie non-target") in confronto al passato, la pratica agricola pluridecennale sulle aree di impianto ha necessariamente ridotto al minimo la presenza di specie invertebrate, e non si segnalano aree o colonie di specie rare o protette nelle vicinanze. Le superfici occupate dall'impianto in fase di esercizio sono comunque minime, pertanto l'interferenza dell'opera su queste specie animali è da considerarsi nulla.

5.2.5.2 Patrimonio agroalimentare

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame risulta essere il seguente:

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)									
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)						arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli				
Territorio											
Provincia di Trapani	147.151,79	137.462,23	45.383,89	62.230,87	21.970,48	317,83	7.559,16	394,86	732,98	8.561,72	
Alcamo	7.760,30	7.067,07	1.646,83	4.659,87	614,96	24,29	121,12	49,52	14,19	629,52	
Buseto Palizzolo	5.261,94	4.786,08	2.881,86	1.354,91	379,26	20,99	149,06	17,00	64,54	394,32	
Calatafimi-Segesta	10.612,11	9.783,73	3.836,23	4.688,11	771,94	18,45	469,00	55,49	28,16	744,73	
Campobello di Mazara	3.528,11	3.284,54	408,35	644,75	2.178,07	0,87	52,50	..	..	243,57
Castellammare del Golfo	6.098,51	5.358,16	1.927,17	1.930,58	889,72	17,72	592,97	107,54	31,99	600,82	
Castelvetrano	12.820,97	11.695,89	1.861,06	3.447,09	6.021,48	9,90	356,36	7,10	218,05	899,93	
Custonaci	2.769,64	2.663,48	305,11	187,07	330,38	3,86	1.837,06	..	0,99	105,17	
Erice	1.968,72	1.841,00	881,71	345,88	525,51	12,99	74,91	11,60	13,00	103,12	
Favignana	250,84	227,59	105,88	3,42	19,06	0,55	98,68	..	..	23,25
Gibellina	3.198,02	3.063,52	1.858,16	948,49	153,32	4,86	98,69	..	1,72	132,78	
Marsala	13.655,82	12.871,56	3.097,83	8.320,47	989,22	56,16	407,88	25,30	68,49	690,47	
Mazara del Vallo	18.688,84	17.551,13	3.850,27	11.914,33	1.211,31	11,22	564,00	0,18	14,54	1.122,99	
Paceco	3.852,22	3.716,22	2.283,95	552,79	767,81	10,85	100,82	..	28,34	107,66	
Pantelleria	1.773,31	1.589,40	307,56	1.056,44	137,56	15,56	72,28	..	56,67	127,24	
Partanna	5.788,48	5.421,24	402,39	2.877,09	1.887,17	6,41	248,18	..	1,50	365,74	
Petrosino	2.936,58	2.767,68	580,38	1.843,67	272,03	5,85	65,75	..	..	168,90
Poggioreale	2.485,08	2.252,45	1.280,76	628,16	187,02	1,21	155,30	30,21	38,90	163,52	
Salaparuta	2.780,17	2.589,48	983,60	1.199,81	297,01	2,54	106,52	0,22	9,17	181,30	
Salemi	13.569,78	12.968,86	5.041,58	6.657,01	965,94	17,49	286,84	41,61	25,30	534,01	
San Vito Lo Capo	1.145,33	1.090,35	56,13	5,99	284,08	1,10	743,05	..	..	54,98
Santa Ninfa	4.139,27	3.812,10	1.455,42	1.640,33	546,91	4,63	164,81	17,19	10,62	299,36	
Trapani	18.771,79	17.956,19	8.904,94	6.538,05	1.794,52	46,39	672,29	28,44	99,09	688,07	
Valderice	2.760,48	2.604,66	1.333,45	455,11	692,50	19,69	103,91	3,46	5,61	146,75	
Vita	535,48	499,85	93,27	331,45	53,70	4,25	17,18	..	2,11	33,52	

Tabella - Estensione SAU per comune e tipologia di coltura – Provincia di Trapani (fonte ISTAT)

I vigneti da vino costituiscono oltre il 75,0% della SAU complessiva. Per quanto riguarda le altre colture arboree, si tratta quasi esclusivamente di oliveti. Pressoché trascurabili tutte le altre coltivazioni.

Piuttosto modesta, se confrontata a quella di molti altri comuni dell'entroterra della regione, risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate (poco superiore al 5,0% della SAU del Comune in esame).

Per quanto invece riguarda le produzioni animali, si tratta esclusivamente di allevamenti ovis, destinati alla produzione

del Pecorino Siciliano.

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli
Territorio				
Provincia di Trapani	4.300	265	78.944	36.683
Alcamo	44	200	2.851	5.010
Buseto Palizzolo	273	..	2.022	55
Calatafimi-Segesta	171	17	3.291	2.520
Campobello di Mazara	23	..	250	..
Castellammare del Golfo	396	..	2.352	12.530
Castelvetrano	82	11	8.840	10
Custonaci	1.470	4	2.598	129
Erice	44	..	727	10
Favignana	181	..	826	..
Gibellina	8	..	2.070	..
Marsala	62	..	10.310	4.800
Mazara del Vallo	63	..	10.940	70
Paceco	43	3	5.130	10.120
Pantelleria	76	5	11	120
Partanna	11	..	2.922	..
Petrosino	12	..	222	800
Poggioreale	84	..	3.532	15
Salaparuta	46	..	1.456	..
Salemi	108	..	3.353	28
San Vito Lo Capo	479	..	1.668	..
Santa Ninfa	96	..	3.190	30
Trapani	453	25	8.846	386
Valderice	72	..	1.537	50
Vita	3	..	..	..

Fonte: ISTAT

Tabella – Numero di capi allevati per comune e specie – Provincia di Trapani (fonte ISTAT)

Le produzioni agricole a marchio di origine/tutela del territorio preso in esame riguardano tre comparti: il comparto vitivinicolo e quello lattiero-caseario.

In conclusione, sulla base dei rilievi effettuati sui luoghi e delle stime sulle perdite di superficie, è possibile affermare che l'intervento avrà un'influenza irrilevante sulle produzioni agro-alimentari dell'area.

Si riporta di seguito l'elenco delle produzioni a marchio di tutela ottenibili nel territorio Marsala, con breve descrizione.

Produzioni agricole a marchio di qualità ottenibili nell'area di impianto

Le uniche produzioni vinicole a marchio D.O.C./I.G.T. ottenibili nel territorio in esame sono "Sicilia D.O.C." "Terre Siciliane I.G.T.", "Marsala DOC". Non risultano superfici a vigneto coinvolte nel progetto.

Alla tabella di seguito (Tabella seguente) si riportano i dati di produzione 2018 per ciascuno dei marchi vinicoli di qualità certificata producibili nell'area di riferimento.

Dati di produzione 2018 dei marchi vinicoli di qualità certificata ottenibili nell'area

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.169

Marchio	Ettari rivendicati [ha]	Ettoltri certificati [hl]	Ettoltri imbottigliati [hl]	Valore produzione [€]
Terre Siciliane IGT	22.663,40	-	940.252,00	94.025.200,00 €
Sicilia DOC	22.888,00	790.945,00	580.451,00	84.931.600,00 €
Marsala DOC	1.612,18	71.622,70	50.033,30	13.339.700,00 €

Fonte: ISMEA Mercati - RETEVINO DOP-IGP.

- **Sicilia D.O.C. (D.M. 22/11/2011 – G.U. n.284 del 6/12/2011)**

Come suggerito dal nome, il territorio di questa D.O.C. comprende l'intero territorio amministrativo della Regione. Si tratta di una D.O.C. che comprende un'amplissima varietà di vini, producibili di fatto con tutte le cultivar autoctone siciliane.

- **Terre Siciliane I.G.T. (D.M. 22.11.2011 - G.U. 284 del 06.12.2011 - S.O. 252)**

Anche in questo caso, si tratta di produzioni ottenibili sull'intero territorio amministrativo della Regione.

- **Marsala D.O.C. (D.M. 30/11/2011 - G.U. n.295 del 20/12/2011 e successive modifiche)**

L'areale di produzione del Marsala comprende l'intero territorio della provincia, esclusi i comuni di Alcamo, Favignana e Pantelleria. Ne esistono 6 tipologie: Fine, Superiore, Superiore Riserva, Vergine o Soleras, Vergine Riserva o Soleras Riserva, Vergine Stravecchio o Soleras Stravecchio.

- **Pecorino Siciliano DOP**

In questo caso si tratta di una produzione che riguarda l'area in esame, sebbene in quantitativi modesti.

Formaggio grasso, di breve, media e lunga stagionatura, a pasta dura. Prodotto in tutta la Sicilia con latte di pecora di varie razze. Le tipologie sono individuate a seconda della maturazione: Tuma, Primo Sale, Secondo Sale, Stagionato. È uno dei più antichi formaggi siciliani, fonte alimentare del popolo. L'intensità aromatica è medio-elevata. Particolarmente interessante per le diversità determinate dalla zona d'origine in cui viene prodotto.

Il pecorino siciliano DOP è prodotto esclusivamente con latte di pecora intero, fresco e coagulato con caglio di agnello. Il latte da caseificare proviene da pecore allevate al pascolo spontaneo. La salatura viene applicata manualmente su ciascuna forma.

Il periodo di stagionatura viene effettuato in locali areati naturalmente e non è inferiore ai 4 mesi. Le perdite di superficie a pascolo a seguito della realizzazione del progetto sono da ritenersi del tutto ininfluenti su questo tipo di produzione.

Con riferimento al patrimonio agroalimentare e paesaggistico, (cfr. "Relazione Pedo-Agronomica, Produzioni e Paesaggio Agrario") di seguito si riportano le particelle, con relative qualità catastali e la coltura rilevata al momento del sopralluogo, sulle quali verranno installati i nuovi aerogeneratori:

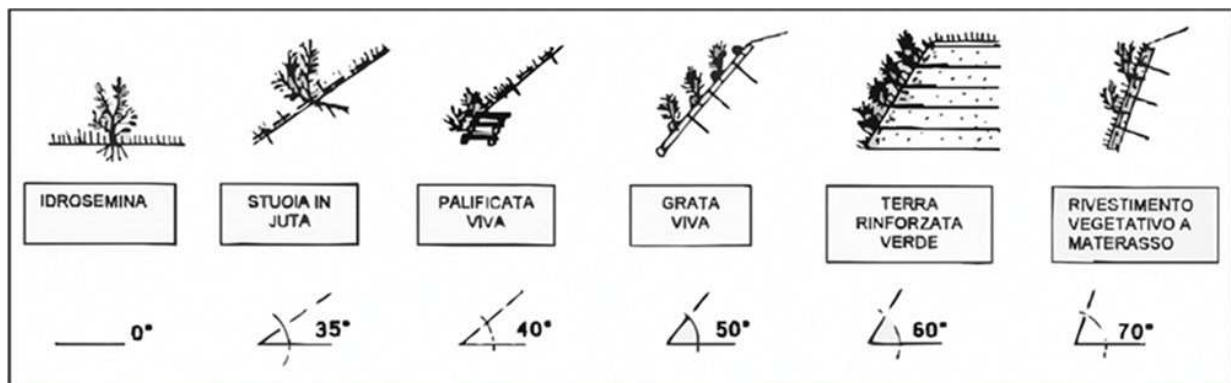
ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità Catastale	Coltura alla data del sopralluogo
MRS-01	Marsala (TP)	137	89	Seminativo	Fave e vecchia
MRS-02	Marsala (TP)	138	62	Seminativo	Frumento
MRS-03	Marsala (TP)	111	161	Seminativo	Sulla e avena
MRS-04	Marsala (TP)	137	91	Seminativo	Sulla/maggese
MRS-05	Marsala (TP)	138	27	Seminativo	Incolto con elevata pietrosità
MRS-06	Marsala (TP)	137	121	Seminativo	Sulla e avena
MRS-07	Marsala (TP)	136	18	Seminativo	Frumento
MRS-08	Marsala (TP)	111	22	Vigneto	Frumento
MRS-09	Marsala (TP)	137	147	Seminativo	Ex-rimboscimento
MRS-10	Marsala (TP)	137	43	Seminativo Vigneto	Frumento

La viabilità preesistente è costituita in parte da strade asfaltate, anche se in condizioni non ottimali, ed in parte da semplici tracciati in sterrato, che dovranno ovviamente essere adeguati alle operazioni. Le piazzole che dovranno ospitare nuove macchine avranno una superficie complessivamente pari a circa 1.700,00 m² ciascuna. Sulla base dei dati forniti non risulta, ad oggi, che vi sia la necessità di effettuare abbattimenti di piante arboree.

L'area di intervento è costituita da superfici agricole, con caratteristiche riassunte nel presente Studio. Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali spontanee presenti nell'area e perfettamente in grado di ripopolare le superfici necessarie alla costruzione dell'impianto e che verranno liberate subito dopo.

Dette aree saranno ripristinate con opere di copertura, e nel dettaglio nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

Gli interventi sono seguiti, in alcuni casi, da opere di stabilizzazione, di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:



Nel caso specifico e dagli studi intrapresi, l'idrosemina e interventi con geostuoia, sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto.

Infatti le peculiarità stesse dei luoghi appena descritti, in poco tempo e senza alcun ulteriore intervento antropico, da sole

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.171

basteranno a ristabilire lo status *ante operam* del sito.

5.2.6 Caratterizzazione acustica del territorio

La valutazione di impatto acustico del parco eolico in esame, in conformità alla norma UNI 11143-1 e alla specifica tecnica UNI/TS 11143-7, è stata condotta attraverso le seguenti fasi illustrate nel seguito della presente relazione: - Caratterizzazione acustica della situazione "ante-operam" mediante campagna di misura; - Valutazione degli impatti potenziali a seguito di stima dei livelli sonori seguente alla realizzazione del parco eolico (situazione "post-operam"), mediante calcolo previsionale della propagazione sonora.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 disciplina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) e h); comma 2; comma 3, lettere a) e b) della legge 447 del 1995.

Per i comuni che hanno provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio, i limiti di immissione sono individuati dalla tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97:

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 6:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Nel caso del Comune di Marsala è vigente il Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale adottato con delibera del Consiglio Comunale n.37 del 13/03/2012 costituito da n. 2 tavole grafiche CTR 617020 – CTR 617030 scala 1:10.000. L'area interessata dall'impianto è ubicata, come precedentemente puntualizzato, nelle tavole del CTR 10.000 numero 605160 e 606130, dunque non comprese all'interno del Piano di zonizzazione acustica comunale.

Relativamente ai territori per i quali i comuni non hanno ancora provveduto alla zonizzazione acustica, la normativa prevede un regime transitorio secondo il quale continuano a trovare applicazione i limiti di accettabilità fissati dall'art.6 del D.P.C.M. 01/03/91 così espressi:

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.172

ZONIZZAZIONE	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A *	65	55
Zona B *	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 Aprile 1968, n° 1444.

Nel caso in esame, l'attività monitorata così come le aree limitrofe, ricadono in una zona esclusivamente agricola, non ancora classificata dal punto di vista acustico dai rispettivi comuni.

Trovano pertanto applicazione i valori limite previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, ovvero:

- Periodo diurno: 70 dB(A)
- Periodo notturno: 60 dB(A)


5.2.7 Campi elettromagnetici

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generati da correnti elettriche a media e bassa tensione.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Si tiene a precisare che i cavidotti interrati MT previsti dal progetto saranno realizzati mediante la posa di cavi unipolari cordati ad elica visibile (posa a trifoglio) e pertanto risulta essere esenti dal procedimento di verifica.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.173

5.2.8 Paesaggio

5.2.8.1 Caratterizzazione paesaggistica di Area Vasta

A spingere il visitatore verso la parte più occidentale della Sicilia sono le moltissime combinazioni della storia che formano un paesaggio incantevole, con infiniti punti di vista. Sulla punta estrema dell'isola c'è Marsala con i suoi colori giallotufo, azzurromare, rossotramonto, biancosale, verdevigneto. Dalle origini fenicie - con influenze greche, romane, arabe, normanne, sveve, angioine, spagnole. Marsala è ricca di bellezze artistiche e di contenuti unici, irripetibili. Forte del suo carattere archeologico e ambientale, Marsala conserva testimonianze disseminate in un luogo geograficamente speciale, dove la natura si esprime nei suoi molteplici caratteri. Il patrimonio artistico che il territorio propone è ampio: chiese, grotte e santuari; ipogei, terme e strade sommerse; statue, anfore e relitti di navi; necropoli e luoghi di culto. Dalla Laguna dello Stagnone e fino al centro storico si estende un'immensa area antica - in parte recuperata, ma molta ancora sommersa - che convive con il moderno complesso urbano.

Terra leggendaria nel cuore del Mediterraneo, Marsala sorge su Capo Boeo. Da un lato la protegge Erice, dall'altro l'abbracciano Segesta e Selinunte; guarda alle vicine isole Egadi.

Esclusivo nel territorio di Marsala è il paesaggio con l'incantevole campagna, le spiagge, lo Stagnone e la fenicia Mozia. Arrivando in città sono i vigneti, con i filari regolari di viti, i protagonisti del paesaggio agrario costellato di bagli, mentre nelle vie di accesso al centro abitato, sono i grandi stabilimenti vinicoli. Ma il vero protagonista di questo paesaggio è l'uomo, capace di coltivare i vigneti fino al mare, e il mare stesso con le saline per produrre il sale sfruttando la forza del vento e il calore del sole. Spettacoli magici offrono le acque delle saline con i loro mulini a vento, quando al tramonto si tingono di rosso e le vasche salanti di rosa, grazie a particolari archeobatteri alofili, o nel periodo tra giugno e settembre quando compaiono i bianchissimi cumuli di sale.

Vanta un territorio molto vasto, su cui insistono due grandi litorali marini geograficamente opposti. Il litorale nord, che parte dagli Hangar Nervi e racchiude la laguna delle Isole dello Stagnone terminando a Birgi, e il litorale sud, di formazione sabbiosa dove nell'immediato entroterra scorre il fiume Sossio all'interno dell'area urbana di Strasatti.

L'entroterra si sviluppa intorno alla SS 188, in direzione Salemi, fino ad un limite metropolitano posto dall'ospedale Paolo Borsellino. Fino alla fine degli anni 1970 contava all'interno del suo territorio, anche la frazione di Petrosino (che poi con un referendum popolare, eseguito il 1° luglio 1980, diventerà comune autonomo).

Il territorio di Marsala è classificato in zona sismica 2 (sismicità media).

Negli ultimi 200 anni sono stati rilevati tre terremoti di medio-alta intensità tra cui il terremoto del Belice del 15 gennaio 1968.



Figura 99 - Immagini delle principali caratteristiche fisiche dell'area vasta

CENTRI ABITATI LIMITROFI ALL'AREA DI IMPIANTO

▪ Marsala

Terra di Sicilia, leggendaria, sorge su Capo Boeo, punta estrema dell'Italia. Lega il suo nome al vino marsala e alla storia della nostra Repubblica che da qui, l'11 Maggio 1860, Garibaldi avviò verso l'unificazione.

Marsala è un comune italiano di circa 80.000 abitanti ed è il primo commune per popolazione del Libero Consorzio Comunale di Trapani. La popolazione abita in parte nel centro storico, racchiuso nel perimetro della città medioevale, dove sono localizzate quasi tutte le strutture monumentali, culturali e amministrative e parte nel centro urbano, cresciuto attorno all'antico centro storico, che si estende a sud sulla strada per Mazara del Vallo fino alla contrada Casabianca, a nord sulla strada per Trapani fino alla contrada Santa Venera, ad est sulla strada per Salemi fino alla contrada San Silvestro.

Fare due passi nel Cassaro o un'escursione fuori dalle storiche Porte, dà l'idea delle risorse e delle bellezze di Marsala, la quinta della Sicilia per popolazione con più di 85 mila abitanti. Si scopre così una città mediterranea e moderna, che si divide tra mare e terra: anzi, la sua stessa storia è un rincorrersi di entrambi, prima di trovare nel vino la sua naturale sintesi.

Il centro storico, quasi interamente recuperato, racchiuso tra vecchie mura e antichi bastioni, il cuore antico di Marsala pulsa in Piazza Loggia. In questa suggestiva cornice architettonica svettano maestosi la Cattedrale (dedicata a San Tommaso Becket) e il Palazzo VII aprile (che ricorda i primi moti rivoluzionari dell'800). Il Cassaro, oggi via XI Maggio, spacca in due il centro. Da un lato il quartiere spagnolo con la storica Porta di Mare, il Santuario dell'Addolorata e la Chiesa del Purgatorio, Piazza San Girolamo e quella del Carmine con il campanile a scala elicoidale. Dall'altro, il quartiere ebraico dove sorge il cinquecentesco Complesso San Pietro a torre cuspidata e, poco distante, il Santuario della Madonna della Cava, patrona della città. Proseguendo lungo la via XI Maggio, tra viuzze e cortili, lo sguardo viene catturato dal settecentesco Palazzo Fici e da Porta Nuova. È questo l'ingresso nell'area archeologica di Capo Boeo, con

l'antica strada romana, il decumano maximo, e la chiesa dedicata a San Giovanni Battista edificata sopra la Grotta della Sibilla libetana: un suggestivo ipogeo dove tuttora sgorga una sorgente d'acqua dolce, fonte divinita dei primi abitanti della città.

Ha nel mare una delle sue principali risorse economiche e turistiche, mentre l'agricoltura, con i suoi ottomila ettari di vigneti, alimenta l'industria del vino: oltre un milione di ettolitri l'anno di bianchi, rossi e liquorosi, tra i quali il nobile marsala. Se scorriamo brevemente la storia della Sicilia, è facile rilevare l'importanza di Marsala che affonda le radici nel IV secolo a.C. Dal mare giungono i Fenici per insediarsi nell'isola di Mozia, la perla archeologica dello Stagnone, che i Cartaginesi non riescono a difendere dall'assedio e dalla distruzione di Dionisio il Vecchio, tiranno di Siracusa. È il 397 a.C. e i pochi sopravvissuti si spostano sul vicino promontorio di Capo Boeo, dove fondano Lilybeo. Sotto la dominazione romana, poi, fiorisce il commercio e si sviluppano gli affari; mentre con l'arrivo dei pirati arabi - VIII secolo - la città si ribattezza col nome di Marsa Allah (Porto di Dio), secondo altri Marsa Alì, da cui l'attuale nome. Nel 1773, la storia di Marsala cammina di pari passo con quella dell'omonimo vino grazie agli Inglesi: prima John Woodhouse, poi Ingham e Whitaker, scoprono e valorizzano la più antica Doc d'Italia. Dieci anni dopo, i Florio saranno i primi italiani a commercializzare il marsala.

Con lo sbarco di Giuseppe Garibaldi - 11 maggio 1860 - questa Città inizia a scrivere una delle più belle pagine del Risorgimento che, un anno dopo, culminerà nell'Italia unita e repubblicana.

Oggi Marsala conserva ancora il suo carattere archeologico, marinaro, garibaldino. È città del vino, di fiori, sale, fragole e ceramica. Qui, colori, sapori e profumi di Sicilia si incontrano in un territorio che, tra stradine del centro storico e borgate dell'entroterra, continua a coltivare la tipica ospitalità mediterranea. Il centro abitato, che si affaccia sul mare dista notevolmente dall'area di impianto che si trova oltre 16 Km.



Figura 100 – Vista del centro abitato di Marsala

▪ Salemi

Salemi è un comune italiano di circa 10.000 abitanti del libero consorzio comunale di Trapani in Sicilia. Situato nel cuore della Val di Mazara, è una città arabo-medievale, di importante rilievo urbanistico, e sorge in posizione equidistante rispetto ai maggiori centri del territorio.

Ubicata tra le colline coltivate a vigneti e uliveti, si raccoglie intorno al castello dal cui terrazzo merlato della torre

circolare è possibile scorgere un vastissimo panorama sulla Sicilia occidentale fino al mare.

La cittadina è inclusa nel club dei borghi più belli d'Italia, l'associazione dei piccoli centri italiani che si distinguono per la grande rilevanza artistica, culturale e storica, per l'armonia del tessuto urbano, la vivibilità e i servizi ai cittadini.

Il centro abitato, dista dall'area di impianto oltre 11 Km e non sono previsti aerogeneratori nel presente comune.



Figura 101 – Vista del centro abitato di Salemi

▪ **Trapani**

Trapani è un comune italiano di 64.631 abitanti, capoluogo dell'omonimo libero consorzio comunale in Sicilia. Trapani ha sviluppato nel tempo una fiorente attività economica legata all'estrazione e al commercio del sale, giovandosi della sua posizione naturale, proiettata sul Mediterraneo, e del suo porto, antico sbocco commerciale per Eryx (l'odierna Erice), sita sul monte omonimo che sovrasta Trapani. L'economia oggi si basa sul terziario, sulla pesca (anticamente quella del tonno rosso, con la mattanza), sull'estrazione ed esportazione del marmo, sulle attività legate al commercio e al turismo.

L'agglomerato urbano include anche la popolosa frazione di Casa Santa, appartenente al comune di Erice. Trapani è posizionata nella parte più occidentale della Sicilia, nel promontorio dell'antica Drepanum in latino, dal greco Drepanon (Δρέπανον, falce), data la forma della penisola su cui sorge la città. È denominata anche "città tra due mari" in quanto si protende su una stretta lingua di terra, circondata dal mare, che si assottiglia verso la punta estrema di Torre di Ligny. Il territorio comunale è vasto 271 chilometri quadrati, il più esteso della provincia, con una densità di 260 circa abitanti per chilometro quadrato. La città ha un'altitudine media di tre metri sul livello del mare.

Il suo territorio comunale è attraversato dal fiume Chinisia. Fanno inoltre parte del territorio di Trapani l'Isola della Colombaia, lo Scoglio Palumbo, l'Isola degli Asinelli e gli scogli Porcelli.

Il centro abitato, dista dall'area di impianto oltre 20 Km e non sono previsti aerogeneratori nel presente comune.



Figura 102 – Vista del centro abitato di Trapani

▪ **Mazara del Vallo**

Mazara del Vallo è un comune italiano di 49.975 abitanti del libero consorzio comunale di Trapani, in Sicilia. Affacciato sul Mar Mediterraneo, alla foce del fiume Mázaro, dista meno di 200 km dalle coste tunisine del Nord Africa. È sede dell'omonima diocesi.

Il vecchio centro storico, un tempo racchiuso dentro le mura normanne, include numerose chiese monumentali, alcune risalenti all'XI secolo. Presenta i tratti tipici dei quartieri a impianto urbanistico islamico tipico delle medine, chiamato Casbah (anche Kasbah), di cui le viuzze strette sono una specie di marchio di fabbrica.

Il territorio di Mazara è attraversato da due fiumi, il Mazaro e l'Arena[6] quest'ultimo a partenza dal Lago Trinità, un lago artificiale creato dall'omonima diga, sito al confine con il territorio di Castelvetro. Sono inoltre presenti diversi torrenti, tra cui lo Iudeo ed il Bucari, e canali artificiali usati principalmente in agricoltura. Sono presenti alcune zone protette e riserve naturali.

Il centro abitato, dista dall'area di impianto oltre 18 Km e non sono previsti aerogeneratori nel presente comune.



Figura 103 – Vista del centro abitato di Mazara del Vallo

L'individuazione e la descrizione dei seguenti "Punti di interesse", fornisce una lettura generale dei siti, ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale e della loro caratterizzazione e valenza storica, suddivisi come segue.

All'interno del documento sono stati riportati i siti più significativi, pertanto, per una descrizione/ricerca più dettagliata si rimanda alla Relazione paesaggistica e corredo del presente Studio.

ELEMENTI ARCHEOLOGICI

▪ Area archeologica di Mokarta a Salemi

Il sito rappresenta una delle più importanti testimonianze di epoca preistorica in Sicilia. Si tratta di un villaggio, ubicato sulla sommità della Collina di Mokarta, risalente alla Tarda Età del Bronzo (XIII-X sec. a.C.). Costituito da capanne a pianta circolare caratterizzate dalla peculiarità di un doppio ingresso. Lungo i fianchi della collina è stata indagata una vasta necropoli con tombe del tipo "a grotticella" ricavate nella roccia. Come testimoniano le evidenti tracce di distruzione, il villaggio fu abbandonato intorno al X sec. a.C. a seguito di un evento traumatico, probabilmente un'incursione di popolazioni esterne di etnia elima, che proprio in quel periodo si insediavano nella parte occidentale della Sicilia. Davanti all'ingresso di una delle capanne, si è rinvenuto lo scheletro di una giovane donna probabilmente intrappolata dal crollo del tetto durante la fuga. Tale rinvenimento rafforza la tesi che il villaggio fu distrutto e abbandonato repentinamente. L'area dell'insediamento distrutto verrà riedificata soltanto in epoca medievale, quando sul costone meridionale della collina sarà fondato il Castello di Mokarta, di cui oggi rimangono pochi resti che rendono difficoltosa la lettura della costruzione. Tuttavia gli studiosi ipotizzano che l'edificio occupasse una superficie di circa 500 mq.



Figura 104 – Area archeologica di Mokarta a Salemi

▪ Area archeologica Roccazzo a Mazara del Vallo

Roccazzo è un sito archeologico ubicato nel territorio di Mazara del Vallo, nei pressi della frazione agricola di Borgata Costiera. L'area di interesse archeologico è di rilevanti dimensioni, sviluppandosi per circa 20 ettari su un soprallzo di roccia calcarea del tipo che localmente viene definito "magaggiara". Si tratta di un imponente insediamento eneolitico, con grandi capanne a forma di barca e numerose tombe a pozzetto. Nel 2008 il sito è stato oggetto di una campagna di scavo, che ha permesso il rinvenimento di numerose tombe e capanne eneolitiche, oltre a ceramiche neolitiche e dell'età del bronzo e, nella parte più occidentale, di un complesso edificio greco probabilmente databile alla prima fase di colonizzazione del territorio di Selinunte. Dell'insediamento abitativo sono rimaste solamente le trincee di fondazione di 4 capanne di forma rettangolare, di dimensioni 7x16m. Nella necropoli sono state invece rinvenute 47 tombe, ognuna

adibita all'inumazione di un solo cadavere, ad eccezione della n. 29, che ospitava 14 individui.



Figura 105 – Area archeologica Roccazzo a Mazara del Vallo

ELEMENTI DI PREGIO E RILEVANZA STORICO – CULTURALE

▪ Torre Titone a Marsala

La Torre Titone, risalente al XVI secolo, è un'antica torre di avvistamento posta nell'acropoli della via dei Bagli, nel punto più alto di Marsala, in C.da Genedolfo, che serviva a difendersi in caso di incursioni piratesche o da parte dei briganti. Facente parte del Baglio Catalano, struttura ottocentesca su più piani e corredata da una cappella con dentro un antico affresco, ora completamente in rovina.

La Torre Titone, dista dall'area di impianto a notevole distanza, nel dettaglio dall'aerogeneratore più vicino oltre 8 Km.



Figura 106 – Torre Titone a Marsala

▪ Torre Busala a Mazara del Vallo

La Torre Busala, risalente al XVI secolo, dista circa 10 Km dal centro urbano, la torre si erge su una vasta zona agricola pianeggiante in località Busala, c.da Tumbarello; raggiungibile dalla Strada Regionale 18. Il corpo torre, quadrato, si sviluppa su due livelli; lateralmente sono ubicati due magazzini, uno solo con porta interna collegata al corpo torre e qualche metro distante da uno dei due magazzini sono poste due cisterne.



