

# Volta Green Energy

REGIONE SICILIA  
Provincia di Trapani  
COMUNI DI MAZARA DEL VALLO E MARSALA



PROGETTO

## PARCO EOLICO CHELBI

### PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

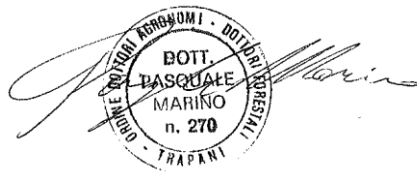
VGE 03

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)

Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC [vge03@legalmail.it](mailto:vge03@legalmail.it)

REDATTORE:

Dott. Agr. Pasquale Marino



OGGETTO DELL'ELABORATO:

### RELAZIONE AGRONOMICA

N° Elaborato	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO
CH-AP37	Aprile 2021	/	1 di 53	A4	

NOME FILE: CH-AP37 – RELAZIONE AGRONOMICA\_REV00

Questo elaborato è di proprietà di VGE 03 ed è protetto a termini di legge

Volta g.e.  
green energy



---

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	PM	PM	PM

## Sommario

<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>PARTE PRIMA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ANALISI DEL TERRITORIO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. INQUADRAMENTO CATASTALE .....</b>	<b>8</b>
<b>4. CENNI SUGLI HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO AI SENSI DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE .....</b>	<b>17</b>
<b>5. ANALISI VEGETAZIONALE DELL’AREA CIRCOSTANTE L’IMPIANTO IN PROGETTO .....</b>	<b>18</b>
<b>6. STIMA DELL’IMPATTO SULLA FLORA E CALCOLO INCIDENZA .....</b>	<b>21</b>
<b>PARTE SECONDA - STUDIO VEGETAZIONALE/AGRONOMICO .....</b>	<b>27</b>
<b>1. CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA GENERALE.....</b>	<b>27</b>
<b>2. INQUADRAMENTO PEDOLOGICO DELLA REGIONE PEDOLOGICA 62.2.....</b>	<b>29</b>
<b>3. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E PEDOLOGICA DELL’AREA DI STUDIO.....</b>	<b>30</b>
<b>4. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION .....</b>	<b>32</b>
<b>5. USO DEL SUOLO .....</b>	<b>33</b>
<b>6. DESCRIZIONE DELLE COLTURE NELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO.....</b>	<b>39</b>
<b>7. ANALISI BENEFICI/PERDITE PER IL TERRITORIO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. VALUTAZIONI SULLE INTERAZIONI FRA IMPIANTI EOLICI E SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE.....</b>	<b>48</b>
<b>CONSIDERAZIONI FINALI.....</b>	<b>51</b>

## **PREMESSA**

La presente Relazione Agronomica fornisce l’analisi agronomica-vegetazionale relativa al progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, di proprietà della società VG 03 a r.l. (di seguito anche la “Società”), appartenente al Gruppo Volta Green Energy (di seguito anche “VGE”).

Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice Fiscale 02469060228 e Partita IVA IT02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall’esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 350 MW di parchi eolici e 16 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

VGE, avvalendosi delle competenze dei propri dipendenti, nonché delle professionalità e manodopera locali, è in grado di gestire tutte le fasi di vita di un progetto: sviluppo, financing, ingegneria, costruzione ed operation.

VG 03, anch’essa con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 04805610237, REA TN - 237979, Codice fiscale 04805610237 e Partita IVA IT04805610237, ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l’installazione di 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 42 MW, sito in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in provincia di Trapani (di seguito anche “Parco Eolico Chelbi”).

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. n. 34740347 rilasciato da Terna SpA in data 22/02/2021, poi accettato in data 31/03/2021, l’impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche “SSEU”) da collegare in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (di seguito anche “SE”) a 220 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Fulgatore – Partanna”.

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche ‘WTG’) scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell’impianto.

L’area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in contrada Chelbi, Chelbi Maggiore, Masseria Vecchia e La Carcia, in provincia di Trapani, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l’impianto sono tutti di proprietà privata; di questi, quelli su cui è prevista l’installazione

degli aerogeneratori sono nella disponibilità della Società proponente. Il territorio è caratterizzato da un’orografia prevalentemente sub pianeggiante e a tratti collinare, le posizioni delle macchine hanno all’incirca un’altitudine media s.l.m. di 152 m.

L’installazione di questi 7 aerogeneratori permetterà di sfruttare al massimo la buona risorsa eolica presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua stimata di energia elettrica pari a 121,157 GWh/anno. Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra.

Lo studio, contenuto nella presente relazione, è stato condotto in maniera puntuale in corrispondenza delle aree che ospiteranno gli aerogeneratori, e delle aree circostanti relative alle opere connesse e indispensabili all’esercizio dell’impianto, con l’intento di verificare la compatibilità dell’impianto eolico in progetto con le coltivazioni presenti nell’area di intervento.

La relazione è articolata in due distinte sezioni come subito sotto esposto.

La Parte Prima ha lo scopo di descrivere l’impianto in progetto e di calcolare l’incidenza delle aree occupate dall’impianto sulle superfici comunali coltivate.

La Parte Seconda tratta lo studio agronomico con il fine di approfondire le informazioni sulla vegetazione e le coltivazioni presenti nell’area interessata dall’impianto eolico proposto e fornisce una stima dell’impatto che l’impianto potrebbe avere sulle aree agricole di progetto.

## **PARTE PRIMA**

### **1. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO**

L’area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori (di seguito anche “WTG”) di questo progetto, in località Chelbi, nel comune di Mazara del Vallo (TP), ricade su una superficie a destinazione agricola.

Il progetto è costituito da 7 aerogeneratori modello tipo Siemens-Gamesa SG170, da 5,8 MW ciascuno, e dalle relative opere connesse e infrastrutture indispensabili all’esercizio dello stesso (vedi anche elaborato CH-CE01 - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA).

Ogni aerogeneratore, in adiacenza del quale sarà realizzata una piazzola opportunamente dimensionata, sarà collegato alla rete di strade pubbliche attraverso una strada in terra battuta interna di servizio che servirà a favorire l’accesso dei mezzi al campo per lo svolgimento delle attività di costruzione e manutenzione. La distanza tra ciascun aerogeneratore, al fine di ridurre al minimo gli effetti di mutua interferenza aerodinamica, risulta essere nel caso specifico superiore ai 400 m.

Un elettrodotto interrato in media tensione (di seguito anche ‘MT’) collega gli aerogeneratori fino alla stazione utente.

Il sito di progetto risulta ben servito da una rete stradale locale con caratteristiche complessivamente adeguate ai requisiti richiesti.

La viabilità interna dell’impianto eolico sarà costituita da strade di accesso opportunamente adeguate a consentire le operazioni di costruzione e manutenzione, mediante rifacimento degli strati di base e di usura della carreggiata tipici delle strade bianche.

Per il layout, il percorso dell’elettrodotto e l’inquadramento catastale dell’impianto si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto (vedi anche elaborato CH-CE05 – LAYOUT DI PROGETTO SU PLANIMETRIA CATASTALE).

Il progetto oggetto di questo studio è frutto di scelte e considerazioni tecniche che, nel rispetto dei vincoli territoriali, dei ricettori sensibili ricadenti nell’area circostante esaminata e dell’esigenza della collettività, hanno portato alla definizione di un layout che si inserisce in maniera organica nel territorio.

L’impianto produrrà energia da fonte rinnovabile di tipo eolica con lo scopo di aumentare la disponibilità energetica e di diminuire la dipendenza da fonti fossili, contribuendo alla riduzione di emissioni climalteranti.

## 2. ANALISI DEL TERRITORIO

### Il territorio provinciale

La provincia di Trapani occupa una superficie di 2.469,62 km quadrati con una densità abitativa di 176,61 abitanti per km<sup>2</sup> (dato al Dicembre 2013). È la più occidentale delle province siciliane e confina ad est con la provincia di Palermo, a sud-est con quella di Agrigento, mentre ad ovest e a sud è bagnata dal mar Mediterraneo (Canale di Sicilia) e infine, a nord, dal mar Tirreno. Il territorio possiede poche aree pianeggianti e di estensione limitata, la prevalenza è sub pianeggiante e a tratti collinare con rilievi che non raggiungono i mille metri, ad eccezione dei monti Sparagio (1110 m) e Inici (1065 m).

L’idrografia del territorio è costituita da pochi corsi d’acqua di rilievo se si eccettua il Belice (il confine della provincia è il torrente Gurra di Mare, 2 km circa ad est della foce del fiume Belice), al confine tra il Comune di Marsala e quello di Trapani, il fiume Birgi che, cambiando nome dalla sorgente alla foce varie volte, raggiunge la lunghezza di circa 40 km. Altri fiumi a carattere torrentizio sono il Modione, il Mazaro e Fiume Freddo. Nel territorio di Marsala, proveniente dall’entroterra di Salemi scorre a carattere stagionale il torrente Sossio, che sbocca nel mare Mediterraneo in località Berbaro su una spiaggia sabbiosa. I laghi naturali come i Gorghi Tondi ed il Preola si trovano nel territorio di Mazara del Vallo. Esistono inoltre tre laghi artificiali, il Lago Rubino, ricavato mediante uno sbarramento sul torrente della Cuddia, che fa parte del bacino idrografico del fiume Birgi, il Lago Trinità presso Castelvetrano e il lago Paceco presso l’omonima località. Esiste anche una laguna costiera, nei pressi di Marsala, detta Stagnone, formata in tempi abbastanza recenti; all’interno della quale si trova l’isola di San Pantaleo con Mozia, che al tempo dei Fenici era un’importante base navale e commerciale.

### 3. INQUADRAMENTO CATASTALE

Le superfici destinate ad accogliere gli aerogeneratori e la SSEU sono state identificate, catastalmente, all’Agenzia del Territorio, in diversi fogli di mappa del Comune di Mazara del Vallo (TP), come evidenziato dal seguente prospetto particellare (Tabella 1):

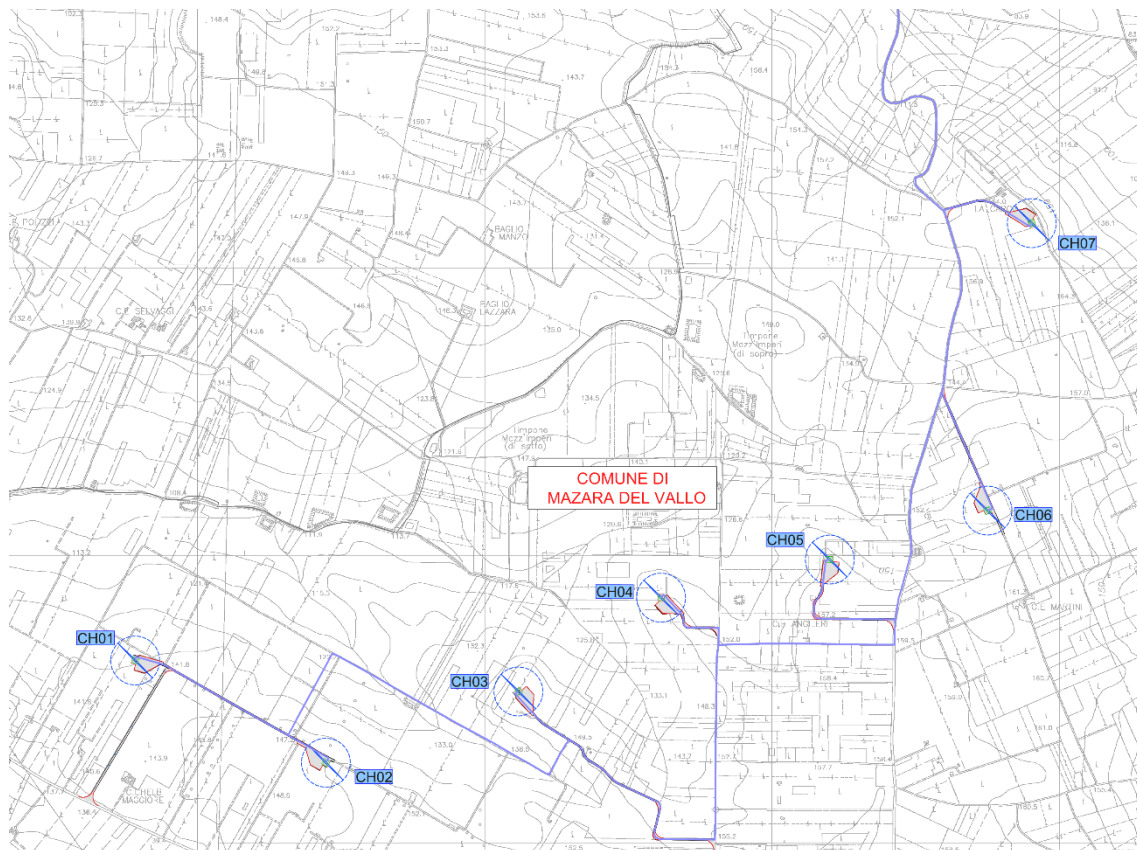
<b>Tabella 1 – Prospetto particellare posizionamento aerogeneratori e SET</b>			
<b>ID WTG</b>	<b>Foglio</b>	<b>Particella</b>	<b>Territorio</b>
CH01	13	149-483	Mazara del Vallo
CH02	13	82-125	Mazara del Vallo
CH03	14	253-254	Mazara del Vallo
CH04	15	93	Mazara del Vallo
CH05	16	82-420-421	Mazara del Vallo
CH06	17	643-515	Mazara del Vallo
CH07	4	12-13	Mazara del Vallo
SSEU	189	169-193	Marsala

I 7 aerogeneratori saranno collegati mediante cavi interrati che recapiteranno l’energia prodotta fino alla SSEU. L’elettrodotto progettato tenendo conto della viabilità pubblica e privata già esistente e, adagiandosi ad essa, non produrrà alcun impatto sui terreni agricoli.

