

# 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

PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.  
di Damiano e Mariano Galbo  
via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE DI SIA

N° Elaborato	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO
CH-AP01	Aprile 2021	/	1 di 283	A4	

NOME FILE: CH-AP01 RELAZIONE DI SIA\_REV00

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

Volta g.e.  
green energy



Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE	GL	EG	MG

## INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	9
2.1	GENERALITÀ.....	9
2.2	DETTAGLIO DELLA NORMA SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE .....	9
2.3	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA.....	14
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	16
3.1	GENERALITÀ.....	16
3.2	UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI.....	16
3.2.1	Strategia Energetica Nazionale, S.E.N. ....	23
3.2.2	Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R. ....	29
3.2.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I. ....	37
3.2.4	Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. e Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia .....	38
3.2.5	Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Mazara del Vallo .....	50
3.2.6	Piano Urbanistico Comprensoriale, P.U.C., del Comune di Marsala .....	51
3.2.7	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria.....	52
3.2.8	Piano d'Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili.....	54
3.2.9	Pacchetto Clima Energia 20-20-20.....	58
3.2.10	Pacchetto per l'Energia Pulita (Clean Energy Package).....	61
3.2.11	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.....	69
3.2.12	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....	72
3.2.13	Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve.....	74
3.2.14	Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi.....	75
3.2.15	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.....	77
3.2.16	Compatibilità con il Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017.....	144
3.3	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO.....	150
3.3.1	Fondazioni aerogeneratori .....	150
3.3.2	Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione .....	152
3.3.3	Piazzole aerogeneratori.....	155
3.3.4	Strade di accesso e viabilità di servizio.....	156
3.3.5	Elettrodotti.....	160
3.3.6	Stazioni elettriche e connessione alla RTN.....	162
3.4	DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	168
3.5	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE .....	169
3.6	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA .....	171
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....	175
4.1	GENERALITÀ.....	175
4.2	MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO .....	175
4.3	ALTERNATIVA ZERO .....	176
4.4	REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO .....	177
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....	178
5.1	GENERALITÀ.....	178
5.2	STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE) .....	178
5.3	DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO .....	178
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C).....	183
6.1	GENERALITÀ.....	183
6.2	IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	184

6.2.1	Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l’esercizio dell’impianto .....	184
6.2.2	Impatto legato alle ricadute occupazionali.....	184
<b>6.3</b>	<b>IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ .....</b>	<b>191</b>
<b>6.4</b>	<b>IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA .....</b>	<b>191</b>
<b>6.5</b>	<b>IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO .....</b>	<b>192</b>
<b>6.6</b>	<b>INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI .....</b>	<b>192</b>
<b>7</b>	<b>METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI .....</b>	<b>193</b>
7.1	GENERALITÀ.....	193
7.2	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI .....	193
<b>8</b>	<b>DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO 195</b>	
<b>8.1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>195</b>
<b>8.2</b>	<b>DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>196</b>
<b>8.3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>202</b>
8.3.1	Utilizzazione di territorio .....	202
8.3.2	Utilizzazione di suolo.....	203
8.3.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	204
8.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	204
8.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	206
8.3.6	Inquinamento acustico.....	206
8.3.7	Emissione di vibrazioni.....	207
8.3.8	Smaltimento rifiuti.....	208
8.3.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	209
<b>8.4</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO .....</b>	<b>209</b>
8.4.1	Utilizzazione di territorio .....	210
8.4.2	Utilizzazione di suolo.....	211
8.4.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	211
8.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	211
8.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	212
8.4.6	Inquinamento acustico.....	212
8.4.7	Emissione di vibrazioni.....	212
8.4.8	Emissione di radiazioni .....	212
8.4.9	Smaltimento rifiuti.....	212
8.4.10	Rischio per la salute umana.....	213
8.4.11	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	213
8.4.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati .....	214
<b>8.5</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO .....</b>	<b>214</b>
8.5.1	Utilizzazione di territorio .....	215
8.5.2	Utilizzazione di suolo.....	216
8.5.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	216
8.5.4	Impatto sulle biodiversità.....	216
8.5.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	216
8.5.6	Inquinamento acustico.....	217
8.5.7	Emissione di vibrazioni.....	217
8.5.8	Smaltimento rifiuti.....	217
<b>9</b>	<b>MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI.....</b>	<b>219</b>
<b>9.1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>219</b>
<b>9.2</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO.....</b>	<b>219</b>
9.2.1	Utilizzazione di territorio .....	219
9.2.2	Utilizzazione di suolo.....	220
9.2.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	221
9.2.4	Impatto sulle biodiversità.....	221
9.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	222
9.2.6	Inquinamento acustico.....	223
9.2.7	Emissione di vibrazioni.....	225

9.2.8	Smaltimento rifiuti.....	225
9.2.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	227
<b>9.3</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>227</b>
9.3.1	Generalità.....	227
9.3.2	Utilizzazione di territorio .....	228
9.3.3	Utilizzazione di suolo.....	228
9.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	229
9.3.5	Inquinamento acustico.....	234
9.3.6	Emissione di vibrazioni.....	234
9.3.7	Emissione di radiazioni.....	235
9.3.8	Smaltimento rifiuti.....	236
9.3.9	Rischio per la salute umana.....	237
9.3.10	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	237
9.3.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati .....	239
<b>9.4</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>241</b>
9.4.1	Utilizzazione di territorio .....	241
9.4.2	Utilizzazione di suolo.....	241
9.4.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	241
9.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	241
9.4.5	Emissione di inquinanti/ gas serra.....	241
9.4.6	Inquinamento acustico.....	241
9.4.7	Emissione di vibrazioni.....	241
9.4.8	Smaltimento rifiuti.....	242
<b>9.5</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA .....</b>	<b>242</b>
9.5.1	Generalità.....	242
9.5.2	Fauna.....	244
9.5.3	Rumore .....	244
9.5.4	Vibrazioni.....	258
9.5.5	Paesaggio e beni culturali.....	265
<b>10</b>	<b>DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI ....</b>	<b>270</b>
10.1	GENERALITÀ .....	270
10.2	ANALISI DEL PIANO PAESAGGISTICO .....	270
10.3	ELEMENTI DEL PIANO.....	273
<b>11</b>	<b>VULNERABILITÀ DEL PROGETTO.....</b>	<b>278</b>
11.1	GENERALITÀ .....	278
11.2	IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO .....	278
<b>12</b>	<b>ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE .....</b>	<b>281</b>
12.1	GENERALITÀ .....	281
12.2	BIBLIOGRAFIA DEL SIA.....	281
<b>13</b>	<b>SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA .....</b>	<b>283</b>
13.1	GENERALITÀ .....	283
13.2	ELENCO DELLE CRITICITÀ .....	283

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione dello Studio di Impatto Ambientale, nel prosieguo Relazione di SIA o semplicemente SIA, commissionato dalla Società VGE03 con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 04805612237, REA n° TN - 237979, Codice Fiscale e Partita IVA 04805612237 alla Società Hydro Engineering s.s., con sede in Via Rossotti, 39, Alcamo (TP), nell'ambito della progettazione definitiva relativa alla costruzione di un nuovo impianto eolico da realizzarsi nelle Contrade Chelbi, Chelbi Maggiore, Masseria Vecchia e La Carcia, in Provincia di Trapani, su una superficie a destinazione d'uso 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 modello di aerogeneratore (di seguito anche 'WTG') scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il tipo Siemens Gamesa SG170 da 6 MW con altezza al mozzo pari a 115 m, diametro del rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito scelto per l'impianto. Si prevede l'installazione di n. 7 aerogeneratori nel territorio di Mazara del Vallo, per una potenza totale di 42 MW.

Il progetto si compone, altresì, dei seguenti elementi:

- un elettrodotto MT da 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la sotto-stazione di trasformazione utente 30/220 kV e consegna dell'energia elettrica prodotta alla RTN (di seguito anche "SSEU"); la SSEU è stata già proposta nell'ambito di altra iniziativa facente capo alla Società VGE01;
- quadri MT e treno MT/AT da realizzare all'interno della Sotto-Stazione Elettrica Utente (SSEU); inoltre, sarà condiviso lo stallo AT previsto dalla Società VGE01 per la propria iniziativa.

Arricchiscono e contribuiscono alla leggibilità del presente Studio i seguenti elaborati:

Codice elaborato				Descrizione
CH	A	P	03	LAYOUT DI PROGETTO SU PLANIMETRIA PRG COMUNALE
CH	A	P	04	LAYOUT DI PROGETTO CON CARTA DEI VINCOLI SU COROGRAFIA I.G.M.
CH	A	P	05	LAYOUT DI PROGETTO CON CARTA DEI VINCOLI SU PLANIMETRIA C.T.R.
CH	A	P	06	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PAI E VINCOLO IDROGEOLOGICO
CH	A	P	07	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA AREE NON IDONEE E DI PARTICOLARE ATTENZIONE AI SENSI DEL DPRS 10/10/2017
CH	A	P	08	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PPR (PIANO PAESISTICO REGIONALE)
CH	A	P	08.1	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PPR (PIANO PAESISTICO REGIONALE - BENI PAESAGGISTICI)
CH	A	P	08.2	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PPR (PIANO PAESISTICO REGIONALE - REGIMI NORMATIVI)
CH	A	P	09	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PARCHI E RISERVE E SITI DI RILEVANZA NATURALISTICA
CH	A	P	11	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA AREE PERCORSE DAL FUOCO
CH	A	P	12	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA PIANO FAUNISTICO VENATORIO
CH	A	P	13	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA DELL'USO DEL SUOLO
CH	A	P	14	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA DELLA RETE ECOLOGICA SICILIANA
CH	A	P	15	LAYOUT DI PROGETTO SU CARTA DEI VINCOLI NEL BACINO VISIVO
CH	A	P	16	IMPATTI CUMULATIVI
CH	A	P	18	LAYOUT DI PROGETTO SU COROGRAFIA CON INTERDISTANZE DAI CENTRI ABITATI E DALLA VIABILITÀ
CH	A	P	19	CARTOGRAFIA CON INDIVIDUAZIONE DELLA SUPERFICIE TEORICA OCCUPATA DALL'IMPIANTO
CH	A	P	20	STUDIO IMPATTO ACUSTICO
CH	A	P	22	VALUTAZIONE DI IMPATTO ARCHEOLOGICO
CH	A	P	24	RELAZIONE COMPATIBILITÀ COL PTA
CH	A	P	25	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
CH	A	P	26	STUDIO DELL'EVOLUZIONE DELL'OMBRA: SHADOW FLICKERING

Codice elaborato				Descrizione
CH	A	P	27	RELAZIONE GITTATA MASSIMA ELEMENTI ROTANTI
CH	A	P	28	ANALISI DELLA VISIBILITÀ
CH	A	P	29	RENDERING E FOTOINSERIMENTI
CH	A	P	30	STUDIO DI PRODUCIBILITÀ
CH	A	P	33	INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE
CH	A	P	34	STUDIO FAUNISTICO
CH	A	P	35	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FAUNA
CH	A	P	36	SCREENINIG AMBIENTALE SITI RETE NATURA 2000
CH	A	P	37	RELAZIONE AGRONOMICA
CH	A	P	38	RELAZIONI ESSENZE
CH	A	P	39	RELAZIONE PAESAGGIO AGRARIO
CH	A	P	40	PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DELLE DISTANZE DA UNITA' ABITATIVE
CH	A	P	41	MAPPE DI VISIBILITA' TEORICA

Per tutti i dettagli non riportati dalla presente Relazione di SIA, si rinvia alla Relazione tecnico – descrittiva (elaborato denominato CH-CE01-RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA) del progetto definitivo.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 GENERALITÀ

Il progetto dell'impianto in argomento ricade nell'ambito dell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, aggiornato con D. Lgs. 104/2017. L'Allegato II indica i progetti di competenza statale e al punto 2 si legge: *Installazioni relative a impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW* (fattispecie introdotta con l'art. 22 del D. Lgs. 104/2017). Di questa casistica fa parte il progetto in esame.

