



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_08	0

ELABORATO				RELAZIONE PEDO - AGRONOMICA		SCALA
DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		
Novembre 2021	Prima emissione	AU	MD	LG		

Richiedente

**GRV WIND SICILIA 2 S.r.l.**

Sede Legale: Via Durini 9, 20122 Milano  
PEC: grvwindsicilia2@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



Tecnico



Responsabile Tecnico  
Arch. Luigi Giocondo

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Introduzione.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Descrizione dell'area e localizzazione dell'impianto .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Caratteristiche generali dell'impianto .....</b>	<b>9</b>
4.1. Criteri Progettuali.....	9
4.2. Definizione del layout .....	9
4.3. Aerogeneratori .....	10
4.4. Infrastrutture elettriche e di controllo .....	10
4.5. Superfici occupate dall'impianto .....	11
4.6. Opere civili.....	12
4.6.1. Opere provvisoriale .....	12
4.6.2. Opere civili di fondazione.....	12
4.6.3. Viabilità e posa cavi.....	13
4.7. Cavi interrati di MT (30 kV).....	13
<b>5.Caratteristiche generali del sito di progetto .....</b>	<b>14</b>
<b>Parte I – Ambiente, Paesaggio, Produzioni agricole dell'area .....</b>	<b>15</b>
<b>6.Clima.....</b>	<b>15</b>
6.1. Regime termico .....	15
6.2. Regime pluviometrico .....	16
<b>7.Cenni sulle caratteristiche geologiche e idrologiche dell'area .....</b>	<b>17</b>
7.1. Geologia .....	17
7.2. Idrografia.....	17
<b>8. L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010.....</b>	<b>20</b>
<b>9. Produzioni agricole a marchio di qualità ottenibili nell'area in esame. ....</b>	<b>22</b>
9.1. Produzioni vinicole D.O.C. / I.G.T. ....	22
9.1.1. Sicilia D.O.C. (D.M. 22/11/2011 – G.U. n.284 del 6/12/2011).....	22
9.1.2. Terre Siciliane I.G.T. (D.M. 22.11.2011 - G.U. 284 del 06.12.2011 - S.O. 252).....	23
9.1.3. Marsala D.O.C. (D.M. 30/11/2011 - G.U. n.295 del 20/12/2011 e successive modifiche). 24	
9.2. Pecorino Siciliano D.O.P. ....	25



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  
" MARSALA-ALLAH"

**RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA**



Ingegneria & Innovazione

11/2021

REV: 0

Pag.3

<b>Parte II – Caratteristiche del sito di progetto .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Pedologia del sito .....</b>	<b>27</b>
10.1. Informazioni ricavabili dalla Carta Uso Suolo con Classificazione CLC.....	27
10.2. Qualità catastale e destinazione reale delle aree di intervento .....	29
<b>11. Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (<i>Land Capability Classification</i>).....</b>	<b>30</b>
11.1. La classificazione LCC .....	30
11.2. LCC rilevata nell'area di impianto.....	32
<b>12. Possibili interferenze del progetto sui suoli agricoli dell'area.....</b>	<b>33</b>
<b>13. Rilevazione fotografica delle aree di intervento .....</b>	<b>34</b>
<b>14. Possibili interferenze dell'intervento sul paesaggio agrario dell'area .....</b>	<b>39</b>
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....</b>	<b>40</b>

## 1. 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.

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 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.

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.

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.

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.

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 2 S.r.l. - con sede legale a Milano (MI) in via Durini n. 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 rendano l'energia prodotta dell'eolico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

Lo scrivente **Dott. Agr. Arturo Urso**, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania con il n. 1280, ha ricevuto incarico di redigere la presente relazione, allo scopo di analizzare le caratteristiche pedo-agronomiche, le produzioni agro-alimentari ed il paesaggio agrario dell'area di intervento, e le eventuali interferenze dell'opera con essi.



## 2. INTRODUZIONE

Ai capitoli iniziali si descrive sinteticamente il progetto della centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica, della potenza nominale pari a 56,00 MW, che la Società GRV Wind Sicilia 2 S.r.l. intende realizzare nel comune di Marsala (TP), in Contrada Messinello.

Al presente capitolo introduttivo si riassumono le linee guida generali seguite nella progettazione e i dati preliminari del progetto dell'impianto eolico. Considerando la rapida evoluzione della tecnologia nel settore, non è da escludere che la tipologia di aerogeneratore attualmente considerata in fase di progettazione possa essere differente rispetto a quella effettivamente autorizzata, pur rispettando la potenza di immissione richiesta al punto di consegna.

Attualmente il progetto prevede l'installazione di N. 10 aerogeneratori aventi una potenza nominale di 5,60 MW, per una potenza complessiva totale di 56,00 MW.

Per la realizzazione e la messa in servizio dell'impianto saranno necessarie le opere riportate di seguito:

- sistemazione ed adeguamento della viabilità esistente;
- realizzazione di nuova viabilità necessaria per il collegamento alle piazzole degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piazzole di montaggio e di stoccaggio dei componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori;
- realizzazione di opere di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- realizzazione di opere di sistemazione ambientale;
- realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- sollevamenti e montaggi meccanici;
- montaggi elettrici;
- realizzazione sottostazione di trasformazione e cessione dell'utente;
- connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale AT.

## 3. DESCRIZIONE DELL'AREA E LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

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. L'area si sviluppa prevalentemente su un'areale sub-pianeggiante e collinare all'interno del bacino idrografico del Fiume Birgi. L'impianto eolico oggetto del presente documento sarà realizzato nel Comune di Marsala (TP), in Contrada Messinello.

I terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori, così come individuati nel catasto terreni del Comune di Marsala (TP), sono i seguenti:

	<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><b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b></p>	 Ingegneria & Innovazione		
		11/2021	REV: 0	Pag.8



ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità Catastale
MRS-01	Marsala (TP)	137	89	Seminativo
MRS-02	Marsala (TP)	138	62	Seminativo
MRS-03	Marsala (TP)	111	161	Seminativo
MRS-04	Marsala (TP)	137	91	Seminativo
MRS-05	Marsala (TP)	138	27	Seminativo
MRS-06	Marsala (TP)	137	121	Seminativo
MRS-07	Marsala (TP)	136	18	Seminativo
MRS-08	Marsala (TP)	111	22	Vigneto
MRS-09	Marsala (TP)	137	147	Seminativo
MRS-10	Marsala (TP)	137	43	Seminativo Vigneto

Tutti i terreni su cui saranno installati gli aerogeneratori e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo.

**Tabella 3-1 - Ubicazione del sito**

<b>Luogo di installazione</b>	Comune di Marsala (TP), C.da Messinello
<b>Denominazione Impianto</b>	GRV Wind Sicilia 2 S.r.l. "Marsa-Allah"
<b>Potenza (MW)</b>	56,00 MW
<b>Informazioni generali del sito</b>	Sito collinare raggiungibile da strade consortili/provinciali e private
<b>Coordinate</b>	Latitudine Longitudine Altitudine      104-192 m s.l.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><b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b></p>	 <i>Ingegneria &amp; Innovazione</i>		
		11/2021	REV: 0	Pag.9

## 4. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

### 4.1. CRITERI PROGETTUALI

La scelta del sito per la realizzazione di un campo eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, che risulti, quindi, fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale. Di seguito si riportano i più significativi criteri generali considerati per la predisposizione del progetto:

- Buona ventosità al fine di ottenere una significativa producibilità energetica;
- Viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare l'adeguamento della rete viaria esistente, al fine di contenere i costi, in termini sia economici che ambientali;
- Idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- Conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, quali viabilità e piazzole di montaggio, con interventi limitati, e mai irreversibili (minimizzazione movimentazione terreno e sbancamenti), oltre ad un contenuto inserimento paesaggistico dell'opera e comunque armonioso con il territorio;
- La destinazione urbanistica dei terreni a zona agricola;
- Dal punto di vista sismico, il Comune di Marsala (TP) è classificato come zona 2 (rischio medio) ai sensi dell'ordinanza PCM 3519 (28/04/2006) "criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" (G.U. n.108 del 11/05/2006);

Scendendo nel dettaglio del progetto, si evidenzia che la disposizione degli aerogeneratori sul territorio sia stata ottimizzata sulla base di diversi fattori quali l'anemografia, l'orografia del sito, la sua accessibilità, le distanze dai fabbricati esistenti. In particolare, il layout individuato prevede che gli aerogeneratori siano posizionati ad una distanza reciproca minima pari ad almeno tre diametri di rotore, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra le turbine e che si manifestano con la diminuzione dell'intensità del vento (effetto scia) e con elevata turbolenza dovuta a moti vorticosi.

### 4.2. DEFINIZIONE DEL LAYOUT

La definizione del layout d'impianto è stata sviluppata mediante l'utilizzo di un software specialistico, tenendo in considerazione la vincolistica esistente ed i terreni disponibili.

Sulla base delle elaborazioni effettuate si è definito il miglior layout possibile al fine di ottenere per ogni macchina la massima producibilità e, contemporaneamente, ridurre al minimo le perdite di energia per effetto scia. Successivamente si è proceduto ad un'analisi approfondita della posizione di ciascun aerogeneratore, con particolare attenzione all'entità delle infrastrutture da realizzare ai fini dell'installazione dello stesso nella posizione selezionata.

#### 4.3. AEROGENERATORI

In base ai risultati delle elaborazioni sopra descritte, sono stati collocati N. 5 aerogeneratori ad asse orizzontale, tripala, regolazione del passo e sistema attivo di regolazione dell'angolo d'imbardata, in modo da poter funzionare a velocità variabile e ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra la pala e il vento. L'installazione di tali sistemi di controllo consente non solo di ottimizzare la produzione di energia elettrica, ma anche di contenere il livello di rumorosità entro valori decisamente accettabili.

Le caratteristiche preliminari degli aerogeneratori utilizzati (Siemens-Gamesa SG155) sono riportate nella seguente tabella.

**Tabella 4-1 - Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori**

Grandezza	Valore
Potenza nominale	5,60 MW
Sistema di controllo	Pitch
Diametro rotore	155 m
Altezza torre al mozzo	122,50 m
Altezza al TIP	200 m

#### 4.4. INFRASTRUTTURE ELETTRICHE E DI CONTROLLO

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori sarà convogliata, tramite linee MT dedicate, alla stazione di trasformazione di proprietà dell'utente, a sua volta connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Le suddette opere si possono suddividere in:

- Rete di media tensione dell'impianto eolico, costituita dalle linee in media tensione 30 kV che connettono gli aerogeneratori ai quadri di media tensione ubicati nell'edificio tecnologico localizzato nell'area della stazione di trasformazione (Stazione Utente);
- Impianto di Utenza per la connessione alla RTN, costituito dalla stazione utente e dall'elettrodotto di collegamento dalla stazione utente alla stazione RTN;
- Impianto di Rete per la connessione alla RTN, come definito nella STMG che sarà trasmessa da Terna S.p.A. con il preventivo di connessione.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore viene trasformata da bassa a media tensione attraverso il trasformatore installato all'interno dell'aerogeneratore medesimo per essere poi convogliata al quadro di media tensione a 30 kV, posto alla base della torre di sostegno.

Lo schema proposto per il collegamento degli aerogeneratori alla stazione utente consiste in una soluzione mista di linee radiali e ad albero, in funzione della disposizione degli aerogeneratori stessi, dell'orografia del territorio e della viabilità interna del parco.

La tipologia e le sezioni dei cavi elettrici sono determinate sulla base del tipo di servizio e del tipo di posa previsti.