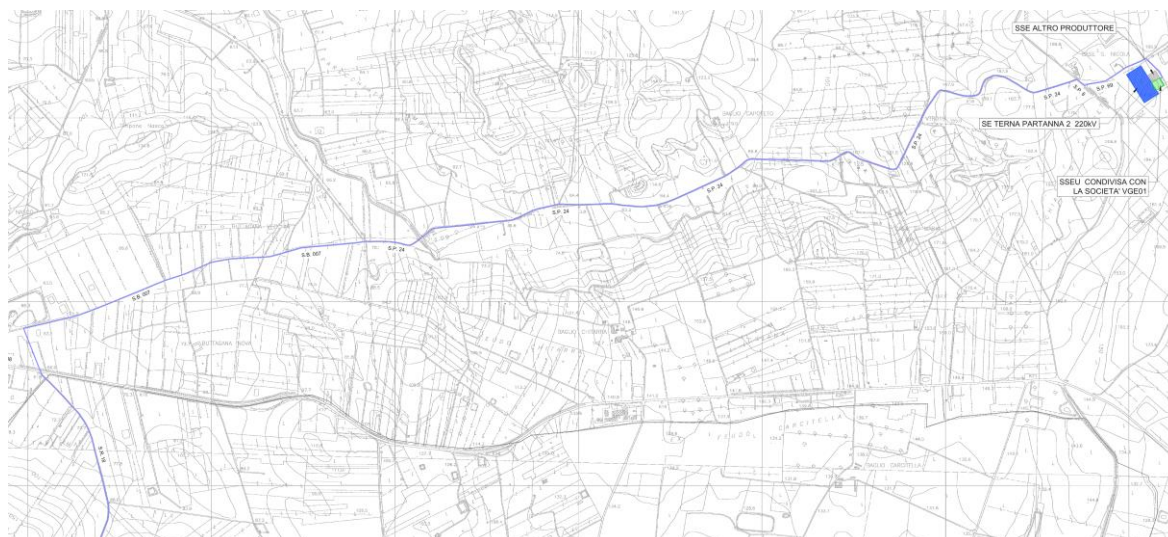
Di seguito si riportano alcune immagini che consentono l’immediata localizzazione del sito interessato dal Parco Eolico Chelbi con la localizzazione dei 7 aerogeneratori, dell’elettrodotto interrato, della SSEU e delle altre opere connesse nella cartografia tecnica regionale e nei fogli di mappa catastali.



### LAYOUT DI PROGETTO – AREA PARCO EOLICO



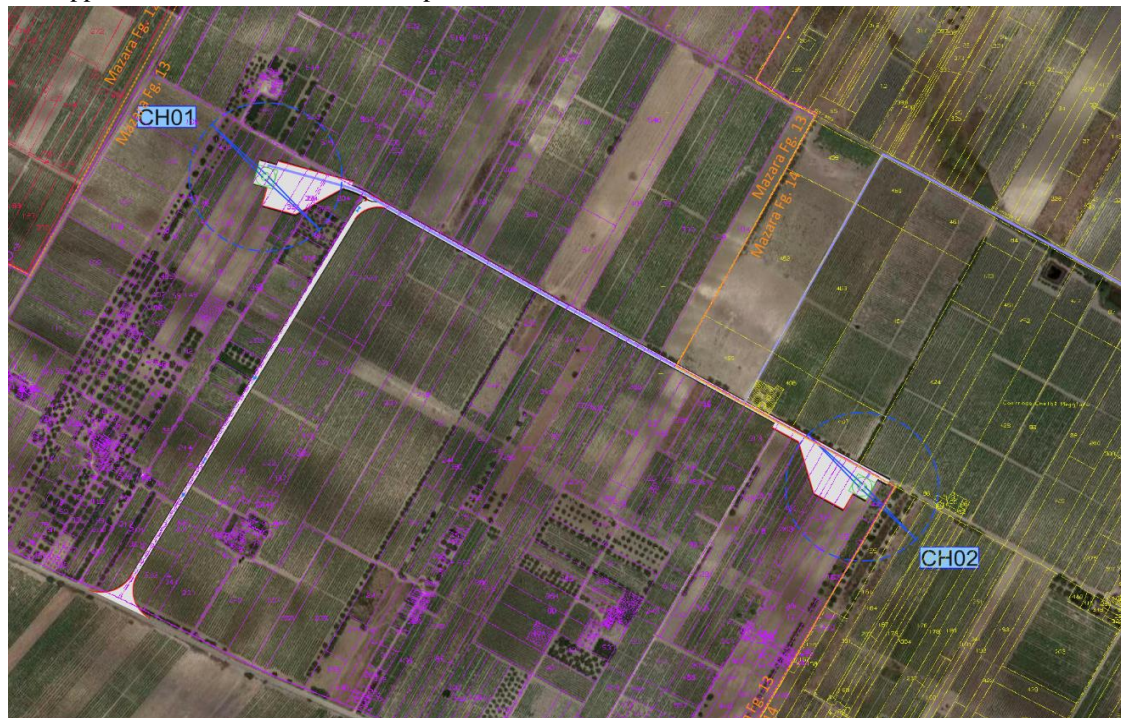
### LAYOUT DI PROGETTO AREA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE



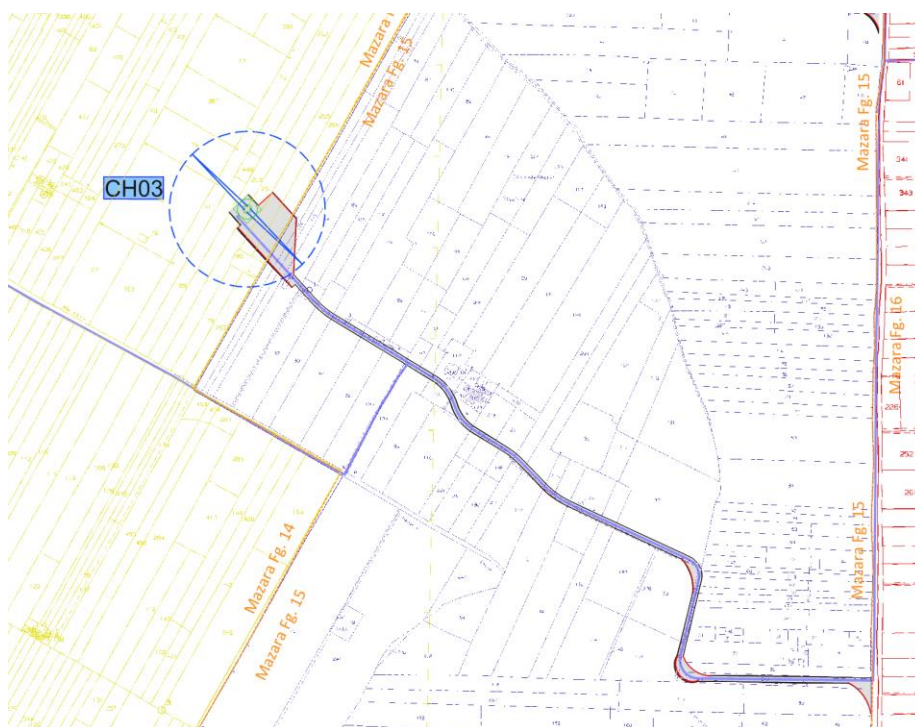
Stralcio planimetrico catastale CH01 e CH02 - Foglio n. 13 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale CH01 e CH02 - F. 13 N.C.T. Mazara del V.



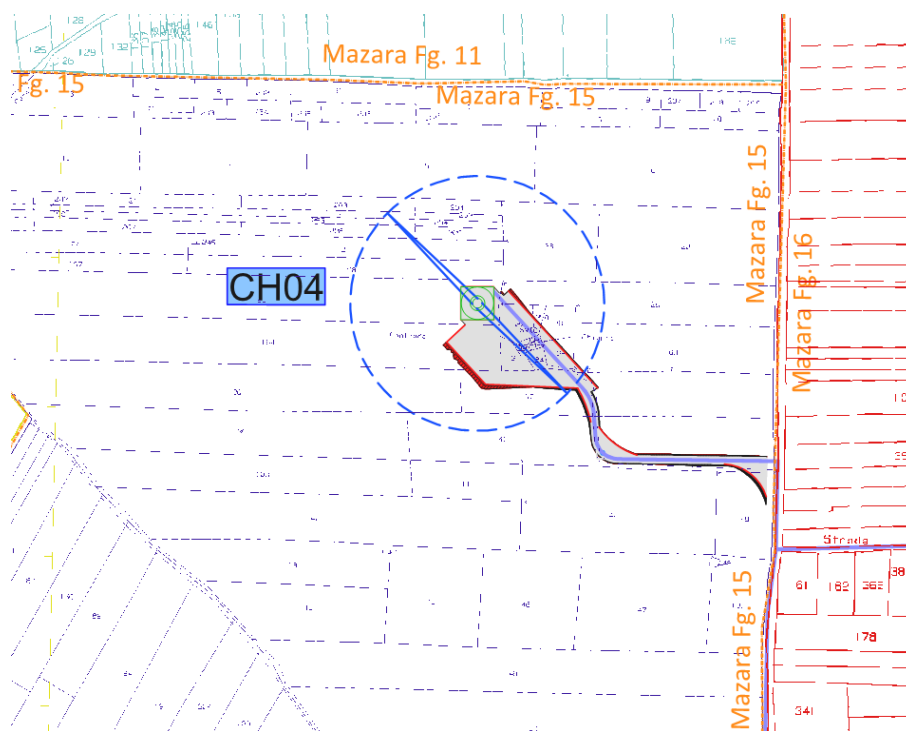
Stralcio planimetrico catastale CH03 - Foglio n. 14 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



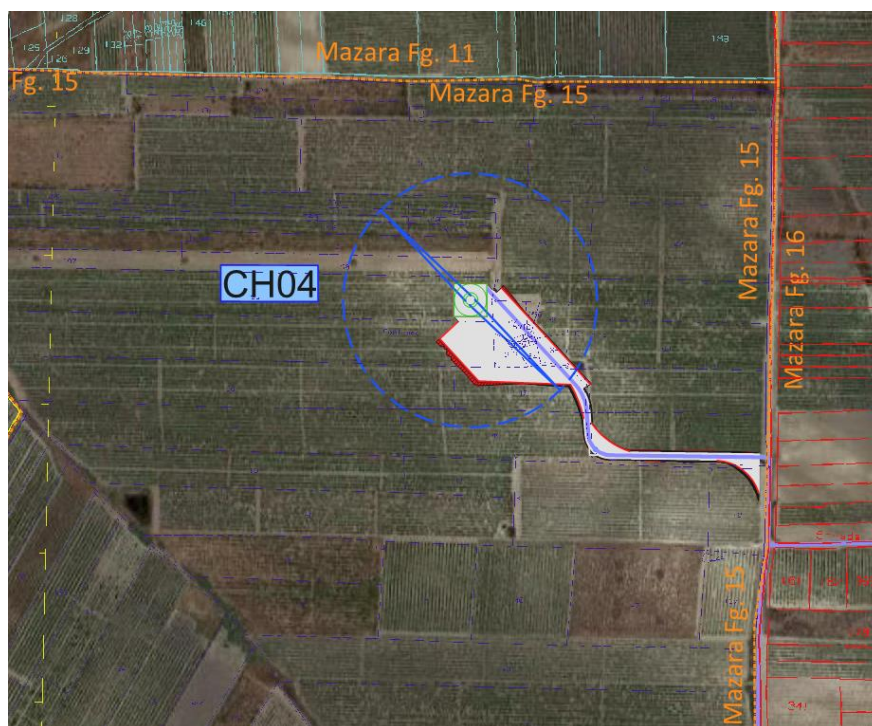
Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale CH03 - F. 14 del N.C.T. di Mazara del Vallo