Figura 107 – Torre Busala a Mazara del Vallo

ELEMENTI DI PREGIO E RILEVANZA NATURALISTICA

Il paesaggio dell'area di impianto, è caratterizzato principalmente da una morfologia territoriale prevalentemente pianeggiante e uniforme ed è fortemente marcato dall'attività antropica, a differenza in alcune aree che dal punto di vista naturalistico, offrono al paesaggio uno scenario rilevante. Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette, distinte in Parchi Nazionali Regionali, Aree e Riserve Naturali Marine Protette, Monumenti Naturali, Riserve Naturali e Aree RIN, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria è possibile visualizzare che l'area interessata dal parco eolico non è interessata da siti di pregio e di rilevanza naturalistica.

Tutti i siti di rilevanza naturalistica, nello specifico Riserve naturali, che caratterizzano quella fetta di territorio Siciliano, ricadono fuori dell'Area di Impatto Potenziale e pertanto a notevole distanza dagli aerogeneratori con distanze variabili dai 18 ai 21 km.



Figura 108 - Individuazione dei siti naturalistici più prossimi all'area di impianto (Esterni all'Area di Impatto Potenziale)

PRINCIPALI EDIFICI RELIGIOSI PRESENTI NEL COMUNE DI MARSALA

▪ Santuario di Maria Santissima della Cava

La Madonna della Cava, Patrona della città di Marsala dal 1788, è così denominata in relazione al piccolo simulacro di antichissima fattura che era stato nascosto e sepolto in una cava abbandonata, ed alle sue vicende storiche.

Il Santuario fu costruito in seguito al miracoloso ritrovamento del simulacro della Madonna e dei suoi prodigiosi interventi.

L'attuale Santuario è stato consacrato nel 2000, ma in precedenza era presente un'altra chiesa che è stata rasa al suolo in seguito ai bombardamenti del '43. Il santuario sito in Via XIX luglio è una rettoria inserita nella Parrocchia di Sant'Anna con sede nell'omonima chiesa sita nella stessa via XIX luglio, ma non fa parte a tutti gli effetti di questa parrocchia.

L'attuale santuario è solo l'ultimo luogo in cui il simulacro della patrona marsalese è stato custodito, esposto e venerato nei secoli. Altri tre edifici, infatti, hanno svolto queste funzioni sovrapponendosi nel tempo: il primo fu la grotta in cui la statuetta fu ritrovata nel 1518; il secondo, la chiesa a navata unica costruita al di sopra della cripta nel 1607; il terzo, infine, fu la maestosa chiesa a tre navate edificata tra il 1850 e il 1859, poi rasa al suolo l'11 Maggio 1943 durante un bombardamento americano. All'ingresso dell'antica grotta, dalla volta granitica e con il leggendario pozzo al centro, restano tracce di uno tra i monasteri più antichi al mondo e, sotto il pavimento, si trovano dei vani che furono adibiti a cimitero. Nei mesi scorsi, nuovi scavi accanto all'altare che ospita il tabernacolo hanno individuato un altro varco, svelando altre due stanze.

Si racconta che la Madonna apparve in sogno al frate agostiniano Leonardo Savina chiedendogli di cercare nella "terra della cava" un suo simulacro nascosto e di erigere su quel luogo una chiesa a lei intitolata. Dopo quattro anni di scavi - durante il quale il frate fu accusato di essere un visionario - la statuetta, una piccola scultura di 18 cm di materiale ancora non identificato, venne alla luce dal fondo di un pozzo il 19 gennaio 1518. Questa data ora è dedicata alla "Patrona di Marsala", eletta protettrice della Città.



Figura 109 – Santuario Maria Santissima della Cava

Di seguito sono elencate le chiese campestri dedicate alla Madonna della Cava e diffuse su tutto il territorio periferico dell'agro marsalese:

- Chiesa Parrocchiale Madonna della Cava (Contrada Ciavolo)
- Chiesa Madonna della Cava (Contrada Ponte)
- Chiesa Madonna della Cava (Contrada Ventrischi)
- Chiesa Madonna della Cava (Contrada Bufalata)
- Chiesa Madonna della Cava (Contrada Amafi)


	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.183



Figura 110 – Chiesa Madonna della Cava (C.da Amafi) – Foto a dx e Chiesa Madonna della Cava (C.da Amafi) – Foto a Sx

Il santuario Maria Santissima della Cava, è ubicata nel centro storico del Comune di Marsala e pertanto all'esterno dell'Area di Impatto Potenziale, dista dall'area di impianto a notevole distanza, oltre 18 Km dall'aerogeneratore più vicino. Solo la Chiesa Parrocchiale Madonna della Cava (C.da Ciavolo) e la Chiesa Madonna della Cava (C.da Amalfi) seppur ricadendo all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, distano dall'area di impianto a circa 8 Km di distanza e pertanto non si riscontra alcuna interferenza a riguardo.

5.3 Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

Per capire come potrebbe evolversi l'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto in esame bisogna considerare alcune variabili:

- Se esiste o meno la previsione di altre iniziative nella stessa area che potrebbero avere ripercussioni, negative o positive, sull'ambiente;
- In mancanza della precedente, e quindi di azioni antropiche dirette, gli unici eventi che potrebbero far evolvere l'ambiente sono di carattere meteorologico, geologico o idrogeologico anche conseguenza di azioni antropiche indirette;
- La concomitanza delle due precedenti variabili.

Per quanto riguarda la prima ipotesi si è abbastanza sicuri, dopo essersi interfacciati con i collaboratori locali e dopo aver consultato i siti di tutti gli enti nazionali, regionali e locali, che nelle stesse aree non è prevista nessun'altra iniziativa, né simile né differente a quella oggetto di studio, di portata tale da modificare i fattori ambientali del luogo.

Diversamente da quest'ultima, di facile previsione o verifica, la seconda variabile è di ben più difficile interpretazione: a titolo esemplificativo piogge molto forti o abbondanti, combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana o un'alluvione. Mentre condizioni di elevate temperature, bassa umidità dell'aria e forti venti, combinate con le caratteristiche della vegetazione e del suolo, possono favorire il propagarsi degli incendi nelle aree forestali o rurali che nei casi più sfortunati, distruggendo tutto quello che incontrano, possono modificare irreparabilmente l'assetto ambientale preesistente.

Nell'accezione comune, il termine dissesto idrogeologico viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.

Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono frane, alluvioni, erosioni e valanghe.

In Italia il dissesto idrogeologico è diffuso in modo capillare e rappresenta un problema di notevole importanza.

Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio ai dissesti idrogeologici, rientra la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia complessa e bacini idrografici generalmente di piccole dimensioni, che sono quindi caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi dove il tempo che intercorre tra l'inizio della pioggia e il manifestarsi della piena nel corso d'acqua può essere molto breve.

Anche in questo caso, eventi meteorologici localizzati e intensi combinati con queste caratteristiche del territorio possono dare luogo dunque a fenomeni violenti che potrebbero far evolvere il territorio e l'ambiente in qualcosa di diverso da quello preesistente.

Senza dimenticare che il rischio idrogeologico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo, che rappresenta un po' la nostra terza ipotesi. L'abbandono dei terreni montani, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua sicuramente aggravano il dissesto e aumentano l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso.

Provvedimenti normativi hanno imposto la perimetrazione delle aree a rischio.

Oltre lo studio e la verifica di eventuali zone a rischio dagli elaborati e degli studi messi a disposizione dai Piani di governo del Territorio, un altro modo possibile per avere una qualche parvenza delle evoluzioni dell'ambiente provocato da ciò che è stato descritto precedentemente, e quindi una loro possibile ulteriore evoluzione, è quello di raffronto delle stesse aree durante gli anni attraverso le aerofotogrammetrie disponibili sul sito Google Earth, immagini storiche:

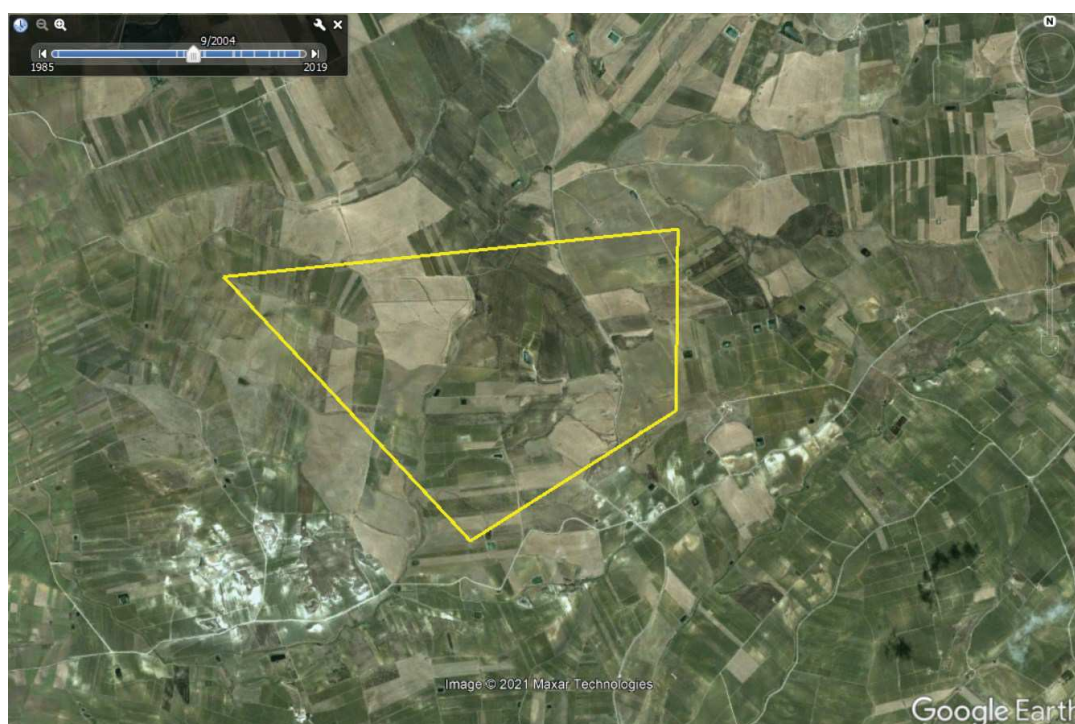


Figura 111 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2004 (fonte Google Earth, immagini storiche)

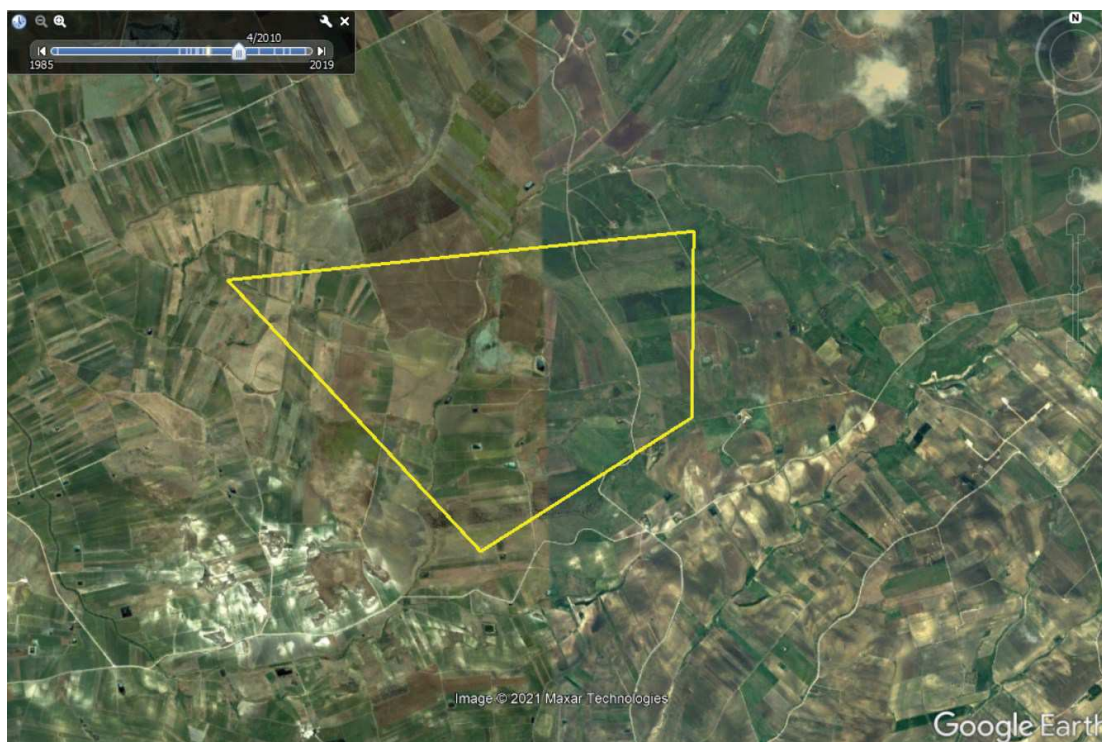


Figura 112 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2010 (fonte Google Earth, immagini storiche)

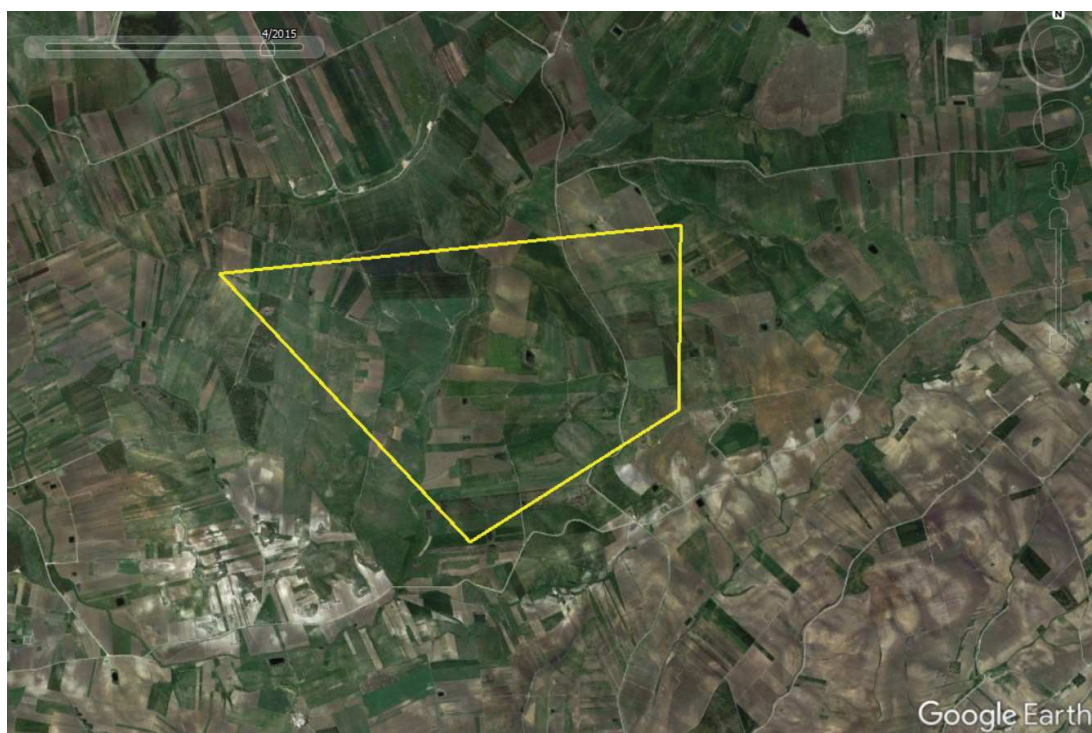



Figura 113 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2015 (fonte Google Earth, immagini storiche)

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.186

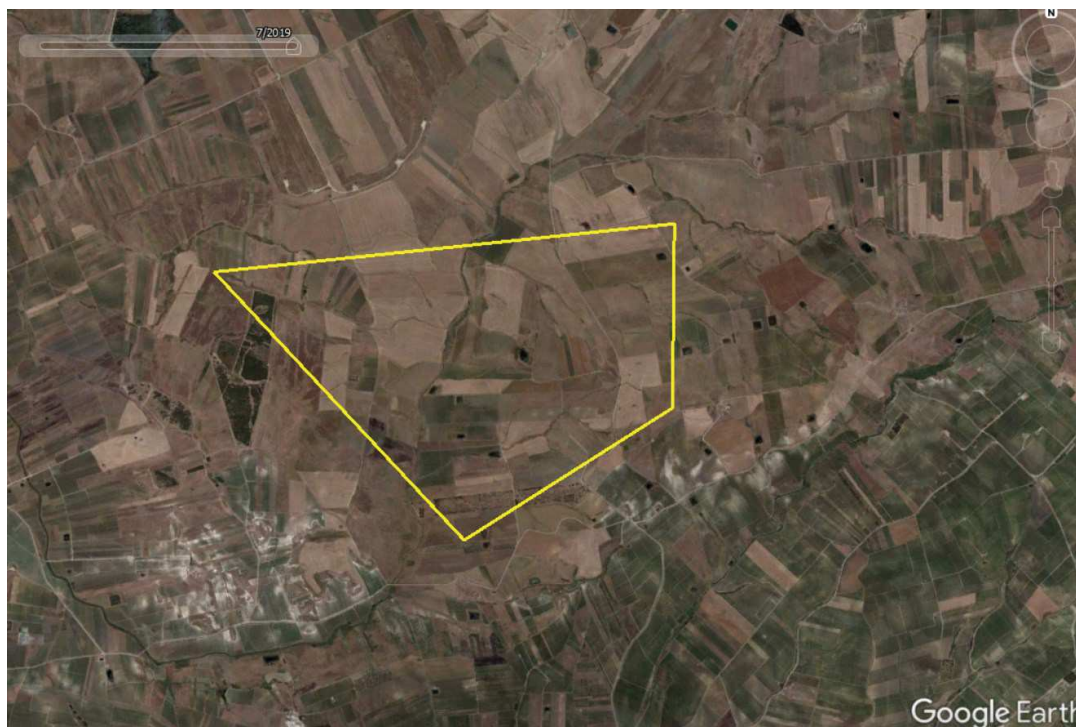


Figura 114 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2019 (fonte Google Earth, immagini storiche)

Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale, in quanto negli ultimi anni non si sono registrate modifiche tali da comportare aggiornamenti sostanziali delle cartografie recanti lo stato dei dissesti geomorfologici.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali o calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C

6.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	 INGENGERIA & INNOVAZIONE		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		11/2021	REV: 00	Pag.187

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

Art.5 Definizioni:

Ai fini del presente decreto si intende per (...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- *popolazione e salute umana;*
- *biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati;*

6.2 Impatti su popolazione e salute umana

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra della rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di anidride carbonica CO₂.

6.3 Impatti su Flora e Fauna

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

6.4 Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1134 248 1251 322">11/2021</td> <td data-bbox="1251 248 1362 322">REV: 00</td> <td data-bbox="1362 248 1474 322">Pag.188</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.188
11/2021	REV: 00	Pag.188			

- *Territorio;*
- *Suolo e sottosuolo;*
- *Acqua;*
- *Aria e clima;*

Con riferimento al territorio, l'impianto, non presenta particolari problematiche di ordine geomorfologico e idrogeologico, non essendosi individuati elementi di rischio geologico che possano avere dei requisiti tali da poter influenzare in modo significativo la risposta meccanica del suolo sollecitato da azioni sismiche.

Con riferimento al suolo e al sottosuolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica;
- Impatto dovuto a compattazione e impermeabilizzazione;
- Impatto dovuto a perdita di substrato produttivo.

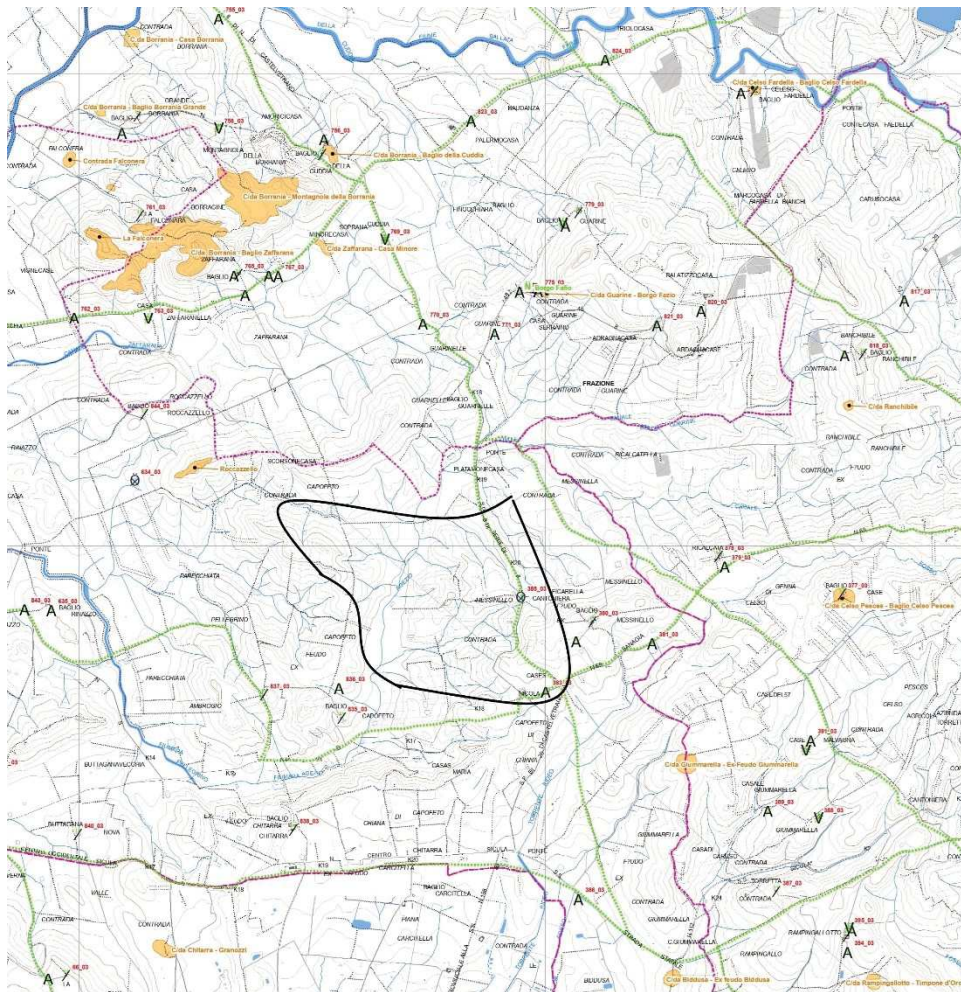
Con riferimento alle risorse idriche, si rilevano impatti che potrebbero riguardare il reticolo delle acque superficiali, una poco probabile interferenza con le acque di falda e un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di polveri.

6.5 Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico

L'area rientra nelle prescrizioni del Codice dei Beni Culturali (approvato con D.lgs. 22-01-2004, in vigore dal 01-05-2004), art. 142, lett. m (aree tutelate per legge), essendo in prossimità di "aree e siti di interesse archeologico" tra quelli

previsti dal PTPR della Regione Siciliana (fig. seguente).



**AREE E SITI DI
INTERESSE
ARCHEOLOGICO**

**AREA DEL CANTIERE DEL
PARCO EOLICO
MARSALA-ALLAH**

Figura 115 – Aree e siti di interesse archeologico (tratto da PPR)

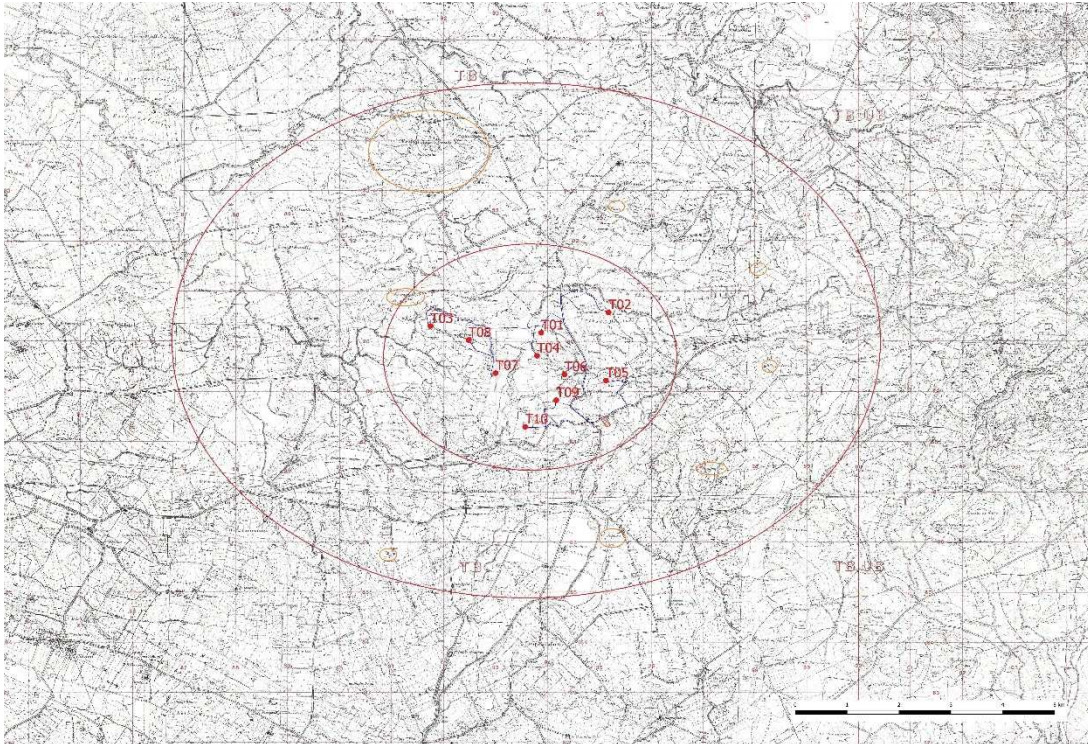


Figura 116 - Aree di interesse archeologico, cerchi arancioni, dal PTPR entro un buffer di 5 km, cerchio rosso grande, rispetto all'area del progetto.

Di seguito viene presentata una sintetica rassegna delle emergenze archeologiche rinvenute sul campo entro una fascia di 300 m a cavallo delle opere del Progetto, e quelle note da segnalazioni bibliografiche ed archivistiche, collocate entro una fascia di circa 5 km a cavallo delle opere del Progetto.

Aree e siti di interesse archeologico regolamentate dall' art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04 entro i 5 km di raggio dall'area del Progetto.

- Località C.da Chitarra - Granozzi. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di Età Classica, Ellenistica, Repubblicana ed Imperiale Romana (tipo B1).
- Località C.da Giummarella - ex Feudo Giummarella. In quest'area è nota un'area di Frammenti fittili di Età Ellenistica e Romana (tipo B1).
- Località Roccazzello. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età Greca.
- Località C.da Borranìa – Baglio della Cubia. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili che vanno dal IV secolo a.C., ceramiche a vernice nera sino al periodo bizantino. Secondo il Filippi si può supporre l'esistenza di una villa rurale.
- Località C.da Borranìa – Montagnola della Borranìa. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età romana, bizantina e medioevale.
- Località C.da Borranìa – Baglio Borranìa Grande. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età greca e romana.
- Località C.da Borranìa – Casa Borranìa. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età romana.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.191

- Località C.da Borranìa – Baglio Zaffarana. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età Eneolitica e di età del Bronzo.
- Località C.da Zaffarana – Casa Minore. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di età romana.
- Località Baglio Celso Pesces. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili.
- Località Ranchibile. In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili.
- Località C.da Biddusa. È segnalata nel PTPR ma non si reperisce nulla in bibliografia.
- Località Borgo Fazio. È segnalata nel PTPR ma non si reperisce nulla in bibliografia.

In base a quanto riscontrato, si stabilisce dunque che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono gli aerogeneratori è dunque di valore: **RISCHIO BASSO - GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO pari a 3**: il contesto territoriale circostante dà esito positivo.

IMPATTO BASSO: il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

Con riferimento al patrimonio agroalimentare e paesaggistico,

Come già riportato, l'area di intervento è costituita da superfici agricole, con pascoli limitrofi consociati ad una vegetazione naturale spontanea tipica della macchia mediterranea, ma con un numero piuttosto limitato di specie, perlopiù arbustive. Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali spontanee presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici necessarie alla costruzione dell'impianto e che verranno liberate subito dopo.

Dette aree saranno ripristinate con opere di copertura, e nel dettaglio nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale

7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

7.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.192

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7.2 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera. Questi devono essere strumenti in grado di fornire dei giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi, su un progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Nel presente studio si è cercato di dare una visione complessiva degli impatti derivanti dall'installazione delle opere in oggetto e indicare le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti rilevati.

Tra i vari metodi e strumenti disponibili per la valutazione dell'impatto ambientale del presente progetto si è scelto di utilizzare un metodo misto tra check lists e matrici dettato dalle conoscenze maturate da parte dei professionisti coinvolti nel presente studio, nonché da accurate ricerche bibliografiche nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici.

Le check lists, insieme alle matrici, rappresentano uno dei metodi più vecchi e diffusi nella valutazione d'impatto ambientale. Non costituiscono in senso stretto una procedura o un metodo per la valutazione degli effetti, ma più propriamente sono da considerare uno strumento estremamente flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano componenti e fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse ivi esistenti. Il loro uso risulta fondamentale nella fase iniziale dell'analisi, predisponendo un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate e consentono di evitare di trascurare qualche elemento significativo. Le matrici di valutazione consistono in check lists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.


La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- Identificazione degli impatti;
- Stima degli impatti.

Un impatto può definirsi come una qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione (www.si-web.it/glossario.ambiente).

In particolare, in fase di realizzazione ed esercizio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti su:

- Territorio;
- Suolo;
- Risorse idriche (acque superficiali e di falda);

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1150 277 1246 300">11/2021</td> <td data-bbox="1270 277 1347 300">REV: 00</td> <td data-bbox="1386 277 1461 300">Pag.193</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.193
11/2021	REV: 00	Pag.193			

- Flora e Fauna
- Emissioni di inquinanti e polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni elettromagnetiche;
- Contesto socio-economico e culturale;
- Paesaggio;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati;

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti anche gli impatti previsti per la fase di costruzione, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e solo in alcune aree, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO


8.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.194

- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

8.2 Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fundamentalmente due fasi:

- Costruzione impianto;
- Messa in esercizio impianto;

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	Si	no	si	no
Territorio	x		x	
Suolo	x		x	
Risorse idriche	x		x	
flora/fauna	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x	x	
Contesto socio, economico e culturale	x		x	
Paesaggio	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>
		<p>11/2021</p>
		<p>REV: 00</p>
		<p>Pag.195</p>

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

Impatti diretti e indiretti

Volendo approfondire, nello specifico, il concetto di impatto diretto e indiretto, il primo è un impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano e comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza ad altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

Impatti cumulativi

Si tratta dell'impatto risultante dall'effetto aggiuntivo derivante da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

Impatti a breve termine e lungo termine

Un impatto a breve termine è l'effetto limitato nel tempo e il recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo di pochi anni (1-5).

Per quanto riguarda un impatto a lungo termine, l'effetto è sempre limitato nel tempo ma il recettore non sarà in grado di ritornare alla condizione precedente se non dopo un lungo arco di tempo. Quest'arco temporale in genere varia da pochi anni all'intera vita utile dell'impianto.

Impatti temporanei e permanenti

Un impatto temporaneo ha un effetto limitato nel tempo ed il recettore è in grado di ripristinare rapidamente le sue condizioni iniziali. Un impatto temporaneo in genere ha un effetto di pochi mesi.

Per sua stessa definizione un impatto permanente non è limitato nel tempo ed il recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e quindi i cambiamenti si possono considerare irreversibili.