### 2.2 DETTAGLIO DELLA NORMA SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017. Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
  - a. *una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
  - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
  - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
  - d. *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
  - e. *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi*

*derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*

- f. *qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:*
- a. *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
  - b. *ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
  - c. *cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

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

#### **ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.**

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
- a. *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
  - b. *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
  - c. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
  - d. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del*

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

*sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*

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

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

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

*2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*

11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Per la redazione del presente Studio si è tenuto, altresì, conto delle seguenti norme e Piani:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, e in particolare l'Allegato 4. “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio” (le Linee Guida sono approvate con Decreto del Presidente della Regione Siciliana, D. Pres., n. 48 del 18 luglio 2012). A titolo esplicativo si richiama quanto citato dall'art. 1 del citato D. Pres.: “*Ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall'applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana le disposizioni di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante «Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi», nel rispetto del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e delle disposizioni contenute nella legge regionale 30 aprile 1991, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni, ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa*”.
- Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 “Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48”.

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..
- “Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione” di cui alla Legge Regionale n. 16 del 6 aprile 1996 e ss. mm. e ii..
- “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani adottato con D.A. 6683 del 29 dicembre 2016.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 “Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001”.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08.
- Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012 “Recepimento di quanto disposto da DM 10 settembre 2010 recante “Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili”.

### **2.3 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE IN OSSEQUIO ALLA NORMA**

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo i seguenti capitoli (oltre il capitolo 1 denominato Premessa e il capitolo 2 denominato Riferimenti Normativi):

- Capitolo 3 – Descrizione del progetto.
- Capitolo 4 – Descrizione delle principali alternative.
- Capitolo 5 – Descrizione dello stato attuale dell'ambiente.
- Capitolo 6 – Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co. 1 lett. c).
- Capitolo 7 – Metodi di previsione per individuare gli impatti.
- Capitolo 8 – Descrizione dei possibili impatti ambientali del progetto proposto.
- Capitolo 9 – Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.

- Capitolo 10 – Descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici presenti.
- Capitolo 11 – Vulnerabilità del progetto.
- Capitolo 12 – Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate.
- Capitolo 13 – Sommario di eventuali difficoltà per la redazione dello SIA.

Come è possibile osservare, i capitoli sono stati denominati in modo coerente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. Le informazioni contenute in ciascuno dei capitoli sono state attentamente inserite per dare piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 GENERALITÀ

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

*Descrizione del progetto comprese in particolare:*

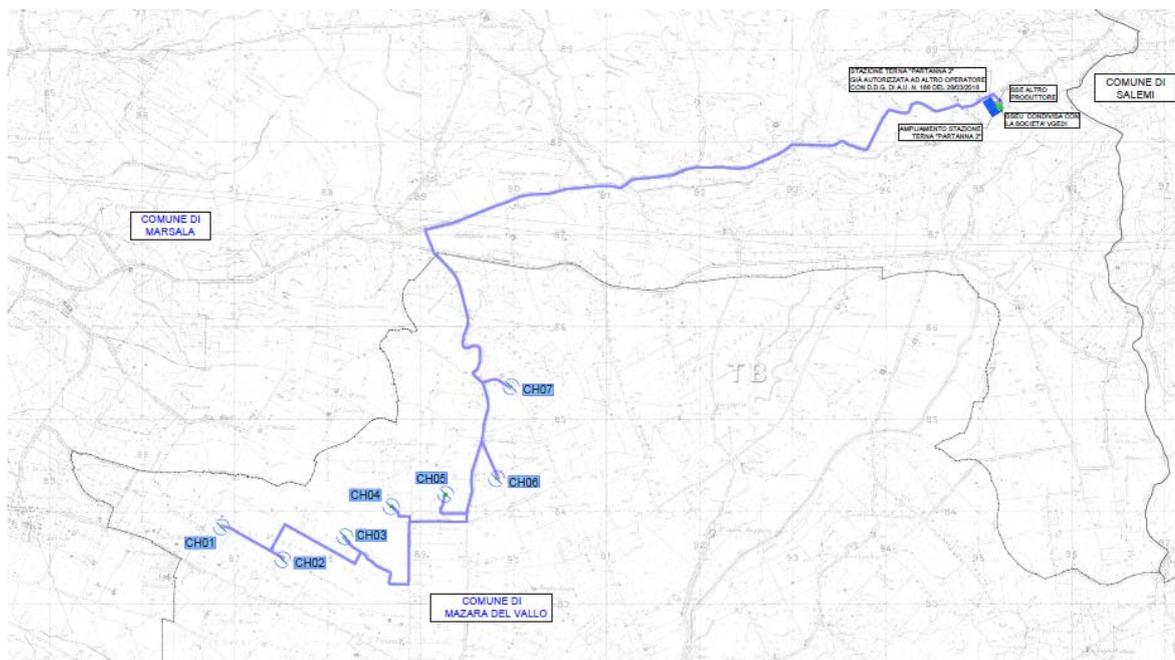
- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le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

I paragrafi che seguono sono organizzati in modo da fornire piena risposta alle richieste dell'Allegato.

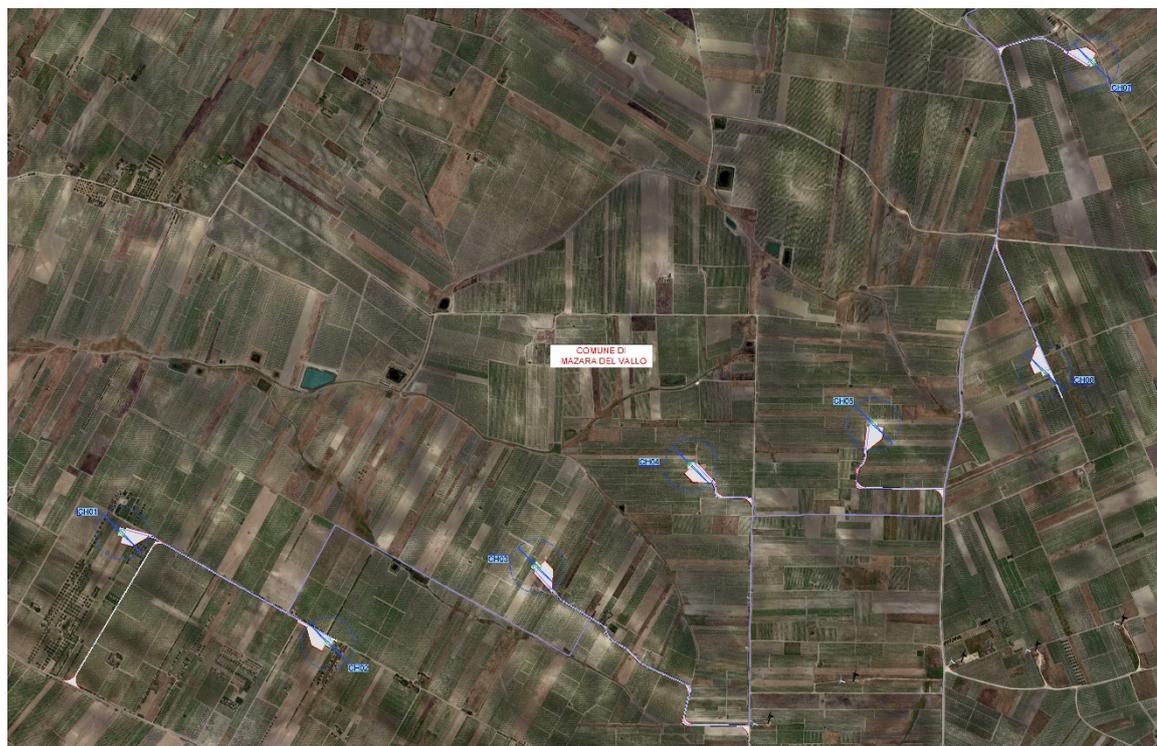
#### 3.2 UBICAZIONE DEL PROGETTO, TUTELE E VINCOLI PRESENTI

L'impianto di nuova realizzazione trova la propria ubicazione nei territori dei Comuni di Mazara del Vallo (le sette torri) e Marsala (parte di elettrodotti e SSEU condivisa con la Società VGE01).

Di seguito due immagini di inquadramento dell'impianto su IGM 1:25.000 e su ortofoto:



*Inquadramento impianto su IGM 1:25.000*



*Inquadramento delle 7 WTG su Ortofoto*

Il progetto si localizza all'interno delle seguenti cartografie:

- ✓ Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “257\_III\_NE-Baglio Chitarra”.
- ✓ Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n. 6017030-617040.
- ✓ Fogli di mappa catastale del Comune di Mazara del Vallo n° 4-13-14-15-16-17.

Di seguito gli identificativi, i dati catastali, le coordinate assolute nel sistema di riferimento UTM-WGS84 e le quote di installazione sul livello del mare dei nuovi aerogeneratori:

WTG	Comune	foglio	particella	Coordinata UTM-WGS84 Est	Coordinata UTM-WGS84 Nord	Quota m s.l.m.
CH01	Mazara del Vallo	13	149-483	286796	4183641	140
CH02	Mazara del Vallo	13	82-125	287456	4183287	149
CH03	Mazara del Vallo	14	253-254	288126	4183535	147
CH04	Mazara del Vallo	15	93	288622	4183861	151
CH05	Mazara del Vallo	16	82-420-421	289209	4183996	156
CH06	Mazara del Vallo	17	515-643	289757	4184164	161
CH07	Mazara del Vallo	4	13	289911	4185163	164

Gli aerogeneratori che saranno installati saranno in grado di sviluppare fino a 6,00 MW di potenza nominale, con altezza del mozzo fino a 115 m e raggio del rotore fino a 85 m. L’altezza dell’aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, a 200 m.

La struttura di sostegno dell’aerogeneratore tipo è composta da:

- Pali di fondazione (ove necessari in funzione dei risultati delle indagini geologiche e geotecniche).
- Plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno in acciaio dell’aerogeneratore. Il plinto sarà interamente interrato; al suo interno sarà annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno in acciaio di cui al punto successivo.
- Sostegno dell’aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a circa 115 m. Il sostegno sarà composto da almeno n. 5 componenti.

I cavi di potenza saranno interrati lungo terreni agricoli, strade sterrate, comunali e provinciali (in particolare si tratta delle Strade Provinciali SP24, SP08, SB007, SR18, SP69). Per quel che concerne l'uso del suolo, dalla consultazione della Carta dell'uso del suolo, codice elaborato CH-AP13, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti aree (vedi elaborato di progetto CH-AP37-RELAZIONE AGRONOMICA):

WTG	foglio	Particella	Comune	Superficie (ha)	Copertura del suolo (coltivazione)
CH01	13	149	Mazara del Vallo	0.32.50	Vigneto vr. Grillo impianto 2019
CH01	13	483	Mazara del Vallo	0.30.10	Vigneto vr. Grillo impianto 2016
CH02	13	82	Mazara del Vallo	0.34.40	Vigneto vr. Grillo impianto 2019
CH02	13	125	Mazara del Vallo	0.24.00	Vigneto vr. Grillo impianto 2021
CH03	14	253	Mazara del Vallo	0.79.50	Vigneto vr. Catarratto lucido. Impianto 2019
CH03	14	254	Mazara del Vallo	0.79.50	Vigneto vr. Catarratto lucido. Impianto 2019
CH04	15	93	Mazara del Vallo	1.08.50	Vigneto vr. Catarratto comune. Impianto 1984
CH05	16	82	Mazara del Vallo	0.11.10	Vigneto vr. Nero d'Avola. Impianto 2020
CH05	16	420	Mazara del Vallo	0.27.80	Vigneto vr. Nero d'Avola. Impianto 2020
CH05	16	421	Mazara del Vallo	0.28.50	Vigneto vr. Catarratto lucido. Impianto 2014
CH06	17	643	Mazara del Vallo	0.14.20	Vigneto vr. Grillo impianto 2010
CH06	17	515	Mazara del Vallo	0.14.20	Vigneto vr. Grillo impianto 2010
CH07	4	12	Mazara del Vallo	0.61.02	Vigneto vr. Catarratto comune. Impianto 1985
CH07	4	13	Mazara del Vallo	0.49.50	Vigneto vr. Catarratto comune. Impianto 1985
SSEU	189	169	Marsala	1.15.30	Sottostazione in condivisione con la società VGE01, già in fase di autorizzazione in altro progetto
SSEU	189	193	Marsala	5.73.60	

La scelta del sito discende dalle seguenti considerazioni:

- ✓ Risultati della campagna anemometrica che ha restituito, ad oggi, per il layout di

progetto (con turbine di altezza mozzo 115 m e diametro rotore 170 m), una velocità media del vento di **6,76 m/s**, e una produzione, in numero di ore equivalenti, pari a circa **2.885** ore.