Per la gestione del parco eolico da remoto è prevista l'installazione di due sistemi SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), il primo per il controllo del parco di produzione energia da fonte eolica, il secondo per il controllo e la gestione della sottostazione. Entrambi i sistemi SCADA saranno posizionati in opportuni spazi nella sala controllo dell'edificio tecnologico, ubicato nell'area della Stazione Utente. All'interno di tale edificio saranno alloggiate le apparecchiature di comando/protezione/telecontrollo dei servizi ausiliari, i quadri elettrici dei servizi ausiliari, la batteria e il quadro di media tensione.

La contabilizzazione dell'energia immessa nella rete AT verrà effettuata attraverso il gruppo di misura di proprietà del Produttore e facente parte dell'impianto.

#### 4.5. SUPERFICI OCCUPATE DALL'IMPIANTO

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 m<sup>2</sup> ciascuna, a cui aggiungere l'area di sedime delle torri pari a 730 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>.

Pertanto, al netto delle aree in occupazione temporanea ripristinate dopo l'installazione, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie pari a 39.445 m<sup>2</sup> 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
<b>TOTALE</b>				<b>39.445</b>

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.

#### 4.6. OPERE CIVILI

La realizzazione dell'impianto eolico comporta la realizzazione delle seguenti opere ed infrastrutture:

- opere provvisionali;
- opere civili di fondazione;
- opere di viabilità e per la posa dei cavidotti.

##### 4.6.1. Opere provvisionali

Le opere provvisionali sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono rappresentate da una gru da 750 tonnellate ed una da 200 tonnellate. Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione.

L'approntamento di tali piazzole, aventi dimensioni indicative di m 40x50, richiede attività di scavo/rinterro per spianare l'area, il successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulare stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie.

Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione *ante operam*, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l'idrosemina e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone.

Solamente una limitata area, di circa 939 m<sup>2</sup>, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell'impianto eolico.

Eventuali altre opere provvisionali (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

##### 4.6.2. Opere civili di fondazione

Le fondazioni degli aerogeneratori sono costituiti da plinti in calcestruzzo armato nel quale vengono inghisati i tirafondi della torre di sostegno. Nella successiva fase di progettuale esecutiva, in relazione alla caratterizzazione geologica puntuale delle aree di sedime, verrà definito per ogni aerogeneratore il tipo di fondazione da adottare (dirette o su pali).

Di seguito le dimensioni delle opere civili necessarie all'installazione di ogni macchina, escludendo Viabilità e cavidotti:

Superficie piazzola	Diametro base torre	Diametro massimo fondazione c.a.	Altezza fondazione c.a.	Volume fondazione c.a.
939,00 / 1.130 m <sup>2</sup>	6,40 m	23,10 m	4,30 m	890,00 m <sup>3</sup>

#### 4.6.3. Viabilità e posa cavi

Questa categoria di opere civili comprende la realizzazione delle strade di accesso e di servizio al parco eolico, nonché gli scavi per la posa dei cavi interrati di collegamento tra gli aerogeneratori.

Nella finalizzazione del layout d'impianto si è cercato di utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente, onde contenere al minimo gli interventi sul sito. In questo caso gli interventi previsti si limiteranno ad un adeguamento delle strade per renderle transitabili dai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dalle gru utilizzate per il montaggio delle strutture.

Alcuni tratti di viabilità saranno invece realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori. La realizzazione della nuova viabilità richiederà movimenti terra (scavi e rilevati) di modesta entità.

Durante la fase operativa del parco eolico la viabilità verrà utilizzata per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Ai bordi delle strade, ove necessario, saranno realizzate cunette in terra o in calcestruzzo per il convogliamento delle acque meteoriche.

#### 4.7. CAVI INTERRATI DI MT (30 kV)

I cavi di media tensione per il vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori fino ai quadri di MT, ubicati nell'edificio tecnologico all'interno della Stazione Utente di trasformazione 150/30 kV, saranno posati direttamente nel terreno.

I cavi, eserciti alla tensione di 30 kV, avranno le tensioni di isolamento 18/30/36 kV, con conduttore in alluminio. La sezione dei cavi di ciascuna linea sarà calcolata in modo da essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massima produzione degli aerogeneratori.

Per le caratteristiche tecniche dei cavi si sono usati come riferimento cataloghi di vari fornitori. La selezione verrà fatta in fase di ingegneria di dettaglio. Di seguito le principali caratteristiche dei cavi.

Ogni linea sarà protetta da adeguato interruttore automatico e potrà essere sezionata per manutenzione o in caso di guasto.

**Tabella 4-2 – Caratteristiche del cavo 30 kV**

<b>Tipo di cavo</b>	Unipolare/ad elica visibile
<b>Materiale del conduttore</b>	Alluminio
<b>Materiale isolante</b>	EPR/XLPE
<b>Schermo metallico</b>	Rame/alluminio
<b>Guaina esterna</b>	PVC/PE
<b>Tensione nominale (U<sub>0</sub>/U/Um)</b>	18/30/36 kV
<b>Frequenza nominale</b>	50 Hz
<b>Sezioni utilizzate</b>	95-120-150-185-240-300-400-500-630 mm <sup>2</sup>

## 5. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO DI PROGETTO

Il sito interessato dalla presente iniziativa, presenta:

- un buon livello di ventosità;
- un'orografia caratterizzata da pendii poco acclivi;
- presenza limitata di vegetazione e, comunque, assenza di colture di pregio nelle aree interessate dal posizionamento degli aerogeneratori;
- buona presenza di infrastrutture. La viabilità di accesso non richiede la realizzazione di interventi di carattere rilevante. Inoltre la viabilità esistente limita la realizzazione di lunghi tratti di nuova viabilità.

Saranno adottati, in sede di progetto esecutivo, interventi mitigativi (ripristino dei luoghi dopo la fase di cantiere) volti a ridurre al minimo gli effetti sull'ecosistema locale e sul suolo.