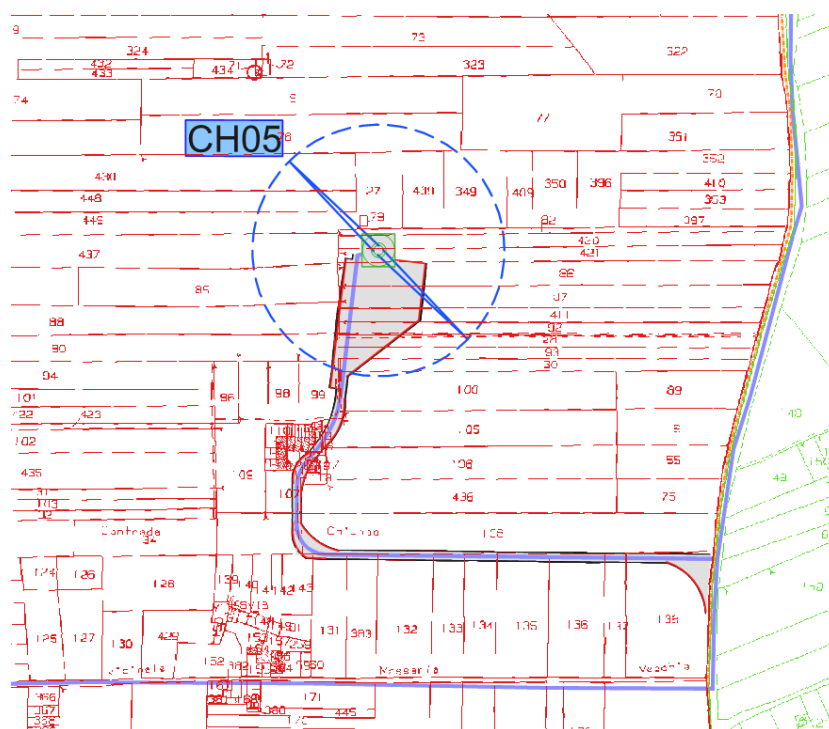
Stralcio planimetrico catastale CH04 - Foglio n. 15 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



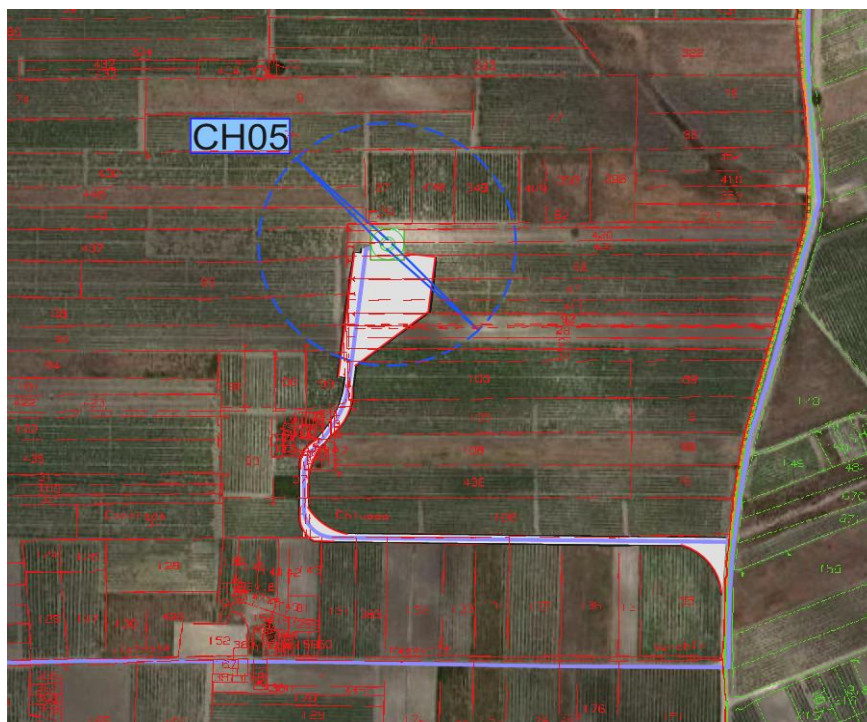
Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale CH04 - F. 15 del N.C.T. di Mazara del Vallo



Stralcio planimetrico catastale CH05 - Foglio n. 16 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale CH05 - F. 16 del N.C.T. di Mazara del Vallo



Dott. Agr. **Pasquale Marino** Iscritto all’Albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Trapani al n°. **270**

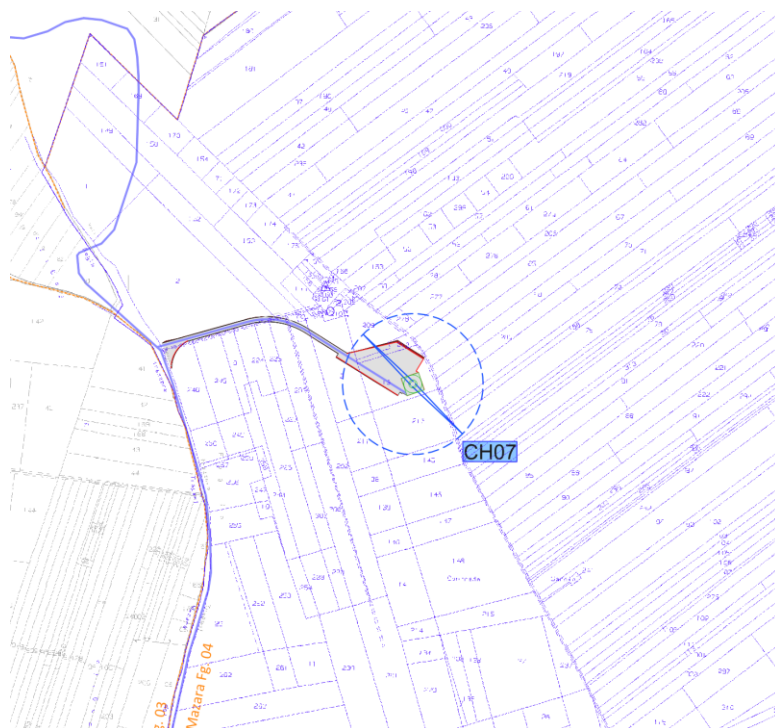
Stralcio planimetrico catastale CH06 - Foglio n. 17 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



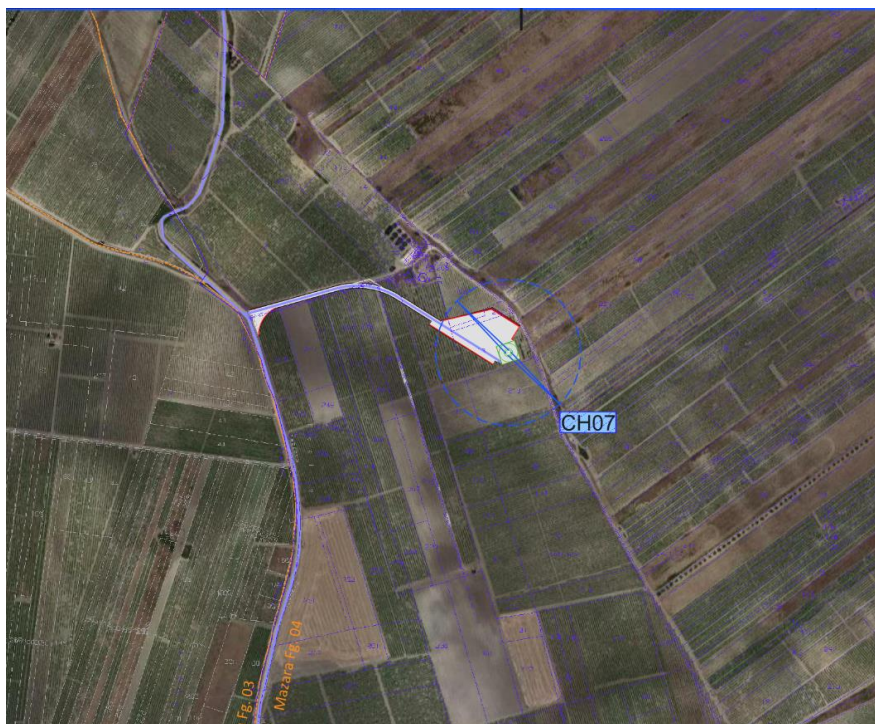
Sovrapposizione tra stralcio planimetrico catastale CH06 - F. 17 del N.C.T. di Mazara del Vallo



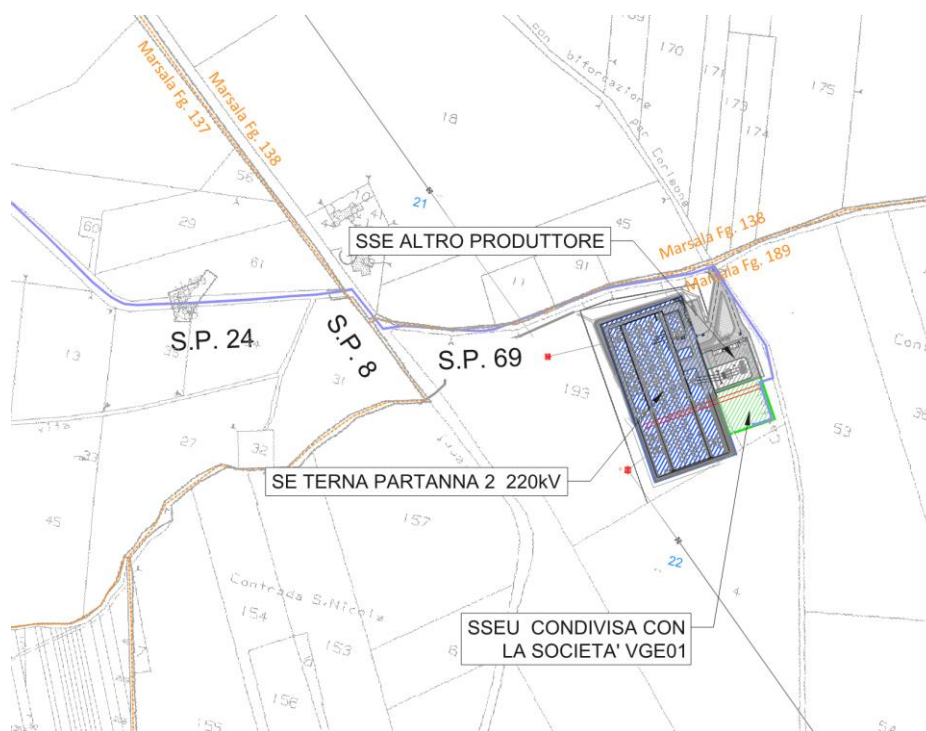
Stralcio planimetrico catastale CH07 - Foglio n. 4 del N.C.T. nel Comune di Mazara del Vallo



Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale CH07 - F. 4 del N.C.T. di Mazara del Vallo



Stralcio planimetrico catastale Area SSEU - Foglio n. 189 del N.C.T. nel Comune di Marsala



Sovrapposizione tra ortofoto e stralcio planimetrico catastale Area SSEU - F. 189 del N.C.T. di Marsala





#### **4. CENNI SUGLI HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO AI SENSI DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE**

Le 7 WTG in progetto sono disposte, come da stralci cartografici sopra riportati, nell’area nord del territorio del Comune di Mazara del Vallo (TP). La morfologia prevalentemente sub pianeggiante e a tratti collinare dell’area ha fatto sì che la disposizione degli aerogeneratori, dopo opportune considerazioni tecniche, sia stata inserita adeguatamente nel contesto territoriale sviluppandosi lungo le arterie stradali già esistenti. In generale, si può affermare che l’area di progetto del Parco Eolico Chelbi è costituita da appezzamenti di terreno adibiti principalmente alla coltivazione di vigneti.

Si precisa che le aree sulle quali verranno installati gli aerogeneratori e le relative opere accessorie, costituite dalle piazzole e dalle strade di accesso a servizio delle turbine eoliche, non sono inserite tra le aree ad interesse comunitario istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 409/79/CEE, quindi risultano esterne ai Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) o alle Zone a protezione Speciale (Z.P.S.). Altresì si può affermare che l’area interessata dal progetto di realizzazione dell’impianto eolico non ricade in altre tipologie di aree protette.

## 5. ANALISI VEGETAZIONALE DELL’AREA CIRCOSTANTE L’IMPIANTO IN PROGETTO

L’analisi della vegetazione presente nei siti destinati ad accogliere le opere del Parco Eolico Fulgatore è stata condotta in due differenti fasi.

Inizialmente sono state consultate le ortofoto digitali a colori ricavate dal portale web del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN: [www.sian.it](http://www.sian.it)), nonché la cartografia tematica elaborata in seno al progetto MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use European project) (V. Piccione, V. Veneziano, V. Malacrino e S. Campisi; 2009); successivamente sono stati condotti numerosi ed attendibili sopralluoghi atti a rettificare eventuali errori cartografici di scala, nonché chiarificatori dell’attuale copertura vegetale dei suoli interessati.

In seguito ai sopralluoghi di campo effettuati nell’anno 2016 e la ricerche condotte tramite il portale del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) è stato possibile identificare la copertura vegetale e l’uso del suolo delle particelle destinate ad accogliere gli aerogeneratori come da prospetto di seguito riportato:

WTG	Foglio	Particella	Territorio	Superficie catastale (ha)	Copertura del suolo (coltivazione)
CH01	13	149	Mazara del Vallo	0.32.50	Vigneto vr. grillo Impianto anno 2019
CH01	13	483	Mazara del Vallo	0.30.10	Vigneto vr. grillo. Impianto anno 2016
CH02	13	82	Mazara del Vallo	0.34.40	Vigneto vr. grillo Impianto anno 2019
	13	125	Mazara del Vallo	0.24.00	Vigneto vr. grillo Impianto anno 2021
CH03	14	253	Mazara del Vallo	0.79.50	Vigneto vr. Catarratto Lucido. Impianto anno 2019.
	14	254	Mazara del Vallo	0.79.50	Vigneto vr. Catarratto Lucido. Impianto anno 2019.
CH04	15	93	Mazara del Vallo	1.08.50	Vigneto vr. Catarratto Comune. Impianto anno 1984.
CH05	16	82	Mazara del Vallo	0.11.10	Vigneto vr. Nero D’Avola. Impianto anno 2020.