✓ Facilità di accesso alle aree di impianto: per raggiungere le postazioni di impianto.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia collinare con quote variabili tra 140 e 164 m slm circa articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di incisioni vallive di corpi idrici secondari e dalle valli alluvionali.

Viabilità e piazzole saranno corredate di idonee opere di captazione e allontanamento delle acque meteoriche. La fondazione stradale sarà realizzata con la sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo. Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua, quale fluido di perforazione, per l'esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, ecc.).

Particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere, durante la quale la società relazionerà, periodicamente, sullo stato di avanzamento dei lavori. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Le aree di cantiere, durante l'esecuzione dei lavori, saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire misure di mitigazione correlate all'eventuale presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti di destinazione che necessitano di rimodellamenti e livellamenti trovando giovamento dalle materie in esubero provenienti dagli scavi del parco (si veda l'elaborato dal titolo Piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo CH-AP25).

Per quel che concerne tutele e vincoli presenti, si osservi che la definizione delle posizioni dei nuovi aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti strumenti di programmazione:

1. Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 della Provincia di Trapani.
2. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..

3. Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia, P.E.A.R.S.
4. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Sicilia.
5. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. della Regione Sicilia e Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.
6. Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Mazara del Vallo.
7. Piano Urbanistico Comprensoriale, P.U.C., del Comune di Marsala.

Per completezza sono stati analizzati i seguenti strumenti di programmazione e pianificazione:

8. Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria;
9. Piano d'Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili,
10. Pacchetto Clima Energia 20-20-20;
11. Pacchetto per l'Energia Pulita (Clean Energy Package);
12. Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
13. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
14. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
15. Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi, etc.

Inoltre, si sono analizzati i contenuti:

- Dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, avente titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".
- Del Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017 relativamente alle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L'analisi dell'Allegato 4 alle Linee Guida ha riguardato principalmente il controllo delle distanze tra aerogeneratori e delle distanze degli aerogeneratori da infrastrutture o elementi urbanistici presenti sul territorio come di seguito ricordate:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima

dell'aerogeneratore.

- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

L'analisi del DPRS del 10 ottobre 2017 ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all'interno di aree non idonee come definite dallo stesso Decreto.

Con riferimento all'analisi del Piano Paesaggistico, si rinvia al capitolo 10, in quanto l'Allegato VII riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione. In questa sede si anticipa che nessuno degli assi degli aerogeneratori di nuova installazione ricade all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.. Con riferimento alle aree di cui al citato articolo 142 sono state indagate e perimetrare (laddove realmente presenti) le aree di cui ai seguenti commi (la perimetrazione è stata effettuata a partire dalle cartografie rese disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sicilia; in particolare sono stati utilizzati i servizi WMS disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sicilia):

1. Comma 1, lett. c): *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*
2. Comma 1, lett. g): *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è: [articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018](#)).*
3. Comma 1, lett. m): *le zone di interesse archeologico.*

L'unica interferenza riscontrata è relativa all'elettrodotto esterno, cioè all'elettrodotto di collegamento tra impianto e area SSEU. In particolare, il citato elettrodotto interferisce due volte con il vincolo indicato al primo punto del precedente elenco. Tuttavia, va osservato che:

- ✓ l'elettrodotto sarà posato lungo viabilità esistenti;
- ✓ l'elettrodotto sarà completamente interrato;
- ✓ in corrispondenza degli attraversamenti dei fiumi esistenti sarà utilizzata la tecnologia TOC, con ciò eliminando qualsiasi interferenza con le fasce di rispetto,

in quanto i cantieri per la posa dell'elettrodotto saranno localizzati esclusivamente lungo viabilità esistenti.

Per tutti i dettagli del caso si rinvia all'elaborato grafico avente codice CH-AP08.

Con riferimento ai parchi e alle riserve si osserva che l'impianto (si consulti in merito l'elaborato avente codice CH-AP09) dista oltre 10 km dal limite della Riserva Naturale Orientata denominata Isole dello Stagnone di Marsala.

Inoltre, con riferimento alle aree tutelate dalla Rete Natura 2000, si rileva la presenza dei seguenti Siti/Zone, ricadenti in tutto o in parte nel raggio di 10 km dagli assi degli aerogeneratori proposti (si consulti in merito sempre l'elaborato CH-AP09):

- ZSC Codice ITA010014 Sciare di Marsala, posta a circa 1,2 km dai siti di impianto;
- ZSC/ZPS Codice ITA010006 Paludi di Capo Feto e Margi Spanò, in parte localizzati a circa 10 km dai siti di impianto.

Altri siti si trovano oltre i 10 km dai siti di impianto.

I successivi paragrafi analizzano la compatibilità del progetto con tutti gli strumenti di programmazione citati, nonché con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 e con il Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017.

### **3.2.1 Strategia Energetica Nazionale, S.E.N.**

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017. Si tratta del documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, [www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it):

#### ***ITER***

*La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre*

*250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.*

### **Obiettivi qualitativi e target quantitativi**

*L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.*

*La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:*

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti*
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21*
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia*

*Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:*

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030*
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015*
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)*
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali*
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio*
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050*
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a*

*444 Milioni nel 2021*

- *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa*
- *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda*
- *riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica*

### **Investimenti attivati**

*La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:*

- *30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico*
- *35 miliardi per fonti rinnovabili*
- *110 miliardi per l'efficienza energetica*

*Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.*

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

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

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

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre

maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. In particolare, per la fonte eolica, la SEN stabilisce un obiettivo di produzione di ben 40 TWh al 2030, valore pari a oltre due volte e mezzo la produzione del 2015.

**L'aumento delle rinnovabili**, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi. Per tale motivo la strategia futura è quella di progettare e installare sistemi di accumulo dell'energia prodotta e non immediatamente fruibile dalla rete.

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

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

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

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud**, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale, l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- Elettrodotto 400 kV «Paternò – Pantano – Priolo avente le seguenti finalità: Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.
- Elettrodotto 400 kV «Chiaramonte Gulfi– Ciminna» Ulteriori interconnessioni e

sistemi di accumulo avente le seguenti finalità: Maggiore fungibilità delle risorse in Sicilia e tra queste e il Continente. Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili e la gestione di fenomeni di over-generation.

- Sviluppo rete primaria 400-220 kV avente le seguenti finalità: Incrementare la sicurezza di esercizio. Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.

Gli interventi succitati riguardano il Sud e la Sicilia, ma ovviamente la SEN2017 ne annovera diversi altri in tutta Italia. Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

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

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, PNIEC**. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del PNIEC predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

In particolare, di seguito alcuni concetti salienti del PNIEC:

*Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187*

*TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.*

La tabella che segue mostra gli obiettivi di crescita di potenza, in MW, da fonte rinnovabile al 2030:

**Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030**

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

Come si può osservare, la crescita dell'eolico prevede stime tra le più elevate del settore.

Peraltro, come si legge nel PNIEC, l'eolico on shore è considerata una delle tecnologie più mature. Inoltre, gli incrementi di produzione elettrica sono attesi sostanzialmente dai comparti eolico e fotovoltaico.

Sempre sul PNIEC si legge quanto segue:

*Un driver molto importante di questo scenario è la decarbonizzazione sempre più significativa dei processi di generazione di energia elettrica. Già nello scenario BASE il meccanismo UE-ETS favorisce la penetrazione di fonti rinnovabili nella generazione. Gli obiettivi del Piano amplificano il ricorso alle FER elettriche che al 2030 forniscono energia elettrica per 187 TWh.*

*La necessità di elettrificare i settori di uso finale per accompagnare il percorso di transizione verso la decarbonizzazione al 2050 con elettricità sempre più carbon free supporta lo sviluppo delle fonti elettriche rinnovabili. Il contributo FER, infatti, continua a crescere al 2040, raggiungendo circa 280 TWh di produzione, anche grazie agli effetti della curva di apprendimento che vede nel tempo costi di investimento*

*sempre più bassi e rende competitive tali tecnologie. A crescere in maniera rilevante sono le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione prosegue anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici). La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.*

**Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l'importanza che viene riservata al settore eolico e in questo contesto si inserisce perfettamente l'iniziativa proposta.**

### 3.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.

Atteso il settore in cui ricade il progetto in argomento, appare doveroso fare una breve analisi degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, P.E.A.R.S.

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale. In tal senso, la Regione Siciliana con DPR n. 13 del 9/03/2009 approva il **Piano Energetico Ambientale Regionale** (P.E.A.R.) attraverso cui regola ed indirizza la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia (DL 79/99 e 164/00). A seguito di Sentenza del TAR Sicilia n. 1849 del 12/20/2010 il P.E.A.R. viene annullato e un nuovo P.E.A.R. viene approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del PEAR ha condiviso una prima bozza del documento stesso, fissando i target al 2030 e le relative linee d'azione. La presente nota punta a illustrare le modalità di sviluppo del Piano al fine di individuare nel dettaglio le possibili azioni da avviare da parte della Regione Siciliana per raggiungere gli obiettivi.

Il documento di sintesi individua tre linee guida:

- **Sviluppo:** *l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;*
- **Partecipazione:** *l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini*

*della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattiva turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.*

- **Tutela:** *alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.*

Per gli obiettivi al 2020 e 2030 si legge quanto segue:

*Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009. Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:*

- *lo scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori (Relativamente allo scenario BAU/BASE, è stato adottato quale modello di riferimento lo scenario al 2030 sviluppato da RSE, "Decarbonizzazione dell'economia italiana. Scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale", 2017, utilizzato anche nella stesura della Strategia Energetica Nazionale (SEN) e opportunamente corretto per tenere conto di alcuni aspetti regionali, tra cui la riduzione della popolazione residente nelle regioni meridionali prevista dall'ISTAT nel documento "Il futuro demografico del Paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065" e la riduzione della crescita del PIL regionale rispetto al dato nazionale, come previsto dal "DEF 2018 - 2021" della Regione Siciliana. Ciò comporta una riduzione dei consumi rispetto alla proiezione fornita dallo studio di RSE. In particolare, è stata ipotizzata una riduzione dei consumi in Sicilia pari al 5% rispetto ai target nazionali dello scenario base. La ripartizione dei consumi per macroarea è stata effettuata sulla base della ripartizione relativa al 2015 nel Rapporto Annuale dell'Efficienza Energetica 2018 di ENEA);*
- *scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.*

*Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopra indicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.*

	2017	2030
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>5,3</b>	<b>13,22</b>
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
<i>Moto ondoso</i>	0	0,1
<b>Produzione non rinnovabile</b>	<b>12,8</b>	<b>5,78</b>
<b>Totale</b>	<b>18,1</b>	<b>19</b>
<b>Quota FER</b>	<b>29,30%</b>	<b>69%</b>

Tabella 1: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Per il settore eolico si ipotizza di raggiungere un valore di produzione pari a 6,17 TWh a partire dal dato di produzione dell'ultimo biennio (2016-2017) pari a circa 2,85 TWh.