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Tabella degli impatti in fase di realizzazione dell'impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x		x			x		x		x
Emissione di inquinanti e polveri	x			x		x	x		x	
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x								
Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x								

Tabella degli impatti in fase di esercizio dell'impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x			x		x	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri		x								
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x
Emissioni di vibrazioni		x								
Emissioni elettromagnetiche	x		x			x		x		x
Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x			x		x		x

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli stessi per ciascuna delle fasi.

In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono si è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel territorio così come si trova, con il post operam, ossia con la presenza del parco eolico previsto in progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (costruzione ed esercizio dell'impianto), in termini differenziali rispetto al territorio così come si trova adesso.

Descrizione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
flora/fauna
Emissione di inquinanti e polveri
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Paesaggio

Inoltre bisogna precisare che la maggior parte gli impatti negativi possono comunque essere considerati temporanei o quasi perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del parco. I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di realizzazione.

8.2.1 Territorio e Suolo

Tra gli elementi ambientali del territorio che potrebbero subire un impatto causato dalla realizzazione delle opere in progetto si possono considerare le modifiche all'assetto idro-geomorfologico e l'utilizzo di risorse.

Le strutture di progetto che si configurano come sorgenti critiche di impatto sono la nuova realizzazione di strade di accesso e relativi scavi e pose di canalizzazioni per cavidotti o drenaggi che possono comportare una modifica sulla continuità dei versanti, le opere civili che richiedono scavi e sbancamenti per il livellamento delle aree e l'impermeabilizzazione di superfici ampie ed infine la messa in opera degli impianti stessi che comportano modifiche puntuali del territorio e dei versanti.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa ci si aspetta almeno una riduzione significativa di questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi. I principali impatti sono riconducibili ad alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.199

del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni. In merito al fattore di impatto dato dall'utilizzo di risorse necessarie per la realizzazione dell'opera, e nello specifico i materiali da scavo utilizzati per la realizzazione di rilevati e stabilizzati all'interno del sito stesso, si fa riferimento al materiale di scavo eccedente per il quale è previsto l'eventuale stoccaggio in discarica.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 79.304,23 mc, così ripartito:

- o 37.872,01 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- o 41.432,22 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 43.494,48 mc così ripartito:

- o 26.855,40 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- o 16.639,08 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 35.809,75 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Gli effetti più rilevanti sul suolo si riscontreranno indubbiamente durante la fase di cantiere ed è inoltre la più impattante sulla risorsa suolo. Tali impatti saranno principalmente riconducibili alle azioni meccaniche di compattazione del substrato ed asportazione di suolo, determinate dalla costruzione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente di nuove piste e/o adeguamento di quelle già esistenti, tuttavia, poiché nell'area è già presente una consistente rete viaria interna, tale impatto avrà una moderata estensione; poi sono presenti anche le attività di scasso e scortico per la realizzazione delle fondazioni, gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle opere civili. Tutte queste azioni prevedono inevitabilmente sia l'asportazione di uno strato di suolo di profondità variabile, sia l'accumulo temporaneo dello stesso, con conseguente occupazione di suolo, che verrà comunque riutilizzato per le opere di ripristino e conclusione dei lavori.

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di dimensioni medie pari a circa 55 m x 40 m, che, in fase di esercizio, verrà ridotta a circa 27 x 40 m, con un ingombro medio di circa 1.100 m², pari alla metà di quella iniziale.

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità interna di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1493 329">Pag.200</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.200
11/2021	REV: 00	Pag.200			

- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto delle main component degli aerogeneratori.
- Scavi, necessari per il cavidotto;
- Con riferimento all'area delle SSEU, di nuova realizzazione, avrà una superficie di circa 1.181,55 m², con scavi di profondità inferiore a 2,00 m: 54.091,55 mq.

Quindi l'impatto dovuto all'occupazione effettiva di suolo da parte dell'impianto e delle sue opere accessorie, corrisponde a meno dell'1% dell'estensione spaziale dell'impianto stesso.

8.2.2 *Risorse idriche*

Gli impatti sulle risorse idriche possono essere di varia natura in questa fase. Possono variare dall'utilizzo delle stesse per le attività di cantiere, come il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione e l'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT), a quelli che riguardano la componente ambientale delle acque superficiali e di falda. I primi considerano l'alterazione del reticolo idrografico superficiale conseguente alla realizzazione della viabilità e delle opere civili e comunque limitati al breve lasso di tempo necessario al completamento dei lavori. Le acque sotterranee potrebbero essere compromesse solo ed esclusivamente nelle loro componenti più superficiali e solo per quanto riguarda le opere di fondazioni.

8.2.3 *Impatto su Flora e Fauna*

Flora

Relativamente alla componente floristica, intesa come perdita di copertura e di ecosistemi di valore, sarà oggetto, in fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle particolari azioni indispensabili per la realizzazione delle opere in progetto. In particolare, le azioni causa di maggiori impatti potrebbero essere le seguenti:

- presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia;
- pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi con occupazione di aree con vegetazione;
- fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto come montaggio aerogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione cavi interrati, ecc. con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Nello specifico le azioni sopra riportate potrebbero essere fonte (sia diretta sia indiretta) di impatti concernenti il taglio delle componenti floristiche e vegetazionali (perdita di copertura), ovvero delle singole entità floristiche intese anche come endemismi (alterazioni floristiche) ovvero delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore) come le aree particolarmente importanti poiché ad elevata diversità e complessa struttura. Questa vegetazione rappresenta infatti l'ultima tappa evolutiva nello sviluppo delle cenosi.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE			
	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1155 280 1251 304">11/2021</td> <td data-bbox="1270 280 1366 304">REV: 00</td> <td data-bbox="1385 280 1461 304">Pag.201</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.201
11/2021	REV: 00	Pag.201			

potenziale e/o ecosistemi di valore.

Fauna

Per la valutazione degli impatti inerenti al contesto faunistico vengono considerate le entità faunistiche maggiormente interessate dalle alterazioni ante-opera e post-opera legate al sito. Determinare l'assetto faunistico dell'area risulta dunque di primaria importanza per stabilire gli impatti potenziali legati allo sviluppo dell'opera.

In questa fase verranno dunque analizzati gli impatti relativi alle singole azioni del progetto sulle tipologie faunistiche più sensibili. In questo senso sono state valutati gli impatti relativi alle singole azioni di progetto sulla componente avifaunistica e sulla mammalofauna. Inoltre sono stati analizzati gli impatti della "fauna antropica", cioè le specie faunistiche maggiormente legate alle attività antropiche.

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie a seguito dell'intervento sono da considerarsi minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche dei suoli non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica, pertanto la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica dell'area in esame.

8.2.4 Emissioni di inquinanti e polveri

Con riferimento alle emissioni di inquinanti polveri si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento ed emissioni di gas di scarico. Per quanto riguarda le polveri, questo è un impatto strettamente correlato al funzionamento dei macchinari stessi necessari alla realizzazione delle opere.

8.2.5 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico in fase di realizzazione è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;
- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- SSE Utente;
- Ripristino ante operam viabilità esterna.

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la costruzione dell'opera è riconducibile alle fasi di approntamento e di esercizio del cantiere, con la presenza di emissioni acustiche che in relazione alle varie attività di cantiere, possono essere

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.202

di tipo continuo o discontinuo.

Tenuto conto delle caratteristiche costruttive delle opere da realizzare, le fasi cantieristiche caratterizzate dalle emissioni più rilevanti sono quelle relative ai movimenti terra e alla realizzazione delle opere civili, mentre la fase di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche determinerà emissioni sonore certamente più contenute.

I valori delle emissioni acustiche delle principali macchine ed attrezzature di cantiere sono riportati nella seguente tabella:

Tipologia sorgente	Livello di pressione acustica L_{eq} dB(A)
Autobetoniera	87,8
Autocarro	80,8
Dumper	96,4
Furgone	74,8
Pala meccanica	92,3
Piegaferri	92,5
Sega circolare da banco	99,2

FONTI: BANCA DATI RUMORE C.P.T. TORINO:/

Detti valori possono tuttavia essere caratterizzati da una significativa variabilità determinata da:

- le caratteristiche organizzative del cantiere,
- le caratteristiche delle attrezzature e delle macchine operatrici che saranno effettivamente utilizzate, anche in relazione al loro stato di usura e manutenzione.

Si ritiene pertanto necessaria una valutazione in opera dei livelli di inquinamento acustico prodotti dalle attività di cantiere e alla conseguente individuazione degli eventuali sistemi di contenimento del rumore. Maggiori approfondimenti potranno essere riportati nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/2008.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica:

- "MRS_PD_A_11 Studio di Fattibilità acustica ai sensi della Legge 447/95".

8.2.6 Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse all'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. L'energia vibratoria generata da mezzi e macchinari di cantiere si propaga nel terreno a ridosso delle aree di cantiere, e può interessare i fabbricati situati in prossimità. Tali moti vibratorii, filtrati dalla natura geolitologica dei terreni, interagiscono con le fondazioni e le strutture dei fabbricati, e possono essere percepiti dalle persone che vi abitano o lavorano o determinare moti con risposte strutturali e di integrità architettonica.

In ogni caso, da studi effettuati per progetti analoghi, l'effetto delle vibrazioni svanisce completamente dopo circa 70 m. Ma già a circa 30 m gli effetti sono appena percettibili.

8.2.7 Rischio Archeologico

In considerazione di quanto riportato nello Studio Archeologico a corredo del presente Studio, e in virtù della Carta del

Potenziale Archeologico, si è stabilito che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono gli aerogeneratori è dunque di valore: RISCHIO BASSO - GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO pari a 3: il contesto territoriale circostante dà esito positivo.

IMPATTO BASSO: il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

8.2.8 Paesaggio

La tipologia di impatto che maggiormente preoccupa è quella della visibilità dell'opera da punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata via via crescente fino alla completa realizzazione dell'opera sulla quale è stato realizzato un apposito studio analitico nella "Relazione Paesaggistica" e relativi allegati.

Il progetto in esame rispetta la salvaguardia del paesaggio, come da pianificazione regionale, non essendo presenti ostacoli vincolistici, in accordo alla normativa vigente. Il principale fattore, in fase di progettazione e di installazione dell'impianto, è determinato dall'impatto visivo che, come documentato, non altera in alcun modo gli aspetti del paesaggio, caratterizzato oltretutto già dalla presenza di altri impianti; un fattore che fa fronte verso una nuova consapevolezza riguardo "l'accettazione sociale" dell'eolico, quale condizione a sostegno per una produzione energetica a emissione zero.

8.3 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di esercizio dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Emissioni elettromagnetiche
Paesaggio
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

In questa sede si ricordi che:

- una volta realizzate le opere gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
- le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per l'effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.204

3. l'inquinamento acustico sarà ridottissimo, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione;
4. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
5. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocummento alla salute umana;
6. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
7. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla posizione dell'impianto nella conformazione orografica del territorio; infatti dai punti di vista panoramici, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile o scarsa e comunque da tali punti non sarebbe possibile una visione completa dell'impianto.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

8.3.1 *Territorio e Suolo*

È prevedibile che con la realizzazione delle piste necessarie per l'accessibilità agli impianti e delle opere di canalizzazione si possano produrre delle modifiche sull'assetto idrogeomorfologico dell'area conseguenti le operazioni di scavi e riporti. Quindi, fondamentalmente, in fase di esercizio gli impatti considerati sul territorio sono gli stessi che sono stati considerati nella fase di costruzione con l'unica differenza che, visto che le opere sono ormai completamente costruite e dotate dei sistemi di mitigazione necessari, dovrebbero avere un'intensità sensibilmente minore ma di contro la durata dell'impatto, dovuta alla presenza ormai costante delle opere, si considera continua e non più concentrata.

L'impatto principale nella fase di esercizio per quanto riguarda il suolo è connesso alla sola occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori e dai relativi accessi di nuova realizzazione durante il periodo di vita dell'impianto e a quelle occupate dalla SSEU di Marsala.

8.3.2 *Risorse idriche*

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche per le attività di cantiere se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza costante delle opere stradali e civili in fase di esercizio può avere influenze sul reticolo idrografico superficiale non più limitate alla sola fase di cantiere ma in compenso di entità sensibilmente minore dato che le opere saranno complete anche degli accorgimenti necessari alla mitigazione degli impatti.

Come descritto per la fase di costruzione, per le acque di falda si presume che gli impatti riguardino solo le falde più superficiali, se presenti, ed in ogni caso solo in considerazione delle fondazioni. Quindi, anche se si tratta di un impatto irreversibile e permanente si considera di entità trascurabile.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.205

8.3.3 Flora e Fauna

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora.

Nel caso dell'avifauna, gli unici impatti che si possono rilevare sono dovuti al solo ingombro degli aerogeneratori, e risultano arginabili con idonee opere di mitigazione, in particolare riguardanti l'ampia distanza tra le macchine.

Durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche piuttosto recenti.

- Secondo uno studio statunitense (Sovacool *et al.*, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista *Avian Conservation and Ecology* e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i gatti domestici, di una ogni 3,40.

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 155 m), l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 9,3 rpm, installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come,

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.206

una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere calcolato con la seguente formula

$$S = D - 2(R + R * 0,7)$$

dove con D viene indicata la distanza minima esistente fra le torri e R il raggio della pala, da questa si ottiene che lo spazio libero minimo risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala.

Pertanto, per l'impianto proposto (R=77,50 m) si ha:

Spazio libero minimo fruibile	Valutazione	Spiegazione
> 400	Ottimo	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno.
> 300; < 400	Buono	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri. L'effetto barriera è minimo.
> 200; < 300	Sufficiente	È sufficientemente agevole l'attraversamento dell'impianto. Il rischio di collisione e l'effetto barriera sono ancora bassi. L'adattamento avviene in tempi medio – lunghi si assiste ad un relativo adattamento e la piccola avifauna riesce a condurre attività di alimentazione anche fra le torri. Questa condizione non si verifica nel caso in esame.
> 100; < 200	Insufficiente	L'attraversamento avviene con una certa difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. Si verificano tempi lunghi per l'adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto. L'effetto barriera è più consistente qualora queste inter-distanze insufficienti interessino diverse torri adiacenti. Condizione non verificabile nel caso in esame considerato il raggio del rotore pari a m 77,50.
< 100	Critico	Lo spazio è troppo esiguo per permettere l'attraversamento in condizioni di sicurezza e si incrementa il rischio di collisione. Qualora questo giudizio interessi più pale adiacenti si verifica un forte effetto barriera, l'attraversamento è difficoltoso per tutte le specie medio grandi o poco confidenti, la maggior parte dell'avifauna rimane al di fuori dell'impianto a distanze di rispetto osservate varianti da circa 300 metri a 150 metri per le specie più confidenti. Condizione non verificabile nel caso in esame considerato il raggio del rotore pari a m 77,50.

Torre 1	Torre 2	distanza torri	spazio libero minimo
MRS01	MRS02	1.410	1.146,50
MRS01	MRS04	480	216,50
MRS01	MRS08	1.350	1.086,50
MRS02	MRS04	1.580	1.316,50
MRS02	MRS05	1.100	836,50
MRS02	MRS06	1.370	1.106,50
MRS03	MRS08	880	616,50
MRS04	MRS06	780	516,50
MRS04	MRS08	1.350	1.086,50
MRS05	MRS06	590	326,50
MRS06	MRS07	1.440	1.176,50
MRS06	MRS09	600	336,50
MRS07	MRS04	880	616,50
MRS07	MRS08	840	576,50
MRS07	MRS09	1.580	1.316,50
MRS07	MRS10	1.220	956,50
MRS09	MRS10	850	586,50

L'impianto attualmente installato presenta una distanza tra le torri compresa tra 480,0 e 1.580,0 m. Considerando un diametro dei rotori pari a 155,0 m, applicando gli stessi calcoli descritti sopra si ottiene uno spazio libero minimo compreso tra 216,50 e 1.316,50 m, pertanto significativamente ampio da ridurre al minimo le probabilità di impatto da parte di uccelli.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio specialistico "Relazione Floro-faunistica".

8.3.4 *Inquinamento acustico*

In fase di esercizio, gli impatti acustici sono dovuti prevalentemente al normale funzionamento degli aerogeneratori.

Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività. Ciò significa che le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 10 aerogeneratori in progetto in modalità "Mode 0", scegliendo il valore di potenza sonora LWA, più gravoso rispetto al valore LWA (STE) corrispondente ad una configurazione delle pale in grado di ridurre il livello di potenza acustica emesso.

Dall'analisi dei dati di calcolo previsionale effettuato si evince che il valore stimato massimo delle immissioni acustiche in ambiente esterno è pari a 58,5 dB(A) nel punto più vicino all'impianto eolico, presente nell'area nord rispetto al parco di progetto e inferiore, pertanto, ai valori limite di immissione stabiliti dalla normativa vigente, in relazione alla zona in esame, sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Le variazioni del clima acustico appaiono dunque poco significative rispetto all'attuale clima acustico della zona.

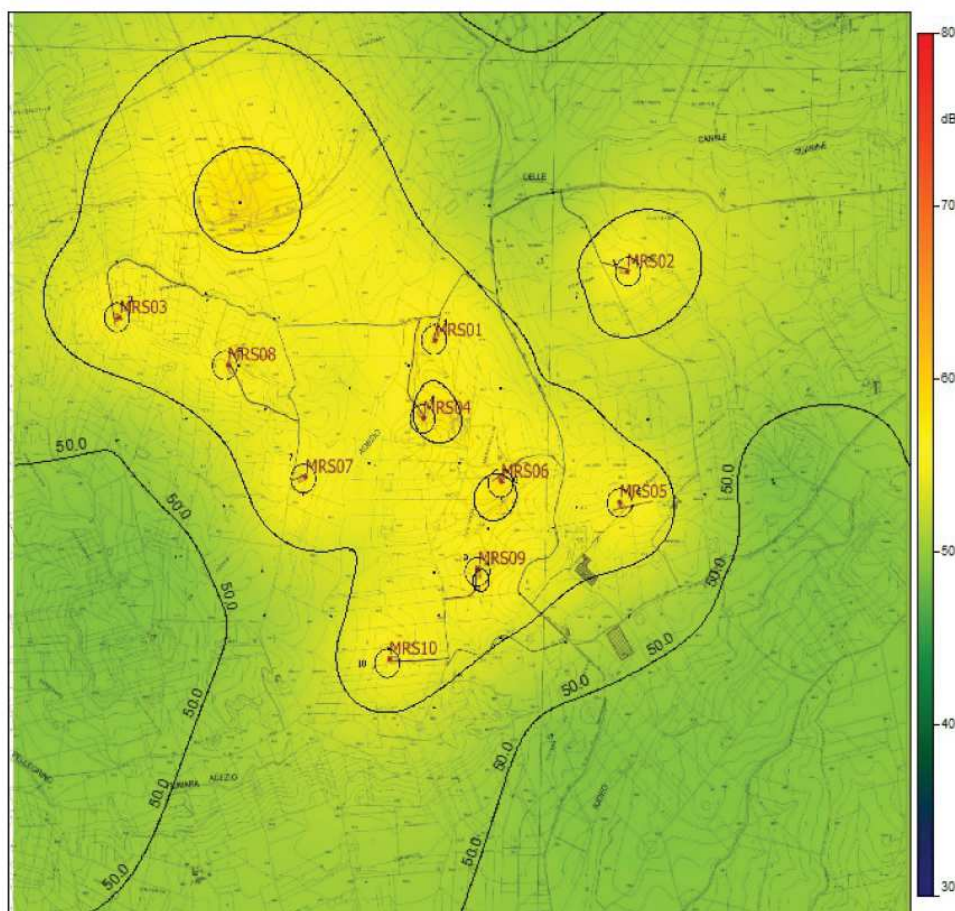


Figura 117 - Mappatura dei livelli previsionali di emissione acustica

8.3.5 Emissioni di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente nel caso in cui si presenti la necessità di eventuali interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. In questo caso si potrà fare riferimento alle considerazioni già fatte nella fase di costruzione dell'impianto ma considerando una ancora minore entità dell'impatto considerandone la bassa frequenza e la localizzazione puntuale degli interventi.

8.3.6 Emissioni elettromagnetiche

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1493 329">Pag.209</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.209
11/2021	REV: 00	Pag.209			

Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto **ad esclusione di:**

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);**

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

Come riportato precedentemente, si tiene a precisare che i cavidotti interrati MT previsti dal progetto saranno realizzati mediante la posa di cavi unipolari cordati ad elica visibile (posa a trifoglio) e pertanto risulta essere esenti dal procedimento di verifica.

8.3.7 Paesaggio

Una volta realizzato, l'impianto avrà solo un trascurabile impatto visivo sul paesaggio. In fase progettuale, si è cercato di ridurre a minimo questo impatto soprattutto all'interno delle scelte progettuali: l'installazione delle più moderne tipologie di aerogeneratori comporterà una riduzione del numero di torri eoliche al pari di energia prodotta cui segue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva che avrebbe peggiorato sensibilmente la stima di impatto; la scelta del sito e della sua particolare orografia permette un'ulteriore riduzione dell'impatto, nella fattispecie, questa è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nella relazione "Relazione Paesaggistica" e relativi elaborati in cui si trovano queste e altre

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.210

considerazioni in merito alla tipologia di impatto, di cui si riporta una sintesi della valutazione effettuata.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera. Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

1. individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
2. descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (definizione dell'intervisibilità) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
3. definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserti);
4. valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento e quindi è stato definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità).

Una prima analisi è stata effettuata realizzando le Mappe di Visibilità Teorica che individuano, le ZVI, Zone di Impatto Visivo, ovvero le aree da dove il parco eolico oggetto di studio è teoricamente visibile. L'analisi è stata svolta per l'intero parco eolico, considerando l'altezza massima di ogni turbina pari a 200 m circa, tramite l'ausilio del software ArcGIS. Basandosi sull'orografia e sulla copertura vegetale del terreno, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto l'altezza massima di una turbina. Successivamente si inserisce lo stralcio dell'elaborato grafico Mappa di visibilità teorica, in cui la legenda che segue distingue il grado di visibilità dell'impianto graficizzata attraverso l'uso di una scala cromatica:

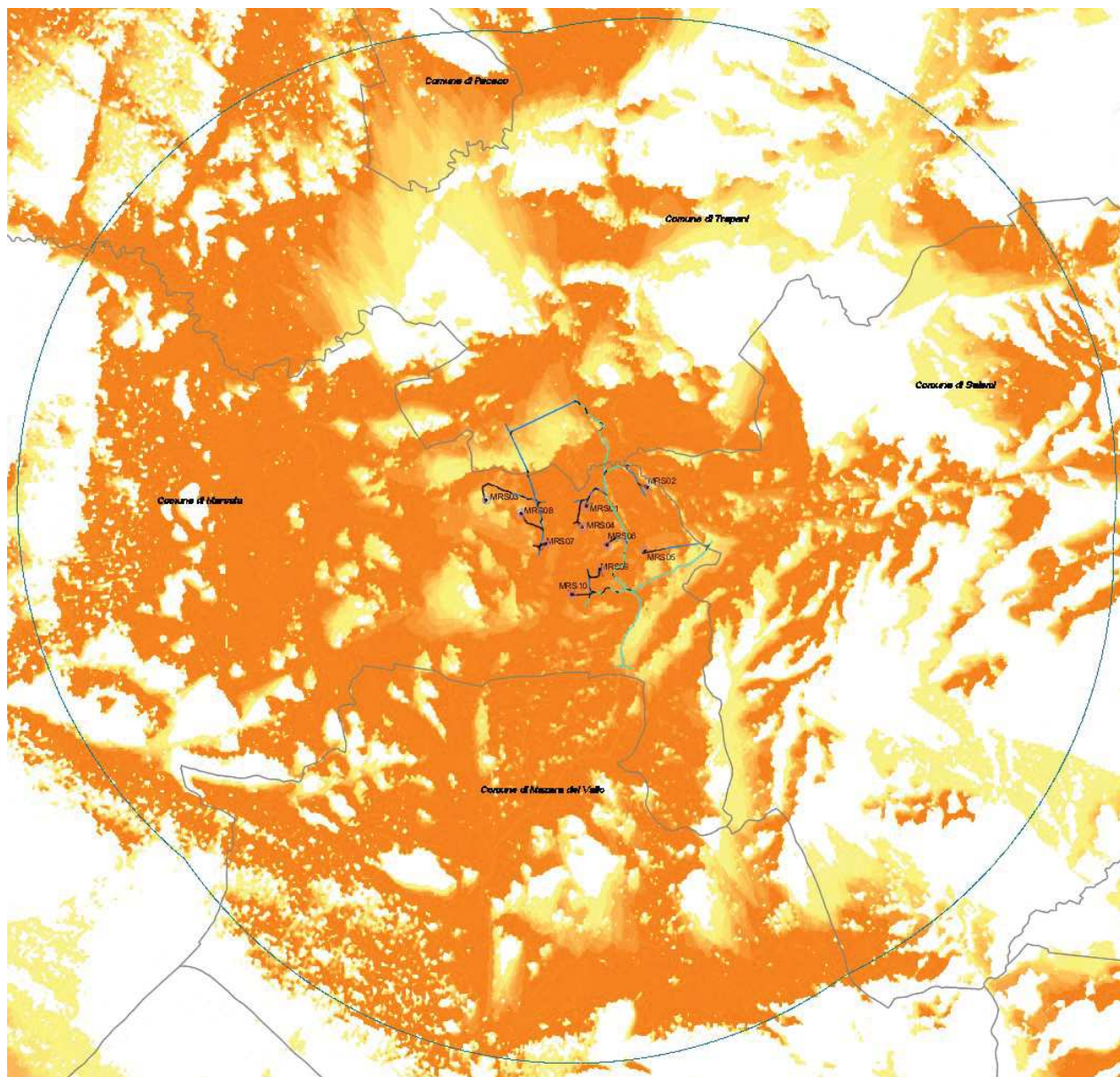









Figura 118 - Mappa di Visibilità

Legenda

-  WTG visibili n°10
-  WTG visibili n°7-9
-  WTG visibili n°5-7
-  WTG visibili n°3-5
-  WTG visibili n°1-3
-  WTG visibili n°0

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto poi riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.212

L'area di impatto locale corrisponde alle zone più vicine a quella in cui gli interventi saranno localizzati, mentre l'area di impatto potenziale corrisponde alle zone più distanti, per la visibilità dalle quali occorre tenere conto degli elementi antropici, morfologici e naturali che possono costituire un ostacolo visivo.

L'analisi del paesaggio del progetto del parco eolico in oggetto è stata effettuata considerando un'area di buffer da ogni singolo asse turbina dal quale parte un raggio d'analisi di dieci chilometri che delimita l'area d'analisi detta "**AREA D'IMPATTO POTENZIALE**". Questo raggio viene calcolato attenendosi alle direttive del D.M. 10/09/2010, applicando la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 10 \text{ Km}$$

dove H_{max} è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 200 m.

Il raggio d'analisi copre una circonferenza che interessa:

- Beni culturali tutelati ai sensi della "Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- Configurazioni a caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturali (biotopi, riserve, SIC, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali ecc.); appartenenza a percorsi panoramici.

I paesaggi analizzati sono quelli interessati dalla interferenza visiva con l'impianto eolico.

Alla base dello studio paesaggistico vi è una conoscenza delle caratteristiche del paesaggio rispetto ai caratteri antropici (uso del suolo, monumenti, urbanizzazione ecc.) e a quelli di percezione non solo visiva, ma anche sociale.

Il territorio destinato all'impianto è prevalentemente un paesaggio agrario, per la maggior parte con presenza di seminativo. All'interno del raggio di incidenza, pari a 10 km da ogni aerogeneratore, che individua l'Area di Impatto Potenziale, area circolare all'interno della quale è prevedibile si manifestino gli impatti più importanti. Diviene, pertanto, quella porzione di territorio dalla quale è possibile che l'aerogeneratore possa essere percepito in modo contestualizzato al paesaggio. In tale area ricadono i principali punti di interesse, la viabilità principale, questi riportati ed analizzati nella tavola dell'"Analisi del Paesaggio" a corredo della Relazione paesaggistica.

I principali centri urbani, seppur non ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Ambientale e ubicate a notevole distanza, rispetto all'area di impianto, sono stati analizzati e di seguito si riporta l'elenco con l'individuazione delle distanze:

- *Comune di Marsala (TP)* a distanza di circa 17 km dall'aerogeneratore più vicino con il centro dell'abitato;
- *Comune di Mazara del Vallo (TP)* a distanza di circa 18 km dall'aerogeneratore più vicino con il centro dell'abitato;
- *Comune di Salemi (TP)* a distanza di circa 12 km dall'aerogeneratore più vicino con il centro dell'abitato;
- *Comune di Trapani (TP)* a distanza di circa 18 km dall'aerogeneratore più vicino con il centro dell'abitato.

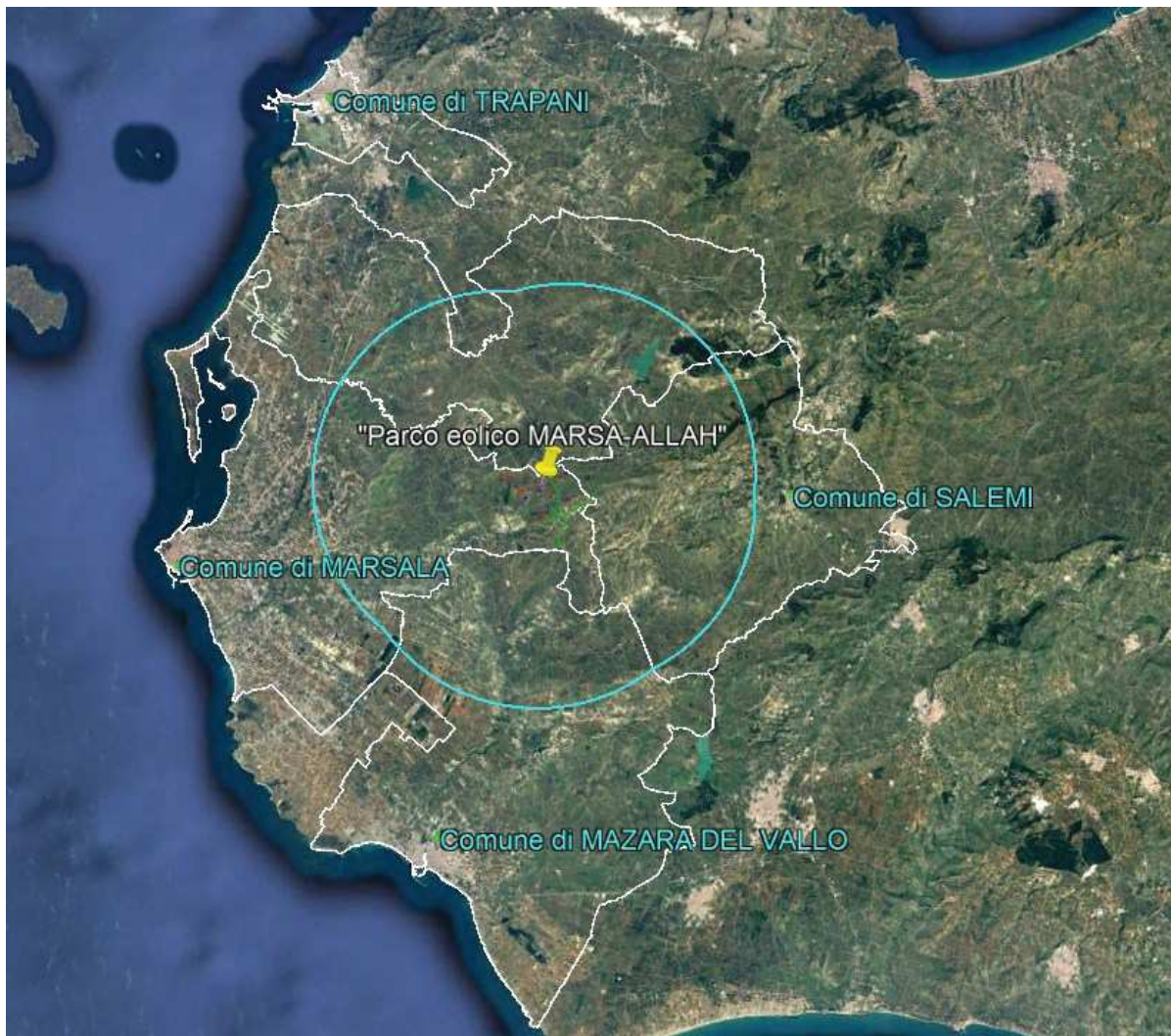


Figura 119 - Individuazione dei Centri abitati dei comuni ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale

Tra i principali punti di interesse più significative si riscontrano all'interno dell'Area di Impatto Potenziale, i seguenti siti.