WTG	Foglio	Particella	Territorio	Superficie catastale (ha)	Copertura del suolo (coltivazione)
	16	420	Mazara del Vallo	0.27.80	Vigneto vr. Nero D’Avola. Impianto anno 2020.
	16	421	Mazara del Vallo	0.28.50	Vigneto vr. Catarratto Lucido. Impianto anno 2014.
CH06	17	643	Mazara del Vallo	0.14.20	Vigneto vr. grillo Impianto anno 2010
	17	515	Mazara del Vallo	0.14.20	Vigneto vr. grillo Impianto anno 2010
CH07	4	12	Mazara del Vallo	0.61.02	Vigneto vr. Catarratto Comune . Impianto anno 1985.
	4	13	Mazara del Vallo	0.49.40	Vigneto vr. Catarratto Comune . Impianto anno 1985.
SSEU	189	169	Marsala	1.15.30	Sottostazione in condivisione con la società VGE01, già in autorizzazione in altro progetto
		193	Marsala	5.73.60	

Tabella 2 – Uso del suolo da fotointerpretazione e da analisi in sito

L’analisi della cartografia tematica desunta dallo studio condotto da V. Piccione et al. (2009), ha consentito di individuare le classi di appartenenza, per l’area oggetto di studio, delle principali carte tematiche necessarie alla caratterizzazione floristica dell’area, come di seguito riportato in Tab. 3:

<b>Carta delle “Classi di Copertura Vegetale”</b>	
Classe di Copertura Vegetale -MEDALUS	Bassa
<b>Carta della Qualità della Vegetazione</b>	
Classe Qualità Vegetazionale	Moderata/Bassa Qualità
<b>Carta della Resistenza della Vegetazione all’Aridità</b>	
Classe Resistenza della Vegetazione all’Aridità -MEDALUS	Media/Molto Bassa
<b>Carta della Copertura Vegetale -MEDALUS</b>	
Classe Copertura Vegetale	Bassa

Tabella 3 – Classi di riferimento delle principali carte tematiche

I sopralluoghi effettuati hanno, infine, consentito di individuare la destinazione colturale delle aree dove sorgerà il Parco Eolico Chelbi. Si tratta per la maggior parte di appezzamenti di terreno adibiti alla coltivazione di Vigneti ed in minima parte a Seminativo e Oliveto, come da tradizione locale e da buona pratica agronomica, unità colturali, tipiche degli agroecosistemi.

L'agroecosistema è una struttura ecologica antropica in cui vengono fatte sviluppare una o poche specie animali o vegetali che, a seguito di interventi agronomici sul terreno, sul clima e sui fattori biologici, forniscono una produzione valutabile in termini economici.

In tali sistemi, dunque, le specie sono state quasi completamente alterate dall'uomo. Le specie non autoctone prevalgono su quelle autoctone e la capacità di autoregolazione è limitata perché l'equilibrio dipende dall'uso di macchine, concimi, biocidi, ecc., nonché dalla fornitura di energia artificiale, anche se il flusso di energia solare è ancora determinante, trattandosi di ecosistemi biotici. Tutto ciò porta ad un inevitabile e drastica riduzione della diversità biologica dovuta alle seguenti tre caratteristiche proprie degli agro-ecosistemi:

1. semplicità colturale: è conseguenza dell'abbandono dell'allevamento animale e del ricorso all'allevamento senza terra, determinando la rarefazione delle rotazioni con leguminose;
2. semplicità genetica: consiste nella coltivazione di pochissime specie, determinando squilibri alla composizione chimico-fisica dei suoli;
3. semplicità strutturale: comporta lo spiantamento di alberi e siepi affinché non ostacolino il movimento delle macchine.

In relazione a tutto ciò si può affermare che il possibile impatto sulla flora presente nell'area, correlato all'installazione degli aerogeneratori e alla realizzazione delle relative opere accessorie, sia soltanto in funzione delle superfici occupate in fase di cantiere e delle sole aree occupate dagli aerogeneratori in fase di pieno funzionamento, in relazione alla tipologia di copertura vegetale presente in tali zone.

Per quanto concerne le zone interessate dall'installazione degli aerogeneratori, la Comunità Europea, nell'ambito dell'individuazione delle aree sensibili e meritevoli di salvaguardia e, quindi, ai sensi della Direttiva Habitat Reg. 92/43/CEE, non ha identificato dette aree come SIC o ZPS, né come altre tipologie di aree protette, escludendo la presenza di emergenze floristiche e faunistiche.

Successivamente verrà approfondito lo studio della componente floristica del territorio destinato ad accogliere gli aerogeneratori e di quello limitrofo, nonché provinciale, ritenuto essenziale al fine di poter stimare l'incidenza che l'impianto in progetto potrà avere sulla componente flora.

## 6. STIMA DELL’IMPATTO SULLA FLORA E CALCOLO INCIDENZA

Scopo del presente studio è quello di descrivere le caratteristiche delle componenti agronomiche e floristiche dell’area del Parco Eolico Chelbi e valutare le possibili interazioni fra le suddette componenti e l’impianto in progetto.

Si premette che, in generale, un impianto eolico costituito da più aerogeneratori occupa apparentemente una notevole porzione di territorio solo perché i generatori eolici devono essere distanziati sufficientemente affinché la vena fluida di aria riprenda velocità e quindi energia. L’effettiva occupazione delle superfici è però molto bassa, con valori non maggiori del 3% dell’area di riferimento. Le opere che comportano la maggiore occupazione di suolo sono quelle conseguenti alla sola installazione degli aerogeneratori. Tutta l’area circostante può dunque mantenere le funzioni precedenti all’installazione, come, ad esempio il suo utilizzo per la viticoltura o le colture cerealicole, funzioni che non sarebbero più rese possibili dall’utilizzo di altri tipi di impianti per la produzione di energia elettrica “pulita”, come ad esempio il “fotovoltaico”.

L’impianto in progetto prevede l’occupazione complessiva tra piazzole, fondazioni ed opere connesse (tratti di elettrodotto e stradali nuovi, con eventuali opere accessorie) di circa 45.482 mq di superficie in zona agricola, di cui 26.140 mq adibita a vigneto e 19.342 mq a seminativo o incolto.

Più precisamente, dei 45.482 mq da occupare, 25.646 mq sono costituiti da fondazioni e piazzole, 3.265 mq da strade di accesso da realizzare ex novo. Per quanto riguarda i tratti di elettrodotto se si considera una fascia di larghezza pari ad 1 m, assolutamente sovradimensionata rispetto alle dimensioni reali che variano per questo progetto da 50 cm a 100 cm, si può considerare una superficie totale pari a 16.571 mq dati dalla somma di (7.576+8.995) ml\*1 ml. Poiché l’installazione dell’elettrodotto sarà realizzata posando il cavo ad almeno 1 metro dalla superficie calpestabile, all’interno del solido stradale di strade vicinali e private già esistenti o all’interno del solido stradale di strade pubbliche asfaltate, non si considererà questa superficie come incidente ai fini del calcolo della sottrazione di suolo coltivato per le sole aree relative a strade asfaltate.

La somma totale delle aree coltivate a seminativo o assimilabili, occupate dall’impianto in maniera definitiva, è stata calcolata quindi in mq 2.192 per le piazzole, in mq 579 per la viabilità e in mq 7.576 per l’elettrodotto, per un totale di 10.347 mq.

L’occupazione delle opere per la realizzazione della sottostazione, pari a 2.800 mq, non viene in questo studio considerata perché la sottostazione a cui si conetterà il Parco Eolico Chelbi è in autorizzazione per conto di un’altra società. Conseguentemente per la connessione di questo progetto non si avrà alcun incremento di nuove aree da occupare, quindi non si avrà ulteriore incidenza ai fini del calcolo della sottrazione di suolo coltivato.

Dovrà anche essere considerata l’occupazione di alcune aree, per il solo periodo di realizzazione delle opere, necessarie al montaggio degli aerogeneratori e allo stoccaggio dei materiali, vicino alle

zone di realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori. Queste saranno opportunamente considerate nei successivi calcoli come “aree ausiliarie temporanee”.

Sotto si espongono sinteticamente in tabella 4 i dati appena illustrati.

Aree di occupazione Parco Eolico Chelbi				
Tipo di aree	Descrizione	Quantità totale	Porzioni occupate da vigneti	U.m.
	Fondazioni	3.388	3.388	mq
	Piazzole	22.258	20.066	mq
	Viabilità di nuova realizzazione a servizio delle opere del parco eolico	3.265	2.686	mq
Elettrodotti interrati	Percorso cavo MT area Parco Eolico	7.576	0	m
	Percorso cavo MT di collegamento dall’area parco eolico alla SET	8.995	0	m
	Aree ausiliarie temporanee	17.108	17.108	mq

Tabella 4 – Valori in mq delle opere di impianto

#### Incidenza sul territorio provinciale

In relazione alle aree occupate dalle fondazioni delle WTGs, dalle piazzole e strade di accesso, dai tratti di viabilità da adeguare, e dalle superfici occupate da eventuali altre opere accessorie, come citate nella tabella 4 sopra riportata e dalla tabella 5 subito sotto relativa ai dati di occupazione delle aree nel territorio provinciale (dati ancora in corso di validità come riportato nei database del sito ISTAT al link contenuto nella tabella 5), si può dedurre che:

<b>SUPERFICI AGRICOLE PROVINCIA DI TRAPANI - DATI ISTAT 2010</b> ( <a href="http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx?lang=it">http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx?lang=it</a> )		
<b>S.A.U PROVINCIA DI TP</b>	137.462,23	ha
<b>Seminativi</b>	45.383,89	ha
<b>Vigneti</b>	62.230,87	ha
<b>Altre colture arboree</b>	21.970,48	ha

Tabella 5 – Valori in ha della S.A.U provinciale e principali tipi di coltivazione.

- la somma totale delle aree coltivate a vigneto da estirpare, occupate dall’impianto in maniera definitiva, è pari a 26.140 mq, e occupate in maniera temporanea è pari a 17.108 mq; questi ultimi metri quadrati saranno ripristinati una volta terminata la costruzione dell’impianto;
- la somma totale delle aree coltivate a seminativo o assimilabili, occupate dall’impianto in maniera definitiva, è pari a 10.347 mq. Non si rilevano occupazioni delle opere di progetto in maniera temporanea su aree coltivate a seminativo o assimilabili.

Per quanto riguarda le aree interessate dalla realizzazione delle opere di parco che ricadono su superfici vitate, pari a 26.140 mq, è stato verificato che le viti possono essere reimpiantate in altri siti agricoli simili per caratteristiche agronomiche, attualmente liberi da vigneti, in disponibilità delle stesse aziende, presenti nei fascicoli aziendali delle stesse ditte interessate dall’occupazione.

Dalla Tabella 5 subito sopra riportata si può osservare che la superficie complessiva della Provincia di Trapani utilizzata per l’attività agricola (SAU) è pari a 137.462,23 ha, di cui circa 62.230,87 ha adibita a vigneto, 45.383,89 ha adibita a colture erbacee (seminativo), e 21.970,48 ha ad altre colture arboree.

Da ciò si ricava che l’incidenza effettiva dell’impianto in progetto sulle superfici coltivate a vigneto è pari alla superficie effettivamente ricadente in aree coltivate a vigneto (effettiva occupazione delle fondazioni e piazzole e delle opere connesse di nuova realizzazione) pari a mq 26.140 (2.61.40 ha). Quest’area rapportata alla superficie provinciale coltivata a vigneto risulta equivalente al rapporto  $2.6140/62.230,87$  pari allo **0,000042** % dell’intero territorio della Provincia di Trapani coltivato a vigneto.

L’incidenza effettiva dell’impianto sulle superfici coltivate a seminativo o colture assimilabili è pari alla superficie effettivamente ricadente in aree coltivate a seminativo o colture assimilabili (effettiva occupazione delle piazzole di servizio e delle opere connesse di nuova realizzazione) pari a mq 10.347 (1.03.47 ha) che rapportata alla superficie provinciale coltivata a seminativo risulta equivalente al rapporto  $1.0347/45.383,89$  pari al **0,000023** % del territorio provinciale coltivato a seminativo.

La superficie sottratta all’attività agricola in senso generale è pari complessivamente a mq 36.487 (3.64.87 ha) che rapportata alla superficie provinciale coltivata risulta equivalente al rapporto 3,6487/137.462,23 equivalente al **0,000026** % del territorio totale agricolo Provinciale.