*Con riferimento agli impianti a fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.*

Fonte	2018	2020	2030
<b>Idroelettrica</b>	162,511	162,511	162,511
<b>Fotovoltaica</b>	1.398,29	1.556,69	4.018,29
<b>Eolica</b>	1.887,15	1.927,15	3.000,00
<b>Termodinamica</b>	0,033	19,033	200
<b>Bioenergie</b>	74	77	83,5
<b>Totale</b>	<b>3.521,98</b>	<b>3.714,38</b>	<b>7.464,30</b>

Tabella 2: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW)

Per lo sviluppo dell'eolico al 2030, si prevede quanto appresso indicato:

*Per la fonte eolica si prevede al 2030 di superare il raddoppio della produzione al 2016 (2.808 TWh) per raggiungere un valore pari a circa 6.117 TWh. Tale incremento di energia prodotta sarà realizzato, principalmente, attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota residua, attraverso la realizzazione di nuove realtà produttive. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).*

<b>Potenza 2018</b>	<b>1.887 MW</b>
<b>Nuova potenza dal repowering</b>	<b>1.000 MW</b>
<b>Potenza da dismettere</b>	<b>333 MW</b>
<b>Potenza delle nuove installazioni</b>	<b>510 MW</b>
<b>Potenza al 2030</b>	<b>3.000 MW</b>

Tabella 9: Sviluppo della potenza eolica al 2030

*In particolare, la nuova potenza installata sarà così suddivisa:*

- ✓ 84 MW in impianti minieolici (7 MW/anno in considerazione dell'attuale tasso di crescita pari a 8,1 MW/anno supportato però dagli incentivi previsti dal DM FER);
- ✓ 362 MW in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Modalità di attuazione delle proposte

*Per favorire il raggiungimento del target si provvederà a sviluppare:*

- ✓ (...)
- ✓ **nuovi impianti eolici da installare presso siti ad alto potenziale**

*Per la realizzazione di grandi impianti eolici ( $\geq 1$  MW), oltre al rispetto dei vincoli ambientali, il produttore dovrà anche effettuare un'analisi del potenziale al fine di dimostrare l'idoneità del sito. Attraverso tale procedura, saranno, quindi, autorizzati i siti che garantiranno una producibilità teorica superiore ad uno specifico valore minimo tale da giustificare l'impatto ambientale sul territorio generato dall'impianto. Il rilascio del Titolo autorizzativo per la costruzione è subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE;*

- ✓ (...)

In questa sede appare opportuno fare alcune considerazioni circa lo stato della rete elettrica regionale.

*L'analisi dello stato della rete in Sicilia, parte dai dati di imput del sistema elettrico regionale, consumo e produzione di energia elettrica, per poi analizzare gli effetti sulla rete elettrica siciliana dei flussi di potenza e degli scambi di energia con le altre reti.*

*Come si è indicato in precedenza, l'energia totale richiesta dalla Regione Siciliana nell'anno 2017 è stata di circa 19,6 TWh, in aumento rispetto al 2016 di circa il 3,6%. La ripartizione dei consumi nei macro settori vede quello industriale (33%) impegnare la quota più significativa, seguito dal settore domestico (32%), terziario (32%), agricolo (2%) e dalla trazione ferroviaria (1%).*

*La produzione regionale, attribuibile per circa il 71% agli impianti termoelettrici, seguiti dagli impianti eolici (circa il 16%), dai fotovoltaici (circa l'11%) e dagli idroelettrici (circa il 2%), registra una contrazione del 12,5% rispetto al 2016. In particolare, si è registrata una riduzione di produzione termoelettrica del 16,4% ed un incremento della generazione da fonte fotovoltaica del 12,4%. Per quanto concerne l'idroelettrico e l'eolico la produzione è stata inferiore rispetto al precedente anno rispettivamente del 5,1% e 8,5%.*

*La capacità eolica installata in Italia ammonta a circa 10 GW. Gran parte è sita nella zona meridionale del paese (oltre il 90%), soprattutto Puglia, Sicilia, Campania, Basilicata, Calabria e Sardegna, aree che presentano caratteristiche più favorevoli dal punto di vista della disponibilità della fonte primaria; in particolare la regione Siciliana con i suoi 1.829 MW, è la seconda regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati. La capacità fotovoltaica installata alla stessa data è pari a circa 20 GW dei quali circa*

1.389 MW nella regione Siciliana.

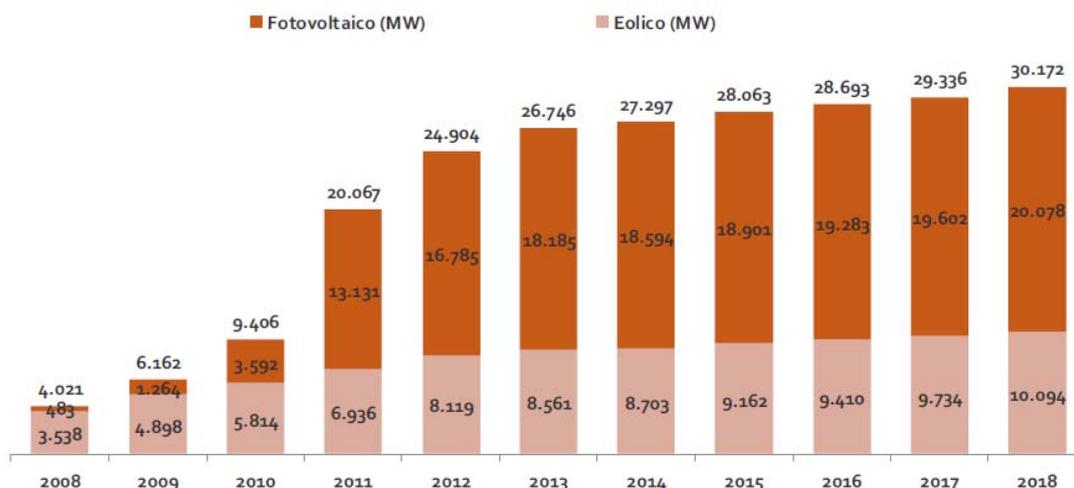


Figura 46: Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2008 – 2018 - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

Nella figura precedente è riportato il dettaglio per Regione della potenza degli impianti eolici e fotovoltaici installati in Italia a Novembre 2018, rispetto all'ultimo anno, le prime stime 2018 registrano una crescita della capacità installata di generazione da fonte fotovoltaica ed eolica rispettivamente di circa 476 MW e 360 MW.

L'installato FER in Sicilia corrisponde all'11% del totale Italia, posizionando la Sicilia come seconda regione in Italia per potenza rinnovabile installata.

L'aumento della potenza eolica installata ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

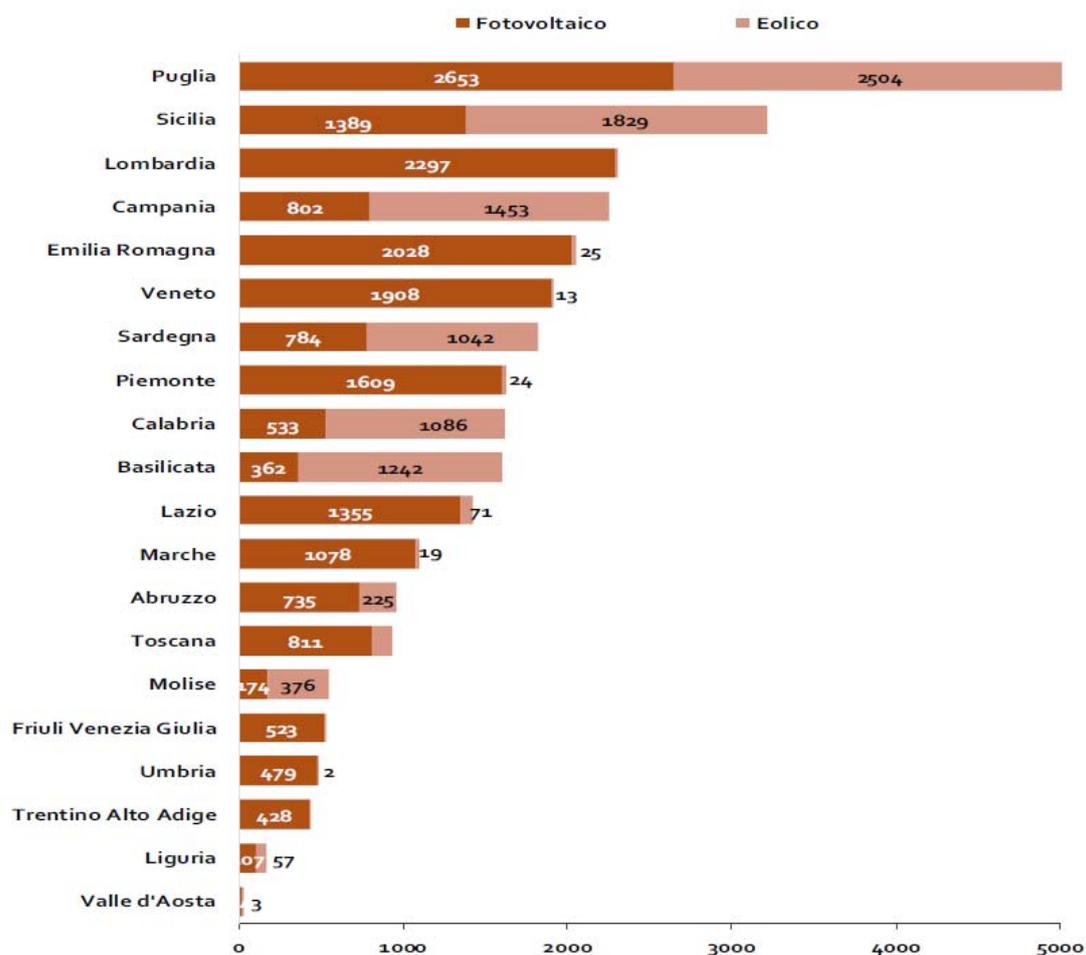


Figura 47: Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

Per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2018 si è verificato un considerevole aumento dell’installato FER (+1440%) mentre sulla rete di trasmissione si registra:

- il raddoppio del numero delle stazioni, da 24 a 45, funzionali alla connessione di nuovi impianti FER;
- un contenuto incremento dei km di nuove linee, con soli 219 km.

L’alimentazione del sistema elettrico della Regione Siciliana è garantita da un parco termico vetusto, concentrato nell’area Est e Sud/Ovest dell’Isola e da numerosi impianti FER (principalmente eolici) collocati principalmente nell’area Sud/Ovest; la rete di trasmissione primaria è costituita essenzialmente da un’unica dorsale ad Ovest a 400 kV “Sorgente - Paternò - Chiaramonte Gulfi – Priolo - Isab E.” e da un anello a 220 kV con ridotta capacità di trasporto tra l’area orientale e occidentale.

Tale distribuzione del parco di generazione rende il sistema Siciliano estremamente squilibrato vincolando più del 30% degli impianti termici in esercizio e rappresentando un ostacolo anche allo sviluppo di nuova generazione in particolare da fonte eolica, in forte crescita negli ultimi anni nell’Isola.