Tali caratteristiche del sito hanno consentito di sviluppare in modo ottimale il progetto dell'impianto. In particolare si sottolinea che:

- il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori è costituito esclusivamente da cavidotti MT interrati, che si estendono prevalentemente lungo la viabilità di esercizio del parco;
- la disposizione delle turbine secondo il layout proposto consente un inserimento paesaggistico ottimale, in armonia con l'ambiente circostante;
- gli interventi di adeguamento della viabilità per l'accesso al sito hanno generalmente un carattere provvisorio (rimozione temporanea di guard-rail, di segnaletica stradale e di parti di muretti o gabbionate) in quanto già percorse da mezzi di trasporto speciale nel corso della realizzazione del parco eolico esistente;
- le tratte di strada di nuova realizzazione che raggiungono le nuove turbine comportano delle interferenze minime con l'attività agricola in quanto il loro tracciato è stato progettato in modo da ricalcare la viabilità già in uso dai mezzi agricoli o da limitare il frazionamento delle particelle coltivate;
- la presenza di abitazioni sul sito è limitata ed ha consentito un inserimento ottimale delle turbine.



## Parte I – Ambiente, Paesaggio, Produzioni agricole dell'area

### 6. CLIMA

La provincia di Trapani ha un'estensione di 2.462 km<sup>2</sup> e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Le sue coste si affacciano sia sulla fascia tirrenica, con il Golfo di Castellammare e la punta di S. Vito lo Capo, che su quella occidentale e meridionale del Mar Mediterraneo. 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. Sono questi, tra gli altri, i rilievi montuosi di Passo di Lupo e poi di Monte Sparagio, di Monte Cofano e del Monte di Erice. A sud di questa area il paesaggio si fa sempre meno movimentato e i rilievi lasciano posto ad una vasta area di pianura che interessa quasi la metà del territorio provinciale e che da Trapani si estende lungo i territori che da Paceco vanno fino a Campobello di Mazara e Castelvetro. Sul lato orientale della provincia, invece, la morfologia si fa più accidentata e le aree di pianura sono circoscritte da ampi promontori collinari di natura argillosa. 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.

#### 6.1. REGIME TERMICO

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati alle stazioni termopluviometriche di Calatafimi e Marsala, le più vicine all'area di intervento.

**Tabella 5-1. Temperatura media mensile in gradi Celsius, per il periodo di osservazione 1965-1994**

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

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.

## 6.2. 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.

**Tabella 5-2. Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994**

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
<b>Media</b>	<b>55,5</b>	<b>66,0</b>	<b>53,5</b>	<b>45,5</b>	<b>17,5</b>	<b>2,5</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>	<b>39,0</b>	<b>85,5</b>	<b>80,0</b>	<b>77,0</b>	<b>523,5</b>

Con i dati pluviometrici è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino nel periodo di osservazione trentennale è di poco superiore ai 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.

## 7. CENNI SULLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROLOGICHE DELL'AREA

Secondo il Piano di Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, l'area di progetto ricade nel Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051). Si riportano di seguito le principali osservazioni sulla geologia e l'idrologia dell'area effettuate dal Dott. Geol. D. Polizzi, dettagliate sulla Relazione Geologica.

### 7.1. GEOLOGIA

L'edificio strutturale attualmente osservabile, nell'intorno in oggetto, deriva principalmente dalla deformazione miocenica delle successioni di piattaforme carbonatiche e di bacini pelagici, individuatesi durante le fasi di distensione mesozoiche e facenti parte, durante il Mesozoico Terziario del margine continentale africano. Questi domini paleogeografici, sono stati progressivamente deformati a partire dal Miocene inf. dando luogo a diverse unità tettoniche, trasportate verso Est e Sud-Est, e successivamente impilate e messe in posto dopo il Tortoniano medio.

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 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. I termini litologici affioranti in sito sono rappresentati dall'alto verso il basso come segue:

- Formazione di Cozzo Terravecchia, con una litofacies pelitica ed una sabbioso-arenaceo-conglomeratica;
- Formazione Calcarea-Arenacea di Baucina;
- Gessi di Pasquasia;
- Trubi;
- Formazione Marnoso-Arenacea della Valle del Belice;
- Calcareniti di Marsala;
- Depositi calcarenitici di quota compresa tra 130 e 160 m s.l.m. – Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.);
- Terreni di copertura di natura alluvionale, palustre e di riporto.

### 7.2. IDROGRAFIA

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 che orizzontale della permeabilità in funzione della prevalenza o meno della frazione pelitica.

L'impianto si sviluppa prevalentemente su un'areale sub-pianeggiante all'interno del bacino idrografico del Fiume Birgi, adiacente le dorsali di separazione con i bacini idrografici limitrofi.

Tale posizionamento implica che i bacini scolanti "intercettati" dalla viabilità (esistente ed in progetto) siano di piccola estensione, con percorsi di corrivazione spesso dipendenti dal percorso dei displuvi esistenti. Il territorio compreso nel bacino idrografico in esame è contraddistinto dalla presenza di formazioni che, presentando caratteristiche litotecniche ed evoluzione tettonica diverse, hanno determinato la varietà di forme presenti nel paesaggio. Si passa, pertanto, dai caratteri tipici di un'area sub-pianeggiante e basso-collinare, in corrispondenza degli affioramenti argillosi e arenacei ad una fascia a sud, sub-pianeggiante che, procedendo verso l'entroterra, lascia il posto a tutta una serie di rilievi marnoso arenacei a morfologia più collinare.

Le aree del territorio in studio, caratterizzate da morfologie meno acclivi e maggiormente arrotondate, sono interessate da affioramenti di terreni di natura prevalentemente argillosa o argilloso-marnosa, localmente con intercalazioni sabbiose o arenacee. Tali depositi, essendo facilmente erodibili e dunque modellabili ad opera degli agenti esogeni, conferiscono al paesaggio una morfologia blanda con versanti da poco a mediamente acclivi e solcati da una serie di impluvi e valloni ramificati, più o meno incisi.