#### Incidenza sul territorio comunale

In relazione alle aree occupate dalle fondazioni delle WTGs, dalle piazzole e strade di accesso, dai tratti di viabilità da adeguare ed eventuali altre opere accessorie, come citate nella tabella 4 sopra riportata, e dalla tabella 6 subito sotto relativa ai dati di occupazione delle aree nel territorio comunale, si può dedurre che:

- ✓ La superficie complessiva del Comune di Mazara del Vallo utilizzata per l’attività agricola (SAU) è pari a 21.370 Ha di cui circa 15.950 Ha adibita a vigneto e 4.108 Ha a seminativo.
- ✓ L’incidenza effettiva dell’impianto in progetto sulle superfici coltivate a vigneto è pari alla superficie effettivamente ricadente in aree coltivate a vigneto pari a mq 26.140 (2.61.40 Ha), che rapportata alla superficie comunale coltivata a vigneto risulta equivalente al rapporto 2,6140/21.370 pari allo **0,000163** % dell’intero territorio del Comune di Mazara del Vallo coltivato a vigneto.
- ✓ L’incidenza effettiva dell’impianto in progetto sulle superfici coltivate a seminativo o colture assimilabili è data dalla superficie effettivamente ricadente in aree coltivate a seminativo o colture assimilabili, pari a mq 10.347 (1.03.47 Ha), che rapportata alla superficie comunale coltivata a seminativo risulta equivalente al rapporto 1,0347/4.108 pari allo **0,000252** % dell’intero territorio del Comune di Mazara del Vallo coltivato a vigneto.
- ✓ La superficie sottratta all’attività agricola in senso generale è pari complessivamente a mq 36.487,00 (3.64.87 Ha) che rapportata alla superficie provinciale coltivata risulta equivalente al rapporto 3,6487/21.370 equivalente al **0,000171** % del territorio totale agricolo comunale.



Cod	Descrizione	Superficie in Ha
111	Tessuto denso	594.757
112	Tessuto rado	1359.026
121	Aree industriali	69.363
122	Infrastrutture generiche	10.434
123	Aree portuali	6.611
132	Discariche	1.278
133	Aree estrattive	186.059
141	Aree verdi urb. Sport. Ricr.	18.656
211	Seminativo asciutto	3888.891
212	Colture protette - Vivai	79.932
213	Seminativo irriguo	219.292
221	Agrumeto	212.048
222	Vigneto	15949.66
223	Oliveto	1000.771
225	Frutteto	17.973
311	Latifoglie	0.254
313	Bosco Misto	70.686
321	Macchia e cespuglio	45.159
323	Incolto, incolto roccioso	3120.089
332	Alvei fluviali - argini	346.585
421	Pantani	121.351
511	Laghi naturali	16.246
512	Laghi artificiali	13.999

Tabella 6 – Valori in Ha della S.A.U comunale e principali tipi di coltivazione

La superficie, quindi, sottratta all’attività agricola ed alle colture viticole risulta estremamente marginale a fronte dei vantaggi ottenuti dalla produzione di energia da fonte rinnovabile, stimata per questo progetto pari a circa 121,157 GWh/anno.

Questi vantaggi sono innanzitutto la sottrazione di notevoli quantità di gas ad effetto serra, ed in particolare di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica) per una quantità stimabile in 62.517 t/anno prodotta da una qualsiasi centrale termica a combustibili fossili di equivalente potenza, e le positive ricadute socio – economiche sul territorio, soprattutto per i coltivatori diretti che otterrebbero un cospicuo

corrispettivo annuo, per il mancato sfruttamento delle aree, da utilizzare per potenziare le aziende agricole o per integrare le minime rendite provenienti dalle coltivazioni.

A tal proposito, si rimanda alla valutazione tecnico-agronomica sul confronto mancati introiti/corrispettivi derivanti dalla perdita per il mancato sfruttamento agricolo delle aree ed il ritorno derivante dall’affitto delle stesse per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica.

Inoltre, l’esigua porzione di superficie occupata dai basamenti degli aerogeneratori, dalle piazzole, dalle strade private di accesso e dalle opere connesse rispetto all’ampiezza totale del territorio e l’assenza di emergenze floristiche, fanno sì che il posizionamento degli aerogeneratori e la realizzazione delle relative opere a servizio del Parco Eolico Chelbi nell’area oggetto di studio non arrecherà alcun danno significativo alla vegetazione presente che, già di per sé, risulta essere di bassa valenza botanica e naturalistica, tale da essere esclusa la presenza di habitat “sensibili”. In seguito alla realizzazione dell’impianto, con la messa in posa degli aerogeneratori e con la collocazione sottotraccia dei cavidotti, non si avrà una grande variazione né dal punto di vista qualitativo, né quantitativo.

È dunque possibile concludere che la costruzione e l’esercizio del Parco Eolico Chelbi non avrà alcun impatto negativo relativamente alla composizione floristica riscontrata.

---

## **PARTE SECONDA - STUDIO VEGETAZIONALE/AGRONOMICO**

### **1. CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA GENERALE**

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Sicilia è stata consultata “La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia” redatta dal CNCP - *Centro Nazionale Cartografia Pedologica*, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale (Figura 1).

Le Regioni Pedologiche sono state definite in accordo con il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1"; queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che alle unità amministrative, permette di considerare le specificità locali, evitando al contempo inutili ridondanze. La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati del *Corine Land Cover* e della *Banca dati Nazionale dei Suoli* per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli.

La Regione Sicilia ricade nelle regioni pedologiche 62.2 Aree collinari e pianure costiere siciliane, 62.3 Aree collinari e montane della Calabria e della Sicilia con pianure incluse, 66.4 Monte Etna, 66.5 Rilievi appenninici calabresi e siciliani su rocce ignee e metamorfiche, 59.9 Aree collinari e montane con formazioni calcaree e vulcaniti della Sicilia sud-orientale.

L’area di nostro interesse ricade nella regione pedologica 62.2.

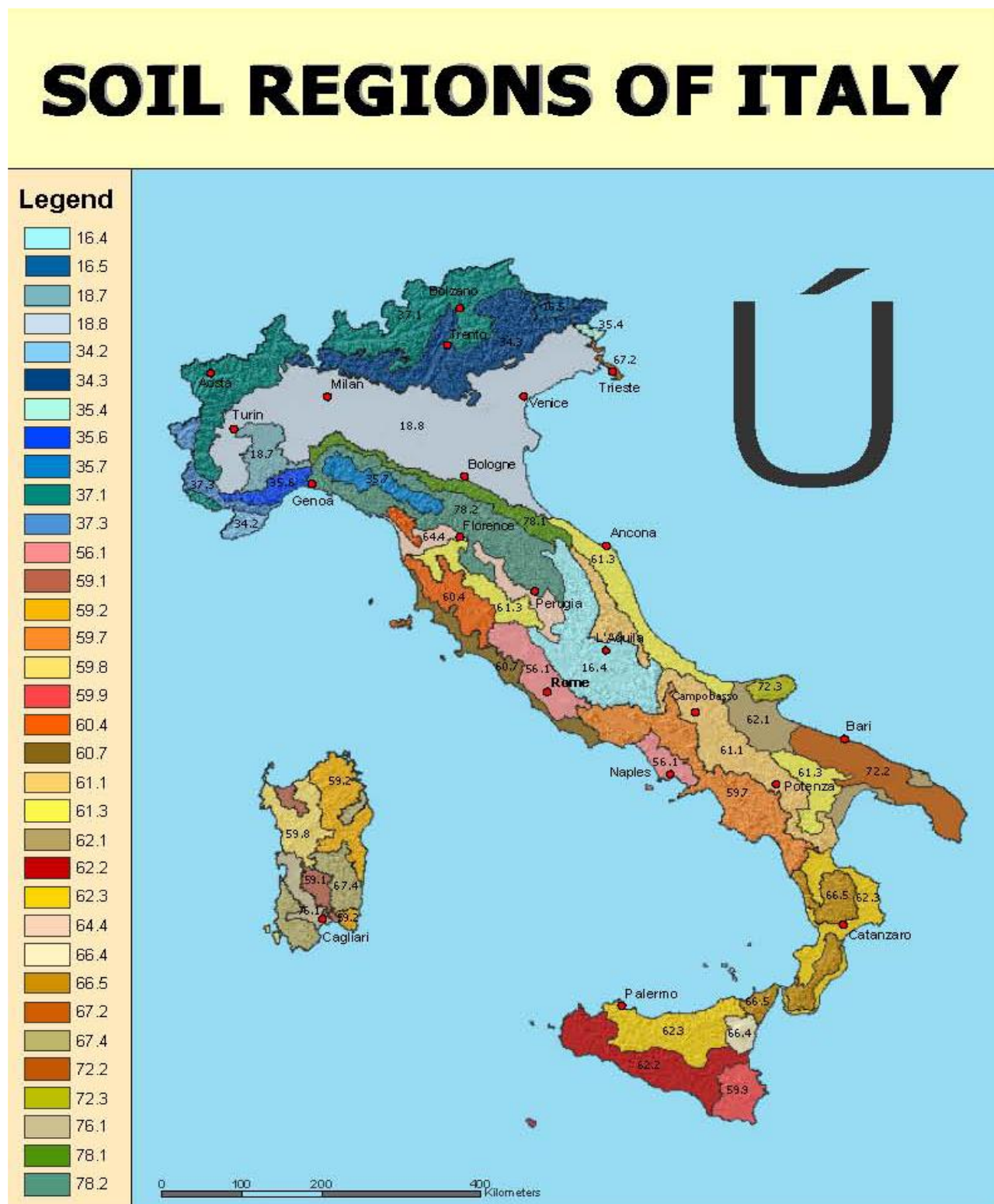


Fig. 1 - Regioni pedologiche d’Italia

## 2. INQUADRAMENTO PEDOLOGICO DELLA REGIONE PEDOLOGICA 62.2

L’area di nostro interesse ricade nella regione pedologica 62.2 che interessa le aree collinari e le pianure costiere siciliane.

Tale regione pedologica presenta le seguenti caratteristiche:

- Clima e Pedoclima: Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell’aria: 16 - 20 °C; media annuale delle precipitazioni: 450 – 670 mm, mesi più piovosi: novembre e gennaio, mesi siccitosi: da maggio a settembre, mesi con temperatura medie sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico, secco, termico.
- Geologia e morfologia: Flysch argilloso del Terziario, calcari, arenarie e gessi. Versanti e valli incluse, pianure costiere, altitudine media: da 0 a 650 m s.l.m.
- Principali suoli: Suoli con accumulo di carbonati e di sali più solubili e suoli con proprietà vertiche (*Eutric, Calcaric e Vertic Cambisols; Haplic Calcisols; Eutric e Calcic Vertisol; Solonchaks*); suoli erosi (*Eutric e Calcaric Regolsol*); suoli con accumulo di argilla e di carbonati (*Haplic e Calcic Luvisols*); suoli alluvionali (*Eutric e Calcaric Fluvisols*).
- Land Capability Classes: variabili dalla 1° alla 3° nelle aree di pianura, dalla 3° alla 7° in quelle di collina, con limitazioni per pendenza e rischio di erosione idrica, tessitura eccessivamente argillosa, aridità e salinità, localmente per scarso spessore, rocciosità e pietrosità.
- Principali processi di degradazione dei suoli: diffusa erosione idrica superficiale e di massa nelle aree agricole (84,5% della regione pedologica); elevato consumo di suolo nelle aree più pianeggianti e sui suoli più fertili (gli usi non agricoli coprono il 3,6%). Più della metà della superficie della regione pedologica è utilizzata da colture arboree miste o specializzate (vigneti, oliveti, agrumeti, frutteti e mandorleti), mentre colture più protettive come prati stabili e boschi sono meno del 10%. La competizione tra usi diversi per l’uso della risorsa idrica provoca fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli in seguito all’uso di acque di irrigazione salmastre: si stima che circa 2.500 km<sup>2</sup> di suoli a buona potenzialità e giacenti in aree pianeggianti siano affetti da salinizzazione. Una considerevole parte della regione, circa 1.200 km<sup>2</sup>, è costituita da terrazzi fluviali e marini dove sono predominanti paleo suoli, spesso a basso contenuto in sostanza organica; quando questi suoli vengono arati troppo profondamente sono stati notati imponenti fenomeni di compattazione dei suoli (hardsetting). La diffusione della coltura arborea specializzata in questi paleo suoli, soprattutto vite da vino, ha causato un profondo sconvolgimento degli orizzonti pedologici, ma anche della morfologia del terreno, con conseguente perdita di pedodiversità e delle caratteristiche del paesaggio culturale tradizionale. Queste coltivazioni intensive sono anche ritenute responsabili di casi di contaminazione del suolo da metalli e pesticidi.

### 3. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E PEDOLOGICA DELL’AREA DI STUDIO

Per suolo si intende lo strato superficiale che ricopre la crosta terrestre, derivante dall’alterazione di un substrato roccioso, chiamato roccia madre, per azione chimica, fisica e biologica esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti in o su di esso. Il suolo può comprendere sia sedimenti, sia regolite.

Il suolo è composto da una parte solida (componente organica e componente minerale), una parte liquida e da una parte gassosa. Durante la sua evoluzione, il suolo differenzia lungo il suo profilo una serie di orizzonti. I più comuni orizzonti identificabili, ad esempio, sono un orizzonte superficiale organico (sovrastato talvolta da uno strato di lettiera indecomposta), in cui il contenuto di sostanza organica insieme alle particelle minerali raggiunge una percentuale notevole (es: 5%-10%), un sottostante orizzonte di eluviazione, in cui il processo di percolazione delle acque meteoriche ha eluviato una parte delle particelle minerali fini lasciando prevalentemente la componente limosa o sabbiosa, e il sottostante orizzonte di illuviazione corrispondente, dove le suddette particelle fini (argillose) si sono accumulate.

Ciascuna formazione geologica locale dà luogo ad una differente costituzione strutturale dei suoli. La notevole variabilità pedologica dipende dallo stretto interagire di bioclimi, litotipi e vegetazione che danno origine a suoli estremamente mutevoli.