- Torre Titone – Marsala a distanza di circa 8.30 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03);
- Chiesa Madonna della Cava – Marsala a distanza di circa 9.70 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS10);
- Torre Busala – Mazara del Vallo a distanza di circa 9 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS10);
- Area Archeologica Roccazzo – Mazara del Vallo a distanza di circa 9.7 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS10);
- Area Archeologica Mokarta – Salemi a distanza di circa 7 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS05);
- Chiesa di San Ciro – Salemi a distanza di circa 8.2 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS05);
- Chiesa di Pusillesi – Salemi a distanza di circa 8.2 Km dall'aerogeneratore più vicino (MRS02).




Figura 120 - Individuazione dei Beni più significative ricadenti all'interno dell' Area di Impatto Potenziale



La carta dell'intervisibilità e della frequentazione riporta, quella porzione di territorio nella quale si verificano particolari condizioni di visuale delle opere in progetto. In tale Studio si sono individuati diversi punti a distanza di circa 500 m l'uno dall'altro, e ad ognuno di essi è stato assegnato un colore che evidenzia le quattro categorie di intervisibilità calibrate in base al numero di aerogeneratori visibili, e così classificate:

- *Zone a visibilità nulla*, quando nessun aerogeneratore è visibile;
- *Zone a visibilità bassa* (1-5 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/bassa poiché si riescono a scorgere quasi la metà degli elementi del nuovo impianto, legati a più gruppi dell'impianto;
- *Zone a visibilità alta* (5-9 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere quasi tutti gli elementi del nuovo impianto;
- *Zone a visibilità molto alta* (10 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere tutti gli elementi del nuovo impianto.

Un altro parametro di valutazione utilizzato è il grado di frequentazione anch'esso graficizzato in relazione alla densità ed alla qualità di frequentazione. La schematizzazione si è fatta in base all'uso di simboli che distinguono il grado di frequentazione in:

- *Frequentazione molto bassa*,  quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;



- *Frequenzazione bassa*, nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *frequenzazione media*,  in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;
- *frequenzazione alta*,  nei centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Dallo studio si può dedurre che, sul territorio analizzato, le uniche aree maggiormente frequentate sono:

- i centri urbani e abitazione sparse;
- i punti sensibili, precedentemente riportati e/o i beni paesaggistici;
- e le grandi e piccole arterie stradali.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico a corredo della Relazione paesaggistica, di cui in seguito se ne inserisce uno stralcio.

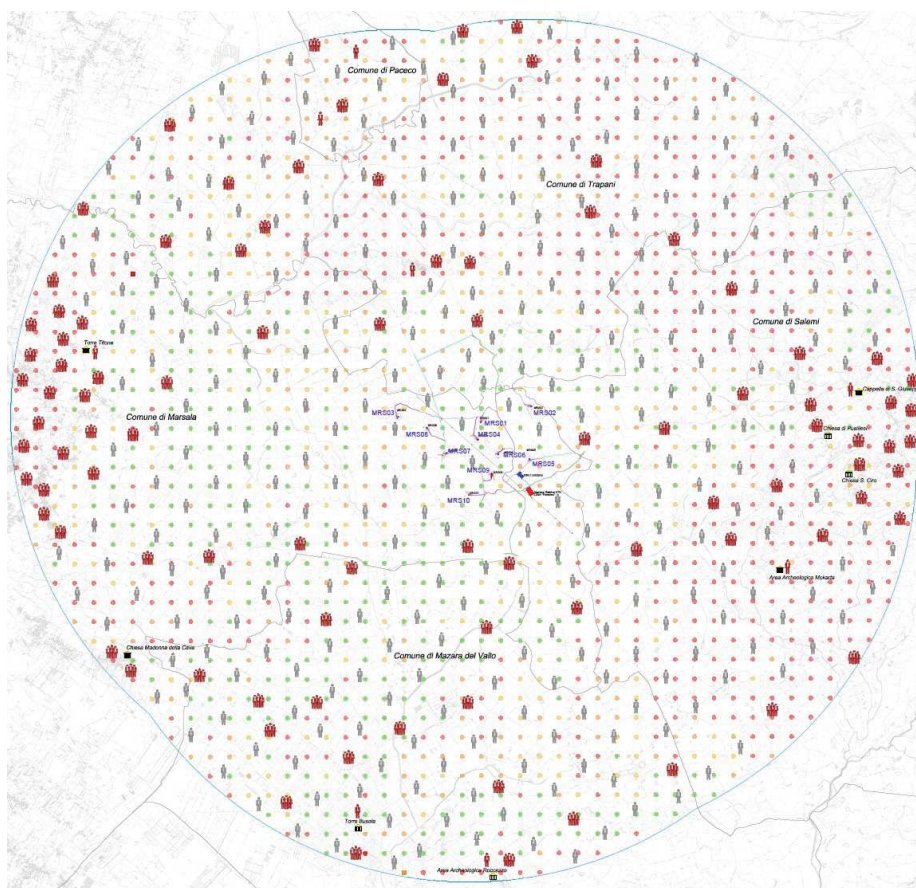


Figura 121 - Stralcio mappe di intervisibilità e frequentazione

A questo punto si è proceduto all'individuazione dei punti sensibili e all'identificazione dei punti di ripresa. Nelle fasi precedenti si è quindi individuata l'area di studio, ovvero l'area potenziale di impatto visivo, definita dall'involuppo di distanze di 10 km dai singoli aerogeneratori. Si è proceduto con l'individuazione al suo interno dei punti sensibili PS, inseriti appunto nelle precedenti tavole menzionate, per i quali si calcolerà l'impatto visivo. Si è fatta poi una verifica per

individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone risulta visibile o meno il parco eolico.

Sulla base dell'elaborato grafico "Analisi di intervisibilità", sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità dell'intero impianto dai diversi punti sensibili. I punti di vista prescelti per la valutazione degli impatti generati dalla realizzazione del parco eolico sono evidenziati nelle tabelle seguenti, suddivisi per Comune di appartenenza e localizzati nell'elaborato grafico.

- Beni e Punti Significativi Comune di Trapani**

Comuni di Marsala, Mazara del Vallo, Trapani, Salemi		
IDFOTO	Denominazione	Fonte
0	Trapani_INGRESSO LAGO RUBINO	
101	Trapani_INSEDIAMENTO PROTOSTORICO E ARCAICO CON AMPLIAMENTO_FID_2266 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' DEL BRONZO_cod. UT_TP12 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
102	Trapani_BAGLIO LA CHINEA_FID_1832 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Trapani_ABBEVERATIO_FID_1828 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA, BIZANTINA MEDIEVALE_cod. UT_TP7a - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
103	Trapani_BAGLIO IL BAGUETTO_FID_1795 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
104	Trapani_BAGLIO_FID_1720 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
105	Trapani_BAGLIO FITTASI SOTTANO_FID_1759 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
106	Trapani_BAGLIO SCIARRA SOTTANO_FID_1821 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
107	Trapani_BAGLIO SCIARRA SOPRANO_FID_1846 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
108	Trapani_CAVA_FID_1857 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
109	Trapani_BAGLIO FITTASI SOPRANO_FID_1859 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
110	Trapani_BAGLIO BORROMIA_FID_1688 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
112	Trapani_BAGLIO CELSO FARDELLA_FID_1955 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_TP5b - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
114	Trapani_ABBEVERATIO_FID_1972 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
115	Trapani_BAGLIO LA FAVAROTTA_FID_1983 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
116	Trapani_BAGLIO BORRANIA GRANDE_FID_1969 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
117	Trapani_BAGLIO DELLA CUDDIA_FID_1991 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA E MEDIEVALE_cod. UT_TP5a - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
118	Trapani_BAGLIO FINOCCHIARA_FID_2031 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
119	Trapani_BAGLIO GUARINELLE_FID_2017 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Trapani_ABBEVERATIO_FID_2011 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
120	Trapani_BAGLIO TAMMOREDDARA_FID_1866 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
121	Trapani_BAGLIO BILIGNERI_FID_1894 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
122	Trapani_BAGLIO BALATA_FID_1895 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
123	Trapani_ABBEVERATIO_FID_1892 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
124	Trapani_BAGLIO CANCELLIERI_FID_1900 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
125	Trapani_ABBEVERATIO_FID_2033 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
126	Trapani_BAGLIO RANCHIBILE_FID_2086 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
127	Trapani_ABBEVERATIO_FID_1916 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
128	Trapani_BAGLIO ZAFFERANA_FID_2054 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
129	Trapani_BAGLIO GUARINE_FID_2101 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
130	Trapani_ABBEVERATIO_FID_1945 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
131	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_10a - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
132	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE_cod. UT_TP7b - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
133	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' MEDIEVALE_cod. UT_TP6 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
134	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_TP11 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
135	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_TP9 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
136	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_10a - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Trapani_MONTAGNOLA DELLA BORRANIA_ID_11 - Componenti del Paesaggio S.I.T.R.	Componenti del Paesaggio - S.I.T.R. (Punto Panoramico)
137	Trapani_TOMBE DI ETA' MEDIOEVALE_FID_2267 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Trapani_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' PREISTORICA E MEDIEVALE_cod. UT_TP8 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.

- Beni e Punti Significativi Comune di Marsala**

Comuni di Marsala, Mazara del Vallo, Trapani, Salemi

ID FOTO	Denominazione	Fonte
1	Marsala_TERRENI CON RESTI DI COMPLESSI CATACOMBALI CRISTIANI_ID_169524 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_RESTI DI STRUTTURE MURARIE DI EPOCA PUNICA E ROMANA_ID_179502 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENI CON RESTI DI DUE TRATTI DELLA CINTA MURARIA_ID_267280 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_CINTA MURARIA (RESTI)_ID_267281 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TORRE CULETTA_ID_269154 - VIR Architettonico	Vincoli in Rete (VIR) Architettonico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DI DUE SEPOLTURE E DUE FORNACI_ID_290193 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENI CON RESTI DEL FOSSATO PUNICO DELL'ANTICA LILYBEUS_ID_290199 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_RESTI DEL FOSSATO PUNICO LILIBETANO_ID_290202 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_290204 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_RESTI DI DUE INSULAE_ID_290241 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DI GALLERIA PUNICA CON GRAFFITI_ID_290244 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_IMMOBILE ISOLA DI MOZIA DETTA ANCHE DI SAN PANTALEO_ID_290245 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TRATTO DELLE FORTIFICAZIONI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_322480 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DI FORTIFICAZIONI PUNICHE DI LILYBEUS_ID_322586	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_BAGLIO CATALANO_ID_383388 - VIR Architettonico	Vincoli in Rete (VIR) Architettonico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DELLA NECROPOLI DELL'ANTICA LILYBAEUM_ID_392552 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_RESTI DI NECROPOLI PUNICA CON TOMBE MONUMENTALI_ID_392555 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA NECROPOLI DI LILIBEO_ID_392556	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
	Marsala_NECROPOLI DEI CAPPUCCINI_ID_392560 - VIR Archeologico	Vincoli in Rete (VIR) Archeologico
2	Marsala_INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO (ROMANO)_FID_2278 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO DAL II SEC. A.C. ALL'EPOCA MEDIEVALE_cod. UT_MAR12- Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
3	Marsala_INSEDIAMENTO GRECO_FID_2279 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA_cod. UT_MAR4 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
4	Marsala_RESTI DI UNA VILLA ROMANA_FID_2281 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_RESTI DI UNA VILLA ROMANA_cod. UT_MAR13 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
5	Marsala_INSEDIAMENTO DAL II SEC. A.C. (ROMANO) AD ETA' MEDIEVALE_FID_2282 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA_Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
6	Marsala_INSEDIAMENTO PREISTORICO_FID_2286 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO PLURISTRATIFICATO (ROMANO)_FID_2288 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
8	Marsala_INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO PLURISTRATIFICATO (ROMANO)_FID_2287 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_RESTI VILLA ROMANA_FID_2291 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
9	Marsala_VILLA ROMANA DI ETA' IMPERIALE_FID_2292 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO GRANDE_FID_2501 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
10	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR2 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Marsala_TOMBE ENEOLITICO MEDIO E INSEDIAMENTO DI ETA' CLASSICA (INDIGENO ELLENIZZATO)_FID_2293 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
11	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA_cod. UT_MAR23 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Marsala_VILLA ROMANA II - V SEC. D.C._FID_2294 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
12	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_FID_2295 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO PERONELLO_FID_2543 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
13	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR14 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Marsala_INSEDIAMENTO PREISTORICO_FID_2318 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
14	Mazara del Vallo_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' CLASSICA, ELLENISTICA, REPUBBLICANA E IMPERIALE ROMANA_cod. UT_MAZ57 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_FID_2296 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
15	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR15 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO CHITARRA_FID_2342 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
16	Marsala_BAGLIO ROCCAZZELLA_FID_2109 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Marsala_FONTANA_FID_2144 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
17	Marsala_BAGLIO PELLEGRINO_FID_2247 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO CAPOFETO_FID_2257 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
18	Marsala_ABBEVERATOIO_FID_2229 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO MESSINELLO_FID_2220 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
19	Marsala_BAGLIO LAZZARA_FID_2474 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Marsala_BAGLIO MANZO_FID_2454 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
20	Marsala_BAGLIO FONTANA COPERTA_FID_2333 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
21		
22		
23		
24		
25		

26	Marsala_BAGLIO NASCO_FID_2297 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
27	Marsala_BAGLIO BUTTAGANA NOVA_FID_2351 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
28	Marsala_CHIESA MADONNA DELLA CAVA_FID_2522 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
29	Marsala_BAGLIO LOGONUOVO_FID_2485 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
30	Marsala_BAGLIO RINAZZO_FID_2217 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
31	Marsala_BAGLIO MAMUNA_FID_2357 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
32	Marsala_BAGLIO NUCCIO_FID_2369 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
33	Marsala_BAGLIO CHIUSANUOVA_FID_2391 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
34	Marsala_BAGLIO ALFARAGGIO_FID_2318 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
35	Marsala_BAGLIO SPANO'_FID_2387 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
36	Marsala_BAGLIO SPANO'_FID_2378 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
37	Marsala_LO STAZZONE_FID_2331 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
38	Marsala_BAGLIO CRIVARO_FID_2291 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
39	Marsala_CASA SPARTA_FID_2300 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
40	Marsala_CASA PICCHETTO_FID_2287 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
41	Marsala_BAGLIO GRAVANO_FID_2253 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
42	Marsala_BAGLIO MANDRE ROSSE_FID_2262 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
43	Marsala_BAGLIO INFERNO_FID_2209 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
44	Marsala_BAGLIO PERINO_FID_2191 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
45	Marsala_BAGLIO PERINO SPANO'_FID_2164 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
46	Marsala_BAGLIO BUFALATA_FID_2133 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
47	Marsala_FONTANA_FID_2093 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
48	Marsala_BAGLIO MANDRIGLIE_FID_2125 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
49	Marsala_BAGLIO CATALANO_FID_2099 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
50	Marsala_TORRE TITONE_FID_2089 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
51	Marsala_ABBEVERATOIO_FID_2091 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
52	Marsala_BAGLIO ONETO_FID_2070 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
53	Marsala_BAGLIO MUSCIALEO_FID_2079 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
54	Marsala_BAGLIO CIPPONERI_FID_2080 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
55	Marsala_BAGLIO SCECCO D'ORO_FID_2064 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
56	Marsala_BAGLIO WOODHOUSE_FID_2050 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
57	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA E ROMANA_cod. UT_MAR24 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
58	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR3 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
59	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA_cod. UT_MAR22 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
60	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' PREISTORICA, PROTOSTORICA, ARCAICA E CLASSICA_cod. UT_MAR6 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
61	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ENEOLITICO E BRONZO TARDO_cod. UT_MAR5 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
62	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_MAR21 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
63	Marsala_PUNTO PANORAMICO 1_ID_0 - Componenti del Paesaggio S.I.T.R.	Componenti del Paesaggio - S.I.T.R.
64	Marsala_PUNTO PANORAMICO 2_ID_0 - Componenti del Paesaggio S.I.T.R.	Componenti del Paesaggio - S.I.T.R.

• Beni e Punti Significativi Comune di Mazara del Vallo

Comuni di Marsala, Mazara del Vallo, Trapani, Salemi		
ID FOTO	Denominazione	Fonte
65	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO MEDIOEVALE_FID_2319 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO MEDIEVALE_cod. UT_MAZ49 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA_FID_2320 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
66	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA SU PRESISTENZE DI ETA' TARDO ELLENISTICA_cod. UT_MAZ50 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_VILLA RUSTICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAZ30 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
67	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA (I-V) SU PRESISTENZE ELLENISTICHE_FID_2321 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO E NECROPOLI DI ETA' ARABO NORMANNA_FID_2323 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
68	Mazara del Vallo_NUOVO CASALE_FID_2656 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO E NECROPOLI DI ETA' ARABO NORMANNA_cod. UT_MAZ48 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO ROMANO MEDIEVALE_cod. UT_MAZ31 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
69	Mazara del Vallo_MAGAZZINO_FID_2554 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
70	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO GIARRE_FID_2569 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
71	Mazara del Vallo_BAGLIO GUTTAIA_FID_2601 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
72	Mazara del Vallo_BAGLIO CALAMITA NOVA_FID_2617 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
73	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO_FID_2708 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
74	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO MUNNERO DI SOTTO_FID_2702 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
75	Mazara del Vallo_BAGLIO MUNNENO_FID_2753 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
76	Mazara del Vallo_BAGLIO LA CUDATA_FID_2724 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
77	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO_FID_2732 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.



PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI
MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI
POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO
"MARSA-ALLAH"



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

11/2021

REV: 00

Pag.219

78	Mazara del Vallo_BAGLIO BUCARI_FID_2731 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
79	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO_FID_2748 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
80	Mazara del Vallo_BAGLIO CUDDA_FID_2684 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
81	Mazara del Vallo_BAGLIO IUDEO_FID_2609 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
82	Mazara del Vallo_ABBEVERATOIO_FID_2600 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
83	Mazara del Vallo_BAGLIO IUDEO MAGGIORE_FID_2533 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
84	Mazara del Vallo_BAGLIO CARCITELLA_FID_2394 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
85	Mazara del Vallo_BAGLIO CARCITELLA_FID_2466 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
86	Mazara del Vallo_BAGLIO LE GAMBINE_FID_2416 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
87	Mazara del Vallo_TORRE BUSALA_FID_2729 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
88	Mazara del Vallo_VECCHIO CASALE_FID_2643 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
89	Mazara del Vallo_BAGLIO CATALANO_FID_2615 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
90	Mazara del Vallo_VECCHIA MASSERIA_FID_2577 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
91	Mazara del Vallo_BAGLIO IENGU_FID_2560 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
92	Mazara del Vallo_BAGLIO CHIAPPU_FID_2498 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
93	Mazara del Vallo_CAVA DI TUFO_FID_2619 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
94	Mazara del Vallo_BAGLIO CHELBI MINORE_FID_2574 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
95	Mazara del Vallo_BAGLIO CHELBI MAGGIORE_FID_2537 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
96	Mazara del Vallo_BAGLIO MONTALTO_FID_2486 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
97	Mazara del Vallo_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' BRONZO ANTICO_cod. UT_MAZ54 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
98	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO - VILLA RUSTICA DI ETA' PREISTORICA ROMANA_cod. UT_MAZ37 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
99	Mazara del Vallo_NECROPOLI DELL'ETA' DEL BRONZO_cod. UT_MAZ34 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.
100	Mazara del Vallo_AREA ARCHEOLOGICA VINCOLATA DELLA SECONDA META' III MILLENNIO A.C. Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici S.I.T.R.

• Beni e Punti Significativi Comune di Salemi

Comuni di Marsala, Mazara del Vallo, Trapani, Salemi		
ID FOTO	Denominazione	Fonte
140	Salemi_BASILICA PALEOCRISTIANA_ID_156695 - VIR Archeologico	Vincoli In Rete (VIR) Archeologico
	Salemi_NECROPOLI DI SAN CIRO_ID_392554 - VIR Archeologico	Vincoli In Rete (VIR) Archeologico
141	Salemi_TERRENO AGRICOLO CON ANNESSO FABBRICATO RURALE, EX POLIGONO T.S.N. SITO IN C7DA MONTE DELLE ROSE_ID_411875 - VIR Architettonico	Vincoli In Rete (VIR) Architettonico
142	Salemi_NECROPOLI DELL'ETA' DEL BRONZO_FID_2302 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
143	Salemi_INSEDIAMENTI NEOLITICI_FID_2298 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
144	Salemi_INSEDIAMENTO ROMANO_FID_2305 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA, BIZANTINA E MEDIEVALE_cod. UT_SA44 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA45 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_SA46 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
145	Salemi_CASA LA GRASSA_FID_2280 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
146	Salemi_CASINA RUBINO_FID_2246 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
147	Salemi_CHIESA DI PUSILLESI_FID_2194 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
148	Salemi_VECCHIA MASSERIA_FID_1986 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
149	Salemi_ABBEVERATOIO_FID_1954 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
150	Salemi_BAGLIO RANCHIBILOTTO_FID_2138 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
151	Salemi_CAPPELLA DI S.GIUSEPPE_FID_2140 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
152	Salemi_BAGLIO RIPA_FID_2119 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
153	Salemi_ABBEVERATOIO_FID_2107 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
154	Salemi_BAGLIO_FID_2193 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
155	Salemi_CASINA LO PRESTI_FID_2205 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
156	Salemi_CASINA LO PRESTI (OGGI VILLA SCURTO)_FID_2228 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
157	Salemi_CHIESA S.CIRO_FID_2234 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
158	Salemi_VILLA EMANUELE MARCHESE DI TORREALTA_FID_2236 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
159	Salemi_CASINA LO CASTRO_FID_2225 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
160	Salemi_VILLA AGUECI_FID_2223 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
161	Salemi_SCUOLA TORRETTA_FID_2337 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Salemi_CASTELLO DI MOKARTA_FID_2388 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
162 a	Salemi_NECROPOLI DI MOKARTA_ID_392922 - VIR Archeologico	Vincoli In Rete (VIR) Archeologico
162 b	Salemi_VILLAGGIO E NECROPOLI DI ETA' DEL BRONZO ANTICO-MEDIO-TARDO_cod. UT_SA29 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Salemi_VILLAGGIO, NECROPOLI ETA' BRONZO ANTICO-MEDIO-TARDO_cod. UT_SA29_ID_60 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
	Salemi_INSEDIAMENTO E NECROPOLI DELL'ETA' DEL BRONZO_FID_2304 - Siti Archeologici S.I.T.R.	Siti Archeologici - S.I.T.R.
163	Salemi_BAGLIO CELSO PESCES_FID_2206 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE, BIZANTINA E MEDIEVALE_cod. UT_SA31 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.

164	Salemi_ABBEVERATOIO_FID_2184 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
165	Salemi_BAGLIO DIMINA_FID_2219 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
166	Salemi_ABBEVERATOIO SPATARA_FID_2241 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
167	Salemi_POZZO BEVAIO_FID_2265 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
168	Salemi_ABBEVERATOIO MALUAGNA_FID_2326 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
169	Salemi_TORRE TORRETTA_FID_2385 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
170	Salemi_BAGLIO RAMPINGALOTTO_FID_2412 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
171	Salemi_CASE RAMPINGALLO_FID_2490 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
172	Salemi_FONTANA BARRACHELLA_FID_2541 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
173	Salemi_BAGLIO AQUILA_FID_2680 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
174	Salemi_ABBEVERATOIO ZUARO_FID_2692 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
175	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE E BIZANTINA_cod. UT_SA8 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
176	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA E ROMANA IMPERIALE_cod. SA9 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
177	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA, BIZANTINA E MEDIEVALE_cod. UT_SA16 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
178	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_SA6 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
179	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA, ROMANA REPUBBLICANA E ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA30 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
180	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA, ROMANA REPUBBLICANA E ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA18 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
181	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA21 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
182	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' PREISTORICA, ELLENISTICA, ROMANA REPUBBLICANA E ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA22 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
183	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' DEL BRONZO_cod. UT_SA26 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
184	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' DEL FERRO ED ELLENISTICA_cod. UT_SA25 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
185	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA28 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
186	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' MEDIEVALE_cod. UT_SA43 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
187	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_SA61 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
188	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA62 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
189	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA_cod. UT_SA42 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
190	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA_cod. UT_SA49 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
191	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_SA47 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
192	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA50 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
193	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA48 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
194	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' BRONZO TARDO_cod. UT_SA51 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
195	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' BRONZO TARDO_cod. UT_SA52 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
196	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' BRONZO TARDO_cod. UT_SA56 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
197	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' BRONZO TARDO_cod. UT_SA55 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
198	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E MEDIEVALE_cod. UT_SA57 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
199	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA58 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
200	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' GRECA E ROMANA_cod. UT_SA59 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
201	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA IMPERIALE_cod. UT_SA41 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.
202	Salemi_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ELLENISTICA E ROMANA_cod. UT_SA24 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	Beni Paesaggistici - S.I.T.R.

• Beni e Punti Significativi Comune di Paceco

Comuni di Marsala, Mazara del Vallo, Trapani, Salemi		
ID FOTO	Denominazione	Fonte
111	Paceco_BAGLIO SIGGIARE_FID_1717 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.
113	Paceco_BAGLIO CANDELA_FID_1708 - Beni Isolati S.I.T.R.	Beni Isolati - S.I.T.R.

Legenda

	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA NON VISIBILE DALLE ZVI (NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO)
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA QUALE NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO IN QUANTO PRESENTAVANO ACCESSIBILITA'/VISIBILITA' LIMITATA

Per i punti di vista sensibili e più significativi (indicato in legenda con il colore rosso per i quali dalla sovrapposizione con le ZVI l'impianto risultava visibile e confermato dalle Fotosimulazioni; e quelli indicati in legenda con il colore verde

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.221

per la quale dalla sovrapposizione con le ZVI l'impianto risultava visibile e smentito dalla Fotosimulazione a seguito delle caratteristiche del territorio che il programma non riesce a percepire), sono stati prodotti i foto-inserimenti.

Inoltre, la legenda riporta dei siti indicati senza nessuna campitura in quanto non sono stati effettuati gli scatti fotografici perché dalla sovrapposizione con le ZVI l'impianto risultava non visibile, mentre con la campitura in giallo i siti che in fase di sopralluogo sono risultati inaccessibili.

A questo punto si hanno tutti gli elementi a disposizione per poter valutare quantitativamente l'Impatto Paesaggistico delle opere in progetto. In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica l'Impatto Paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio
- un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell'Impianto

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP \times VI$$

Attraverso l'assegnazione e il calcolo di diversi indici che compongono il Valore del Paesaggio (VP) e la Visibilità d'Impianto (VI), per il cui approfondimento si rimanda alla "Relazione Paesaggistica", si arriva alla quantificazione numerica dell'Impatto Paesaggistico (IP) per ognuno dei punti della tabella precedente e che di seguito vengono riportati.

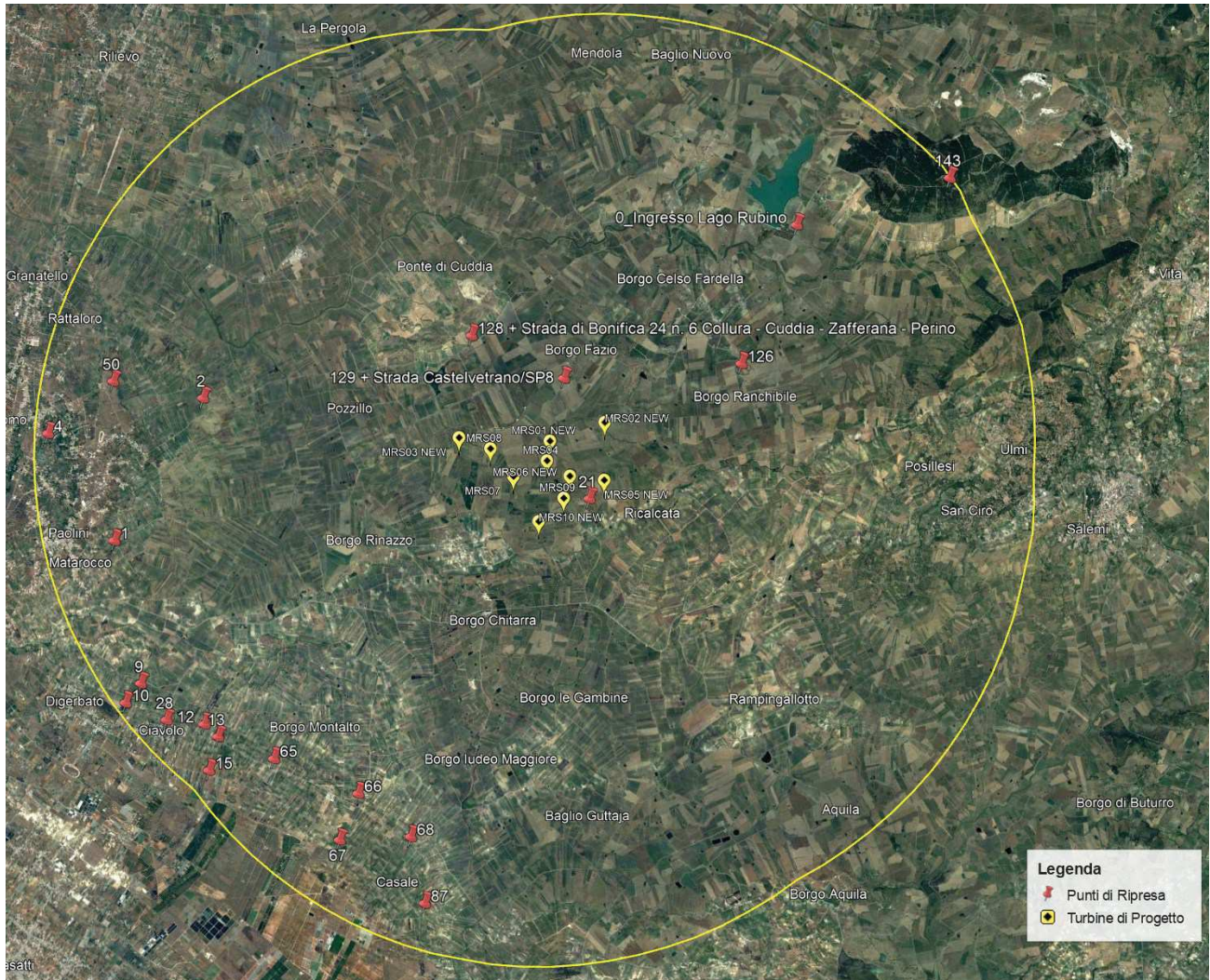



Figura 122 - Individuazione dei Punti di ripresa all'interno dell'Area di Impatto Potenziale

Tra i punti di vista sensibili e più significativi si riporta una sintesi solo quelli ricadenti all'interno del Comune di Marsala. I restanti siti sono meglio descritti e rappresentati nella Relazione paesaggistica e nei relativi elaborati grafici in allegato alla stessa.