Il bacino imbrifero del Fiume Birgi nel complesso presenta una forma approssimativamente rettangolare, il reticolo idrografico è di tipo sub-dendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose, mentre è poco ramificato in corrispondenza dei terreni permeabili. In particolare, in corrispondenza dei calcarenitici, affioranti soprattutto nell'Area Territoriale, l'area è drenata superficialmente da alcuni fossi e linee di impluvio di scarsa importanza.

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. L'asta prosegue ancora, con un'incolazione artificiale ad andamento rettilineo che esclude l'ultimo tratto del vecchio corso del Birgi, sotto il nome di F. Chinisia.

Del vecchio corso del F. Birgi resta, pertanto, soltanto la vecchia foce, alimentata da pochi e brevi tributari.

## 8. L'AREALE DI RIFERIMENTO DESCRITTO DAL CENSIMENTO AGRICOLTURA 2010

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame risulta essere il seguente (Tabella 9-1).

**Tabella 9-1. Estensione SAU per comune e tipologia di coltura – Provincia di Trapani.**

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)									
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)						arboreicoltura 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				
<b>Territorio</b>											
<b>Provincia di Trapani</b>	<b>147.151,79</b>	<b>137.462,23</b>	<b>45.383,89</b>	<b>62.230,87</b>	<b>21.970,48</b>	<b>317,83</b>	<b>7.559,16</b>	<b>394,86</b>	<b>732,98</b>	<b>8.561,72</b>	
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	
Castelvetro	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	
<b>Marsala</b>	<b>13.655,82</b>	<b>12.871,56</b>	<b>3.097,83</b>	<b>8.320,47</b>	<b>989,22</b>	<b>56,16</b>	<b>407,88</b>	<b>25,30</b>	<b>68,49</b>	<b>690,47</b>	
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	

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 ovini, destinati alla produzione del Pecorino Siciliano.



**Tabella 9-2. Numero di capi allevati per comune e specie – Provincia di Trapani.**

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli
<b>Territorio</b>				
<b>Provincia di Trapani</b>	<b>4.300</b>	<b>265</b>	<b>78.944</b>	<b>36.683</b>
Alcamo	44	200	2.851	5.010
Busetto 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	..
<b>Marsala</b>	<b>62</b>	<b>..</b>	<b>10.310</b>	<b>4.800</b>
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

Le produzioni agricole a marchio di origine/tutela del territorio preso in esame riguardano tre comparti: il comparto vitivinicolo e quello lattiero-caseario. Si riporta di seguito l'elenco delle produzioni a marchio di tutela ottenibili nel territorio Marsala, con breve descrizione.

## 9. PRODUZIONI AGRICOLE A MARCHIO DI QUALITÀ OTTENIBILI NELL'AREA IN ESAME.

### 9.1. PRODUZIONI VINICOLE D.O.C. / I.G.T.

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 10-1) si riportano i dati di produzione 2018 per ciascuno dei marchi vinicoli di qualità certificata producibili nell'area di riferimento.

**Tabella 10-1. Dati di produzione 2018 dei marchi vinicoli di qualità certificata ottenibili nell'area**

Marchio	Ettari rivendicati [ha]	Ettolitri certificati [hl]	Ettolitri 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.

#### 9.1.1. 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'ampissima varietà di vini, producibili di fatto con tutte le cultivar autoctone siciliane.

#### Base ampelografica

- Bianco (anche in vendemmia tardiva): Inzolia, Catarratto, Grillo, Grecanico, da soli o congiuntamente, minimo al 50%, possono concorrere alla produzione altri vitigni a bacca bianca, idonei alla coltivazione nella regione Sicilia, iscritti nel Registro Nazionale delle Varietà di vite per uve da vino, massimo al 50%;
- Spumante Bianco: Catarratto, Inzolia, Chardonnay, Grecanico, Grillo, Carricante, Pinot Nero, Moscato Bianco e Zibibbo, da soli o congiuntamente, min. 50%, possono concorrere alla produzione altri vitigni a bacca bianca, idonei alla coltivazione nella regione Sicilia, iscritti nel Registro Nazionale delle Varietà di vite per uve da vino, max. 50%;
- Spumante Rosato: Nerello Mascalese, Nero d'Avola, Pinot Nero e Frappato, da soli o congiuntamente, min. 50%, possono concorrere alla produzione altri vitigni a bacca nera, idonei alla coltivazione nella regione Sicilia, iscritti nel Registro Nazionale delle Varietà di vite per uve da vino, max. 50%;
- Rosato, Rosso (anche vendemmia tardiva, riserva): Nero d'Avola, Frappato, Nerello Mascalese e Perricone, da soli o congiuntamente, min. 50%, possono concorrere alla produzione altri vitigni a bacca nera, idonei alla coltivazione nella regione Sicilia, iscritti nel Registro Nazionale delle varietà di vite per uve da vino, max. 50%;
- Con menzione dei vitigni bianchi: Inzolia, Grillo, Chardonnay, Catarratto, Carricante, Grecanico, Fiano, Damaschino, Viognier, Muller Thurgau, Sauvignon Blanc, Pinot Grigio min. 85%, possono concorrere altre uve a bacca bianca, idonee alla coltivazione nella Regione Sicilia max. 15%;

- Con menzione dei vitigni rossi: Nero d'Avola, Perricone, Nerello Cappuccio, Frappato, Nerello Mascalese, Cabernet Franc, Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah, Pinot Nero e Nocera, min. 85%, possono concorrere altre uve a bacca nera, non aromatizzate, idonee alla coltivazione nella Regione Sicilia max. 15%;
- Con menzione di due vitigni: coppie di varietà a bacca bianca o rossa fra quelle menzionate precedentemente.