L’analisi dell’area ha messo in evidenza le principali caratteristiche dei paesaggi della regione Sicilia che, sebbene smantellati e modificati in alcune loro parti dall’azione dell’erosione, possono essere considerati come superfici autoctone in cui, almeno sotto il profilo pedogenetico, è rilevabile una diretta relazione fra substrato geolitologico e materiale parentale del suolo.

In particolare, non si può non osservare come molti dei pedotipi siciliani possano essere ricondotti a suoli “che si sono evoluti in un ambiente del passato” (Yaalon, 1971).

Infatti, gli effetti del clima attuale sulla pedogenesi sono relativamente modesti, considerando soprattutto la relativa scarsità di precipitazioni e i lunghi periodi di aridità estiva, mentre, al contrario, l’elevata argillificazione di molti pedotipi, sovente accompagnata ad una completa decarbonatazione degli orizzonti superficiali con conseguente accumulo di carbonati secondari negli orizzonti profondi, meglio si potrebbe associare all’influenza di climi decisamente più aggressivi rispetto a quelli attuali.

Dell’intero panorama tipologico di Regosuoli in Sicilia quelli che sono stato rilevati nella nostra area di studio sono:

- suoli bruni lisciviati regosuoli;
- regosuoli da rocce argillose.

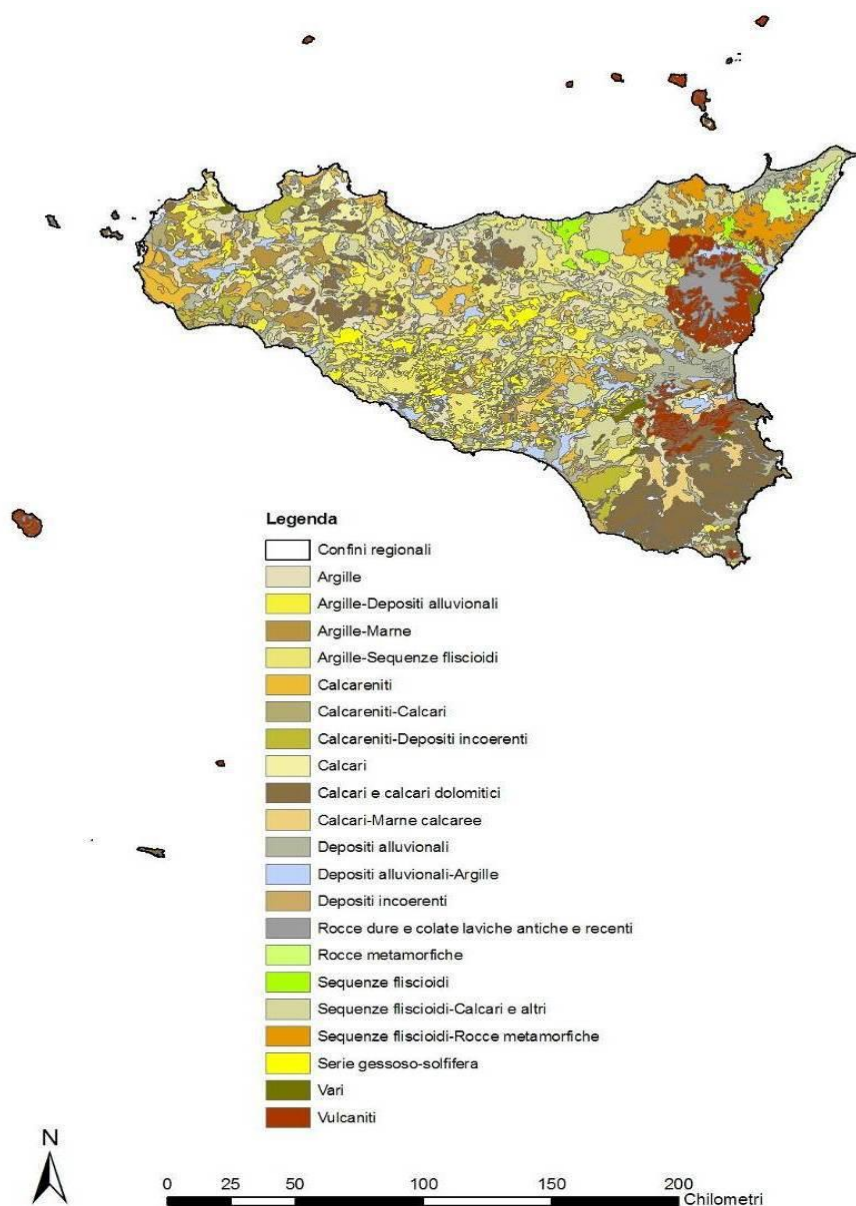


Fig. 4 – Carta dei suoli di Sicilia - Assessorato Territorio e Ambiente Regione Siciliana

#### 4. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

La *Land Capability Classification* riguarda la capacità d’uso del suolo ai fini agro – forestali, ciò corrisponde alla capacità del suolo a ospitare e favorire l’accrescimento di piante coltivate e spontanee.

I diversi suoli sono classificati in funzione di proprietà che ne consentono, con diversi gradi di limitazione, l’utilizzazione in campo agricolo o forestale. La potenzialità di utilizzo dei suoli è valutata in base alla capacità di produrre biomassa, alla possibilità di riferirsi ad un largo spettro culturale e al ridotto rischio di degradazione del suolo.

I suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondata, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII suoli adatti solo alla forestazione e al pascolo, l’ultima classe VIII, suoli con limitazioni tali da escludere ogni utilizzo a scopo produttivo.

Dunque, la capacità d’uso dei suoli è valutata in base alle caratteristiche intrinseche del suolo stesso (profondità, pietrosità, fertilità) e a quelle dell’ambiente (pendenza, erosione, inondabilità, ecc.).

Le prime quattro classi sono compatibili con l’uso agricolo e forestale, le classi dalla quinta alla settima escludono l’uso intensivo, l’ottava non prevede alcuna forma di utilizzazione produttiva:

- I: suoli che presentano pochissimi fattori limitanti per il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture;
- II: suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative;
- III: suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative;
- IV: suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione;
- V: suoli che, pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l’uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale;
- VI: suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l’uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale;
- VII: suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l’uso silvo – pastorale;
- VIII: suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvopastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini ricreativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

Le caratteristiche del suolo dell’area di studio rispecchiano la tipologia II.



## 5. USO DEL SUOLO

L'accrescimento, lo sviluppo delle specie vegetali e le rese delle colture dipendono dalla loro costituzione genetica e dalle condizioni ambientali in cui si accrescono.

La scelta razionale è determinata dall'analisi delle caratteristiche pedologiche e climatiche del luogo. È noto che ponendo la coltura giusta nell'ambiente giusto, si conseguono risultati produttivi soddisfacenti, dal punto di vista quantitativo e qualitativo, attenuando nel contempo l'impatto ambientale dell'agricoltura.

La caratterizzazione pedologica del territorio e la delimitazione di aree pedologiche omogenee, risulta di particolare utilità in fase decisionale per la scelta non solo delle colture, ma anche delle pratiche agronomiche più idonee.

Il paesaggio del territorio del Comune di Mazara del Vallo nella frazione di Chelbi, in cui si inserisce il territorio oggetto di studio, morfologicamente è una piattaforma quasi totalmente pianeggiante posta nella parte più alta del territorio comunale e perfettamente esposta a tutti i venti.

L'uso del suolo è pressoché univoco. La coltura prevalente è il vigneto per la produzione di uva da vino in asciutto ed in minor misura il seminativo e l'oliveto. In ogni caso trattasi di terreni che ben si adattano a qualsiasi tipo di coltura.

La profondità dei suoli è estremamente variabile; infatti, in alcune aree la profondità è moderata, in altri ancora i suoli sono molto profondi. Il drenaggio è quasi sempre ottimale, raramente moderato, solo in qualche isolato caso il suolo è poco drenante per il substrato argilloso.

La tessitura cambia notevolmente da grossolana a moderatamente fina sino a divenire fina, con suoli ricchi di colloidali inorganici. Un aspetto fondamentale riguarda la presenza di scheletro, che è assente o presente in minime quantità, dato che trattasi di terreni tendenzialmente di medio impasto tendenti all'argilloso.

È bene precisare che solitamente, in questo sistema di paesaggio, lo scheletro aumenta all'aumentare della profondità, pertanto lavorazioni profonde, soprattutto se eseguite con attrezzi che rovesciano la zolla, possono portare in superficie elevate quantità di pietrame grossolano, peggiorando la granulometria del suolo.

La pietrosità superficiale è quasi assente. Anche la percentuale di carbonati totali può variare dall'1% fino al 20 - 40% nei terreni calcarei. Il pH varia in base al calcare conferendo caratteristiche di suoli subalcalini o alcalini.

Le caratteristiche vegetazionali dell'area in cui sorgerà il Parco Eolico Chelbi sono state profondamente modellate dall'intervento umano, infatti l'area si presenta oggi come un mosaico di ambienti agricoli omogenei: le aree di progetto occupate dalle WTG sono interamente coltivate a vigneto.

Infatti, al suo interno non si possono riscontrare elementi che permettono di risalire alla vegetazione potenziale di originaria pertinenza. Quest'ultima era riconducibile al Climax del

Quercetea ilicis e ai suoi vari stadi di degradazione, compresi nel termine generale di “macchia”, come l’Oleo-Ceratonion che include formazioni vegetali dei territori mediterranei semi-aridi.

I fattori limitanti naturali della lecceta sono infatti le precipitazioni, sia per la bassa piovosità annua, sia per la distribuzione stagionale particolarmente concentrata nell’arco dell’anno, caratteristica principale del clima di tipo mediterraneo.

Per questo motivo, nei secoli, l’opera dell’azione dell’uomo ha stravolto le destinazioni agricole, facendo prevalere in genere le formazioni arbustive con caratteri di resistenza alle condizioni di aridità. La vite per la produzione di uva da vino è una di queste piante che ben si presta al tipo di clima mediterraneo e che ben si adatta ai terreni presenti nella zona oggetto di studio, ma anche le colture a seminativo (grano, avena, ceci etc), e la coltura dell’oliveto, ben si adattano ai terreni presenti nella zona oggetto di studio. Come si evince dalle foto allegate e dalla carta dell’uso del suolo, nell’area che sarà interessata dalla costruzione degli aerogeneratori non si rinvergono formazioni naturali complesse, si tratta infatti come specificato sopra, di un’area prettamente agricola destinata per la maggior parte a seminativo ed in minor parte a vigneto; inoltre, l’analisi floristico-vegetazionale condotta sul sito, ha escluso la presenza nell’area di impianto di specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono state rilevate non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Il paesaggio attuale si presenta caratterizzato da un mosaico di colture agricole omogenee (vigneto). La tabella 7 seguente e le successive 7 foto mostrano l’uso del suolo, rilevato durante un sopralluogo, delle aree dove saranno installati i 7 aerogeneratori in progetto. Rispetto alle categorie d’uso del *Corine Land Cover* sono state rilevate durante il sopralluogo alcune variazioni culturali.

ID WTG	CH01	CH02	CH03	CH04	CH05	CH06	CH07
Uso del suolo	VIGNETO	VIGNETO	VIGNETO	VIGNETO	VIGNETO	VIGNETO	VIGNETO

Tabella 7 -Uso del suolo nelle aree in cui si propongono gli aerogeneratori

Di seguito sono proposte alcune foto delle aree di installazione degli aerogeneratori di progetto riprese nel mese di aprile 2021.



Foto 1 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH01



Foto 2 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH02



Foto 3 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH03



Foto 4 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH04



Foto 5 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH05



Foto 6 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH06



Foto 7 – Area a VIGNETO – posizione aerogeneratore CH07

## 6. DESCRIZIONE DELLE COLTURE NELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

Le 7 WTG componenti il Parco Eolico Chelbi e le relative opere accessorie saranno ubicate all’interno di aree attualmente adibite a vigneti.

Sotto sono riportate le ortofoto Google Earth su cui ricadono gli aerogeneratori e le relative opere accessorie.