*Durante le ore di basso carico, nell'area Nord Occidentale della Sicilia, si sono registrati elevati livelli di tensione per effetto della limitata disponibilità di risorse convenzionali; per tale motivo sono stati installati dispositivi di compensazione.*

*Sottesa alla rete primaria si sviluppa una rete 150 kV esposta al sovraccarico in caso di fuori servizio accidentale o programmato della rete primaria stessa: eventi di fuori servizio sulla rete primaria dell'Isola, in particolare a 220 kV, determinano:*

- il rischio di portare a saturazione alcune porzioni di rete AT e conseguente Mancata Produzione Eolica;*
- sovraccarichi sulle arterie AT, con conseguente rischio di disalimentazione, in particolare nelle province di Palermo, Catania, Messina, Ragusa ed Agrigento.*

*Si confermano i vincoli di esercizio della generazione installata nell'area di Priolo, nel caso di fuori servizio della linea in doppia terna a 220 kV "Melilli – Misterbianco". In assenza di vincoli di produzione, si determinerebbe il sovraccarico delle linee a 150 kV dell'area.*

*Nella figura che segue, sono rappresentate le aree ove si rende necessario intervenire per consentire l'integrazione da produzione FER sulla rete AT. In tale ambito occorre evidenziare che il nuovo scenario delineato dalla proposta di Piano Nazionale Integrato Clima ed Energia, pubblicata l'8 gennaio 2019, prevede un significativo incremento della produzione FER che sarà gestita anche attraverso l'impiego di sistemi di accumulo, sia direttamente connessi alla rete (accumuli elettrolitici e pompaggi) sia associati agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrolitici).*

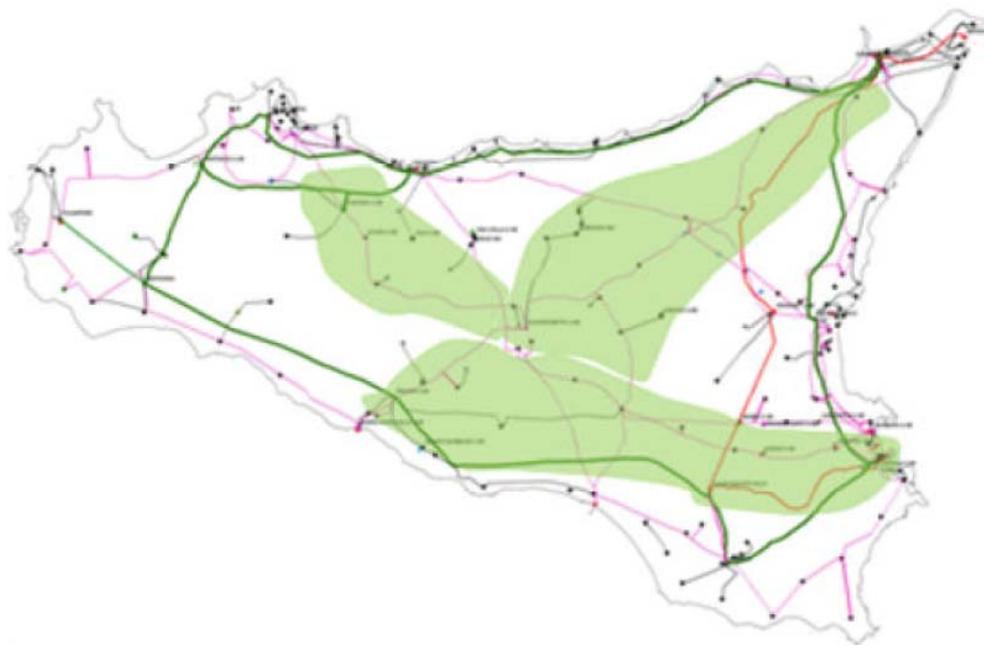
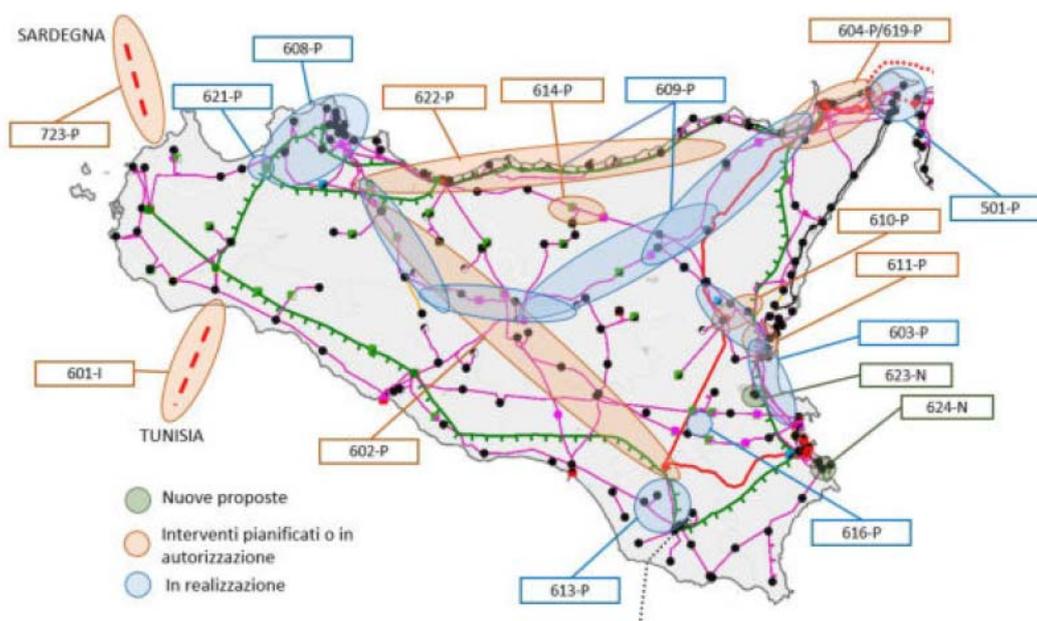


Figura 51: Principali aree di intervento per favorire produzione da FER sulla rete AT

*Nel seguito sono rappresentati, in forma grafica e tabellare, i principali Interventi di Sviluppo sulla Rete*

elettrica di Trasmissione in Sicilia previsti nel Piano di Sviluppo 2019 redatto da Terna. Gli Interventi di Sviluppo aggiornati al 31 dicembre 2018 sono stati aggregati secondo le seguenti classificazioni:

- nuove proposte di Interventi di Sviluppo;
- interventi in realizzazione, ossia interventi proposti nei Piani di Sviluppo precedenti al 2019 per i quali almeno un'opera è stata avviata in realizzazione (o l'avvio è previsto nel corso del 2019);
- interventi di Sviluppo pianificati o in autorizzazione, ossia interventi di Sviluppo proposti in Piani precedenti al 2019.



Nuove proposte di Interventi di Sviluppo	
623-N	Nuovo elettrodotto 150 kV "Lentini – Lentini RT (ex FS)"
624-N	Nuovo raccordo 150 kV "CP Siracusa Est – Siracusa RT (ex FS)"
Interventi pianificati o in autorizzazione	
601-I	Nuova interconnessione Italia-Tunisia
723-P	Collegamento HVDC Continente – Sicilia – Sardegna
602-P	Elettrodotto 380 kV "Chiaramonte Gulfi – Ciminna"
604-P/619-P	Elettrodotto 380 kV Assoro - Sorgente 2 - Villafranca
610-P	Elettrodotto 150 kV Paternò – Belpasso
611-P	Interventi sulla rete AT nell'area di Catania
614-P	Rimozione derivazione rigida SE 150 kV Castel di Lucio
622-P	Direttrice 150 kV "SE Caracoli – SSE Furnari FS"

Interventi in realizzazione	
501-P	Elettrodotto 380 kV Sorgente-Rizziconi
603-P	Elettrodotto 380 kV Paternò-Pantano-Priolo
616-P	Stazione 380 kV Vizzini (ex SE 380 kV Mineo)
621-P	Stazione 220 kV Partinico
608-P	Riassetto area metropolitana di Palermo
609-P	Interventi sulla rete AT per la raccolta di produzione rinnovabile in Sicilia
613-P	Interventi sulla rete AT nell'area di Ragusa

Figura 52: Interventi di sviluppo della rete della Regione Siciliana

**La previsione del potenziamento della rete elettrica regionale è perfettamente in linea con il progetto in argomento. Attesi, inoltre, gli obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PEAR con particolare riferimento all'incremento del consumo energetico**

**da fonti rinnovabili, si ritiene che l'impianto in progetto sia assolutamente compatibile con il PEAR.**

### **3.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, PAI, della Regione Sicilia è stato approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 "Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001".

L'area interessata dall'impianto si sviluppa prevalentemente lungo alcune, modeste, displuviali in prossimità dello spartiacque superficiale tra il bacino idrografico del fiume Mázaro (che si estende verso sud) ed i bacini afferenti all'Area territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi e del Fiume Mázaro (verso sud-ovest). In particolare, l'impianto si trova al confine tra i bacini idrografici relativi alla Fiumara di Marsala, al Fiume di Chinisia e del Torrente Iudeo (affluente del Fiume Mázaro).

Utilizzando i servizi WMS, Web Map Service, disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sicilia, è stato possibile produrre apposite cartografie che mettono in evidenza la sovrapposizione tra layout del nuovo impianto e:

- Individuazione del vincolo idrogeologico nell'elaborato CH-AP06 foglio 1/4;
- Tipologia dei dissesti nell'elaborato CH-AP06 foglio 2/4;
- Pericolosità geomorfologica nell'elaborato CH-AP06 foglio 3/4;
- Pericolosità idraulica nell'elaborato CH-AP06-foglio 4/4.

Va immediatamente evidenziato che nessuno degli assi degli aerogeneratori ricade in area a dissesto attivo o a pericolosità e rischio geomorfologico, o a pericolosità e rischio idraulico ai livelli previsti, così come il layout dell'elettrodotto che collega gli aerogeneratori alla SSEU già in autorizzazione di proprietà della Società VGE01.

Si rileva semplicemente che il tracciato degli elettrodotti ricade in due aree tutelate dal vincolo idrogeologico, con posa dell'elettrodotto localizzata esclusivamente lungo viabilità esistenti.

**Alla luce delle su richiamate analisi, si può affermare la compatibilità delle opere con il PAI.**

### **3.2.4 Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. e Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia**

Di seguito si riportano alcune informazioni direttamente tratte dal sito dell'Osservatorio delle Acque della Regione Sicilia (<http://www.osservatorioacque.it>): *Il Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii. e dalla Direttiva Europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) dopo un lavoro (anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese. Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana con ordinanza n. 333 del 24/12/08.*

Come anticipato nel paragrafo precedente, l'area oggetto di intervento ricade nel bacino idrografico del fiume Mázaro e all'interno dei bacini afferenti all'Area territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi e del Fiume Mázaro<sup>1</sup>.

Con riferimento ai bacini significativi individuati nel P.T.A. della Regione Sicilia, parte dell'impianto ricade pertanto all'interno dei Bacini minori tra Birgi e Mázaro (B14).

---

<sup>1</sup> In particolare, l'impianto si trova al confine tra i bacini idrografici relativi alla Fiumara di Marsala, al Fiume di Chinisia e del Torrente Iudeo (affluente del Fiume Mázaro).