Comune di MARSALA

- Punto di osservazione F1

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.223</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.223
11/2021	REV: 00	Pag.223			

Marsala_TERRENI CON RESTI DI COMPLESSI CATACOMBALI CRISTIANI_ID_169524 - VIR Archeologico

Marsala_RESTI DI STRUTTURE MURARIE DI EPOCA PUNICA E ROMANA_ID_179502 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENI CON RESTI DI DUE TRATTI DELLA CINTA MURARIA_ID_267280 - VIR Archeologico

Marsala_CINTA MURARIA (RESTI)_ID_267281 - VIR Archeologico

Marsala_TORRE CULETTA_ID_269154 - VIR Architettonico

Marsala_TERRENO CON RESTI DI DUE SEPOLTURE E DUE FORNACI_ID_290193 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENI CON RESTI DEL FOSSATO PUNICO DELL'ANTICA LILYBEUS_ID_290199 - VIR Archeologico

Marsala_RESTI DEL FOSSATO PUNICO LILIBETANO_ID_290202 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_290204 - VIR Archeologico

Marsala_RESTI DI DUE INSULAE_ID_290241 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENO CON RESTI DI GALLERIA PUNICA CON GRAFFITI_ID_290244 - VIR Archeologico

Marsala_IMMOBILE ISOLA DI MOZIA DETTA ANCHE DI SAN PANTALEO_ID_290245 - VIR Archeologico

Marsala_TRATTO DELLE FORTIFICAZIONI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_322480 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENO CON RESTI DI FORTIFICAZIONI PUNICHE DI LILYBEUS_ID_322586

Marsala_BAGLIO CATALANO_ID_383388 - VIR Architettonico

Marsala_TERRENO CON RESTI DELLA NECROPOLI DELL'ANTICA LILYBAEUM_ID_392552 - VIR Archeologico

Marsala_RESTI DI NECROPOLI PUNICA CON TOMBE MONUMENTALI_ID_392555 - VIR Archeologico

Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA NECROPOLI DI LILIBEO_ID_392556

Marsala_NECROPOLI DEI CAPPUCINI_ID_392560 - VIR Archeologico

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, distano circa 8,46 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). Vista la distanza e la presenza di vegetazione, il parco eolico in progetto risulta **parzialmente visibile**.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascurabile</i>	<i>Molto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascurabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio bassa</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio alta</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F1

- Punto di osservazione F2

Marsala INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO DAL II SEC. A.C. ALL'EPOCA MEDIEVALE cod. UT MAR12- Beni Paesaggistici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, distano circa 6,18 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). L'orografia del terreno e la distanza limitano la visione del parco eolico di progetto, pertanto il parco eolico risulta **non visibile**.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F2

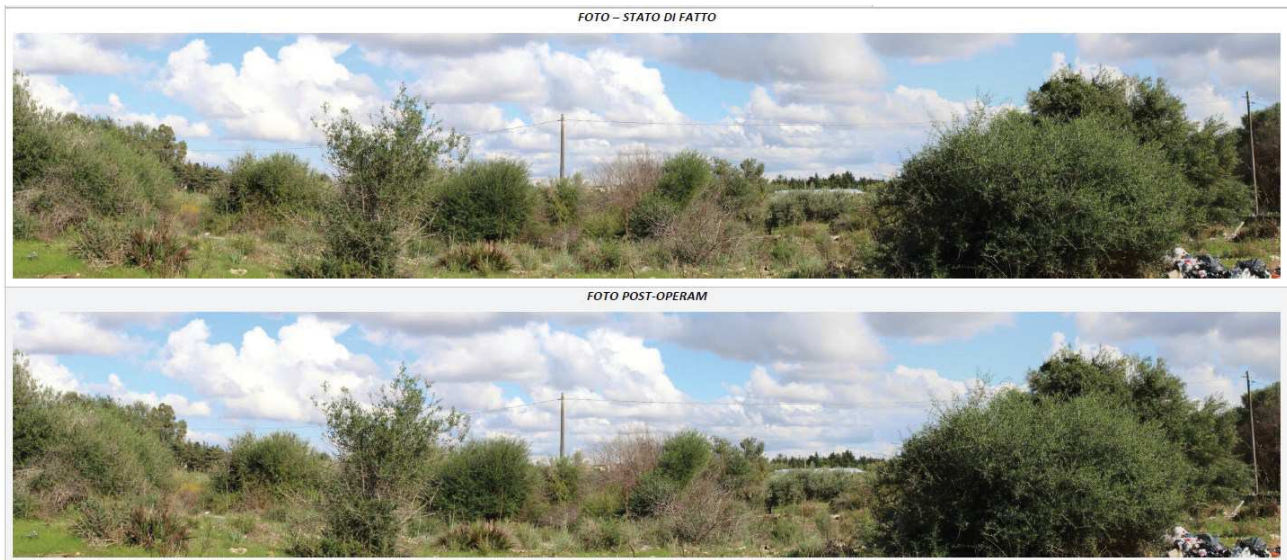
- Punto di osservazione F4

Marsala RESTI DI UNA VILLA ROMANA FID 2281 - Siti Archeologici S.I.T.R.

Marsala RESTI DI UNA VILLA ROMANA cod. UT MAR13 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, distano circa 9,75 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03).

La distanza e la presenza di vegetazione ad alto fusto rendono il parco eolico **non visibile**.



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F4

- Punto di osservazione F9

Marsala RESTI VILLA ROMANA FID 2291 - Siti Archeologici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze del bene, dista circa 9,39 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). La distanza e l'orografia limitano notevolmente la vista del parco eolico, infatti, delle 10 turbine è possibile vedere la parte superiori (pale) di solo 8 di esse. L'impianto pertanto risulta **parzialmente visibile**.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F9

- Punto di osservazione F10

Marsala VILLA ROMANA DI ETA' IMPERIALE FID 2292 - Siti Archeologici S.I.T.R..

Marsala BAGLIO GRANDE FID 2501 - Beni Isolati S.I.T.R.

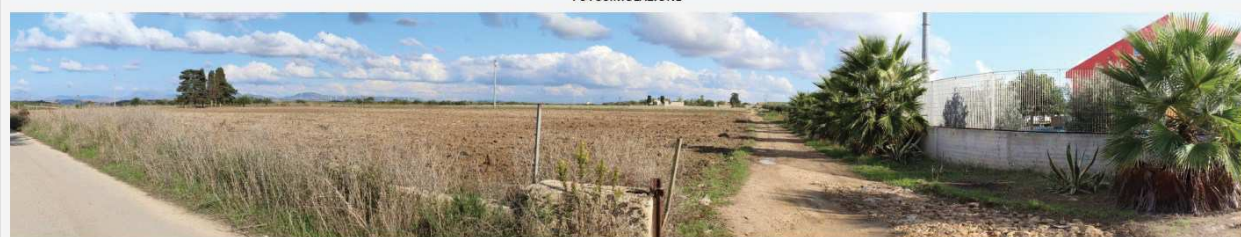
Marsala AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA cod. UT MAR2 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, dista circa 9,89 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). La distanza e la presenza di vegetazione limitano la vista del parco eolico, infatti, è possibile vedere solo 7 turbine su 10. L'impianto pertanto risulta **parzialmente visibile**.

FOTO – STATO DI FATTO



FOTOSIMULAZIONE



MATRICE DI IMPATTO VISIVO

		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F10

- Punto di osservazione F12

Marsala VILLA ROMANA II - V SEC. D.C. FID 2294 - Siti Archeologici S.I.T.R..

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze del bene, dista circa 8,89 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). La distanza e la presenza di vegetazione ad alto fusto rendono il parco eolico **non visibile**, non alterando in alcun modo le caratteristiche del paesaggio.

FOTO – STATO DI FATTO



FOTO POST-OPERAM



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F12

- Punto di osservazione F13

Marsala INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA FID 2295 - Siti Archeologici S.I.T.R.

Marsala BAGLIO PERONELLO FID 2543 - Beni Isolati S.I.T.R.

Marsala INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA cod. UT MAR14 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, dista circa 8,89 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). Il parco eolico risulta essere al di sotto della linea d'orizzonte, è pertanto **non visibile** da tale punto, non alterando in alcun modo le caratteristiche del paesaggio.

FOTO – STATO DI FATTO



FOTO POST-OPERAM



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F13

- Punto di osservazione F15

Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_FID_2296 - Siti Archeologici S.I.T.R.

Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR15 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze dei beni, dista circa 9,64 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS10). Il parco eolico risulta essere al di sotto della linea d'orizzonte, è pertanto **non visibile** da tale punto, non alterando in alcun modo le caratteristiche del paesaggio.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTO POST-OPERAM



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto	Basso	Medio	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F15

- Punto di osservazione F21

Marsala_ABBEVERATOIO FID_2229 - Beni Isolati S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze del bene, dista circa 0,48 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS05). La foto è scattata all'interno del futuro parco eolico, da cui risultano visibili 8 su 10 turbine. L'area è interessata dalla presenza di altri impianti eolici.



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascurabile</i>	<i>Molto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascurabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio bassa</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio alta</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F21

- Punto di osservazione F28

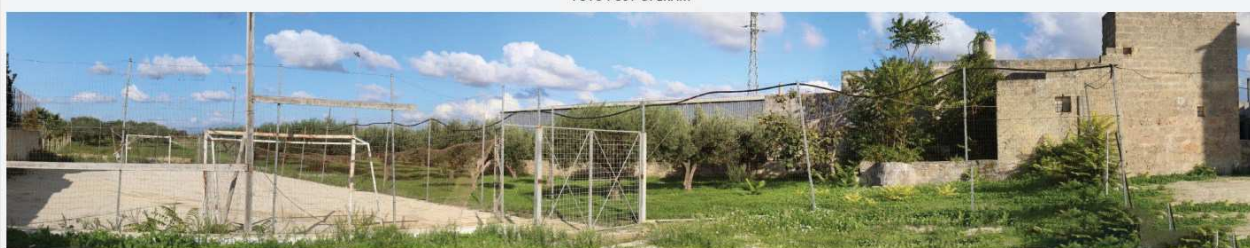
Marsala_CHIESA MADONNA DELLA CAVA_FID_2522 - Beni Isolati S.I.T.R.

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze del bene, dista circa 9,44 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03). Vista la posizione del bene all'interno dell'abitato di Marsala, e la presenza di fabbricati il parco eolico di progetto risulta **non visibile**.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTO POST-OPERAM



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascurabile</i>	<i>Molto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascurabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio bassa</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio alta</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F28

- Punto di osservazione F50

Marsala TORRE TITONE FID 2089 - Beni Isolati S.I.T.R..

Il punto di osservazione, posto nelle vicinanze del bene, dista circa 8,34 km dall'aerogeneratore più vicino (MRS03).

Il parco eolico di progetto risulta **visibile** ed inserito in un contesto in cui vi è la presenza di altri impianti eolici.

FOTO - STATO DI FATTO



FOTO POST-OPERAM



		MATRICE DI IMPATTO VISIVO							
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		<i>Trascurabile</i>	<i>Molto</i>	<i>Basso</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto Alto</i>
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	<i>Trascurabile</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Molto bassa</i>	2	4	6	8	10	12	14	16
	<i>Bassa</i>	3	6	9	12	15	18	21	24
	<i>Medio bassa</i>	4	8	12	16	20	24	28	32
	<i>Media</i>	5	10	15	20	25	30	35	40
	<i>Medio alta</i>	6	12	18	24	30	36	42	48
	<i>Alta</i>	7	14	21	28	35	42	49	56
	<i>Molto alta</i>	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IV da F50

I risultati ottenuti sulla totalità dei Punti Sensibili, come meglio descritto nella Relazione paesaggistica, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 19,14

VP massimo = 30

Media VI = 17,33

VI massimo = 25,5

Media VPn= 5,86 ≈ 6

Media VI n= 3.57 ≈ 4

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV= 21,10 ≈ 21

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO RIFERITA A TUTTI I PUNTI DI VISTA SENSIBILI - IV_{medio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Tabella: Valore dell'Impatto complessivo Visivo IV

Effettuando la media di tutti i VI si ottiene un valore pari a 21,4.

Osservando invece la Matrice di Impatto Visivo, e considerando come valori input i valori normalizzati di VPn e VIn approssimati per eccesso, si evidenzia:

- un valore "**Medio**" del Valore Paesaggistico VP, vista la presenza nel raggio di alcuni chilometri dell'impianto di alcuni Siti archeologici, con presenza di Aree naturalistiche;
- un valore "**Medio bassa**" della Visibilità dell'Impianto VI, in considerazione della presenza di numerosi ostacoli costituiti principalmente dall'orografia del terreno e dall'alberatura presente, che rendono l'area del parco eolico non visibile dai punti di ripresa individuati.
- **Un valore complessivo medio IV_{medio} pari a 21.**

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili individuati.

ID FOTO	Denominazione	Vp	Vpn	VI	VIn	IV
0	Trapani_INGRESSO LAGO RUBINO	19	6	12	2	12
1	Marsala_TERRENI CON RESTI DI COMPLESSI CATACOMBALI CRISTIANI_ID_169524 - VIR Archeologico	19	6	12,9	2	12
	Marsala_RESTI DI STRUTTURE MURARIE DI EPOCA PUNICA E ROMANA_ID_179502 - VIR Archeologico					
	Marsala_TERRENI CON RESTI DI DUE TRATTI DELLA CINTA MURARIA_ID_267280 - VIR Archeologico					
	Marsala_CINTA MURARIA (RESTI)_ID_267281 - VIR Archeologico					
	Marsala_TORRE CULETTA_ID_269154 - VIR Architettonico					
	Marsala_TERRENO CON RESTI DI DUE SEPOLTURE E DUE FORNACI_ID_290193 - VIR Archeologico					
	Marsala_TERRENI CON RESTI DEL FOSSATO PUNICO DELL'ANTICA LILYBEUS_ID_290199 - VIR Archeologico					
	Marsala_RESTI DEL FOSSATO PUNICO LILIBETANO_ID_290202 - VIR Archeologico					
	Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_290204 - VIR Archeologico					
	Marsala_RESTI DI DUE INSULAE_ID_290241 - VIR Archeologico					
	Marsala_TERRENO CON RESTI DI GALLERIA PUNICA CON GRAFFITI_ID_290244 - VIR Archeologico					
	Marsala_IMMOBILE ISOLA DI MOZIA DETTA ANCHE DI SAN PANTALEO_ID_290245 - VIR Archeologico					
	Marsala_TRATTO DELLE FORTIFICAZIONI DELL'ANTICA CITTA' DI LILIBEO_ID_322480 - VIR Archeologico					
Marsala_TERRENO CON RESTI DI FORTIFICAZIONI PUNICHE DI LILYBEUS_ID_322586						
Marsala_BAGLIO CATALANO_ID_383388 - VIR Architettonico						
Marsala_TERRENO CON RESTI DELLA NECROPOLI DELL'ANTICA LILYBAEUM_ID_392552 - VIR Archeologico						
Marsala_RESTI DI NECROPOLI PUNICA CON TOMBE MONUMENTALI_ID_392555 - VIR Archeologico						
Marsala_TERRENO CON RESTI DELL'ANTICA NECROPOLI DI LILIBEO_ID_392556						
Marsala_NECROPOLI DEI CAPPUCCINI_ID_392560 - VIR Archeologico						
2	Marsala_INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO (ROMANO)_FID_2278 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	19,35	4	24
4	Marsala_INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO DAL II SEC. A.C. ALL'EPOCA MEDIEVALE_cod. UT_MAR12- Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
9	Marsala_RESTI DI UNA VILLA ROMANA_FID_2281 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	19,2	4	24
10	Marsala_VILLA ROMANA DI ETA' IMPERIALE_FID_2292 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	18,3	4	24
12	Marsala_BAGLIO GRANDE_FID_2501 - Beni Isolati S.I.T.R.	19	6	12	2	12
13	Marsala_AREA ARCHEOLOGICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR2 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
15	Marsala_VILLA ROMANA II - V SEC. D.C._FID_2294 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
21	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_FID_2295 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
28	Marsala_BAGLIO PERONELLO_FID_2543 - Beni Isolati S.I.T.R.	19	6	12	2	12
50	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR14 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	18	5	12	2	10
65	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_FID_2296 - Siti Archeologici S.I.T.R.	18	5	25,5	6	30
66	Marsala_INSEDIAMENTO DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAR15 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	15	4	12	2	8
67	Marsala_ABBEVERATOIO_FID_2229 - Beni Isolati S.I.T.R.	23	7	21	5	35
68	Marsala_CHIESA MADONNA DELLA CAVA_FID_2522 - Beni Isolati S.I.T.R.	19	6	12	2	12
87	Marsala_TORRE TITONE_FID_2089 - Beni Isolati S.I.T.R.	19	6	12	2	12
126	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO MEDIOEVALE_FID_2319 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
128	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO MEDIEVALE_cod. UT_MAZ49 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	12	2	12
129	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA_FID_2320 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	22,5	5	30
143	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA SU PREESISTENZE DI ETA' TARDO ELLENISTICA_cod. UT_MAZ50 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	21	5	30
	Mazara del Vallo_VILLA RUSTICA DI ETA' ROMANA_cod. UT_MAZ30 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	21	5	30
	Mazara del Vallo_VILLA ROMANA (I-V) SU PREESISTENZE ELLENISTICHE_FID_2321 - Siti Archeologici S.I.T.R.	19	6	21	5	30
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO E NECROPOLI DI ETA' ARABO NORMANNA_FID_2323 - Siti Archeologici S.I.T.R.	15	4	12	2	8
	Mazara del Vallo_NUOVO CASALE_FID_2656 - Beni Isolati S.I.T.R.	15	4	12	2	8
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO E NECROPOLI DI ETA' ARABO NORMANNA_cod. UT_MAZ48 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	15	4	12	2	8
	Mazara del Vallo_INSEDIAMENTO ROMANO MEDIEVALE_cod. UT_MAZ31 - Beni Paesaggistici S.I.T.R.	19	6	21	5	30
	Mazara del Vallo_TORRE BUSALA_FID_2729 - Beni Isolati S.I.T.R.	19	6	25,5	6	36
	Trapani_BAGLIO RANCHIBILE_FID_2086 - Beni Isolati S.I.T.R.	18	6	25,5	6	36
	Trapani_BAGLIO ZAFFERANA_FID_2054 - Beni Isolati S.I.T.R.	18	6	24,15	5	30
	Trapani_BAGLIO GUARINE_FID_2101 - Beni Isolati S.I.T.R.	18	6	24,15	5	30
	Salemi_INSEDIAMENTI NEOLITICI_FID_2298 - Siti Archeologici S.I.T.R.	30	8	12	2	16

Tabella - Riepilogo dei Valori considerati per ogni punto di vista F

	Vp	Vpn	VI	VIn	IV
Valore Medio	19,14	5,86	17,33	3,57	21,10
	Vp max		VI max		
Valore Max	30,00		25,50		

Tabella - Risultati dei Valori considerati dai punti di vista F

In definitiva l'analisi quantitativa dell'impatto visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Valore del Paesaggio VP e Visibilità dell'Impianto VI fornisce una base per la valutazione complessiva dell'impatto del progetto. Il punteggio

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.237

medio del valore dell'impatto visivo pari a 21 si attesta nella media dei valori e l'analisi di dettaglio evidenzia alcuni valori puntuali leggermente più elevati della media, fino a 30/36.

Questi risultati, però, ottenuti con un metodo teorico di quantificazione, devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserimenti costituiscono un importante riscontro.

I fotoinserimenti, inseriti nella presente relazione, evidenziano di contro una visibilità molto inferiore a quella teorica calcolata; questi esiti, a volte in forte contrasto coi valori teorici di impatto, portano alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio che rispecchia le caratteristiche tipiche di un altopiano, è tale da limitare molto la visibilità dell'impianto; spesso la visibilità dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza diffusa di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- Si è posta attenzione alla verifica dell'impatto nelle posizioni più favorevoli dal punto di vista della morfologia.

Pertanto si può fundamentalmente ritenere che l'impatto visivo sia fortemente contenuto dalle caratteristiche del territorio e pertanto l'intervento proposto può ritenersi compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

8.3.8 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU

Il nuovo impianto eolico si colloca in un'area già caratterizzata dalla presenza di altri impianti esistenti, da impianti in iter-autorizzativo e autorizzati e/o in fase di costruzione, all'interno dell'Area di Impianto Potenziale, ma nel rispetto delle distanze tra un impianto ed un altro. Infatti, nel posizionamento degli aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a:

- Inquinamento acustico;
- Impatto visivo;
- Impatti sull'avifauna;

in base alle distanze, al numero ed alla tipologia delle turbine del nuovo impianto in oggetto e dell'impianto limitrofo, è possibile escludere potenziali/sostanziali interferenze e impatti cumulati.

Per quanto concerne gli impatti cumulativi dal punto di vista paesaggistico si rimanda per un approfondimento alla specifica relazione "Relazione Paesaggistica"

Relativamente all'effetto cumulativo con altri impianti esistenti, gli aerogeneratori di altri impianti più vicini all'area di progetto sono ubicati ad una distanza inferiore a 1 km, mentre con gli impianti autorizzati la distanza è di circa 4,70 Km, mentre con gli impianti in iter autorizzativo, anch'essi inferiori a 1 km di distanza, (calcolata tra gli aerogeneratori più vicini).

Per lo studio dell'impatto cumulativo si è realizzato l'elaborato grafico "MRS_PD_A_14 FOTOSIMULAZIONI CUMULATIVE"

dove sono stati indicati il parco eolico in oggetto, gli impianti esistenti, quelli autorizzati e quelli in iter autorizzativo posti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale". Si riporta di seguito un estratto dell'elaborato grafico con l'elenco degli impianti posti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale".

● Aerogeneratori DI PROGETTO
"Marala - Allah" GRV WIND SICILIA 2 S.r.l. (n.10 WTGs - 56 MW)

IMPIANTI ESISTENTI

- (A) PE "Vento di Vno" - Fera S.r.l. (n°7 Wtg - 28,4MW)**
- (B) PE "Mazara del Vallo" - VRF Wind 060 (n°30 Wtg - 66MW)**
- (C) PE "Celso-Fardella-Guarine" (n°7 Wtg - 5,95MW)**
- (D) PE "Castelvetrano-Salemi" - ERG Wind Sicilia 6 (n°30 Wtg - 25,5MW)**
- (E) PE "Trapani-Salemi" - ENGIE Rinnovabili S.p.A. (n°30Wtg - 25,5MW)**
- (F) PE "Elmi" - Meteora S.r.l. Cod. procedura 1668 (n°11 Wtg - 38,6MW)**
- (G) PE "REpower System (n°9 Wtg - 19MW)**
- (H) PE "Baglio Nascio" - Asja Ambientale Italia S.p.A. (n°11 Wtg - 9,35MW)**

IMPIANTI AUTORIZZATI

- (I) PE "Rampigallo" - Wood Eolico Italia S.r.l. Cod. procedura 162 (n°6 Wtg - 29,4MW)**
- (L) PE "Matarocco" - VGE01 S.r.l. Cod. procedura 175 (n°10 Wtg - 30MW)**

IMPIANTI IN ITER

- (M) PE "Vento di Vno 2" - Libeccio S.r.l. Cod. procedura 1568 (n°11 Wtg - 9,35MW)**
- (N) PE "ITW Borgo Ludeo" - ITW Mazzara S.r.l. Cod. procedura 5720 (n°13 Wtg - 72,9MW)**
- (O) PE "Trapani 2" - Enel Green Power Solar Energy S.r.l. Cod. procedura 5754 (n°16 Wtg - 99MW)**
- (P) PE "Messinello" - Messinello Wind S.r.l. Cod. procedura 6749 (n°6 Wtg - 33,465MW)**
- (Q) PE "Trapani 3" - Enel Green Power Solar Energy S.r.l. Cod. procedura 5752 (n°30 Wtg - 126MW)**
- (R) PE "Chelbi" - VGE01 S.r.l. Cod. procedura 6164 (n°7 Wtg - 42MW)**
- (S) PE "Calamita" - Società Eolica Due S.r.l. Cod. procedura 5090 (n°13 Wtg - 62,4MW)**
- (T) PE "Borgo Chitara" - Repower Renewable S.p.A. Cod. procedura 8021 (n°8 Wtg - 48MW)**
- (U) PE "Falcone" - P. & T. TECHNOLOGY Italia S.r.l. Cod. procedura 598 (n°15 Wtg - 2MW)**

IMPIANTI MINIEOLICI ESISTENTI

- (V) Minieolico 80KW**

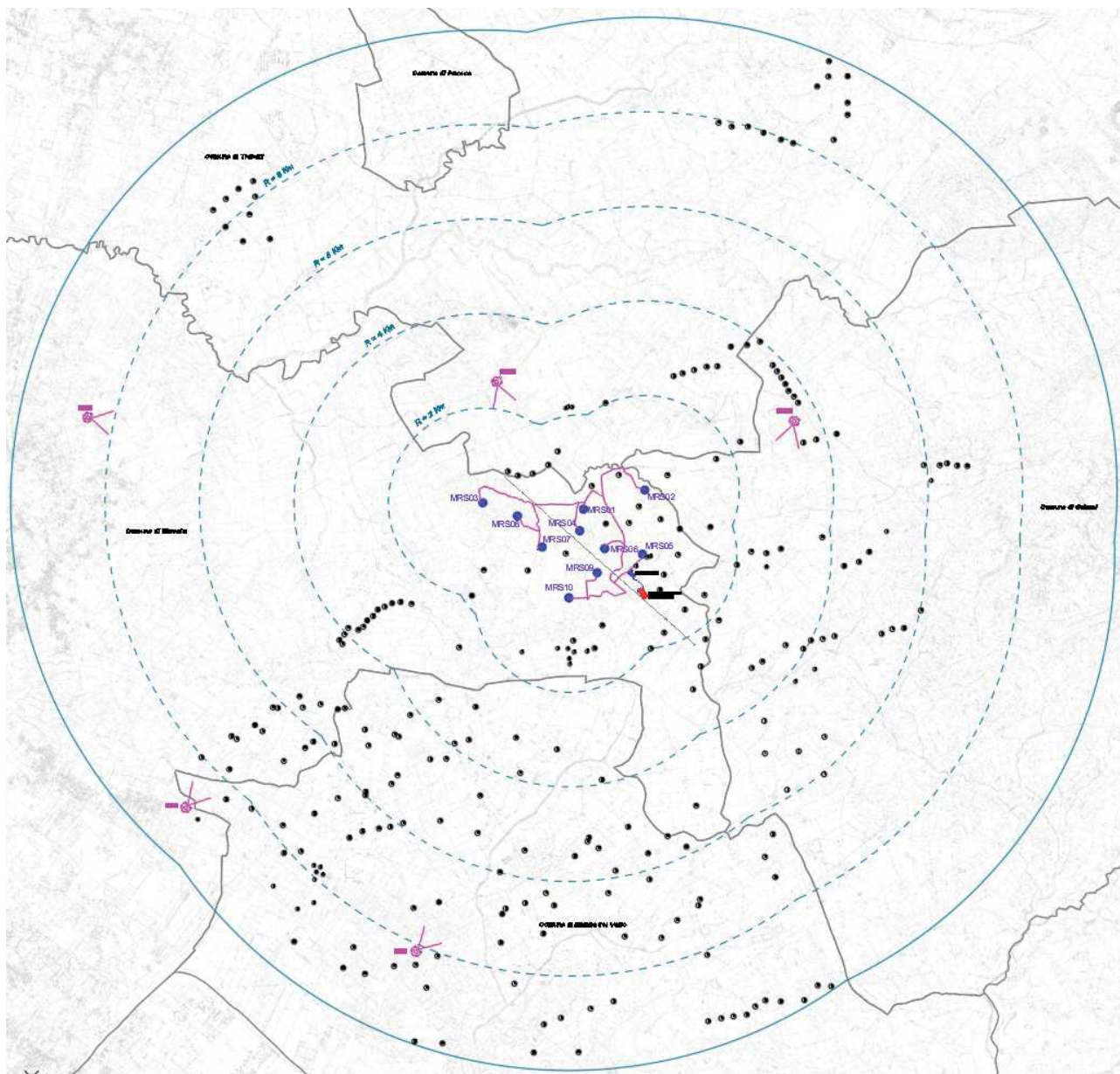


Figura 123 - Stralcio della mappa di visibilità dell'impatto cumulativo

Per approfondire quantitativamente lo studio sull'impatto cumulativo si sono effettuate anche delle fotosimulazioni da 5 punti di ripresa significativi, inseriti nell'elaborato grafico "MRS_PD_A_14 Fotosimulazioni cumulative" da cui è possibile constatare la presenza delle turbine interne al parco eolico e quelle appartenenti ad impianti esterni.

Nella seguente tabella riepilogativa si elencano i punti di ripresa prescelti per la valutazione dell'impatto cumulativo, in cui si inseriscono anche degli stralci dell'elaborato grafico succitato, che permettono di intuire la localizzazione degli stessi.

Per ciascun punto di ripresa è stato prodotto un foto-inserimento da cui è stato calcolato l'impatto visivo cumulativo IVc tramite la metodologia analizzata precedentemente:

ID P.to di ripresa	COMUNE	DIREZIONE DELLA VISUALE
F12	MARSALA	
F50	MARSALA	
F68	MAZARA DEL VALLO	
F126	SALEMI	
F128	TRAPANI	

Figura 86: Localizzazione dei punti di ripresa C

LEGENDA

- Area di Impatto potenziale = $H_{max} \times 50 = 200 \times 50 = 10 \text{ Km}$
- Buffer progressivo Area di impatto potenziale (8Km - 6Km - 4Km - 2Km)
- Limiti comunali
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT
- Linea AT esistente
- Sottostazione Elettrica Utente 220/30kV
- Sottostazione Elettrica RTN 220kV "Partanna"
- Punto di ripresa
- Aerogeneratori DI PROGETTO
"Marala - Allah" GRV WIND SICILIA 2 S.r.l. (n.10 WTGs - 56 MW)

- Punto di ripresa F12 – Comune di Marsala (Nelle vicinanze del bene VILLA ROMANA II - V SEC. D.C.)

La foto è stata scattata in direzione Nord Est da punto di ripresa in prossimità della "Villa Romana II – V sec" nel Comune di Marsala. La morfologia collinare e la presenza di vegetazione sul territorio, non permette la visione dell'impianto in progetto "Marsa-Allah". Come si evince dalla fotosimulazione proposta, la zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti in fase di autorizzazione.



Stato di fatto



Foto-simulazione

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IVc									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alto	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IVc da F12

- Punto di ripresa F50 – Comune di Marsala (Nelle vicinanze del bene TORRE TITONE)

La foto è stata scattata in direzione Est, da un punto panoramico adiacente al bene "Torre Titone" nel comune di Marsala (TP). Come si evince dalla fotosimulazione proposta il parco eolico in progetto è visibile ma il paesaggio risulta essere caratterizzato anche dalla presenza di altri impianti esistenti e in fase di autorizzazione.



Stato di fatto



Foto-simulazione

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IVc									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IVc da F50

- Punto di ripresa F68 – Comune di Mazara del vallo (Nelle vicinanze del bene INSEDIAMENTO E NECROPOLI DI ETA' ARABO NORMANNA)

La foto è stata scattata in direzione Est, da un punto panoramico adiacente ad un insediamento e necropoli di età arabo normanna nel comune di Mazara del Vallo. La morfologia collinare, la presenza di vegetazione sul territorio e la notevole distanza dal punto di ripresa non permette la visione dell'impianto in progetto. Come si evince dalla fotosimulazione proposta, la zona risulta essere caratterizzata dalla presenza di altri impianti esistenti e in fase di autorizzazione.