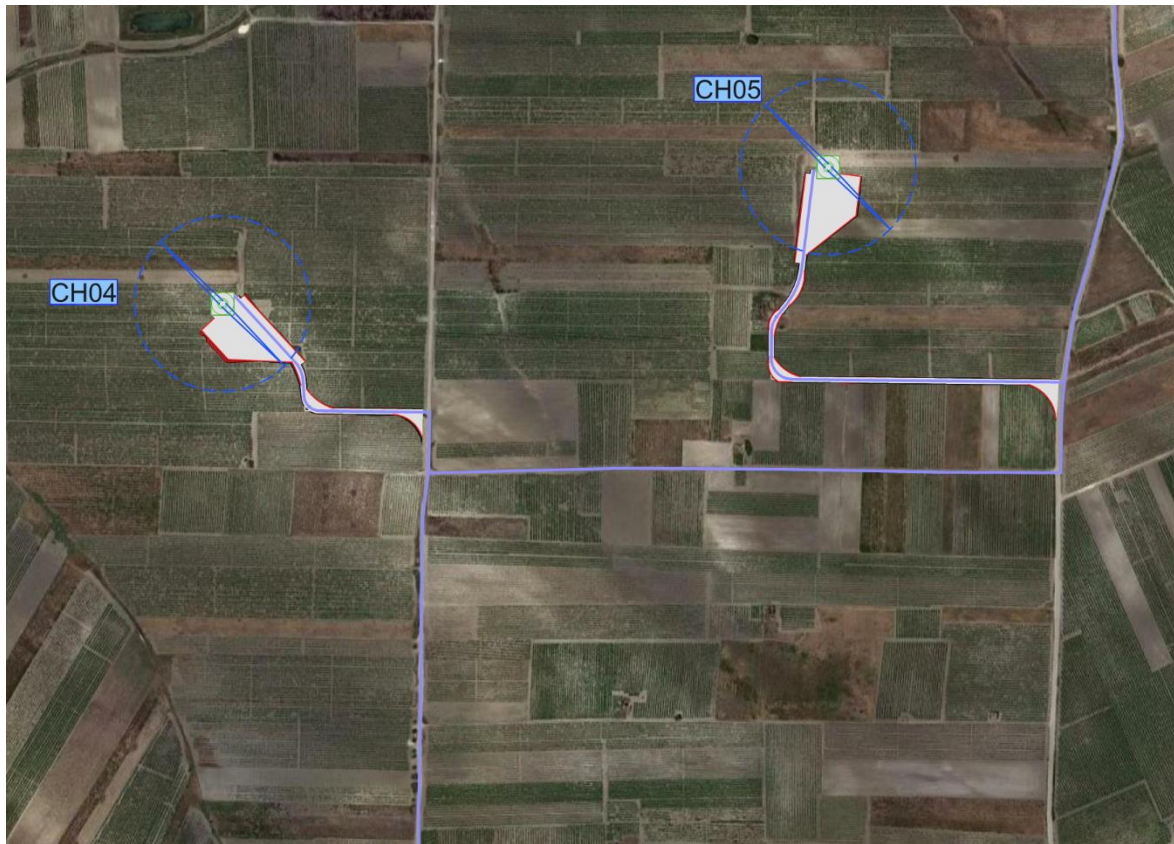


ORTOFOTO CON UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI CH01 – CH02



ORTOFOTO CON UBICAZIONE DELL' AEROGENERATORE CH03





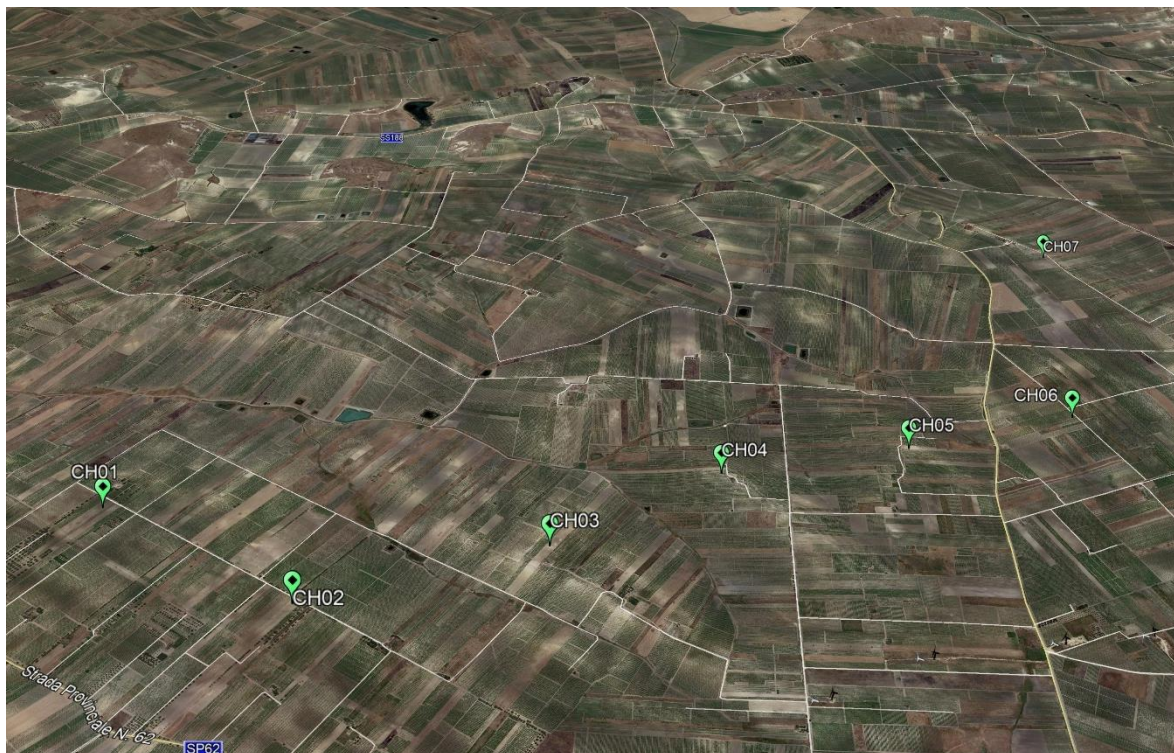
ORTOFOTO CON UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI CH04 – CH05



ORTOFOTO CON UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI CH06



ORTOFOTO CON UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI CH07



ORTOFOTO GENERALE CON UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle opere di progetto sarà necessario provvedere all’espianto di porzioni di vigneti, con la possibilità di reimpiantare i vigneti su porzioni di fondi attualmente destinati a colture erbacee, come sotto meglio descritto, in disponibilità delle stesse ditte oggetto di occupazione:

Aree da occupare con coltivazioni a vigneto per la produzione di uva da vino:

- 1) aree occupate dalle fondazioni degli aerogeneratori, dalle relative piazzole di servizio e strade di accesso e dai tratti di viabilità da adeguare, pari a 26.140 mq (vedasi Tabella 4);
- 2) aree ausiliarie, per la realizzazione delle opere d’impianto, da occupare in maniera temporanea per complessivi 17.108 mq (vedasi Tabella 4).

Complessivamente la superficie occupata dalle opere d’impianto su aree coltivate a vigneto è pari 26.140 mq. A questa superficie bisogna aggiungere 17.108 mq di aree coltivate a vigneto che saranno occupate in maniera temporanea per la realizzazione delle opere d’impianto, e successivamente ripristinate alla fine dei lavori.

Aree da occupare con coltivazioni a seminativo o assimilabili:

- 1) aree occupate dalle opere d’impianto, da eventuali altre opere accessorie e dai cavi MT internamente all’area del parco eolico, pari a 10.347 mq.

Altre aree da occupare:

- 1) le superfici occupate dalla realizzazione delle opere della SSEU non saranno considerate in questo studio perché la sottostazione a cui si conetterà il Parco Eolico Chelbi è in autorizzazione per conto di un'altra società. Conseguentemente per la connessione di questo progetto non si avrà alcun incremento di nuove aree da occupare, quindi non si avrà ulteriore incidenza ai fini del calcolo della sottrazione di suolo coltivato;
- 2) le superfici occupate dai cavi MT di collegamento dal parco eolico alla SSEU (superfici esterne al parco eolico), non saranno considerate in quanto i cavi interrati non occuperanno alcuna superficie agricola e la quasi totalità del percorso sfrutterà la viabilità esistente o esistente da adeguare.

Nell'analisi benefici/perdite per il territorio, è stata considerata solo la superficie vitata oggetto di occupazione definitiva, in quanto destinata a produzioni di pregio, per la maggior parte destinate a produzioni IGP, ed in parte destinate a produzioni di uva coltivate in regime di agricoltura biologica.

Queste superfici che ammontano a 26.140 mq sono da considerarsi superfici vitate tolte al comprensorio agricolo in osservazione, ma potenziali superfici vitate da andare ad impiantare in altre vicine zone allo stesso modo vocate per la viticoltura siciliana, dato che le aziende agricole interessate dall'occupazione dell'impianto eolico, sono in possesso di altri fondi agricoli attualmente destinati a seminativo, non in possesso di diritti di impianto viticoli. Pertanto, è più che plausibile che le aree oggetto di occupazione possono essere restituite interamente alla coltivazione viticola, su altre superfici aziendali, sempre con le stesse caratteristiche.

## 7. ANALISI BENEFICI/PERDITE PER IL TERRITORIO

- A) Riferimento alle porzioni di vigneto da estirpare per la realizzazione di aree ausiliarie temporanee necessarie alle operazioni di costruzione degli aerogeneratori (17.108 mq per tutti gli aerogeneratori rif. Tabella 4).

Queste superfici sono da considerare ripristinabili dopo la realizzazione delle opere e non computabili con le porzioni di vigneto che saranno sottratte al territorio dopo l'installazione degli aerogeneratori. Al massimo su tali superfici si possono considerare le perdite di mancato reddito che i singoli agricoltori subiscono per tutto il periodo in cui il vigneto non produrrà, computabile in un anno di periodo di estirpazione (periodo di realizzazione del parco eolico), a cui si aggiunge un ulteriore anno per eventuali ritardi, e due ulteriori anni per il raggiungimento della piena produzione dalla fase di impianto. Complessivamente, pertanto, si verrebbe a perdere la produzione per un periodo di anni pari a quattro.

In maniera precauzionale il mancato reddito per gli agricoltori non sarà calcolato per i tre anni di mancata produzione, ma per quattro anni e per 2 ha (20.000 mq), anziché per mq 17.108. Un ettaro di vigneto in piena produzione, con varietà autoctone analoghe a quelle in esame, produce una P.L.V. (produzione lorda vendibile) annuale, in condizioni ottimali sia vegetative, sia colturali, che climatiche di circa euro 4.000 €. Considerando che i costi di produzione e raccolta non sono inferiori all'75% della P.L.V., possiamo considerare una perdita annuale per gli agricoltori, data dal reddito netto R.N. (€ 4.000 detratto dei costi pari al 75%) di circa 1.000 € all'anno, che per il periodo considerato di 4 anni e per una superficie pari a 20.000 mq comporterà una perdita complessiva di € 2.000 per anno, quindi di 8.000 € totali. Tale esigua perdita sarà compensata dai canoni di locazione che i proprietari riceveranno per la cessione delle aree e dai miglioramenti e manutenzioni delle strade di accesso ai fondi che saranno eseguite dai gestori dell'impianto.

- B) Riferimento alla porzione di vigneto da estirpare complessivamente per l'installazione degli aerogeneratori, per la realizzazione degli accessi, delle piazzole e delle altre opere connesse, calcolata in mq 26.140,00 mq.

Queste superfici vitate (26.140,00 mq) come già detto prima, sono da considerarsi superfici vitate tolte al comprensorio agricolo in osservazione (ipotesi 1), ma che saranno impiantate in altre vicine zone, allo stesso modo vocate per la viticoltura siciliana, dato che le aziende agricole interessate, sono in possesso di altri fondi agricoli attualmente destinati a seminativo o altre colture assimilabili, in quanto non in possesso di diritti di impianto viticoli (ipotesi 2).

Considerando l'ipotesi 1 (superfici vitate tolte al territorio e non più impiantate), in funzione di quanto detto precedentemente al punto A) e cioè che le perdite nette in riferimento ad un ha di superficie vitata di vitigni autoctoni e alloctoni ammontano a circa 1.000 € per anno, che rapportate alla nostra superficie diventano circa 2.614 € per anno, considerando la vita utile dell'impianto eolico pari a 20 anni (considerando per assurdo che tutti gli impianti viticoli sono all'inizio della loro fase produttiva), possiamo dire che la perdita in termini di reddito per gli agricoltori,

complessivamente per tutte le aziende è di 52.280 € (= 2.614 € \*20) per tutto il periodo di vita dell'impianto eolico.

Considerando invece l'ipotesi 2 (superfici vitate, che una volta estirpate per la realizzazione degli aerogeneratori e delle relative opere connesse, possono essere impiantate in altre zone con la stessa vocazione) le perdite possono considerarsi pressoché nulle in quanto né le aziende agricole, né il territorio verrebbero a perdere alcuna produzione. Se volessimo calcolare il costo della mancata produzione calcolato per un periodo arrotondato a 4 anni dal momento dell'inizio dei lavori di realizzazione al momento di piena produzione in sito sostitutivo, risulterebbe essere pari a 10.456 € (= 2.614 € \* 4 anni).

Si precisa che le porzioni agricole di vigneto estirpate (superfici riportate nella tabella 4 di pagina 21) in parte **sono state oggetto di contributi negli ultimi dieci anni** per la realizzazione dei vigneti stessi. Per tali superfici le stesse aziende restituiranno, all'Amministrazione pubblica, quanto percepito per le piccole porzioni di terreno che estirperanno.

È altresì opportuno precisare che le superfici da estirpare definitivamente, pari a mq 26.140, saranno reimpiantate dalle ditte proprietarie in porzioni di terreno adiacenti, sempre nel Comune di Mazara del Vallo, appartenenti alle stesse aziende agricole attualmente destinate a seminativo o assimilabili.

Anche in questo caso B) i proprietari riceveranno i canoni per la concessione della disponibilità delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto eolico e usufruiranno dei miglioramenti e manutenzioni delle strade di accesso ai fondi.

In considerazione di quanto sopra detto e del fatto che i proprietari dei 7 siti di progetto delle WTGs riceveranno canoni annui che, se riutilizzati tutti nel settore dell'agricoltura, non solo compenseranno il mancato reddito, ma copriranno per almeno 20 anni le spese annue di gestione di 14 ettari di terreni coltivati a vigneto in asciutto, si può affermare che la superficie vitata sottratta al comprensorio vitato nel Comune di Mazara del Vallo è da considerarsi praticamente nulla.