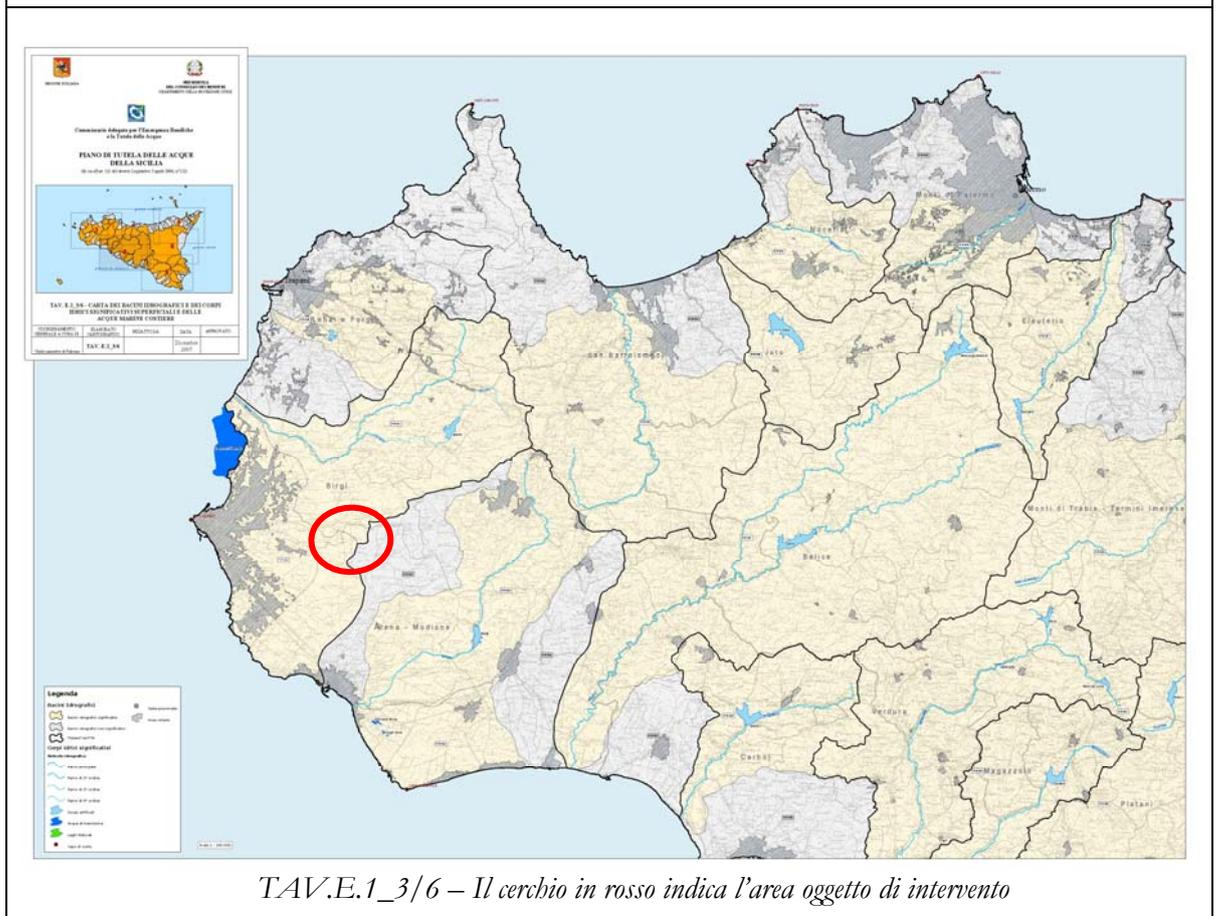
#### *Individuazione bacini da PTA*

Di seguito si riportano alcuni elaborati (nella revisione del dicembre 2007) tratti dal P.T.A. e che consentono l'inquadramento territoriale dell'area di intervento rispetto ai Bacini Idrografici individuati. Si riporta, altresì, la cartografia relativa alla perimetrazione dei Bacini Idrogeologici:

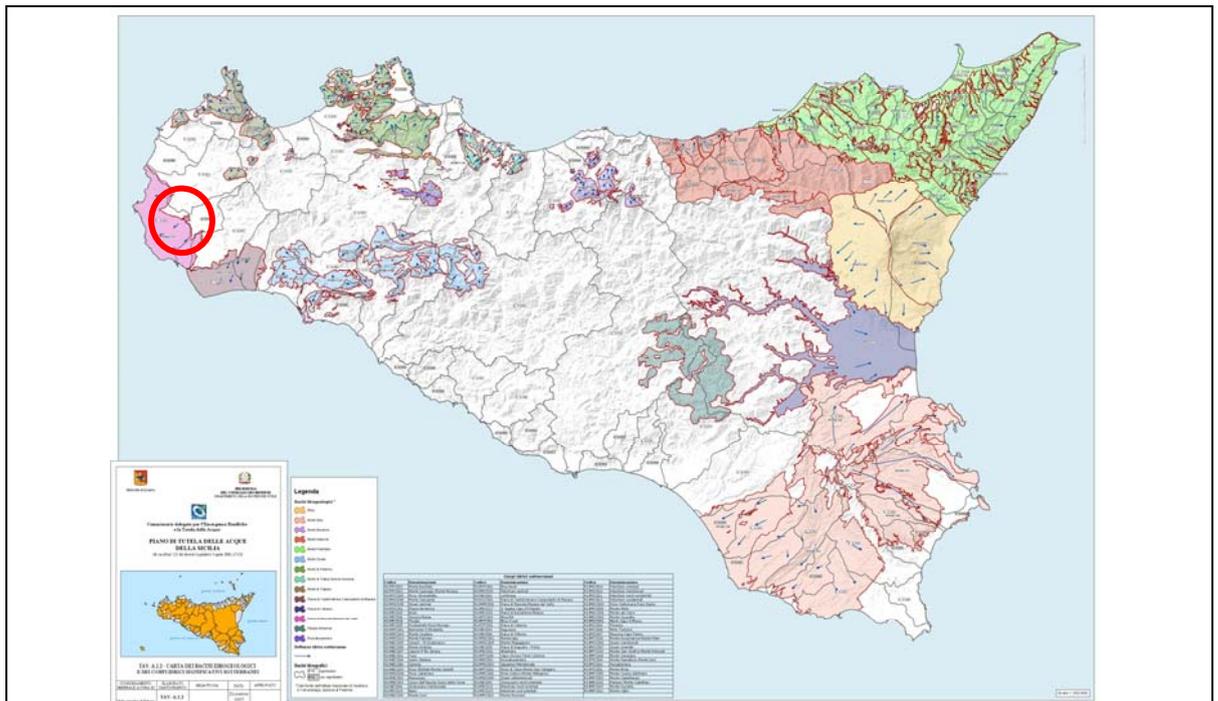
- L'elaborato avente codifica TAV. A.1.1 dal titolo Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere e il relativo dettaglio di cui all'elaborato avente codifica TAV.E.1\_3/6.
- L'elaborato avente codifica TAV. A.1.2 dal titolo Carta dei Bacini Idrogeologici e dei Corpi Idrici Significativi Sotterranei e il relativo dettaglio di cui all'elaborato avente codifica TAV. E.2\_3/6.



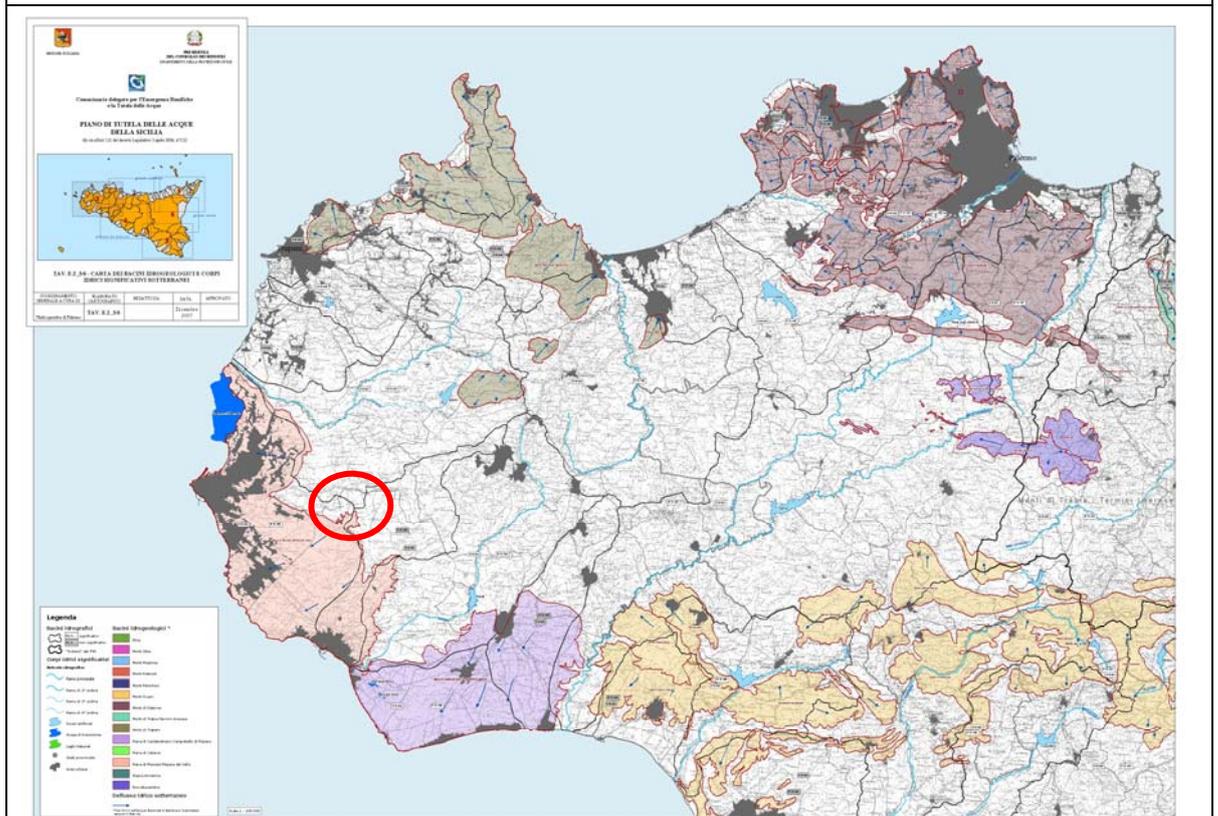
TAV. A.1.1



TAV.E.1\_3/6 – Il cerchio in rosso indica l'area oggetto di intervento



TAV. A.1.2



TAV. E.2\_3/6 – Il cerchio in rosso indica l'area oggetto di intervento

L'area interessata dall'impianto, ricade nei pressi del limite del bacino idrogeologico della Piana di Marsala – Mazara del Vallo.

In questa sede appare opportuno fare un cenno al **Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia** (le informazioni che seguono sono tratte dal sito [http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR\\_PORTALE/PIR\\_LaStrutturaRegionale/PIR\\_AssEnergia/PIR\\_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR\\_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia](http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia)):

*Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee.*

*Gli Stati Membri hanno l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un "Piano di Gestione" (ex art. 13), contenente un programma di misure che tiene conto dei risultati delle analisi prescritte dall'articolo 5, allo scopo di realizzare gli obiettivi ambientali di cui all'articolo 4.*

*La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 8 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta alla "Autorità di Distretto Idrografico".*

*Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989, n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese le isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km<sup>2</sup>).*

*Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al **1° Ciclo di pianificazione (2009-2015)**, è stato sottoposto alla procedura di "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015.*

*Concluso il "primo step", la stessa Direttiva comunitaria dispone che "I Piani di Gestione dei bacini idrografici sono riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni" (ex art. 13, comma 7) e che "I Programmi di Misure sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e successivamente, ogni sei anni. Eventuali misure nuove o modificate, approvate nell'ambito di un programma aggiornato, sono applicate entro tre anni dalla loro approvazione" (ex art. 11, comma 8).*

---

*La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni di cui sopra, ha redatto l'aggiornamento del "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia", relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021), ed ha contestualmente avviato la procedura di "Verifica di Assoggettabilità" alla "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex art. 12 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), di cui il presente documento costituisce il "rapporto preliminare" (ex Allegato I del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).*

*L'aggiornamento del Piano è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 11/08/2015 n. 19, con Delibera della Giunta Regionale n° 228 del 29/06/2016.*

*Infine, il Presidente del Consiglio dei Ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato, a cura di questo Dipartimento, sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017".*

L'Autorità di Bacino del Distretto idrografico della Sicilia è stata istituita con legge regionale 8 maggio 2018 n. 8 in attuazione dell'art. 63 comma 2 del decreto legislativo 152 del 2006 ed è stata individuata quale soggetto competente all'adozione del Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia.