Stato di fatto



Fotosimulazione

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IVc									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alto	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IVc da F68

- Punto di ripresa F126 – Comune di Salemi (Nelle vicinanze del bene BAGLIO RANCHIBILE)

La foto è stata scattata in direzione Sud, da un punto panoramico adiacente al bene "Baglio Ranchibile" nel comune di Salemi. Come si evince dalla fotosimulazione proposta il parco eolico in progetto è visibile ma il paesaggio risulta essere caratterizzato anche dalla presenza di altri impianti esistenti e in fase di autorizzazione.



Stato di fatto



Fotosimulazione

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IVc									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alto	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alto	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IVc da F126

- Punto di ripresa F128– Comune di Trapani (Nelle vicinanze del bene BAGLIO ZAFFERANA)

La foto scattata in direzione Sud-Est, da punto panoramico adiacente al bene "Baglio Zafferana" nel comune di Trapani. Come si evince dalla fotosimulazione proposta il parco eolico in progetto è visibile ma il paesaggio risulta essere caratterizzato anche dalla presenza di altri impianti esistenti e in fase di autorizzazione.



Stato di fatto



Fotosimulazione

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IVc									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu-rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo IVc da F128

I risultati ottenuti sulla totalità dei punti di ripresa, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 18.80

VP massimo = 23

Media VI = 16.63

VI massimo = 21.73

Media VPn = 5.80 ≈ 6

Media VIn = 3,2 ≈ 3

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV= 18.60 ≈ 18

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO CUMULATIVO RIFERITA A TUTTI I DI RIPRESA C - $IV_{c,medio}$									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto Visivo complessivo IV_c

La Matrice di Impatto Visivo Cumulativo medio evidenzia un valore "Medio Alto" del Valore Paesaggistico VP e il valore della Visibilità dell'Impianto VI "Bassa".

Pertanto, il valore di "Impatto Visivo cumulativo medio $IV_{c,medio}$ " è di valore pari a 18, inferiore a quello calcolato per il singolo l'impianto oggetto del presente Studio; in considerazione del fatto che sono stati considerati gli impianti esistenti e tutti gli impianti in fase di autorizzazione che ricadono all'interno del raggio visivo.

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo può essere considerato sufficientemente basso anche se l'analisi di dettaglio evidenzia alcuni valori puntuali leggermente più elevati della media, con valori compresi tra 23 e 21. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti.

	V_p	V_{pn}	VI	V_{ln}	IV
Punto di vista F12	19	6	13,59	2	12
Punto di vista F50	23	7	16,06	3	21
Punto di vista F68	15	4	16,12	3	12
Punto di vista F126	19	6	21,73	5	30
Punto di vista F128	18	6	15,66	3	18
	V_p	V_{pn}	VI	V_{ln}	IV
Valore Medio	18,80	5,80	16,63	3,20	18,60
	V_{pmax}		V_{lmax}		
Valore Max	23,00		21,73		

Tabella - Riepilogo dei Valori considerati per ogni punto di ripresa

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.247

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo è pari a 18, quindi un valore medio-basso in linea con i valori desunti dall'analisi di dettaglio che evidenziano un valore i IVc superiore e pari a 21. Questi risultati evidenziano che non si hanno grandi differenze tra il valore di impatto medio visivo IVmedio generato dall'installazione degli aerogeneratori previsti nel parco eolico in progetto e il valore di impatto medio visivo cumulativo IVcmedio generato dall'inserimento dei parchi eolici esistenti e dei parchi eolici in fase di autorizzazione, ricadenti all'interno del bacino visivo. Sulla scorta di quanto appena detto e precedentemente illustrato, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio e all'orografia che lo caratterizza, e che quindi l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

8.4 Matrice numerica di quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è possibile impiegare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la valutazione degli impatti relativi ad una specifica opera. In realtà, questo approccio multi-analitico è fortemente consigliato poiché l'estensione, la durata temporale nonché la magnitudo degli impatti considerati sul contesto ambientale e socio-economico può risultare molto diverso a seconda dell'elemento analizzato. Da qui nasce l'esigenza di munirsi di metodi diversi capaci di valutare i differenti contesti in modo tale da avere una situazione globale degli effetti di un'opera. Infatti, nella VIA si utilizzano metodologie e strumenti in grado di fornire giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi su un progetto, attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.

Dall'identificazione delle opere di progetto fonte di impatto, degli elementi ambientali che possono subire impatto e dalle considerazioni sopra riportate si possono valutare gli impatti attraverso una quantificazione degli stessi attribuendo a concetti qualitativi un determinato valore e inserendo tutto in una matrice per una veloce e facile comprensione degli stessi.

La matrice di cui ci siamo avvalsi è costituita da tabelle a doppia entrata nelle quali sulle colonne vengono riportate le componenti e i fattori ambientali implicati, suddivisi e raggruppati in categorie, mentre sulle righe sono riportate le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto. Ogni incrocio della matrice rappresenta una potenziale relazione di impatto tra i fattori di progetto ed i fattori dell'ambiente. Anche le matrici possono essere di tipo qualitativo, quando si limitano ad evidenziare se esiste o no una qualche entità di interazione; in tal caso sono strumenti utili esclusivamente nella fase di identificazione degli impatti. Generalmente più utilizzate sono le matrici di tipo quantitativo, che hanno lo scopo di valutare, tramite un punteggio numerico, sia gli impatti singoli per componenti dell'opera, sia l'impatto globale dell'opera, e si costruiscono attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre. In questo caso le matrici diventano strumenti operativi dell'intera fase di analisi e valutazione degli impatti. L'esempio più conosciuto di questa metodologia è costituito dalla matrice di Leopold, che incrocia 88 componenti ambientali con 100 azioni elementari per un totale di 8.800 caselle di impatto potenziale⁵⁶.

La metodologia utilizzata nel presente studio per l'assegnazione del valore numerico allo specifico impatto ci si è avvalsi di un importante documento del settore redatto dall'ARPA Piemonte dal titolo "*Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo – Tecniche e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale*".

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1136 250 1251 329">11/2021</td> <td data-bbox="1251 250 1366 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1366 250 1474 329">Pag.248</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.248
11/2021	REV: 00	Pag.248			

Il Rischio d'Impatto Ambientale

La necessità di ricondursi a metodi per la valutazione del Rischio Ambientale si è resa opportuna in quanto i tradizionali metodi di studio di impatto ambientale, utilizzando unicamente metodologie in grado di evidenziare, indipendentemente dalle loro interazioni, gli effetti qualitativi generati da un determinato progetto sull'ambiente e sull'uomo, non consentono il confronto quantitativo tra le diverse matrici ambientali e le loro trasformazioni nel tempo. Tale limite non permette in fase di valutazione di giungere ad una quantificazione degli impatti residui risultanti dall'applicazione di opportune misure di mitigazione.

Le operazioni di individuazione, valutazione e previsione degli impatti costituiscono infatti gli elementi di base di una VIA e dunque la coerenza metodologica e l'accuratezza analitica devono costituire requisiti imprescindibili per la garanzia della soddisfacente affidabilità di uno studio. La classificazione degli impatti in categorie descrittive e scale ordinali tra loro omogenee o l'utilizzo di funzioni di utilità forniscono ai decisori ed ai soggetti interessati gli elementi necessari per poter valutare le diverse alternative progettuali e la loro eventuale rispondenza con le esigenze di sviluppo economico sostenibile.

Per consentire quindi la valutazione quantitativa disaggregata degli impatti si deve operare una riorganizzazione delle informazioni presenti negli Studi di Impatto Ambientale, effettuata nel metodo proposto per mezzo dell'analisi dei valori di Rischio d'Impatto Ambientale. Tali valori sono rappresentati da indici sintetici che indicano la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale l'impatto potenziale con le sue caratteristiche variabili, perciò incerte. Il metodo si riconduce alla definizione di Rischio presente nella letteratura dell'analisi di Rischio, e si basa su una serie di ipotesi ed analogie.

Gli elementi necessari alla realizzazione di una valutazione sintetica sono:

- la definizione di una scala omogenea di importanza degli impatti
- la definizione del valore relativo dello stato delle risorse.

La combinazione di questi due presupposti definisce l'importanza degli impatti ambientali o il rischio che l'accadimento di un determinato impatto generi un danno ambientale.

Dal punto di vista matematico il Rischio può essere definito come una funzione della frequenza di accadimento dell'evento indesiderato e del danno ad esso associato, sia in termini quantitativi che qualitativi. La relazione basilare comunemente accettata nei diversi settori di indagine è la seguente:

$$R = F * D$$

Dove:

- R = rischio
- F = Frequenza di accadimento
- D = Danno associato al singolo evento

Il rischio viene misurato in entità delle conseguenze/anno, (es. n. morti/anno), la frequenza in occorrenze/anno (es. n. incidenti/anno) ed il danno in entità del danno/occorrenza (es. n. di morti/incidente).

Analogamente alla definizione utilizzata nell'analisi di Rischio, nel presente metodo si definisce il Rischio di Impatto Ambientale come la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza. Esso è rappresentato dalla seguente relazione:

R.I.A. (Rischio di Impatto Ambientale) = P * D

nella quale alla Frequenza di accadimento (F) viene associata la Probabilità di accadimento (P), ovverosia la possibilità che l'evento avvenga, ed al Danno (D) un polinomio dipendente dalle caratteristiche d'impatto. Il risultato fornito dalla relazione è rappresentato da un numero adimensionale che indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta. I passi necessari per l'applicazione del metodo ripercorrono le fasi costitutive delle procedure analitico-valutative descritte ad inizio capitolo.

In una prima fase viene effettuata l'analisi del progetto sottoposto alla procedura di VIA, al fine di individuare le azioni progettuali che inducono direttamente o indirettamente un impatto sul sistema ambientale; parallelamente si esamina l'ambiente interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto e si individuano e analizzano le componenti e i fattori ambientali per i quali si potrebbe verificare un'interferenza da parte delle azioni progettuali, con presumibile alterazione della qualità di tali componenti.

La metodologia impiegata per l'identificazione degli impatti si è basata sull'utilizzo di un elenco selezionato (check-list) di possibili impatti elaborato mediante il contributo fornito da esperti di settore. Al fine di valutare la compatibilità dei vari interventi con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente, gli impatti identificati come potenziali sono specificati in base a parametri che ne definiscono le principali caratteristiche. Ad ognuno di tali parametri viene associato un giudizio qualitativo espresso mediante parole chiave, che ne standardizza gli attributi. Le caratteristiche descrittive utilizzate nell'analisi qualitativa sono riportate nella seguente tabella e di seguito descritte:

Tabella delle Caratteristiche d'impatto e parole chiave ad esse associate

Caratteristiche		Parole chiave
Fase di accadimento	Fa	Fasi di cantiere (installazione e dismissione) / Fase di esercizio
Distribuzione temporale	Di	Concentrata / Discontinua / Continua
Area di Influenza	A	Puntuale / Locale / Estesa
Rilevanza	Ri	Lieve / Poco Rilevante / Mediamente Rilevante / Rilevante
Reversibilità	Re	Reversibile a breve termine / medio-lungo termine / Irreversibile
Probabilità di accadimento	P	Bassa / Media/ Alta
Mitigabilità	M	Parzialmente Mitigabile / Mitigabile / Non Mitigabile

La Fase di accadimento (Fa) si identifica con la fase progettuale durante la quale l'impatto inizia a manifestare la propria influenza, e può coincidere con la fase di cantiere, di esercizio o dismissione, nonché con fasi multiple ed intermedie tra queste. Tale caratteristica non dà direttamente indicazioni sull'entità del danno prodotto dall'impatto, pertanto, sebbene utilizzata nella caratterizzazione qualitativa degli impatti, non viene inserita nella quantificazione del danno per mezzo del calcolo del Rischio di Impatto Ambientale.

La Distribuzione Temporale (Di) definisce con quale cadenza temporale avviene il potenziale impatto, all'interno della fase di accadimento individuata.

Si distingue in:

- Continua, se l'accadimento dell'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- Discontinua, se l'accadimento dell'impatto è ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1" data-bbox="1129 250 1493 329"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 329">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 329">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1493 329">Pag.250</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.250
11/2021	REV: 00	Pag.250			

- Concentrata, se l'impatto si manifesta all'interno di un breve e singolo intervallo di tempo, relativamente alla durata della fase in cui l'impatto esercita la sua influenza.

La Rilevanza (Ri), riferita all'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto su singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo.

Si distingue in:

- lieve, quando l'entità delle alterazioni è tale da poter essere considerata come trascurabile in quanto non supera la soglia di rilevanza strumentale;
- poco rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione strumentalmente rilevabile o sensorialmente percepibile circoscritta alla componente direttamente interessata senza perturbare l'intero sistema di equilibri e di relazioni;
- mediamente rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- rilevante, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni importanti (che ne determinano la riduzione del valore ambientale delle risorse), non solo sulle singole componenti ambientali ma anche sul sistema di equilibri e relazioni che le legano.

L'Area di influenza (A), coincidente con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza. Si definisce:

- locale, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- diffusa, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale, quando l'impatto si propaga in modo tale da influenzare lo stato di qualità dell'ambiente anche su scala mondiale (ad esempio: i gas serra o inquinanti quali la CO₂ o i CFC rispetto al problema dell'effetto serra).

La Reversibilità (R), determinata dalla possibilità di ripristinare, a seguito di modificazioni dello stato di fatto, le proprietà originarie della risorsa sia come capacità autonoma, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza¹⁰, sia per mezzo di azioni antropiche di tipo mitigativo.

Si distingue in:

- Reversibilità a breve termine, se il sistema ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo relativamente ai cicli generazionali (da mesi a 3-5 anni);
- Reversibilità a medio - lungo termine, se il periodo necessario a ripristinare le condizioni originarie è confrontabile con i cicli generazionali (5-10 anni);
- Irreversibilità, se il sistema ambientale non ripristina le condizioni originarie, oppure queste vengono ripristinate in tempi ben superiori rispetto ai cicli generazionali.

La Probabilità di accadimento (P) di un determinato evento si distingue in alta, media e bassa sulla base dell'esperienza

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 257 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 257 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 257 1484 327">Pag.251</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.251
11/2021	REV: 00	Pag.251			

degli esperti coinvolti nella valutazione e comunque in riferimento alla letteratura di settore considerando:

- *Alta*, per le situazioni che in genere hanno mostrato un numero significativo di casi di accadimento (>30%) o che risultano inevitabili viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Media*, per le situazioni che in genere hanno mostrato una bassa significatività di casi di accadimento (>5% e <30%) o che risultano avere accadimento possibile ma non certo, viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Bassa*, per le situazioni che in genere non mostrano un numero significativo di accadimenti ma per le quali non si può escludere l'evenienza dell'accadimento occasionale.

La Mitigazione (M), definita come insieme di accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di una o più unità di processo sul sistema ambientale in analisi.

L'elaborazione di un metodo per la valutazione quantitativa dell'entità di un impatto atteso al fine di definirne la criticità relativa si avvale, come precedentemente esposto, del concetto di danno probabilistico (danno al quale è associata la probabilità di accadimento dell'evento che lo ha prodotto), in riferimento alla definizione di Rischio: "il Rischio consiste nella possibilità che si verifichi un evento indesiderato di carattere incerto". L'incertezza riguarda innanzitutto il reale accadimento dell'evento indesiderato (al quale viene dunque associata la probabilità di accadimento) e in secondo luogo il danno ad esso collegato. Tale incertezza sul danno è poi accompagnata da un'indeterminatezza concernente il tipo di evoluzione incidentale che occorrerà all'accadimento dell'evento e l'eventuale carattere probabilistico del danno prodotto come conseguenza dell'evento.

I potenziali impatti indotti dalla realizzazione di un'opera, individuati e caratterizzati qualitativamente nella fase precedentemente descritta, vengono dunque valutati dal punto di vista quantitativo associando ad ognuno di essi una stima numerica della relativa entità. Alle parole chiave associate ad una determinata caratteristica d'impatto è stato attribuito un coefficiente ponderale (peso) che ne definisce l'importanza relativa. Il passo successivo è stato quello di attribuire un coefficiente ponderale a ciascuna delle caratteristiche d'impatto, mediante il metodo del confronto a coppie.

Tali operazioni di ponderazione dei parametri si rendono necessarie in quanto le risorse bersaglio degli impatti non presentano tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti, e le caratteristiche di ogni parametro influenzano diversamente la significatività dell'impatto atteso a seconda della modalità in cui esse si manifestano.

Dall'aggregazione dei valori "pesati" delle caratteristiche relative ad uno specifico impatto potenziale (ovverosia moltiplicando ognuno di tali valori per il rispettivo coefficiente ponderale), si ottiene dunque una stima della sua entità, la quale consente il confronto tra i diversi impatti potenziali. Il polinomio che lega tra di loro i diversi parametri d'impatto è una funzione lineare di primo grado del tipo:

$$Danno = F(D_i, R_i, A, R) = x \cdot D_i + y \cdot R_i + z \cdot A + w \cdot R$$

nella quale i coefficienti moltiplicativi (x, y, z, w) rappresentano i pesi relativi alle caratteristiche, ricavati mediante la metodologia del confronto a coppie, la quale prevede che le caratteristiche del *Danno* siano confrontate a due a due con lo scopo di stabilire quale tra le due abbia maggiore influenza ai fini dell'analisi degli impatti potenziali e del danno ad essi associato. A seconda dell'importanza relativa di una delle due caratteristiche sull'altra esse sono state rappresentate mediante un coefficiente di scelta la cui assegnazione coincide con la distribuzione del valore totale 1 tra le due, in modo tale che avendo fissato il peso della prima caratteristica sulla seconda si ottenga univocamente anche il peso della seconda

sulla prima.

Il metodo si riassume dunque nella formulazione di un'espressione lineare che permette di calcolare il Rischio d'Impatto Ambientale ipotizzando ragionatamente le caratteristiche del Danno e la Probabilità di accadimento dell'evento causa d'impatto.

Nel nostro caso, si è deciso di attribuire analogo peso a tutti gli elementi del rischio, e di procedere alla sua valutazione mediante una semplice sommatoria, da dividere per il grado di mitigabilità secondo la seguente formula:

$$R.I.A. (o V.I. - Valutazione di Impatto) = (Di + A + Ri + Re) \cdot P / M$$

Agli elementi che vanno a costituire il rischio, si attribuiscono dei valori secondo la seguente scala:

Di	Distribuzione Temporale	0	nullo/non applicabile
		-1	Concentrata/limitata
		-2	Discontinua
		-3	Continua
A	Area di Influenza	0	nullo/non applicabile
		-1	Puntuale
		-2	Locale
		-3	Estesa
Re	Reversibilità	0	nullo/non applicabile
		-1	Reversibile a breve termine
		-2	Reversibile a medio/lungo termine
		-3	Irreversibile
P	Probabilità di accadimento	0	nullo/non applicabile
		1	Bassa probabilità
		2	Media probabilità
		3	Alta probabilità
Ri	Rilevanza	0	nullo/non applicabile
		-1	Poco rilevante
		-2	Mediamente rilevante
		-3	Rilevante
M	Mitigabilità	3	Mitigabile
		2	Parzialmente mitigabile
		1	Non mitigabile

La definizione dell'indice di R.I.A. e l'ordinamento dei potenziali impatti secondo classi di rischio decrescente riportati in tabella permette di individuare quelle azioni potenzialmente impattanti sul sistema ambientale che si prefigurano come le più critiche (*Red flags*). Dalla relazione si desume infatti che a parità di Rischio d'Impatto Ambientale maggiore è la probabilità di accadimento minore è il danno ad esso associato, essendo P e D inversamente proporzionali; un impatto con modesti valori di danno ma dall'elevata probabilità di accadimento rappresenta un rischio per l'ambiente in virtù delle sue numerose occorrenze; il rischio sarà ancor più rilevante se un'azione d'impatto con bassa probabilità di accadimento ha elevato valore complessivo di danno, assumendo in tal caso caratteristiche di evento incidentale.

I valori vengono quindi distribuiti su una scala numerica negativa e con gradazioni di rosso per gli impatti negativi, e una

scala numerica positiva e gradazioni di verde per gli impatti positivi (ottenuta assegnando tutti i valori della precedente tabella un valore positivo), come rappresentate nelle seguenti tabelle:

Tablelle Valore Impatto numerico-cromatiche

VI	Valore di Impatto Totale negativo	Risultato del calcolo
	0/-5	Impatto non significativo o nullo
	-6/-13	Impatto compatibile
	-14/-20	Impatto moderato
	-21/-27	Impatto severo
	-28/-36	Impatto critico

VI	Valore di Impatto Totale positivo	Risultato del calcolo
	0/5	Impatto non significativo o nullo
	6/13	Impatto basso
	14/20	Impatto moderato
	21/27	Impatto alto
	28/36	Impatto altissimo

Il valore del Rischio d'Impatto Ambientale può essere ridotto dall'introduzione di opportune misure di mitigazione agenti sulla causa d'impatto in forma preventiva, sull'impatto stesso per ridurne gli effetti o sul danno prodotto mediante interventi di ripristino. Questo discorso non vale per gli impatti positivi che, naturalmente, non hanno bisogno di alcuna mitigazione. Per tale ragione viene dunque introdotta nella precedente relazione la caratteristica di Mitigabilità essendo essa correlata non univocamente al danno ma anche alla causa e alla modalità dell'impatto stesso. Le azioni volte alla mitigazione degli impatti hanno ovviamente dei costi di esecuzione, spesso onerosi per la comunità: al crescere della riduzione del rischio aumentano le spese necessarie a determinarne un ulteriore decremento, poiché si ipotizza che l'andamento del R.I.A. in funzione dei costi di mitigazione segua una legge di tipo iperbolico. Un impatto potenziale per il quale è stato stimato un elevato valore del Rischio d'Impatto Ambientale e che sia stato classificato come mitigabile può essere reso meno problematico (ovverosia può veder ridotto il proprio valore di rischio ambientale) mediante la spesa di costi sostenuti, mentre la mitigazione di un impatto con rischio medio o medio basso può diventare costosa più di quanto la società sia disposta ad accettare, conseguentemente si dovrà decidere se accettare il rischio residuo o rinunciare all'intervento che lo determina. Delle misure mitigative si parlerà in maniera approfondita nel prossimo capitolo e specificatamente per ognuno degli impatti previsti.

In definitiva, all'interno della matrice, ad ogni punto di incrocio tra gli elementi ambientali che subiscono impatto e gli elementi di progetto che lo provocano, si troverà una sub-matrice secondo il seguente schema:

Di	A	Re
P	Ri	M
		VI

Ad ogni cella, corrispondente ad uno degli indici di cui sopra, è stato assegnato il corrispondente valore numerico, scelto

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>			
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>		
		11/2021	REV: 00	Pag.254

congruamente alle considerazioni fatte nell'apposito capitolo sulla descrizione degli impatti. Infine, applicata la formula, si ottiene il valore di impatto secondo la già discussa scala numerico-cromatica.

Come si può notare nella matrice che segue, la maggior parte degli impatti, anche grazie al fattore mitigazione, risulta essere ininfluenza o compatibile con il progetto ad eccezione di qualche valore che raggiunge il livello di impatto moderato come, per esempio all'incrocio tra le componenti ambientali "suolo" e la componente di progetto "realizzazione sottostazione e connessione alla RTN". Di contro all'incrocio tra le componenti "occupazione" / "turismo" e la maggior parte delle componenti di progetto troviamo dei valori di impatto positivi e in alcuni casi anche elevati.

Si vuole precisare che all'interno della tabella non sono state inserite le componenti Paesaggistiche che sono state valutate separatamente e con proprie metodologie all'interno della "Relazione Paesaggistica".

9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI

9.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento. I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

9.2 Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto

9.2.1 Territorio e Suolo

Le misure di mitigazione previste per rendere l'impatto dell'opera sul territorio il meno severo possibile riguardano sostanzialmente il contenimento dei fenomeni di erosione prodotti principalmente dalle acque superficiali interferenti con le opere stradali o gli scavi per la posa dei cavidotti, evitare l'insorgere di fenomeni di instabilità dei versanti e contenere i consumi di risorse.

I fenomeni di erosione superficiale possono essere ridotti attraverso la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, come appositi sistemi di regimentazione delle acque, in grado di ridurre o eliminare il fenomeno. Nella progettazione delle strade e delle piazzole di nuova realizzazione del parco eolico è previsto un sistema idraulico di regimentazione e drenaggio delle acque meteoriche mentre la viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti. In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche. Di seguito alcuni esempi:

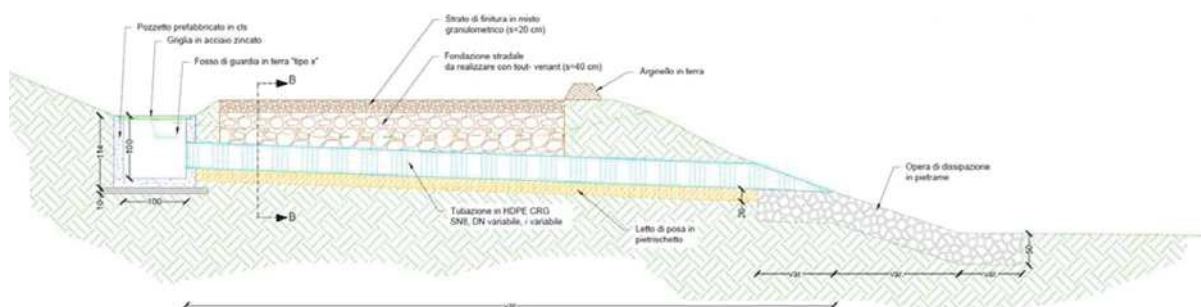


Figura 124 - Esempio di attraversamento idrico in caso di interferenze di acque superficiali con le opere in progetto

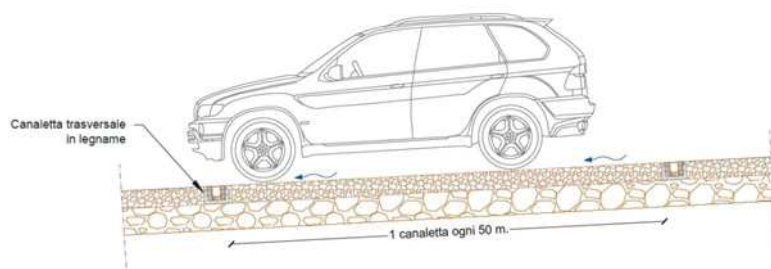


Figura 125 a - Esempio di canalette trasversali all'interno della sede stradale

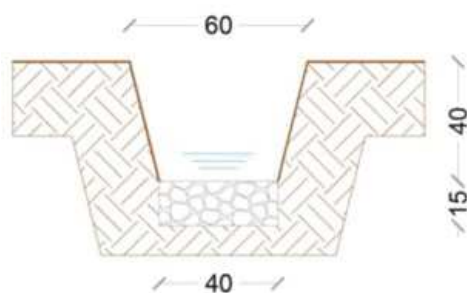
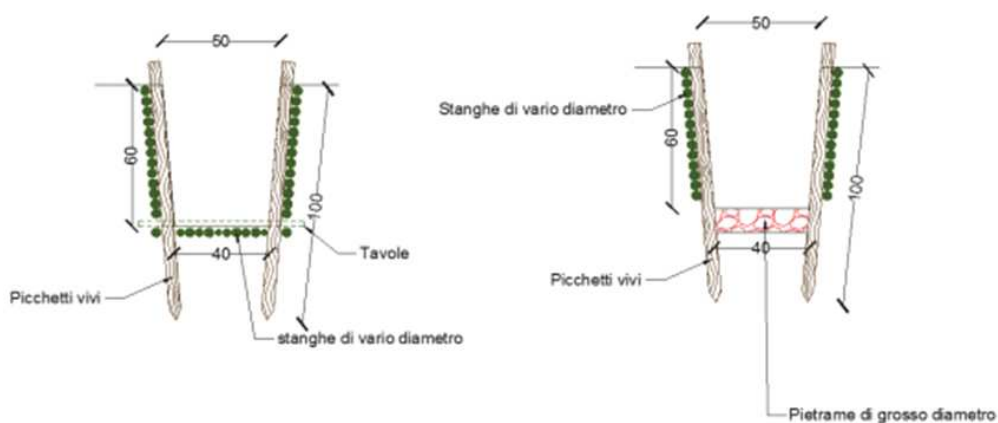


Figura 125 b - Esempio di cunette di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche

In generale, per ridurre i fenomeni di instabilità dei versanti si dovrà provvedere all'inerbimento delle scarpate, sia in scavo che in riporto, e alla loro sagomatura secondo un angolo compatibile con la natura dei terreni e se necessario si dovranno prevedere opere di consolidamento degli stessi.

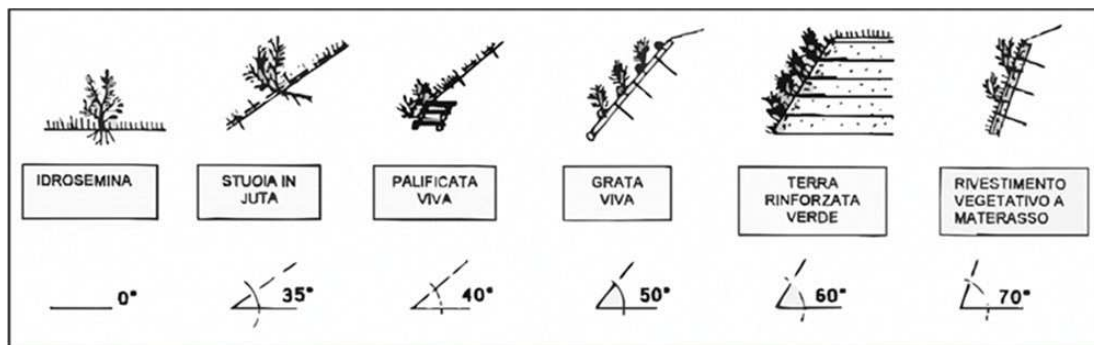


Figura 127- Esempi di opere di ingegneria naturalistica di consolidamento dei versanti a seconda della loro pendenza

In fase di esercizio si dovrà prevedere uno specifico programma di monitoraggio che comporti il controllo dei movimenti del terreno e dei processi erosivi e relativi programmi di manutenzione delle opere di regimazione delle acque e degli eventuali interventi di consolidamento dei versanti.

Per contenere i consumi di risorse del territorio si è previsto il riutilizzo quasi totale dei materiali di scavo.

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi un certo ingombro planimetrico. In fase di erection dell'aerogeneratore, ove fosse possibile il montaggio just in time (cioè evitando stoccaggi temporanei delle componenti più grandi dell'aerogeneratore), si potranno predisporre piazzole di dimensioni minime, con ciò riducendo l'occupazione di territorio.

Le aree di stoccaggio riguarderebbero principalmente le seguenti grandi componenti:

- a. Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage);
- b. Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio);
- c. Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio);
- a. Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio);
- b. Tower section Top (quinto ed ultimo elemento tronco-conico in acciaio);
- c. Nacelle (navicella);
- d. Rotor hub (mozzo di rotazione);
- e. Blade (pala).

Anche quando non fosse possibile il montaggio sequenziale all'arrivo via via delle componenti sopra riportate, al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori eliminando e riportando allo stato ante operam tutte quelle aree temporaneamente utilizzate per lo stoccaggio.