#### **Norme per la viticoltura**

- Per i nuovi impianti e reimpianti sono ammesse esclusivamente le forme di allevamento a controspalliera o ad alberello ed eventuali varianti similari e la densità minima deve essere di 3.200 ceppi/ha;
- È consentita l'irrigazione di soccorso;
- La resa massima di uva in coltura specializzata e il titolo alcolometrico volumico minimo naturale devono essere di 13 t/ha e 10,50% vol. per lo Spumante Bianco, 11,50% vol. per Bianco, Inzolia, Grillo, Chardonnay, Catarratto, Carricante, Grecanico, Fiano, Damaschino, Viognier, Muller Thurgau, Sauvignon e Pinot Grigio, 12 t/ha e 10,50% vol. per lo Spumante Rosato, 12,00% vol. per Rosato, Rosso, Rosso Riserva, Perricone, Nerello Cappuccio, Frappato, Nerello Mascalese, Cabernet Franc, Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah, Pinot Nero e Nocera, 8 t/ha e 15,00% vol. per Bianco Vendemmia Tardiva e Rosso Vendemmia Tardiva.

#### **9.1.2. 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.

#### **Denominazione e vini**

L'indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" è riservata ai mosti ed ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel presente disciplinare per le seguenti tipologie:

- bianco, anche nelle tipologie frizzante, spumante, passito, vendemmia tardiva e liquoroso;
- rosso, anche nelle tipologie frizzante, passito, vendemmia tardiva, novello e liquoroso;
- rosato, anche nella tipologia frizzante, spumante, passito.
- con specificazione di uno dei vitigni idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia.
- con specificazione di due o tre o quattro vitigni compresi fra quelli idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia.

#### **Base ampelografica**

1. I vini a indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" bianchi, rossi e rosati devono essere ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, da uno o più vitigni idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia a bacca di colore corrispondente, iscritti nel Registro Nazionale delle varietà di vite per uve da vino approvato con D.M. 7 maggio 2004, e successivi aggiornamenti, riportati nell'allegato 1 del presente disciplinare.
2. L'indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" con la specificazione di uno dei vitigni, idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia è riservata ai vini ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, per almeno l'85% dai corrispondenti vitigni. Possono

concorrere, da sole o congiuntamente, alla produzione dei mosti e vini sopra indicati, le uve dei vitigni a bacca di colore analogo idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia fino a un massimo del 15%.

3. L'indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" con la specificazione di due o tre o quattro vitigni compresi fra quelli idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia, iscritti nel Registro Nazionale delle varietà di vite per uve da vino approvato con D.M. 7 maggio 2004 e successivi aggiornamenti, riportati nell'allegato 1 del presente disciplinare, è consentita a condizione che:
  - il vino derivi esclusivamente da uve prodotte dai vitigni ai quali si vuole fare riferimento;
  - l'indicazione dei vitigni deve avvenire in ordine decrescente rispetto all'effettivo apporto delle uve da essi ottenute e in caratteri della stessa dimensione; - il quantitativo di uva prodotta per il vitigno presente nella misura minore deve essere comunque non inferiore al 15% del totale.
4. I vini a indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" con la specificazione di uno o più vitigni di cui al presente articolo possono essere prodotti anche nella tipologia frizzante per i bianchi, rossi e rosati; nella tipologia spumante per i bianchi e rosati; nella tipologia passito per i bianchi, rossi e rosati; nella tipologia liquoroso per i bianchi e i rossi; nella tipologia novello per i rossi.

#### **Norme per la viticoltura**

1. Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione dei vini di cui all'art. 1 devono essere quelle tradizionali della zona.
2. La produzione massima di uva per ettaro di vigneto in coltura specializzata, nell'ambito aziendale, non deve essere superiore per i vini a indicazione geografica tipica "Terre Siciliane" con o senza la specificazione del vitigno, a tonnellate 18 per i vini bianchi e a tonnellate 16 per i vini rossi e rosati.
3. Le uve destinate alla produzione dei vini a indicazione geografica tipica "Terre Siciliane", seguita o meno dal riferimento al vitigno, devono assicurare ai vini un titolo alcolometrico volumico naturale minimo di : 10% vol. per i bianchi; 10% vol. per i rosati; 10,50 % vol. per i rossi; 10% vol. per gli spumanti bianco e rosato; 12% vol. per i liquorosi; 10,50 % vol. per il novello; 10% vol. per il passito bianco (prima dell'appassimento); 10,50 % vol. per il passito rosso (prima dell'appassimento); 13% vol. per la vendemmia tardiva. Nel caso di annate particolarmente sfavorevoli, detto valore, con provvedimento regionale, può essere ridotto dello 0,5% vol.

#### **9.1.3. 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*.

### **Base ampelografica**

- *Marsala Oro e Ambra*: Grillo e/o Catarratto (tutte le varietà, tutti i cloni) e/o Ansonica o Inzolia e/o Damaschino;
- *Marsala Rubino*: Calabrese – loc. Nero d'Avola e/o Perricone – loc. Pignatello e/o Nerello Mascalese, e possono concorrere fino ad un massimo del 30% le stesse uve utilizzate per il bianco.

### **Norme per la viticoltura**

- Sono da ritenersi idonei tutti i sistemi di allevamento in verticale, ivi compresi l'alberello e la spalliera ed esclusi quelli in orizzontale.
- È consentita l'irrigazione di soccorso.
- La resa massima di uva in coltura specializzata e il titolo alcolometrico volumico minimo naturale devono essere di 10,0 t/ha per i vitigni a bacca bianca, 9,0 t/ha per i vitigni a bacca nera.
- Le uve devono assicurare al mosto un titolo alcolometrico naturale minimo di 12,00% vol.

## **9.2. PECORINO SICILIANO D.O.P.**

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.

Solo in questo modo il pecorino siciliano DOP acquisisce la propria personalità, mantenendo in sé tutti i sapori della Sicilia. Il pecorino Siciliano DOP ha la caratteristica forma cilindrica a facce piane o lievemente concave. Il suo peso varia tra 4,0 e 12,0 kg, lo scalzo è alto circa 10-18 cm. La crosta è bianca-giallognola. La superficie è molto rugosa a causa della modellatura lasciata dal canestro. La pasta è compatta, di colore bianco o giallo paglierino, con occhiatura scarsa.