L'Autorità di Bacino ha il compito di assicurare la difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrogeologico, il risanamento delle acque, la manutenzione dei corpi idrici, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell'ambito dell'ecosistema unitario dell'intero territorio regionale.

Il "Distretto Idrografico della Sicilia", così come disposto dall'art. 64, comma 1, lettera h), del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della Legge 18/05/1989 n. 183 (n. 116 bacini idrografici, comprese e isole minori), ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 Km<sup>2</sup>).

Il PdG, istituito con la Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 (GU L 327 del 22/12/2000), ha le seguenti finalità:

- a) impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- b) agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- c) mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli

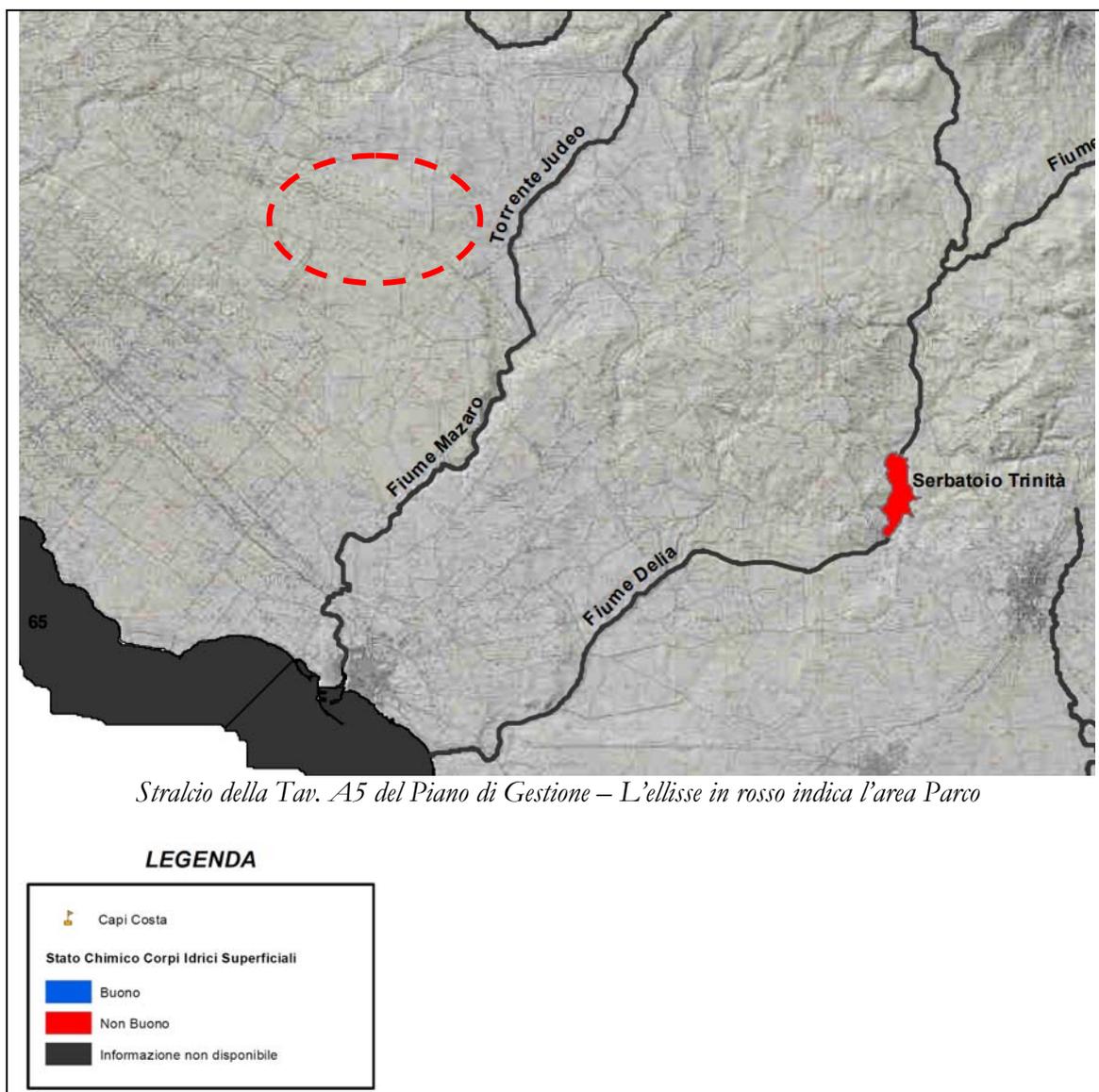
- scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- d) assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
  - e) contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Sostanzialmente il Piano di Gestione ripercorre per macro temi gli argomenti affrontati nel P.T.A., approfondendo gli aspetti gestionali. In particolare, il Piano di Gestione rivisita le cartografie già elaborate dal P.T.A.

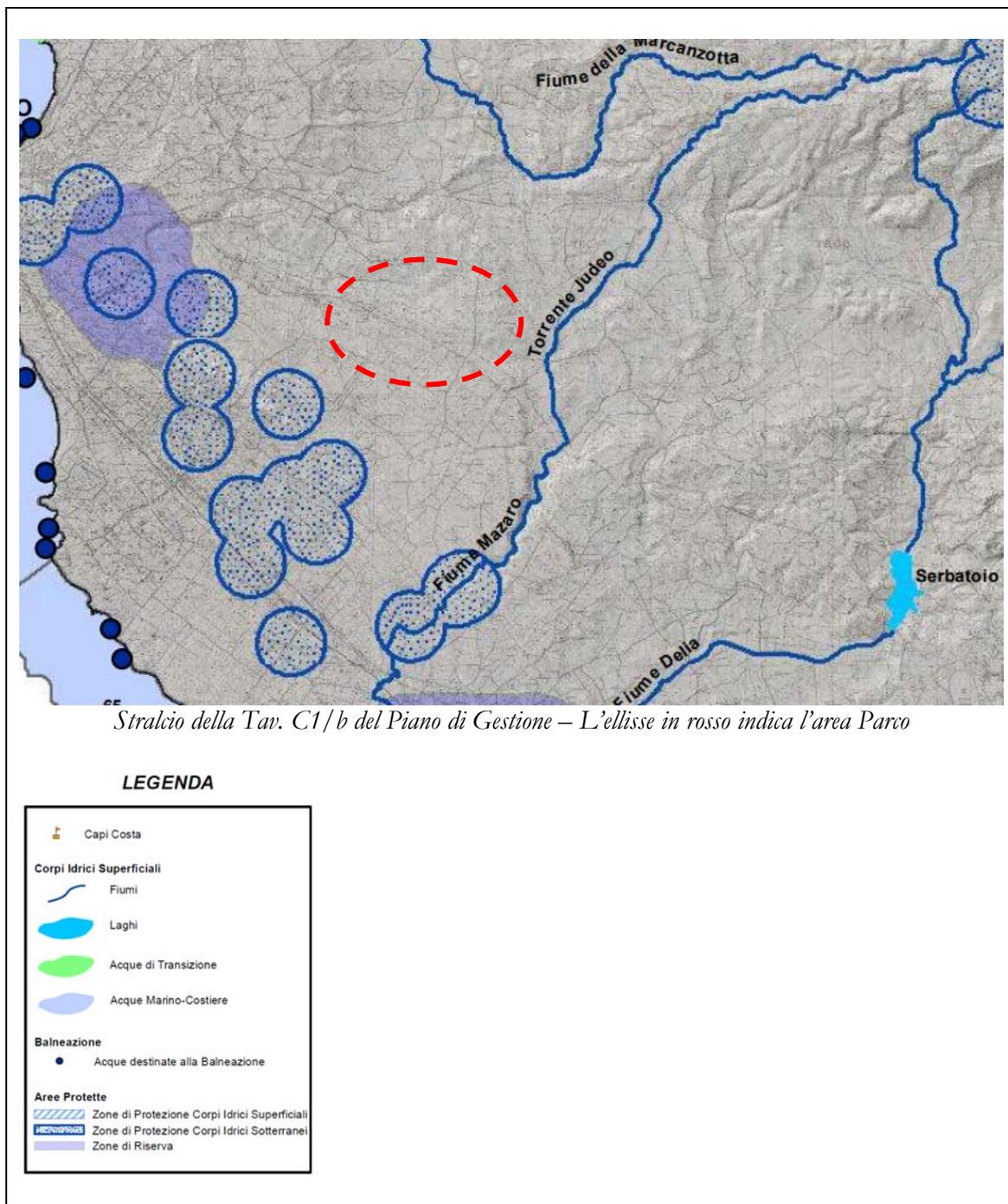
Con riferimento al Piano di Gestione in argomento sono state consultate le seguenti tavole, tutte emesse nel giugno 2016:

- Carta dello stato chimico dei corpi idrici superficiali, codice A5;
- Carta delle aree protette e delle acque destinate alla balneazione, codice C1/b;
- Carta dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, codice B4.

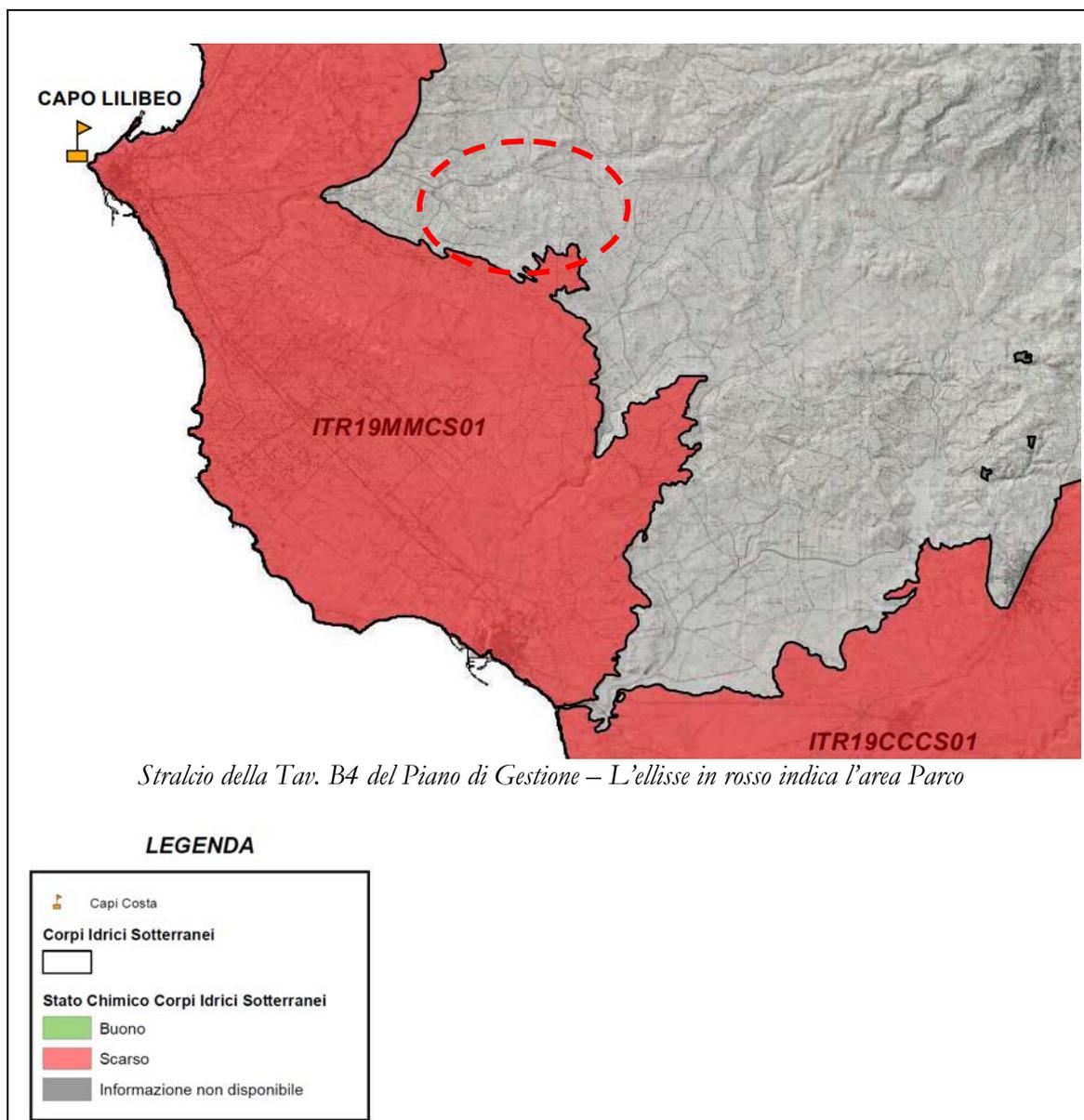
Dalla consultazione della tavola A5, si rileva che l'area parco ricade nei pressi del Torrente Iudeo di cui non si conosce lo stato chimico (indicato dal colore nero), così come per gli altri corpi idrici limitrofi. Di seguito uno stralcio della tav. A5.