Anche gli adeguamenti sulla viabilità resi necessari per i trasporti delle main components, tipo gli allargamenti in curva, saranno dismessi e riportati allo stato ante operam.

In ultimo, con riferimento alla SSE, l'area ad essa dedicata è stata ridotta al minimo indispensabile, riducendo di conseguenza la superficie impermeabilizzata. Nella fattispecie per ridurre l'ampliamento e quindi le superfici impermeabilizzate, sono state utilizzate apparecchiature elettromeccaniche compatte che consentono la riduzione degli ingombri di almeno il 50 %.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.260

9.2.2 Utilizzo delle risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è necessario ma temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione di questa preziosa risorsa.

Ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri e quindi, di conseguenza, dell'impiego di acqua per l'abbattimento delle stesse.

Per completezza di informazioni si riporta quanto indicato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in allegato al presente Studio:

<<...Durante la fase di cantiere (in corso d'opera) i consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere, al fine di evitare il sollevamento delle polveri, saranno monitorati e riportati in un apposito registro dei consumi idrici. L'acqua utilizzata sarà approvvigionata tramite autocisterna, pertanto il parametro che sarà monitorato sarà il livello di svuotamento di quest'ultima in occasione delle operazioni di bagnatura.

La fase di post-operam, costituita dalla dismissione dell'impianto seguirà lo stesso approccio della fase di ante-operam di costruzione.

Nella successiva tabella vengono riportate preliminarmente le principali caratteristiche dei monitoraggi proposti.>>

In corso d'opera	
Parametro 1	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
Area di Indagine	• Area di cantiere
Durata/Frequenza	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
Strumentazione	• Lettura livello cisterna
Post Operam	
Parametro 1	• Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
Area di Indagine	• Area di cantiere
Durata/Frequenza	• Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
Strumentazione	• Lettura livello cisterna

Tabella – Monitoraggio Componente Ambiente Idrico

Per completezza di informazioni si riporta di seguito un estratto dell'elaborato grafico "MRS_PD_P_32_Planimetria delle interferenze", prodotto a corredo dello Studio per una rappresentazione d'insieme delle interferenze presenti/riscontrate nel layout di impianto.

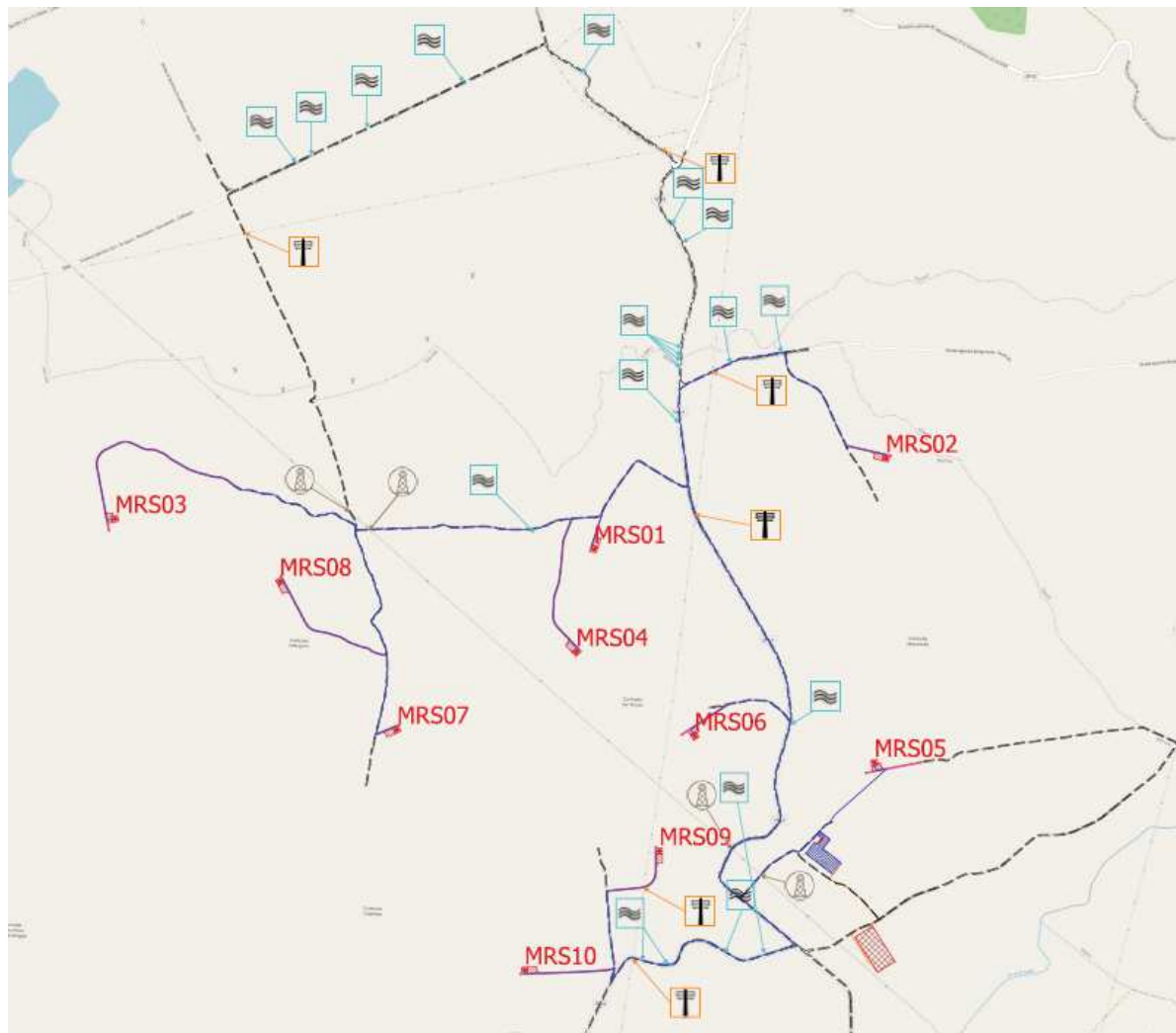


Figura 126 – Estratto dell'elaborato grafico "Planimetria delle interferenze"

LEGENDA

- | | |
|--|------------------------------|
| Aerogeneratore da 5,6 MW | Attraversamento Ponte |
| Viabilità di nuova realizzazione | Attraversamento canale acqua |
| Piazzole definitive di nuova realizzazione | Linea MT |
| Cavidotto MT 30 kV | Linea AT |
| Raccordo a 220 kV tra Stazione Utente e Stazione elettrica RTN | Linea Metano |
| Stazione utente 220/30 kV | Tombino stradale |
| Stazione Elettrica RTN a 220kV "Partanna 2" | |

9.2.3 Impatto su Flora e Fauna

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aerogeneratori.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p>	
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>
		<p>11/2021</p>
		<p>REV: 00</p>
		<p>Pag.262</p>

Come è possibile dedurre dagli studi specialistici effettuati, non si rilevano essenze di particolare pregio, bensì usi afferenti alla filiera agro-alimentare.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si sono seguiti i seguenti criteri:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato ante operam.

Per quanto riguarda i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato ai paragrafi precedenti, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione);
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta;
- SITI RASMAR (zone umide);
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, in alcuni casi è prevista l'attuazione di un idoneo piano di monitoraggio in fase di esercizio dei nuovi componenti dell'impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

- **Monitoraggio dell'avifauna**

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 253 1252 320">11/2021</td> <td data-bbox="1259 253 1364 320">REV: 00</td> <td data-bbox="1370 253 1481 320">Pag.263</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.263
11/2021	REV: 00	Pag.263			

affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Per ovvi motivi, esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire eventuali informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aerogeneratore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aerogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminative, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.


Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di prelievo);

Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);

Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi prelievo).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.264

torre, distanza dalla base della torre), annotando anche

il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.

Osservazioni diurne dai punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e al l'altezza rilevata al momento del l'attraversamento del l'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre vengono svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni. L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;

Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;

Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.

Utilizzando la metodologia visual count sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, con le seguenti modalità: il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;

saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

È bene però considerare che un monitoraggio dell'avifauna con le modalità e con il livello di dettaglio descritti sopra, andrebbe effettuato in contesti di particolare complessità ambientale, ed in prossimità di importanti aree di riproduzione/svernamento di volatili migratori. In assenza di tali condizioni, generalmente si compiono due sessioni di monitoraggio l'anno, una in periodo primaverile ed una in periodo autunnale, avendo cura di effettuare una ricerca, su base sia bibliografica che empirica, volta innanzi tutto ad individuare le specie coinvolte ed i periodi (in alcuni casi piuttosto brevi) in cui vi è una maggiore probabilità di osservazione del fenomeno migratorio dall'area di impianto.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.265

- **Monitoraggio dei chiroterri**

Il monitoraggio dei chiroterri si svolge solo nel caso in cui l'area di intervento sia classificata come area sensibile per queste specie. Generalmente, ciò avviene se si riscontra prossimità con sistemi di grotte in cui è accertata la presenza di colonie di chiroterri di notevole importanza conservazionistica. L'area oggetto di intervento non presenta tali caratteristiche, pertanto non si ritiene che il monitoraggio di queste specie possa essere necessario.

Per completezza di informazioni si riporta quanto indicato nel pIano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in allegato al presente Studio:

In Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Rapaci - ricerca siti produttivi • Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso • Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi • Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso • Uccelli notturni e chiroterri– punti di ascolto di richiami indotti ddisplay-back e registrazione con bat dectector • Migratori diurni – controllo da punti fissi • Migratori notturni – moon watching
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Raggio massimo di 5 km nell'area di progetto, in funzione delle tipologia di specie analizzata
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (marzo, aprile, maggio, settembre ed ottobre) • 1 anno
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Rapaci - ricerca siti produttivi • Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso • Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi • Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso • Uccelli notturni e chiroterri– punti di ascolto di richiami indotti ddisplay-back e registrazione con bat dectector • Migratori diurni – controllo da punti fissi • Migratori notturni – moon watching
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Raggio massimo di 5 km nell'area di progetto, in funzione delle tipologia di specie analizzata
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (marzo, aprile, maggio, settembre ed ottobre) • 1 anno
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.266

Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Rapaci - ricerca siti produttivi • Passeriformi nidificanti – mappaggio da percorso • Passeriformi nidificanti – punti di ascolto passivi • Rapaci nidificanti – mappaggio da percorso • Uccelli notturni e chiroteri – punti di ascolto di richiami indotti da playback e registrazione con bat dectector • Migratori diurni – controllo da punti fissi • Migratori notturni – moon watching • Mortalità da impatto e ricerca carcasse
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Raggio massimo di 5 km nell'area di progetto, in funzione della tipologia di specie analizzata
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Campagna di monitoraggio composta da più sessioni di rilievo (febbraio, marzo, aprile, maggio, settembre ed ottobre) • 2 anni
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS

Tabella – Monitoraggio Componente Avifauna e chiroteri

Per il monitoraggio Avifauna- Chiroteri, si rimanda al monitoraggio in corso, con altro allegato specialistico “Report semestrale “ Avifauna-Chiroteri”.

9.2.4 Emissioni di inquinanti e di polveri

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d’opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un’area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all’intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per quanto riguarda le polveri si è già più volte scritto che si provvederà ad inumidire le zone di scavo e di azione dei macchinari in modo da limitarne il più possibile il sollevamento di polveri. Ove possibile, nell’ottica di risparmio delle

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.267

risorse idriche, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri.

9.2.5 *Inquinamento acustico*

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile, compatibilmente con i limiti di emissione. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore dovesse superare i livelli ammissibili, ma dalle stime dello studio di impatto acustico effettuato non se ne dovrebbe presentare la necessità. Le operazioni finalizzate al rispetto dei limiti locali relativi al rumore saranno a totale carico della Società Proponente dell'iniziativa.

9.2.6 *Emissione di vibrazioni*

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti durante la fase di costruzione, si rinvia alle medesime considerazioni del precedente paragrafo.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, quindi in fase di esercizio, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswich che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastomerico che la isola dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 125,00 m, e che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore). La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

Per completezza di informazioni si riporta quanto indicato nel piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) in allegato al

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.268

presente Studio:

Post Operam	
Parametro 1 (Dati acustici)	<ul style="list-style-type: none"> • Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo; • LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10'; • Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava;
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Recettore più rappresentativo
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 monitoraggio di lunga durata (2 settimane) • Misure spot (30 min/1 ora)
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM16/03/1998

Parametro 2 (Dati meteorologici riferiti ad intervalli min. di 10')	<ul style="list-style-type: none"> • Media della velocità del vento a terra (ad un'altezza di 3 m dal suolo); • Moda della direzione del vento a terra (ad un'altezza di 3 m dal suolo); • Precipitazioni (pioggia, neve, grandine); • Temperatura media; • Media della velocità del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore); • Moda della direzione del vento al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore); • Media della velocità di rotazione delle pale per ogni turbina (da acquisire dal gestore); • Temperatura al rotore per ogni turbina (da acquisire dal gestore) (facoltativa).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Recettore più rappresentativo
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 monitoraggio di lunga durata (2 settimane) in contemporanea al monitoraggio acustico effettuato con frequenza triennale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Stazione meteo e datalogger per la determinazione della temperatura, direzione / intensità del vento, precipitazioni

9.2.7 Emissioni elettromagnetiche

Nella relazione specialistica, a corredo del progetto, è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare e individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettromagnetici secondo il vigente quadro normativo.

In ogni caso, si vuole quantizzare l'eventuale impatto elettromagnetico ipotizzando il caso in cui i cavidotti siano realizzati con cavi unipolari disposti a trifoglio. Vengono di seguito riportate i valori delle verifiche ottenute.

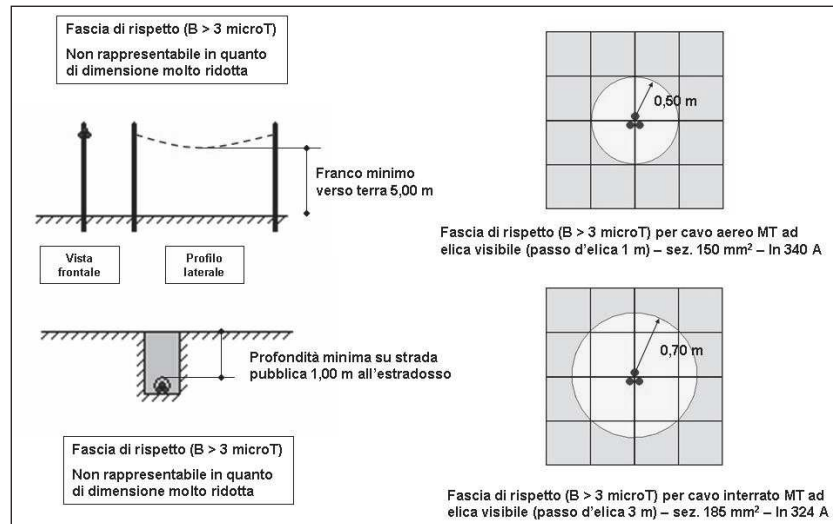


Figura 128 - Curve di livello dell'induzione magnetica generate da cavi cordati ad elica

- **Campo elettromagnetico generato dalle linee interrato MT**

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

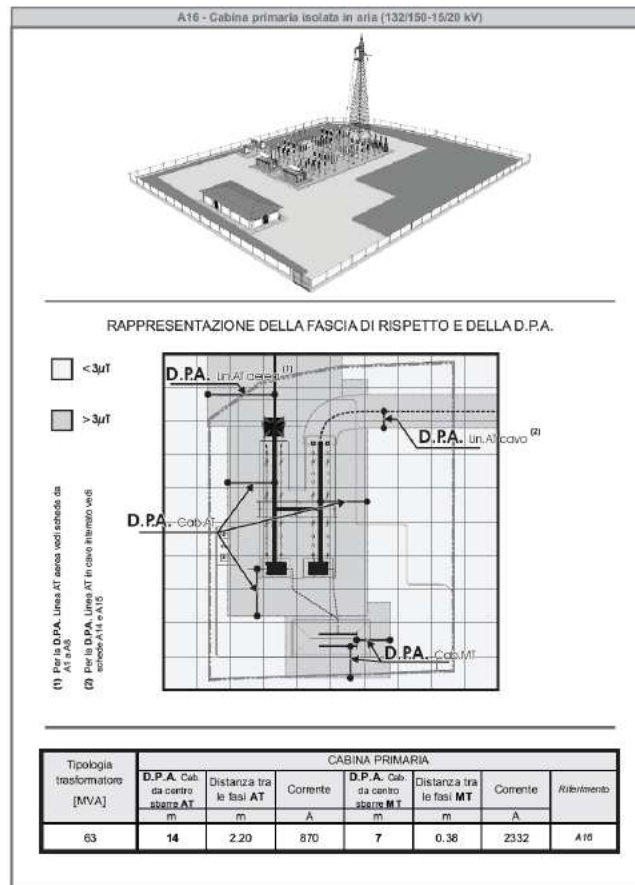
Per quanto riguarda l'intensità del campo magnetico, poiché le linee elettriche interrate MT (aventi sezione pari al max 500 mm², ad una profondità di 1,0 m), relative all'impianto eolico in oggetto, **saranno eseguite tramite posa di tipo interrato in cavo cordato ad elica visibile (posa interrato a trifoglio), risultano essere esenti dalla procedura di verifica.**

- **Campo elettromagnetico generato da Cabine secondarie**

Così come indicato nel documento "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]", può essere presa in considerazione una DPA per le cabine elettriche pari a: 2m.

- **Campo elettromagnetico generato da Cabine primarie**

Così come indicato nel documento "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]", può essere presa in considerazione una DPA per le cabine primarie pari a: 14m.



Considerato che la SSE Utente presenta le seguenti caratteristiche:

- un trasformatore di 66 MVA;
- Potenza nominale dell'impianto 56,0 MW;
- le correnti in gioco saranno di circa 163,29 A (lato AT);

si possono adottare i seguenti valori di DPA anche per la SSE Utente:

- DPA da centro sbarre AT = 14 m;
- DPA da centro sbarre MT = 7 m.

9.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura. – Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PE a corrugato, ecc.);
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere.

Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT;

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.271

- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole;
- Adeguamenti di viabilità esistenti;
- Realizzazione di opere di sostegno;
- Realizzazione della Stazione di Utenza.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

"Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree "polmone" in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società proponenti l'impianto si faranno onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, le Società proponenti si faranno carico di inviarli presso discarica autorizzata.

L'esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

CODICE CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico
170302	Conglomerato bituminoso

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1139 253 1251 315">11/2021</td> <td data-bbox="1256 253 1362 315">REV: 00</td> <td data-bbox="1367 253 1468 315">Pag.272</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.272
11/2021	REV: 00	Pag.272			

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'ideale differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

9.2.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti ad altre cause correlate.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alle emissioni elettromagnetiche e alle emissioni di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Studio evoluzione ombra (shadow flickering);
- Relazione gittata massima elementi rotanti;
- Relazione sull'analisi di possibili incidenti.

Con riferimento allo studio sull'**evoluzione dell'ombra**, il fenomeno dello shadow flickering è l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle. Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Questo tipo di aerogeneratore da 5.6 MW, ha in genere un numero di giri per minuto legato alla velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata è di circa 10,4 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm (Verkuijlen and Westra, 1984), frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, molto inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

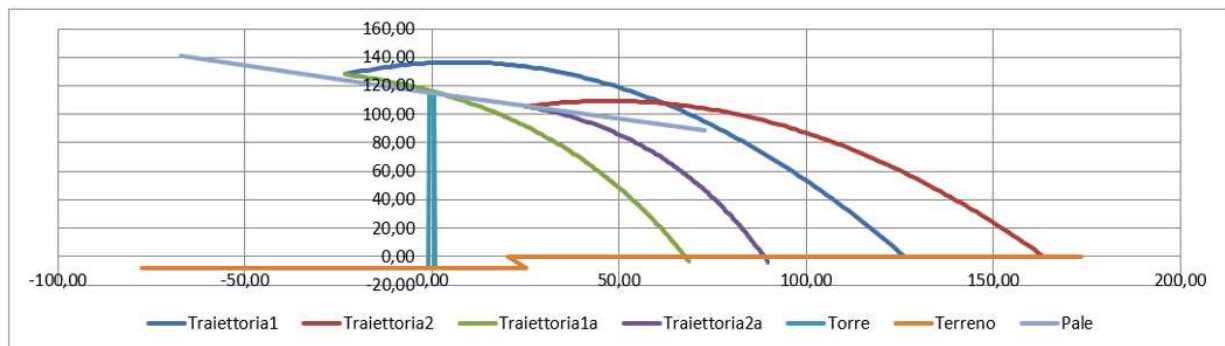
Si dovrà inoltre considerare un ulteriore fattore legato proprio alla durata dei periodi nei quali le condizioni atmosferiche siano tali da permettere che il fenomeno arrivi ad avere tale intensità massima. In più si dovrà inevitabilmente tener conto del fatto che tali proiezioni sono realizzate nel giorno del solstizio d'inverno, nel solstizio d'estate e durante il perielio invernale, ovvero nelle peggiori "condizioni solari" annue, come è evidente dalle tavole allegate alla relazione

“Ombreggiamento totale durante l’anno”.

Per quel che concerne la relazione sulla *gittata massima*, si rileva che, partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale.

Il valore massimo della gittata D_{max} , dovuto sia al dislivello sia all’attrito viscoso dell’aria porta un abbattimento della distanza di gittata di poco meno del 50% raggiungendo i 89,73 m. In quest’ultimo caso, e a prova della bontà del calcolo, il tempo di volo dovuto al solo attrito si riduce da 5,79 s a 4,56 s che è una diminuzione di circa il 20%, compatibilmente con quanto descritto in letteratura a causa degli effetti di attrito (“Blade throw calculation under normal operating conditions” VESTAS AS Denmark July 2001). Nell’ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l’asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità non nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala dal baricentro, circa 50,66 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa $D_{tot} = 140,39$ m, valore abbondantemente fuori dalla distanza effettiva aerogeneratore-ricettore.

Pertanto, la gittata massima calcolata garantisce la distanza di sicurezza dalle abitazioni presenti nell’area del parco.



Calcolo della gittata mediante interpolazione dei diversi valori assunti dall’angolo di lancio a in REAL CASE considerando un dislivello in depressione della turbina rispetto al ricettore e la presenza di attrito viscoso dovuto all’aria

9.2.10 Paesaggio

Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell’area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l’inquinamento delle acque superficiali, si avrà l’accortezza di ridurre al minimo indispensabile l’abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all’area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l’assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1484 327">Pag.274</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.274
11/2021	REV: 00	Pag.274			

Per quanto concerne l'inserimento dell'impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all'esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- **L'altezza delle torri:** lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. E', invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 125 m cui si aggiungono rotori di 77,5 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine (più di 575m l'uno dall'altra) evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine ma più piccole.

- **Il colore delle torri eoliche:** il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco (RAL 7035) per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;

Inoltre, il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L'ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione dellepale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione.

In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.275

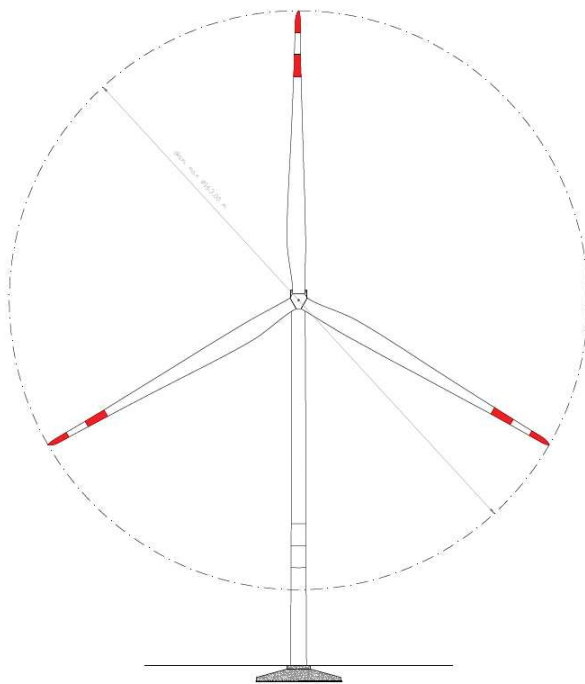
Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aerei della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.

A tal proposito gli aerogeneratori avranno la seguente colorazione:

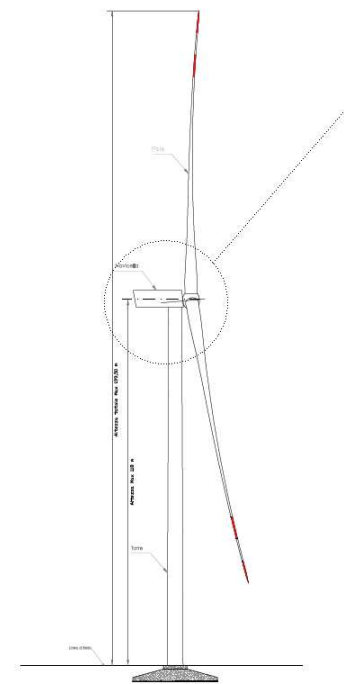
Pale con le bande rosse e bianche (nello specifico: "con n.3 bande: rosse, bianche e rosse di 6 m l'una di larghezza, in modo da impegnare gli ultimi 18 m delle pale"); in ottemperanza alle Norme ICAO nel rispetto della segnalazione cromatica degli aerogeneratori per la sicurezza della navigazione aerea.



Vista frontale



Vista laterale



Vista dall'alto

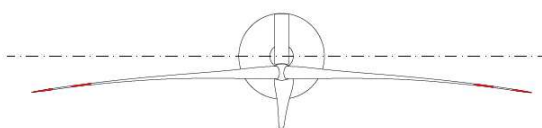


Figura 127 - Aerogeneratore tipo – Colore della macchina

- **Rotazione delle eliche delle macchine**, il loro movimento è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione.

A tal proposito si specifica la compatibilità con quanto richiesto in quanto tutti gli aerogeneratori proposti in progetto sono riconducibili ad un unico modello, quindi con le medesime dimensioni e caratteristiche elettromeccaniche, compreso il senso di rotazione.

- **a scelta dell'ubicazione dell'impianto** è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. E' stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.277

torrenti, di strade e percorsi di comunicazione. Si è posta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.

- **la viabilità per il raggiungimento del sito** non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- **Linee elettriche:** i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

9.2.11 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU

In definitiva, come descritto nei paragrafi precedenti sugli aspetti dell'impatto cumulato, il valore dell'impatto cumulativo è risultato sufficientemente medio rispetto agli impianti eolici esistenti e in fase di autorizzazione, ricadenti all'interno del bacino visivo e alle caratteristiche orografiche del territorio.

Pertanto, in considerazione dell'analisi effettuata, che tiene conto principalmente dello scenario attuale con il quale si presenta il territorio individuato per l'installazione del parco eolico "Marsa-Allah", rispecchiando inoltre le caratteristiche collinari di pendii poco acclivi, da limitare la visibilità dell'impianto e la presenza diffusa di alberature e vegetazione anche se non estese, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche all'ubicazione dei Beni culturali e paesaggistici ricadenti prevalentemente all'interno del tessuto urbano dei centri abitati e quindi caratterizzati da una naturale barriera visiva verso l'esterno dell'abitato stesso.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

10 CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A conclusione di quanto relazionato nel presente Studio, di seguito un breve riepilogo degli studi specialistici più significativi per la corretta valutazione degli impatti di cui al presente studio, ovvero:

Studio Pedo-Agronomico, Essenze e Paesaggio agrario:

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.278

tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto la maggioranza dei paesaggi definiamo come "naturali" che ci presenta il pianeta sono, in realtà, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici costituiti da aerogeneratori di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica. Tuttavia, la scelta di installare aerogeneratori di elevata potenza unitaria consentirà di certo, in questo come in altri casi, di ridurre il numero di macchine installate, con notevole beneficio nella visuale paesaggistica.

In questa sede, si possono fare considerazioni riguardanti la reale perdita di superficie agricola, che sarà destinata ad ospitare gli impianti in progetto. Questo tipo di installazioni, per quanto complesse nella loro realizzazione, vanno certamente ad occupare superfici agricole, senza però stravolgerne la destinazione produttiva. In questa relazione sono state analizzate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente, anche dalla precedente analisi dei suoli agricoli, che il paesaggio agrario dell'area oggetto di analisi e quello delle aree limitrofe, nonché le produzioni praticate attualmente nell'area, non potranno subire modificazioni rilevanti, in termini sia qualitativi che quantitativi, a seguito della realizzazione dell'intervento programmato.

Studio Floro-faunistico

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza (il bacino del Fiume Birgi), è popolata (o, nel caso dei voltatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali selvatiche e, nel caso delle superfici tra appezzamenti coltivati, da un ridotto numero di specie vegetali spontanee.

Ciò è stato determinato principalmente dalla secolare attività agricola dell'area, che presenta condizioni straordinariamente favorevoli alla coltura della vite e dell'olivo.

La stessa area è quindi caratterizzata da una certa uniformità di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ampie rispetto alle altre aree agricole della Sicilia. Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali.

Le problematiche maggiori dovrebbero riguardare l'avifauna, ed in particolare quella migratrice. L'intervento in programma ricade su un'area già altamente antropizzata per via della secolare attività agricola in essa praticata. Si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi all'avifauna

migratrice, e che la notevole distanza tra le torri potrà piuttosto ridurre gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente (avifauna). Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da due decenni risultati eccellenti, su un'area già parzialmente sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

Studio calcolo gittata massima degli elementi rotanti

La gittata massima calcolata in Worst Case garantisce già la distanza di sicurezza sia da strade provinciali e statali sia dagli immobili regolarmente censiti presenti nell'area del parco. Il Worst Case è però una condizione estremamente peggiorativa che non trova alcuna rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto. Infatti, applicando solo alcune semplici considerazioni che riportano le ipotesi di calcolo quanto più vicine alla realtà, il valore della gittata in Real Case si è sensibilmente ridotto (di circa il 50%) portando il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 140 m di distanza dal ricettore più vicino. Questa distanza è quindi da considerarsi ampiamente in sicurezza.

Studio di fattibilità acustica

Considerati:

- Le attuali condizioni del clima acustico dell'area in territorio del Comune di Marsala (TP);*
- Le previsioni progettuali relative ai lavori di realizzazione dell'impianto, ivi compresi i dati caratteristici di emissione sonora delle macchine ed apparecchiature da utilizzare per realizzazione del parco eolico;*
- Le risultanze del calcolo previsionale del clima acustico riferito alle condizioni di esercizio "post operam".*
- I valori limite di immissione previsti dalle attuali norme sull'inquinamento acustico in relazione al territorio interessato dagli interventi di progetto;*

Si ritiene che le immissioni sonore che saranno prodotte nei siti oggetto della presente valutazione a seguito della realizzazione del parco eolico denominato "Marsa-Allah", rispettano i limiti previsti dalle vigenti norme contro l'inquinamento acustico.

I risultati riportati nello Studio specialistico, perderanno validità in caso di variazione delle caratteristiche dell'impianto, del quadro normativo, della classificazione acustica della zona o di ogni altro parametro di riferimento rispetto al quale è stata effettuata la valutazione dell'impatto acustico.

Studio sull'analisi dell'evoluzione delle ombre indotte dagli aerogeneratori (shadow flickering)

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e le finestrate, ad

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		11/2021	REV: 00	Pag.280

esclusione degli ostacoli orografici (*topographic shadow*), il fenomeno dello *shadow flickering* si verifica per ognuno dei tre ricettori in esame.

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni ma è doveroso analizzare i diversi casi.