Fra le caratteristiche peculiari del Pecorino Siciliano DOP, vanno annoverati anzitutto il gusto leggermente piccante e l'incantevole profumo. Il sapore è caratteristico, l'aroma intenso.

Il periodo di stagionatura varia dai 4 agli 8 mesi. Il latte da caseificare deve essere quello della mungitura mattutina o serale, raccolto in una tina di legno assieme al caglio in pasta di agnello o capretto. La cagliata viene rotta con una rotula di legno e ridotta in pezzi grandi quanto un chicco di riso; viene poi aggiunta acqua calda a 70°.

Dieci minuti dopo l'aggiunta dell'acqua la pasta viene spurgata con le mani nella *piddiaturi* e posta nei *fascetti*, i canestri di giunco che conferiscono al Pecorino la sua forma tradizionale.

Dopo circa venti minuti d'assestamento nei canestri, si sottopone la pasta alla scottatura per circa 2-3 ore. Successivamente la cagliata viene stesa su di un piano inclinato (tavoliere) per uno o due giorni. Le

forme vengono rivoltate più volte nei *fasceddi* per conferire al Pecorino Siciliano DOP la caratteristica forma a cilindro.



La salatura viene praticata a mano il giorno successivo alla produzione e dopo dieci giorni le forme vengono poste ad un nuovo trattamento. La crosta del Pecorino Siciliano DOP è gialla e molto rugosa. Questo per via dei segni lasciati dai *fasceddi*, i caratteristici canestri in giunco nelle quali le forme vengono adagiate.

La pasta del formaggio è bianca e compatta. Attraverso l'osservazione dell'occhiatura un occhio esperto può determinare la quantità di grasso presente.

Infatti, maggiore è la sostanza oleosa che fuoriesce al momento del taglio maggiore è il grasso contenuto, di conseguenza, più forte è il suo sapore.

Le perdite di superficie a pascolo a seguito della realizzazione del progetto sono da ritenersi del tutto ininfluenti su questo tipo di produzione.



	<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 " MARSALA-ALLAH"</p> <p><b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b></p>	 <p>Ingegneria &amp; Innovazione</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1125 235 1252 277">11/2021</td> <td data-bbox="1252 235 1364 277">REV: 0</td> <td data-bbox="1364 235 1484 277">Pag.27</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 0	Pag.27
11/2021	REV: 0	Pag.27			

## Parte II – Caratteristiche del sito di progetto

### 10. PEDOLOGIA DEL SITO

#### 10.1. INFORMAZIONI RICAVABILI DALLA CARTA USO SUOLO CON CLASSIFICAZIONE CLC

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.

Di seguito si riportano le classi riscontrabili nelle sezioni della CTR in cui ricade l'area di intervento. I casi contrassegnati da asterisco sono quelli che presentano superfici molto ridotte.

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 realtà, la più interessante dell'area sotto l'aspetto floro-faunistico – 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 alla Parte II del presente documento.

**Tabella 6-1. Classi riscontrabili nella sezione della CTR in cui ricade l'area di intervento**

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

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:

**Tabella 6-2. Classi riscontrabili su un buffer di 500 m dell'area di intervento**

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

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.

### **10.2. QUALITÀ CATASTALE E DESTINAZIONE REALE DELLE AREE DI INTERVENTO**

Si riporta di seguito l'elenco delle particelle, con relative qualità catastali, sulle quali verranno installate le nuove torri con relative piazzole. Come specificato sopra, l'area di impianto degli aerogeneratori ricade nel territorio del Comune di Marsala (TP).

ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità Catastale	Coltura alla data del sopralluogo
MRS-01	Marsala (TP)	137	89	Seminativo	Fave e veccia
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 m<sup>2</sup> ciascuna. Sulla base dei dati forniti non risulta, ad oggi, che vi sia la necessità di effettuare abbattimenti di piante arboree.

## 11. CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO DELLE AREE DI IMPIANTO (*LAND CAPABILITY CLASSIFICATION*)

La classificazione della capacità d'uso (*Land Capability Classification*, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini et al., 2006). La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1:15.000 al 1:20.000. È importante ricordare che l'attività del Servizio per la Conservazione del Suolo degli Stati Uniti aveva ricevuto un formidabile impulso dal *Soil Conservation and Domestic Allotment Act* del 1935. Tale legge era stata emanata in seguito al drastico crollo della produzione agricola della seconda metà degli anni venti, causato dall'erosione del suolo in vaste aree agricole, sulle quali si praticava normalmente la mono-successione, senza alcuna misura per la conservazione del suolo. La comprensione che questo crollo produttivo era stato una delle cause della grave Crisi del '29 aveva motivato la volontà politica di orientare le scelte degli agricoltori verso una agricoltura più sostenibile, in particolare più attenta ad evitare l'erosione del suolo e a conservare la sua fertilità. In seguito al rilevamento e alla rappresentazione cartografica, tramite la *Land Capability Classification* i suoli venivano raggruppati in base alla loro capacità di produrre comuni colture, foraggi o legname, senza subire alcun deterioramento e per un lungo periodo di tempo. Lo scopo delle carte di capacità d'uso era quello di fornire un documento di facile lettura per gli agricoltori, che suddividesse i terreni aziendali in aree a diversa potenzialità produttiva, rischio di erosione del suolo e difficoltà di gestione per le attività agricole e forestali praticate. In seguito al successo ottenuto dal sistema negli Stati Uniti, molti paesi europei ed extraeuropei hanno sviluppato una propria classificazione basata sulle caratteristiche del proprio territorio, che differiva dall'originale americana per il numero ed il significato delle classi e dei caratteri limitanti adottati. Così, ad esempio, mentre negli Stati Uniti vengono usate otto classi e quattro tipi di limitazioni principali, in Canada ed in Inghilterra vengono usate sette classi e cinque tipi di limitazioni principali. La metodologia messa a punto negli Stati Uniti rimane però di gran lunga la più seguita, anche in Italia, sebbene con modifiche realizzate negli anni per adattare le specifiche delle classi alla realtà italiana, alle conoscenze pedologiche sempre più approfondite e alle mutate finalità. La LCC infatti non è più il sistema preferito dagli specialisti in conservazione del suolo che lavorano a livello aziendale, perché sono stati messi a punto, sempre a partire dalle esperienze realizzate negli Stati Uniti, sistemi più avanzati per la stima del rischio di erosione del suolo. La LCC è stata invece via via sempre più utilizzata per la programmazione e pianificazione territoriale, cioè a scale di riferimento più vaste di quella aziendale.