## 8. VALUTAZIONI SULLE INTERAZIONI FRA IMPIANTI EOLICI E SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

Nel giugno 2016, il Ministero delle Politiche Agricole e l’Enea (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile) hanno firmato un protocollo “per promuovere l’efficienza energetica e l’utilizzo di fonti rinnovabili nel settore agricolo, forestale e nell’agroindustria, ottimizzando i consumi e migliorando i risparmi, in particolare delle attività a più alta intensità energetica”. Il Protocollo prevede una rafforzata collaborazione fra l’ENEA e MiPAAF per migliorare l’efficienza energetica nel sistema agricolo-alimentare, diminuirne gli impatti ambientali e rafforzare il trasferimento di know-how e metodologie innovative, anche attraverso attività di informazione e comunicazione sui consumi di energia, in ambito nazionale e regionale, così come stabilito dalla Direttiva Europea 27/EU/2014” (vedasi link <http://www.enea.it/it/Stampa/news/agricoltura-enea-presenta-soluzioni-e-tecnologie-green-per-risparmiare-energia> ).

L’ENEA, inoltre, collabora con il Ministero per sostenere l’introduzione di processi e tecnologie innovative per la realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, l’efficientamento di quelli esistenti e di progetti pilota.

È quindi interesse comune rendere più sostenibile da un punto di vista ambientale ed energetico la produzione agricola che è effettivamente energivora.

In Italia circa 12.856.047 Ha vengono sfruttati per l’agricoltura di cui circa 632.000 per la viticoltura (dati ISTAT relativi al 6° Censimento generale dell’agricoltura – anno 2010, ultimo censimento prodotto):

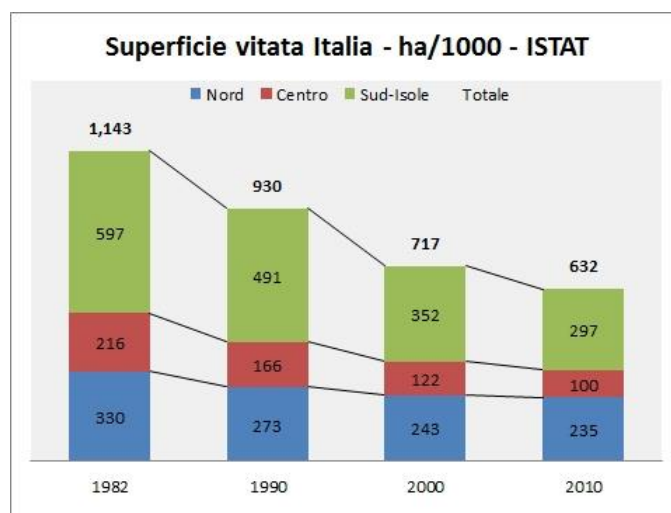


Figura 3

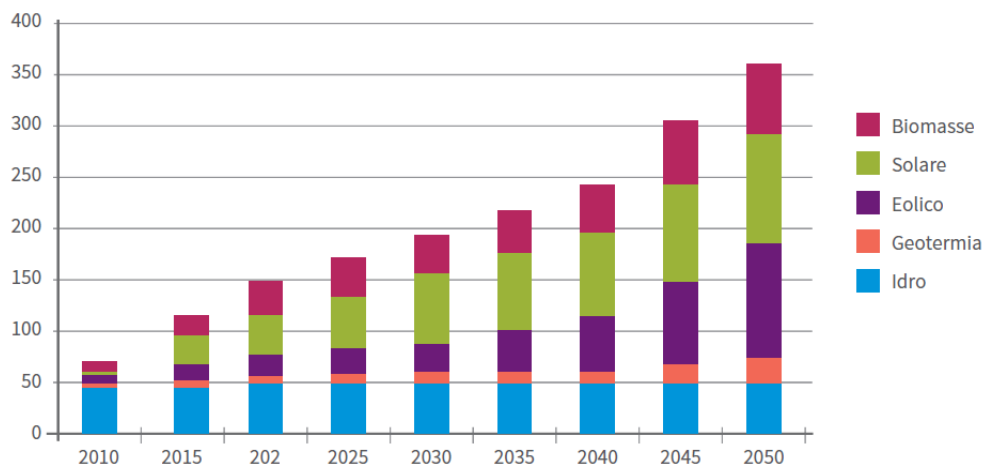


L’ENEA, in occasione del workshop “Efficienza Energetica per la competitività delle imprese agricole, agroalimentari e forestali”, organizzato dall’Agenzia con la partecipazione tra gli altri di GSE, CREA, Coldiretti, FIRE e Assoesco, ha presentato alcuni dati (vedi pubblicazione del 16.6.2014 al link sopra) dai quali emerge che il settore agricolo consuma 4,73 Mtep (tep = tonnellata equivalente di petrolio, 1 tep = 11.630 kWh) di energia all’anno (dato relativo al 2014), che tradotto in GWh/anno significa circa 55.000 (dato esatto 55.009,9 GWh/anno).

Il miglioramento della produzione agricola oltre che da un punto di vista della qualità, si ottiene indubbiamente ottimizzando i costi e diminuendo le energie consumate; il miglioramento energetico si può ottenere con l’efficientamento degli impianti già esistenti e con la realizzazione di nuovi impianti che producono energia da fonti rinnovabili.

Secondo lo scenario Roadmap di ENEA (Rapporto Energia e Ambiente – Scenari e strategie del 2013 – pag. 54 del documento), rappresentato sotto in Figura 4, nel 2030 le FER, composte da eolico e fotovoltaico, potrebbero garantire una produzione di energia pari a 90 TWh/anno, ciò significherebbe che il consumo energetico della produzione agricola in Italia potrebbe essere più che sostenuto dalle sole fonti rinnovabili, senza alcuna emissione di CO<sub>2</sub>.

Figura 49 - Generazione elettrica netta da FER, Scenario Roadmap (TWh)



Fonte: elaborazione ENEA

Figura 4

Come già descritto in dettaglio nei capitoli precedenti, l’impianto in progetto prevede la realizzazione di 7 WTGs, di potenza pari a 6 MW ciascuna, e un’occupazione di un’area, sottratta per il periodo di vita utile dell’impianto, alle aree attualmente coltivate a vigneto, pari a circa 26.140 mq. Questo impianto produrrà ogni anno 121,157 GWh/anno di energia elettrica da fonte

rinnovabile di tipo eolico e eviterà l’immissione in atmosfera di 62.517 t/anno di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica), 170 t/anno di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa), 230 t/anno di NO<sub>2</sub> (ossidi di azoto).

Se stimiamo che la vita utile di un impianto eolico è di almeno 20 anni, otterremo una produzione di energia elettrica totale pari a 2.423,14 GWh e una mancata emissione di CO<sub>2</sub> pari a 1.250.340 tonnellate.

Considerato che per 1 ettaro di terreno il consumo energetico della produzione agricola si attesta intorno a 4,3 MWh/anno, l’energia prodotta dal Parco Eolico Chelbi in progetto, in un anno, controbilancerebbe il consumo energetico annuo della produzione agricola che insiste su 28.176 Ha, e in 20 anni di vita utile l’impianto in progetto controbilancerebbe il consumo energetico annuo della produzione agricola che insiste su 563.520 Ha.

## **CONSIDERAZIONI FINALI**

In seguito alle analisi condotte ed in relazione alla modesta quantità di superficie occupata da ogni singolo aerogeneratore e dalle relative opere accessorie, si ritiene che la realizzazione e l'esercizio del Parco Eolico Chelbi non costituisca alcun rischio significativo e che il livello di impatto per la componente floro-agronomica del sito sia ragionevolmente basso.

Invero, a fronte di un'occupazione sicuramente definitiva di mq 45.482 di superficie agricola di cui 26.140 mq di vigneto (2.61.40 Ha) il Parco Eolico Chelbi consentirà:

1. di produrre 121,157 GWh/anno e, se consideriamo venti anni di vita utile dell'impianto, 2.423,14 GWh complessivi di energia da fonte rinnovabile;
2. di evitare 62.517 t/anno e, se consideriamo venti anni di vita utile dell'impianto, 1.250.340 t complessive di emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
3. di evitare 170 t/anno e, se consideriamo venti anni di vita utile dell'impianto, 3.400 t complessive di emissioni in atmosfera di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
4. di evitare 230 t/anno e, se consideriamo venti anni di vita utile dell'impianto, 4.600 t complessive di emissioni in atmosfera di NO<sub>2</sub> (ossidi di azoto);
5. di evitare emissioni inquinanti di qualsiasi tipo in atmosfera, pertanto consentendo una riduzione di combustibili fossili (petrolio, carbone, etc.) utilizzati per produrre energia che contribuiscono all'aumento della concentrazione dei gas serra in atmosfera;
6. di produrre ogni anno l'energia necessaria a soddisfare il fabbisogno energetico annuo relativo alla produzione agricola che insiste su 28.176 Ha, in linea con gli indirizzi nazionali in materia di efficientamento e di risparmio energetico;
7. di corrispondere, ai proprietari dei 7 siti di progetto delle WTGs, dei canoni annui che se riutilizzati nel settore dell'agricoltura copriranno per almeno 20 anni le spese annue di gestione di 14 ettari di terreni coltivati a vigneto in asciutto;
8. di avere notevoli ricadute economiche e occupazionali per le comunità locali derivanti dalle imposte dirette comunali;
9. di valorizzare le aree circostanti l'impianto poiché sarà garantita la manutenzione della rete viaria in un'area ampia attorno al sito d'impianto che comporterà un miglioramento delle condizioni di accesso ai fondi e quindi un miglioramento dei lavori di gestione e cura dei terreni coltivati;
10. di garantire un maggiore presidio dell'area che sarà utile per prevenire il propagarsi di incendi che possono arrecare ingenti danni alle produzioni locali;

11. di creare nuovi posti di lavoro tra le imprese locali, durante tutte le fasi di realizzazione, esercizio, manutenzione e dismissione con conseguente indotto cui beneficerà in primis la popolazione locale;

12. di garantire, dismettendo tutte le opere, alla fine della sua vita utile, il ripristino totale dello stato ante operam.

Inoltre, gli interventi previsti in relazione all’aspetto agronomico-floristico non interferiranno negativamente con l’ambiente poiché:

- saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del substrato quali l’asfaltatura;
- non saranno necessarie importanti opere di regimazione delle acque in quanto la superficie è subpianeggiante;
- la scelta di utilizzare pietrisco per la pavimentazione dei tracciati garantirà la conservazione del regime di infiltrazione delle acque meteoriche, ovviando in tal modo ai problemi di drenaggio delle precipitazioni;
- la faccia superiore della platea di fondazione in calcestruzzo sarà posizionata al disotto del piano di campagna, in modo da interrare completamente la parte in calcestruzzo, restituendo un congruo spessore di terreno di coltura;
- tutti gli elettrodotti saranno di tipo interrato e i loro tracciati seguiranno quasi interamente il percorso della viabilità esistente;
- non produrranno rifiuti;
- non prevedranno utilizzo di materiali e sostanze tali da provocare rischio di incidenti;
- non prevedranno consumo e/o uso di risorse naturali;
- risultano compatibili con la pianificazione territoriale a livello comunale, provinciale e regionale;
- risultano in relazione alla dimensione dell’intervento di ridotta influenza e localizzati lungo direttrici stradali esistenti, minimizzando cioè la modifica del sito ed evitando l’interferenza con habitat e specie censiti.

In generale:

- l’energia eolica è una fonte inesauribile;
- l’energia prodotta da una turbina eolica durante il corso della sua vita media è circa 80 volte superiore a quella necessaria alla sua costruzione, manutenzione, esercizio, smantellamento e rottamazione;
- l’energia prodotta da un impianto eolico può essere immessa direttamente nella rete locale con nuova potenza disponibile direttamente vicino ai centri di carico locali;

- gli aerogeneratori, dopo essere stati dismessi, possono essere smantellati senza problemi e sottoposti a recupero dei materiali che li compongono;
- le turbine eoliche consentono una conversione della potenza del vento in elettricità che ha rendimento teorico >50%;
- la tecnologia eolica, ormai ben affermata, assicura una vita utile di un impianto di almeno 20 anni.

In conclusione, il giudizio finale dell’intervento in progetto relativo alla realizzazione del Parco Eolico Chelbi fin qui descritto, con la realizzazione di n. 7 aerogeneratori, con potenza nominale unitaria pari a 6 MW, è positivo. Infatti, come sopra illustrato, risultano minimi gli impatti sotto l’aspetto della sottrazione di superficie destinata a vigneto rispetto alla superficie provinciale complessiva del territorio coltivato a vigneto, con una riduzione pari a circa 0,000042% a fronte di un ritorno economico per i concedenti le aree largamente superiore rispetto ai costi o perdite derivanti dalla dismissione di parte della coltivazione o dal mancato sfruttamento agricolo per un limitato periodo, nonché a fronte della produzione di una quantità annua di energia sufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico annuo di una produzione agricola che insiste su una superficie di 28.176 ha e di tutti gli altri benefici ampiamente illustrati nella presente relazione.

Marsala li 11/05/2021

IL TECNICO