Per la corretta analisi dello *shadow flickering*, vanno considerati tutti i fattori che possono influenzare il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante, è necessario verificare se, in conclusione, il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Partendo proprio dai dati ricavati con condizione peggiorativa (*WORST CASE*), si analizza quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative nell'area del parco. Tutti i ricettori con emissioni marginali di esposizione al fenomeno sono adibiti a funzioni abitative o funzioni a carattere di supporto alle attività agricole. Per il ricettore REC-10 si ha una classificazione catastale "Ente Urbano" (e.u.) che sta ad indicare che su di un determinato terreno (o vicino ad esso) è stato edificato un fabbricato. Il passaggio della particella dal catasto terreni ad ente urbano avviene con l'accatastamento del relativo fabbricato ma che in questo caso non è mai avvenuto. In ogni caso il ricettore in oggetto si trova in evidente stato di abbandono, peraltro di lungo periodo come si evidenzia dalle immagini seguenti.

Per i ricettori REC-17 e REC-18 si ha una classificazione catastale "A-3 / D-10" dove la presenza di persone è giustificata sia per scopo residenziale sia per scopo lavorativo. Come si può vedere dalle immagini seguenti, i due fabbricati sembrano più che altro utilizzati come magazzino/ricovero per mezzi e attrezzature agricole e forse, solo occasionalmente, come abitazione. Inoltre, si rileva che il massimo ombreggiamento si ha prevalentemente all'alba e al tramonto, momenti in cui le ombre sono estremamente allungate e poco definite. E' inoltre da tener conto il fatto che il calcolo in real case, seppur realistico, esegue una sovrastima del fenomeno di ombreggiamento in quanto non tiene conto della vegetazione ad alto fusto e di altri ostacoli come, per esempio in questo caso, della presenza degli altri casolari diruti attorno a quelli analizzati, ma solo eventualmente degli ostacoli digitalizzati.

Quindi in generale e per meglio comprendere l'effettivo "disturbo" si riepilogano di seguito le condizioni al contorno che portano alle conclusioni reali:

1. Il fenomeno studiato in *WORST CASE*, quindi nelle condizioni peggiori, considera il cielo sempre limpido, cosa non del tutto vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale; considera un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore sempre fisso e nella stessa direzione, nonché una certa disposizione delle finestre. Queste condizioni raramente sono sempre presenti e soprattutto contemporaneamente, infatti nelle condizioni di *REAL CASE* le ore di esposizione al fenomeno si riducono di circa il 70/80%.
2. I ricettori, tutti, sono per lo più adibiti a immobili a sostegno delle attività agricole che vengono svolte nei relativi fondi agricoli e sono utilizzati prevalentemente come ricovero notturno, nelle prime ore mattutine e al tramonto. Tale utilizzo già di per sé esclude o comunque minimizza il problema dell'ombra;

Inoltre va comunque sottolineato che:

- ✓ la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata va da un minimo di 5,4 a un massimo di 9,3 rotazioni al

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 250 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 250 1484 327">Pag.281</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.281
11/2021	REV: 00	Pag.281			

minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, molto inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali causata dal possibile permanere dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno si presenterà solo per brevi istanti oltre che in movimento ed inoltre la zona di Marsala si trova in condizioni di altitudine, topografiche e climatiche, con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

Studio Paesaggistico

Nello studio citato si è affrontato diffusamente il tema paesaggio, analizzando il quadro normativo che ne regola le trasformazioni ma soprattutto leggendo i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi in cui si è previsto l'inserimento del parco eolico in esame. In particolare sono stati esaminati gli aspetti geografici, naturalistici, idrogeomorfologici, storici, culturali, insediativi e percettivi e le intrinseche reciproche relazioni. Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l'allegato tecnico del citato Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica.

In conclusione, nel rispetto di tali parametri, la scelta di soli n.10 aerogeneratori totali disposti nel rispetto delle distanze con gli altri impianti, ubicati in un'area già antropizzata e caratterizzata da altri impianti simili che, posti a notevole distanza l'uno dall'altro non determinano effetto selva.


Pertanto, sugli impatti sul paesaggio è possibile affermare che il progetto in termini di idoneità della localizzazione è assolutamente coerente con gli strumenti di pianificazione e progettazione in atto; e che ricade inoltre in aree potenzialmente idonee per la tipologia di impianto e non implica sottrazione di aree agricole di pregio.

Inoltre, l'impatto visivo è fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto si inserisca bene nel paesaggio senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse individuati ed analizzati nel presente Studio.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

Studio archeologico

La procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico costituisce infatti lo strumento per individuare i possibili impatti delle opere in progetto sul patrimonio archeologico che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo e, di conseguenza, per consentire di valutare, sulla base del rischio di interferenza, la necessità di attivare ulteriori indagini

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 250 1471 318">Pag.282</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.282
11/2021	REV: 00	Pag.282			

di tipo diretto.

Sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti mediante le indagini esposte, è possibile definire i gradi di Potenziale Archeologico del contesto territoriale preso in esame, ovvero di livello di probabilità che in esso sia conservata una stratificazione archeologica.

I dati relativi al Rischio Archeologico inerente il Progetto, comprese le relative opere accessorie, sono stati sintetizzati graficamente nella Carta del Rischio Archeologico Relativo, la cui definizione dei gradi di potenziale archeologico è sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3, della Direzione Generale Archeologia.

Tale carta è composta in scala 1:25.000, nella quale è rappresentato il rischio di impatto archeologico valutato sulla base del rapporto tra gli elementi archeologici conosciuti e le strutture in progetto.

Da un punto di vista metodologico i livelli di rischio sono stati suddivisi in quattro categorie:

- "rischio alto": se nell'area in tutte le indagini dirette e/o indirette sono stati individuati elementi fortemente indiziari della presenza di preesistenze archeologiche. Nel lavoro in oggetto questo grado di rischio alto è stato assegnato: - alle aree soggette a vincolo archeologico ed alle aree perimetrate come "aree di interesse archeologico" da parte della Soprintendenza BB.CC.AA.;
- a tutte quelle aree che in seguito alla verifica diretta sul terreno hanno restituito materiale archeologico anche sporadico;
- alle aree in cui la distanza con l'area di interesse archeologico o con il sito archeologico da ricerca d'archivio sia compresa tra 0 e 100 m.
- "rischio medio": alle aree immediatamente contigue a quest'ultime; alle aree in cui la distanza con l'area di interesse archeologico o con il sito archeologico da ricerca d'archivio sia compresa tra 100 e 200 m.
- "rischio basso": se nell'area in tutte le indagini dirette e/o indirette non sono emersi elementi indiziari dell'eventuale presenza di preesistenze archeologiche. Inoltre, questo grado di rischio si assegna anche alle aree che distano più di 300 m dalle attestazioni archeologiche. Questa criticità non permette di escludere a priori un rischio di tipo archeologico.
- "rischio non determinabile": se nell'area, nonostante altre indagini preliminari non abbiano evidenziato tracce di preesistenze archeologiche, la visibilità scarsa del terreno in fase di ricognizione non abbia permesso un'adeguata analisi della superficie, non consentendo di individuare la presenza o meno di evidenze archeologiche.

I dati acquisiti nella survey hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico. Nell'area sottoposta ad indagine, non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

In base a quanto finora descritto, si stabilisce dunque che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono gli aerogeneratori è dunque di valore:

RISCHIO BASSO

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO pari a 3: il contesto territoriale circostante dà esito positivo.

IMPATTO BASSO: il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

Studio geologico

Per quanto esposto nei paragrafi precedenti, si evince che i terreni individuati nel sito in esame, sono costituiti da uno strato di ricoprimento costituito da elementi ruditici e arenitici immersi in una matrice sabbioso limosa ocreacea a grado di addensamento variabile, derivante prevalentemente dai processi di erosione e alterazione delle litologie in posto.

Più in profondità si rinvencono con continuità depositi argilloso sabbiosi con intercalazioni arenitiche lenticolari, con grado di addensamento progressivamente crescente con la profondità.


Lo studio effettuato in ottemperanza alla Legge 2 febbraio 1974 n° 64, al D.M. 11 marzo 1988 e alla L.R. 10/93, consente in conclusione di affermare che l'area in esame in relazione al Progetto di un impianto eolico e delle relative opere di connessione da realizzare in agro di Marsala (TP) in località C.da Messinello di potenza complessiva di 56,00 MW, denominato "Mars - Allah", non presenta particolari problematiche di ordine geomorfologico e idrogeologico, non essendosi individuati elementi di rischio geologico che possano avere dei requisiti tali da poter influenzare in modo significativo la risposta meccanica del suolo sollecitato da azioni sismiche.

L'indagine sulle condizioni geomorfologiche e idrogeologiche del territorio ha rilevato la presenza di litologie molto permeabili con livelli piezometrici della falda stimati a profondità superiori ai 15 metri dal piano di campagna, che non instaurano le condizioni per la realizzazione di significative variazioni delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni e delle loro coperture.

Alla luce delle considerazioni formulate, si è evidenziato, che l'aspetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area in esame, che attualmente non manifesta fenomeni di instabilità in atto o potenziali essendo ben lontana da zone degradabili, risulterà perfettamente stabile, in quanto le condizioni morfologiche di equilibrio degli areali investigati, strettamente legate alle caratteristiche meccaniche, al grado di addensamento ed alla favorevole giacitura dei litotipi affioranti, si manterranno soddisfacenti anche in seguito alla continua attività erosiva ad opera degli agenti esogeni.

Le acque di precipitazione meteorica non produrranno in loco attività erosive degne di rilievo, infiltrandosi per la quasi totalità, anche se in prossimità delle aree più depresse potrebbero generarsi, nelle stagioni più piovose, locali ristagni d'acqua. In relazione alle modeste pendenze delle aree topografiche esistenti, lo smaltimento di eventuali reflui prodotti dall'insediamento in oggetto non modificherà l'attuale equilibrio idrogeologico mantenendo inalterato l'ecosistema.

In prossimità dell'impianto denominato MRS6 è stata effettuata una prospezione sismica di tipo MASW. Dai dati emersi da quest'ultima, in ottemperanza a quanto riportato nella tabella 3.2.II del D.M. 17 gennaio 2018 effettuata in base ai valori della velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio V_s entro i primi 30 m. di profondità, la categoria di sottosuolo è stata classificata come "B", Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, 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. (ovvero NSPT, $30 > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu, 30 > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

	PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.284

11 DESCRIZIONE DI ELEMENTI, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

11.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

11.2 Analisi dei contenuti del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

L'individuazione degli ambiti effettuata in sede di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio. Questo lavoro analitico ha sostanzialmente intrecciato due grandi campi: ▪ l'analisi morfotipologica, che ha portato al riconoscimento di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali; ▪ l'analisi storico-strutturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socio-economiche e insediative.

Nel presente paragrafo vengono sintetizzati gli Ambiti in cui ricade l'area di impianto, precedentemente descritto nel paragrafo relative al PPTR.

Il parco eolico, ricadrebbe, secondo il Piano Paesaggistico negli Ambiti 2 e 3 della provincia di Trapani "Area della Pianura costiera occidentale - Area delle colline del trapanese" interessa il territorio dei comuni di: Alcamo, Campobello di Mazara, Castelvetro, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Partanna, Petrosino, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa, Trapani, Vita. Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2-3 ricadenti nella Provincia di Trapani è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell' *Ambito 2 "Area della pianura costiera occidentale"*, interessa il territorio costiero della provincia di Trapani compreso nei comuni di Trapani, Erice, Paceco, Marsala, Petrosino, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara, Castelvetro, così come delimitato dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale ad esclusione del territorio di Menfi ,che rientra nella provincia di Agrigento.

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell' *Ambito 3 "Area delle colline del Trapanese"*, interessa per le pertinenze della provincia di Trapani lambisce il mare solo in corrispondenza del territorio di Alcamo Marina, nel golfo di Castellammare

del Golfo e si insinua verso l'interno comprendendo i seguenti comuni: Alcamo, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita. A questno parti, più o meno piccole, di territorio di altri comuni: Marsala, Mazzara del Vallo, Paceo e Trapani.

12 VULNERABILITA' DEL PROGETTO

12.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.



12.2 Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto

Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti;
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti;
- Incidenti aerei;

In ogni caso, a proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori.

Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di competenza per l'ottenimento dell'autorizzazione sismica necessaria per potere partire con l'esecuzione delle opere strutturali.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere di fondazione saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare agli aerogeneratori stabilità nel tempo, si consideri che tra i programmi di monitoraggio vi è quello di indagare circa la verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si scongiurerà un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Con riferimento agli incidenti aerei, le coordinate degli aerogeneratori con informazioni sulla loro quota rispetto al suolo

saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle pale, come precedentemente riportato.

Con riferimento agli aeroporti presenti nella Regione Sicilia, preliminarmente si consideri che rispetto all'aerogeneratore più vicino, il parco eolico dista circa 13 km dall'aeroporto più vicino, l'"Aeroporto Vincenzo Florio di Trapani-Birgi".

Inoltre, sono state considerate nei foto-inserimenti in tutti gli aerogeneratori le bande bianche e rosse per la segnalazione cromatica, per ridurre anche eventuali incidenze sulle componenti dell'avifauna.

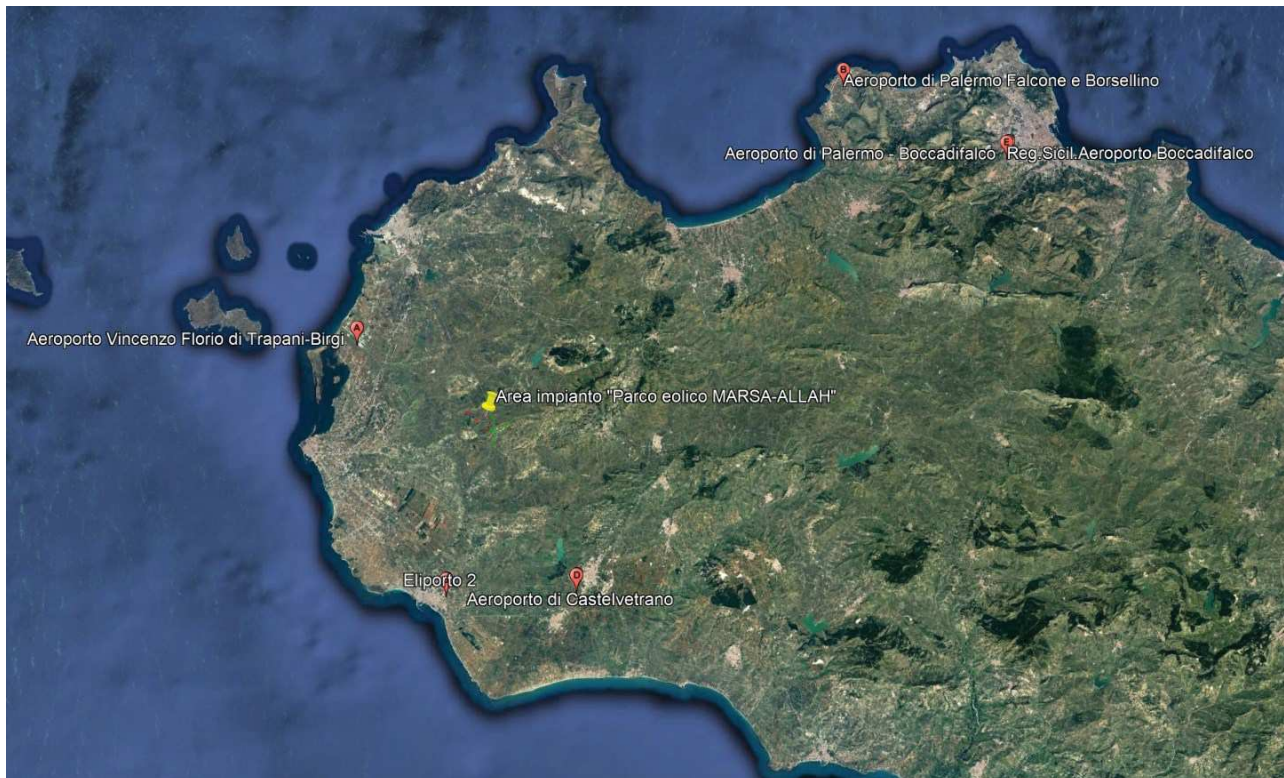


Figura 128 - Individuazione degli aeroporti presenti nella Regione Sicilia rispetto all'area di impianto

13 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE

Il piano prevede nel suo complesso la fase di dismissione del parco eolico previsto alla fine della vita utile. In particolare lo studio prevede la rimozione delle 10 Turbine che formano il Parco Eolico di progetto e la dismissione di tutte le sottostrutture elettriche esistenti, nonché la rimozione di parte di viabilità interna realizzata per il solo scopo di rendere fruibili le aree occupate dalle torri eoliche.

Obiettivo dello studio, nel suo complesso, è quello di mirare alle azioni di ripristino dei luoghi volti a rendere tutte le aree utilizzate fruibili alla comunità, conservando tutte le infrastrutture utili a tale scopo come le strade interne, qualora queste siano e rimangono d'interesse strategico per la fruizione dei terreni, ed eliminando le infrastrutture tecnologiche strettamente connesse all'impianto come le fondazioni ed i cavi interrati. Il piano di dismissione prevede il recupero con il contestuale riciclo di tutte quelle opere ed impianti che hanno un valore economico sul libero mercato o semplicemente possono essere riciclati risparmiando impatti sull'ambiente.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1137 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1257 250 1362 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1369 250 1471 318">Pag.287</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.287
11/2021	REV: 00	Pag.287			

Per realizzare il nuovo impianto si sfrutterà la viabilità esistente, ove possibile, che sarà oggetto di adeguamento per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto speciale. Questo accorgimento comporta, oltre che una notevole riduzione dei costi, un minore impatto ambientale sul territorio evitando di modificare ulteriormente la morfologia del terreno. Inoltre il regime idrologico esistente sarà mantenuto inalterato: tale fatto evita anche costose operazioni future di dismissione, allorquando il parco in progetto giungerà a fine vita utile.

A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante operam" dei terreni interessati.

Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente.


Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
 - cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- Smantellamento area della sotto stazione elettrica utente MT/AT, comprensiva di:
 - fondazioni stazione elettrica MT/AT;
 - cavidotti interrati interni;
 - livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero,

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>			
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1136 250 1251 318">11/2021</td> <td data-bbox="1251 250 1366 318">REV: 00</td> <td data-bbox="1366 250 1474 318">Pag.288</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.288
11/2021	REV: 00	Pag.288			

secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati. Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate. Si prevede il recupero dei materiali di riciclo derivati dalle dismissioni delle parti dell'aereogeneratore, dal recupero dell'alluminio dalla rimozione dei cavi, acciaio di armatura recuperato dalla demolizione dei plinti di fondazione, e di tutte le parti elettriche riutilizzabili o riciclabili. Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

14 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

14.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:


Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

14.2 Bibliografia e sitografia del SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- **Strategia Energetica Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare;**
- **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) - Ministero dello Sviluppo Economico;**
- **Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia (PEARS);**
- **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Regione Sicilia;**
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA) - Regione Sicilia;**
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR) - Regione Sicilia;**
- **Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Trapani;**

- Piano Regolatore Generale del Comune di Marsala;
- D.M. 10-9-2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili - Ministero dello sviluppo economico;
- Geoportale Nazionale;
- Geoportale Regione Siciliana – Infrastruttura dati territoriali – S.I.T.R.;
- ARPA Piemonte – Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo-Tecniche e Procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- Sito web INGV;
- Costantini, e.a.c., 2006. La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification). In: Costantini, E.A.C. (Ed.), Metodi di valutazione dei suoli e delle terre, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. 2015. Bioclimate map of Sardinia (Italy). Journal of Maps (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718. - DOI: 10.1080/17445647.2014.988187.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017. Strategia Energetica Nazionale.
- Médail, F. and Quézel, P. (1997) *Hot-Spots Analysis for conservation of Plant Biodiversity in the Mediterranean Basin*. Annals of the Missouri Botanical Garden, 84, 112-127.
- Rivas-Martínez S., Sánchez-Mata D. & Costa M., 1999. *North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II)*. Itinera Geobot. 12: 5-316.
- Mossa L. & Bacchetta G., 1999. *Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di Linaria arcusangeli Atzei et Camarda*. Doc. Phytosoc. 19: 455-466.
- Braun-Blanquet J., 1926 - *Histoire de peuplement de la Corse : les Phanérogames*. Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse, 45: 237-245.
- Contandriopoulos J., 1962 - *Recherche sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines*. Ann. Fac. Sci. Marseille, 32: 1-354.
- Favarger C., 1975. *Cytotaxonomie et histoire de la flore orophile des Alpes et de quelques autres massifs montagneux d'Europe*. Lejeunia, 77: 1-45.
- Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo. 2002. *Collision mortality of local and migrant birds at a largescale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota*. Wildlife Society Bulletin 30: 879-887;
- NYSERDA. 2009. *Comparison of Reported Effects and Risks to Vertebrate Wildlife from Six Electricity Generation Types in the New York/New England Region*.
- <http://www.nyserda.org/publications/Report%2009-02%20Wildlife%20report%20-%20web.pdf>
- Miguel Ferrer, Manuela de Lucas, Guyonne F. E. Janss, Eva Casado, Antonio R. Munoz, Marc J. Bechard and Cecilia P. Calabuig, 2012. *Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms*. Journal of Applied Ecology: 2012, 49, 38–46.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		11/2021	REV: 00	Pag.290

- Sovacool, Benjamin K., 2009. *Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity*. Energy Policy, Elsevier, vol. 37(6), pages 2241-2248, June.
- Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson. 2013. *A synthesis of human-related avian mortality in Canada*. Avian Conservation and Ecology 8(2): 11. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00581-080211>
- Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: <https://www.iucnredlist.org/>
- <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoviewer/>
- <http://www.siciliaparchi.com/specialeTerritorioAmbiente1.asp?voce=E>
- <http://www.sias.regione.sicilia.it/>

15 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA

15.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

15.2 Elenco delle criticita'

A fine stesura del presente Studio, si ritiene non siano state incontrate particolari criticità.

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 246 1252 327">11/2021</td> <td data-bbox="1252 246 1364 327">REV: 00</td> <td data-bbox="1364 246 1484 327">Pag.291</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 00	Pag.291
11/2021	REV: 00	Pag.291			

16 ALLEGATI DI PROGETTO

- MRS_PD_P_01 RELAZIONE TECNICA GENERALE
- MRS_PD_P_02 STIMA DI PRODUCIBILITA' ENERGETICA
- MRS_PD_P_03 RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA
- MRS_PD_P_04 RELAZIONE SULLE INDAGINI SISMICHE
- MRS_PD_P_05 RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE - FONDAZIONE
- MRS_PD_P_06 RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE - CABINA SSE
- MRS_PD_P_07 RELAZIONE PRELIMINARE DELLE STRUTTURE -TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE
- MRS_PD_P_08 RELAZIONE PRELIMINARE DELLE STRUTTURE -TABULATI DI CALCOLO CABINA SSE
- MRS_PD_P_09 RELAZIONE SULL'ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA INDOTTA DAGLI AEROGENERATORI (SHADOW FLICHERING)
- MRS_PD_P_10 "CALCOLO MASSIMA GITTATA DEGLI ELEMENTI ROTANTI (RELAZIONE GITTATA MASSIMA ELEMENTI ROTANTI E ANALISI DI POSSIBILI INCIDENTI)"
- MRS_PD_P_11 PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO DESCRITTIVO
- MRS_PD_P_12 PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO GRAFICO
- MRS_PD_P_13 CRONOPROGRAMMA
- MRS_PD_P_14 RELAZIONE DI COMPUTO METRICO
- MRS_PD_P_15 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- MRS_PD_P_16 ANALISI PREZZI
- MRS_PD_P_17 ELENCO PREZZI
- MRS_PD_P_18 RIEPILOGO COSTO IMPIANTO
- MRS_PD_P_19 STIMA DELLA SICUREZZA
- MRS_PD_P_20 PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA
- MRS_PD_P_21 DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
- MRS_PD_P_22 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO
- MRS_PD_P_23 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE CONNESSE

- MRS_PD_P_24 PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO
- MRS_PD_P_25 COROGRAFIA GENERALE
- MRS_PD_P_26 INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU CTR
- MRS_PD_P_27 INQUADRAMENTO TERRITORIALE SU ORTOFOTO
- MRS_PD_P_28 PLANIMETRIA VIABILITA' DI ACCESSO
- MRS_PD_P_29 PLANIMETRIA, PROFILI E SEZIONI VIABILITA' DI PROGETTO
- MRS_PD_P_30 STUDIO PLANOALTIMETRICO (N.10 QUADRANTI)
- MRS_PD_P_31 PLANIMETRIA DEL TRACCIATO DEL CAVIDOTTO E SEZIONI TIPO
- MRS_PD_P_32 PLANIMETRIA INTERFERENZE
- MRS_PD_P_33 AEROGENERATORE TIPO
- MRS_PD_P_34 FONDAZIONE WTG - PARTICOLARE COSTRUTTIVO 1
- MRS_PD_P_35 FONDAZIONE WTG - PARTICOLARE COSTRUTTIVO 2
- MRS_PD_P_36 FONDAZIONE WTG - PARTICOLARE COSTRUTTIVO 3
- MRS_PD_P_37 FONDAZIONE WTG - PARTICOLARE COSTRUTTIVO 4
- MRS_PD_P_38 FONDAZIONE WTG - PARTICOLARE COSTRUTTIVO RETE DI TERRA
- MRS_PD_P_39.1 PLANIMETRIA DI DETTAGLIO DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO
- MRS_PD_P_39.2 PLANIMETRIA DI DETTAGLIO DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO
- MRS_PD_P_40 FABBRICATO STAZIONE DI UTENZA – ELABORATI STRUTTURALI

- MRS_PD_E_01 RELAZIONE TECNICA OPERE DI UTENZA PER LA CONNESSIONE ALLA RTN
- MRS_PD_E_02 SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE DELL'IMPIANTO UTENTE E RTN
- MRS_PD_E_03 COROGRAFIA STAZIONE AT/MT UTENTE, AREA COMUNE E STAZIONE RTN
- MRS_PD_E_04 PLANIMETRIA E SEZIONI IMPIANTI DI RETE E RTN
- MRS_PD_E_05 SEZIONI TIPO CAVIDOTTI MT
- MRS_PD_E_06 SCHEMA ELETTRICO A BLOCCHI IMPIANTO
- MRS_PD_E_07 PLANIMETRIA E SEZIONE ELETTROMECCANICA SSE UTENTE
- MRS_PD_E_08 SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE SSE UTENTE
- MRS_PD_E_09 SCHEMA RETE FIBRA OTTICA
- MRS_PD_E_10 CANCELLO SSEU E CHIOSCO SE
- MRS_PD_E_11 SCHEMA ELETTRICO MT AEROGENERATORI
- MRS_PD_E_12 SCHEMATICO AEROGENERATORE
- MRS_PD_E_13 SEZIONI TIPICO CAVIDOTTI AT
- MRS_PD_E_14 RELAZIONE TECNICA CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI
- MRS_PD_E_15 RELAZIONE TECNICA SSEU SISTEMA DI POTENZA PER LA CONNESSIONE DEGLI AEROGENERATORI ALLA RTN
- MRS_PD_E_16 RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE CEM SSEU & CAVIDOTTI MT
- MRS_PD_E_17 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI
- MRS_PD_E_18 RELAZIONE TECNICA CAVIDOTTI AT
- MRS_PD_E_19 RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE CEM CAVIDOTTI AT

- MRS_PD_A_01 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
- MRS_PD_A_02 RELAZIONE PAESAGGISTICA
- MRS_PD_A_03 MAPPE DI VISIBILITA' TEORICA
- MRS_PD_A_04 ANALISI DEL PAESAGGIO
- MRS_PD_A_05 TAVOLA DI STUDIO DELLE INTERVISIBILITA' E DELLE FREQUENTAZIONE
- MRS_PD_A_06 ANALISI DI INTERVISIBILITA'
- MRS_PD_A_07 INSERIMENTO PAESAGGIO (FOTOSIMULAZIONI)
- MRS_PD_A_08 RELAZIONE PEDOAGRONOMICA
- MRS_PD_A_09 RELAZIONE FLOROFAUNISTICA
- MRS_PD_A_10 ELABORATI TIPOLOGICI PER I DIVERSI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
- MRS_PD_A_11 STUDIO DI FATTIBILITA' ACUSTICA
- MRS_PD_A_12 RELAZIONE ARCHEOLOGICA
- MRS_PD_A_13 CARTA ARCHEOLOGICA
- MRS_PD_A_14 FOTOSIMULAZIONI CUMULATIVE
- MRS_PD_A_15 CARTA DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO
- MRS_PD_A_16 CARTA FORESTALE -D.Lgs 227/01
- MRS_PD_A_17 CARTA FORESTALE L.R. 16/96
- MRS_PD_A_18 VINCOLO IDROGEOLOGICO Ex R.D. 3267/1923
- MRS_PD_A_19 COMPONENTI DEL PAESAGGIO - Piano Paesaggistico Prov. TP
- MRS_PD_A_20 BENI PAESAGGISTICI - Piano Paesaggistico Prov. TP
- MRS_PD_A_21 REGIMI NORMATIVI - Piano Paesaggistico Prov. TP
- MRS_PD_A_22 PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO - Geomorfologia
- MRS_PD_A_23 PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO - Idraulica
- MRS_PD_A_24 PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO - Dissesti
- MRS_PD_A_25 CARTA NATURA 2000 - Habitat
- MRS_PD_A_26 PIANO CAVE REGIONE SICILIA
- MRS_PD_A_27 CARTA RETE ECOLOGICA SICILIANA
- MRS_PD_A_28 CARTA DELL'USO DEI SUOLI
- MRS_PD_A_29 CARTA della sensibilità ecologica
- MRS_PD_A_30 CARTA della Pressione Antropica
- MRS_PD_A_31 CARTA della Fragilità Ambientale
- MRS_PD_A_32 CARTA del Valore Ecologico
- MRS_PD_A_33 TAVOLA RETE NATURA 2000 (SIC_ZPS_ZSC)
- MRS_PD_A_34 TAVOLA DEI GEOSITI
- MRS_PD_A_35 TAVOLA PARCHI E RISERVE

	<p>PROGETTO DI UN IMPIANTO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DI MARSALA (TP) IN LOCALITA' DI C.DA MESSINELLO DI POTENZA COMPLESSIVA DI 56 MW DENOMINATO "MARSA-ALLAH"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>		<p>INGEGNERIA & INNOVAZIONE</p>	
		<p>11/2021</p>	<p>REV: 00</p>	<p>Pag.294</p>

- MRS_PD_A_36 TAVOLA AREE IMPORTATI AVIFAUNA (IBA)
- MRS_PD_A_37 CARTA DELL'USO DEI SUOLI Corine Land Cover
- MRS_PD_A_38 AREE ECOLOGICAMENTE OMOGENEE
- MRS_PD_A_39 CARTA SULLA SENSIBILITA' ALLA DESERTIFICAZIONE
- MRS_PD_A_40 CLASSI INVENTARIALI
- MRS_PD_A_41 ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE (RAMSAR)
- MRS_PD_A_42 TAVOLA DELLE DISTANZE DAI CENTRI ABITATI
- MRS_PD_A_43 ESTRATTO PRG CUMUNE DI MARSALA
- MRS_PD_A_44 SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
- MRS_PD_A_45 PIANO GESTIONE RIFIUTI
- MRS_PD_A_46 PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE
- MRS_PD_A_47 RELAZIONE PER L'ISTANZA DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (V.INC.A.)
- MRS_PD_A_48 TAVOLA DI VERIFICA ALTERNATIVE – VIABILITA' INTERNA AL PARCO.
- DATI GEORIFERITI