### 11.1. LA CLASSIFICAZIONE LCC

I fondamenti della classificazione LCC sono i seguenti:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.

- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali.
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.



La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

**Suoli arabili:**

- *Classe I.* Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- *Classe II.* Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- *Classe III.* Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- *Classe IV.* Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.
- *Classe V.* Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- *Classe VI.* Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- *Classe VII.* Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.

	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"  <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	 Ingegneria & Innovazione <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">11/2021</td> <td style="width: 33%;">REV: 0</td> <td style="width: 33%;">Pag.32</td> </tr> </table>	11/2021	REV: 0	Pag.32
11/2021	REV: 0	Pag.32			

- *Classe VIII.* Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (*s*), ad eccesso idrico (*w*), al rischio di erosione (*e*) o ad aspetti climatici (*c*). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- *s*: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- *w*: limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- *e*: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)
- *c*: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera *s*, *w*, *c*, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.

#### **11.2. LCC RILEVATA NELL'AREA DI IMPIANTO**

In base alla cartografia consultata e, soprattutto, all'osservazione dei luoghi, è possibile affermare che le superfici direttamente interessate dai lavori presentino una LCC compresa tra la classe *IIIsc* e *IVsce*.

In particolare:

- le limitazioni dovute al suolo (*s*) risultano essere di grado moderato, e sono causate da elevata pietrosità superficiale, eccesso di scheletro, ridotta fertilità dell'orizzonte superficiale, eccessivo drenaggio interno;
- le limitazioni dovute al clima (*c*) sono dovute esclusivamente all'eccessiva ventosità del sito.
- Si rilevano inoltre limitazioni di grado moderato dovute all'erosione (*e*) ed all'elevata pendenza di alcuni punti di installazione degli aerogeneratori come delle opere accessorie (cavidotti, viabilità).



## **12. POSSIBILI INTERFERENZE DEL PROGETTO SUI SUOLI AGRICOLI DELL'AREA.**

Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che l'area di impianto ricade su una vastissima area pianeggiante omogenea, nella parte centro-occidentale della Provincia di Trapani.

L'attuale fruizione agricola dell'area è di fatto limitata a vigneti (in alcuni casi irrigui), oliveti, e ridotte superfici a seminativo e pascolo, quest'ultimo destinato esclusivamente ad ovini.

L'intervento proposto prevede la costruzione di n. 10 aerogeneratori con relativi cavidotti e viabilità. Le aree che in fase di cantiere dovranno essere sbancate per le installazioni verranno comunque ripristinate, cedendo nuovamente superfici alla loro originaria destinazione: la perdita netta di suolo, di fatto costituito esclusivamente da superfici a seminativo, stimata in fase di progetto complessivamente 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.

### 13. RILEVAZIONE FOTOGRAFICA DELLE AREE DI INTERVENTO

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.

*Figura 12-1. Area di installazione MRS-01. Erbaio di fave e veccia.*



*Figura 12-2. Area di installazione MRS-02. Frumento duro.*





## RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

Gli aerogeneratori 3 e 4 saranno installati entrambi in aree a erbaio di leguminose (sulla, veccia, favino), come indicato alle successive immagini 12-3 e 12-4.

**Figura 12-3. Area di installazione WTG T-03. Sulla e avena.**



**Figura 12-4. Area di installazione MRS-04. Erbaio di favino, veccia, sulla.**





L'area di installazione della turbina MRS-05 è invece un incolto pietroso.

**Figura 12-5. Riprese dell'area di installazione MRS-05. Incolto con elevata pietrosità.**



L'installazione dell'aerogeneratore MRS-06 avverrà sempre su un terreno a seminativo, alla data del sopralluogo coltivato a erbaio misto (sulla, avena, veccia) (Fig. 12-6).

**Figure 12-6. Area di installazione MRS-06. Sulla, veccia, avena selvatica.**



L'installazione degli aerogeneratori MRS-07 e 08 avverrà su un terreno che alla data del sopralluogo era coltivato a frumento duro (Fig. 12-7 e 12-8).

**Figure 12-7. Area di installazione MRS-07. Frumento duro.**



**Figura 12-8. Area di installazione MRS-08. Frumento duro.**





L'area scelta per l'aerogeneratore MRS-09 è invece un ex-intervento di forestazione. Il terreno si presenta nel complesso trascurato, e le essenze (*Pinus pinea*) sono di piccole dimensioni (Fig. 12-9).

**Figura 12-9. Area di installazione MRS-09. Ex-intervento di forestazione di terreno agricolo.**



L'area di installazione dell'aerogeneratore MRS-10 alla data del sopralluogo era coltivata a frumento duro (Fig. 12-10).

**Figura 12-10. Area di installazione MRS-10. Frumento.**



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.

#### **14. POSSIBILI INTERFERENZE DELL'INTERVENTO SUL PAESAGGIO AGRARIO DELL'AREA**

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in 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.



#### **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

- Regione Sicilia. Piano di Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).
- 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.
- Carta Uso Suolo Regione Sicilia – Note Illustrative.

#### **Siti internet consultati**

- Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- Sistema Informativo Territoriale della Sicilia - Geoportale:  
<http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportalen>
- ISMEA. Rete Vino DOP-IGP: <http://www.ismeamercati.it/retevino-dop-igp>

**IL TECNICO REDATTORE  
(Dott. Agr. Arturo Urso)**