Dall'analisi della tavola C1/b si evince che le opere non interferiscono con *Zone di protezione dei corpi idrici superficiali o sotterranei*. Di seguito uno stralcio della citata carta.



Dall'analisi della tavola B4, si rileva che l'area parco lambisce l'area del corpo chimico sotterraneo ITR19MMCS01 - Piana di Marsala-Mazara del Vallo, avente stato chimico scarso (colore rosso). Di seguito uno stralcio dell'elaborato grafico analizzato.



A valle delle analisi effettuate, di seguito alcune utili considerazioni.

La realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, come sarà argomentato nel prosieguo del presente paragrafo.

Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio e i corpi idrici superficiali si osserva che aerogeneratori, piazzole e viabilità sono previsti nei pressi delle linee di dislivello: pertanto, non interferiscono con la rete idrografica del sito. Inoltre, si fa presente che il progetto della viabilità sarà dotato di opere di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di più punti di scarico in modo da alterare al minimo il regime idrico degli impluvi che, così, non saranno interessati da picchi di immissione. Si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente.

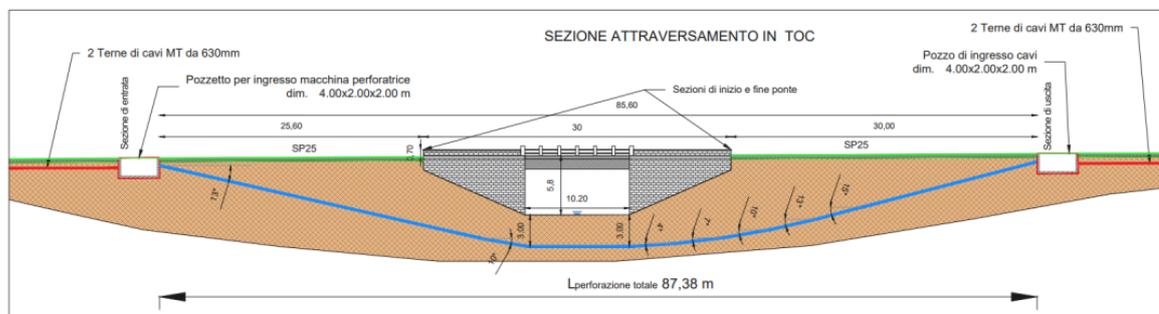
Come anticipato, solo in alcuni punti vi è interferenza tra reticolo idrografico e layout degli elettrodotti come di seguito riportato:

<b>TIPOLOGIA INTERFERENZA</b>	<b>POSIZIONE</b>	<b>COORDINATE</b>
Interferenza 3 - Attraversamento scatolare	SB 007	E= 289212.88 N= 4186914.22
Interferenza 4 - Attraversamento ponticello – Torrente Chitarra	SB 007	E= 290421.41 N= 4187277.07
Interferenza 6 - Attraversamento Ponte - Fiume Agezio	SP 24	E= 291145.14 N= 4187349.50
Interferenza 8 - Attraversamento Ponte - Fiume Agezio	SP 24	E= 292967.91 N= 4187780.79

Tali interferenze saranno superate attraverso la posa degli elettrodotti con tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che non comporta l'esecuzione di scavi a cielo aperto. La posa avverrà attraverso una macchina teleguidata che produrrà un foro lungo una traiettoria sotterranea sub-orizzontale. Lungo tale traiettoria sarà posato un cavidotto, all'interno del quale passerà l'elettrodotto. Per tutti i dettagli, si rinvia agli elaborati grafici

CH-CE15, CH-CE16, CH-CE24 e CH-CE25.

Di seguito un particolare tratto dall'elaborato grafico del progetto definitivo avente codice CH-CE16:



*Particolare dell'attraversamento dei corpi idrici superficiali con tecnologia TOC (in evidenza l'interferenza n.6)*

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

Per quel che concerne l'interferenza con i corpi idrici sotterranei, si osservi che:

- Solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione.
- Per la eventuale trivellazione dei pali di fondazione non è previsto l'impiego di alcuna sostanza inquinante.
- La viabilità sarà progettata prevedendo una fondazione stradale costituita da tout-venant, per uno spessore di almeno 0,40 m, e uno strato di finitura in misto granulometrico, di spessore pari ad almeno 0,20 m. Tali materiali sono altamente permeabili e consentono lo scambio idrico tra strati superficiali e strati profondi del terreno.
- La trincea di posa dei cavi MT sarà rinterrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.
- Non sono previsti emungimenti da falda, né tanto meno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere

dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

**Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il Piano di Tutela delle Acque e con il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.**

### **3.2.5 Piano Regolatore Generale, P.R.G., del Comune di Mazara del Vallo**

Il Piano Regolatore del Comune di Mazara del Vallo è stato approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente del 14 febbraio 2003, pubblicato su GURS n. 14 del 28 marzo 2003.

Si ricordi che il territorio comunale è interessato dalle postazioni CH01-CH02-CH03-CH04-CH05-CH06-CH07 (e dalle relative viabilità di accesso e tratte cavi MT).

Dal punto di vista della pianificazione urbanistica, il Comune è dotato di Sistema Informativo territoriale (cfr. Geoportale del Comune di Mazara del Vallo all'indirizzo web <http://www.comune.mazaradelvallo.sitr.it/gfmaplet/jml/>). Tralasciando le aree relative alla posa cavi, che avverrà per lo più lungo strade pubbliche, dalla consultazione del webgis si rileva che l'area di impianto ricade in Zona Territoriale Omogenea E1 agricola.

Dal sito è stata acquisita la cartografia del PRG relativa alla sola area oggetto di intervento. La cartografia è stata sovrapposta al layout del parco ottenendo l'elaborato grafico CH-AP03 dal titolo "Layout di progetto su planimetria PRG Comunale". Dalla sovrapposizione, si evince che l'impianto in progetto ricade in Zona E1, agricola. Si ricordi che l'art. 12, co. 7 del D. Lgs. 387/2003 consente l'ubicazione di impianti come quello in argomento in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Va altresì osservato che l'aerogeneratore CH06 ricade all'interno di un'area definita nel PRG Comunale parco archeologico. Tuttavia, il progetto del parco archeologico non è ancora stato redatto (come indicato dalle NTA del Comune). Inoltre, tale perimetrazione non è contemplata dal Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 (cfr. elaborato grafico CH-AP03 e CH-AP08). **Pertanto, malgrado il PRG contenga un parco archeologico, non rientrando quest'ultimo all'interno della pianificazione paesaggistica regionale si può ritenere che l'area di impianto e con essa il layout dei cavi (previsto in parte in zona agricola e in parte su strade pubbliche) sia compatibile con il PRG comunale.**

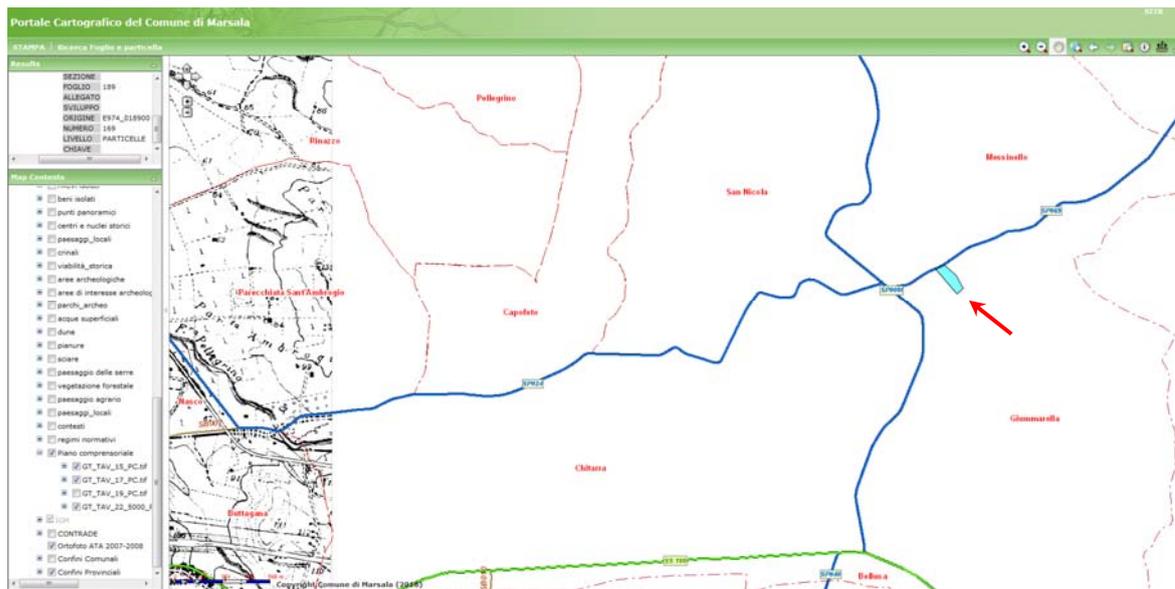
### 3.2.6 Piano Urbanistico Comprensoriale, P.U.C., del Comune di Marsala

Allo stato attuale, lo strumento di pianificazione territoriale in vigore nel Comune di Marsala è il Piano Urbanistico Comprensoriale, PUC, n. 1 approvato con Decreto Presidenziale del 29 novembre 1977 n. 133/A, pubblicato su GURS n. 8 del 25/02/1978. Per il citato Piano è stata approvata una variante con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente del 26/02/2007, pubblicato su GURS n. 16 del 13/04/2007. Ancora oggi è in corso la redazione del PRG.

Il PUC è visionabile sul sito web del Geoportale del Comune di Marsala, all'indirizzo [http://geoportale.comune.marsala.tp.it/Piano\\_Paesaggistico\\_Marsala/default.aspx](http://geoportale.comune.marsala.tp.it/Piano_Paesaggistico_Marsala/default.aspx)

Dalla consultazione del PUC sul Geoportale si rileva che la cartografia non copre la zona interessata dalla realizzazione dell'area SSEU (prevista in C/da Giummarella, nei pressi dell'intersezione tra la SP08 e la SP69) e dalla realizzazione dell'elettrodotto esterno. Le zone limitrofe, coperte da PUC, sono certamente agricole (cfr. immagine appresso riportata tratta dal Geoportale).





*Stralcio del Geoportale del Comune di Marsala (la freccia in rosso indica l'area SSEU)*

**Pertanto, sia con riferimento al layout cavi in MT, sia alla SSEU (che si ricorda far parte di altra iniziativa), si conferma la compatibilità dell'impianto proposto con il PUC di Marsala.**

### 3.2.7 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA) redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D. Lgs. 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di Qualità dell'Aria approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce lo strumento di pianificazione per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati Urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano, la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia, che ha curato l'elaborazione della documentazione tecnica prevista dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.). Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018.

L'elaborazione del Piano è quindi un passaggio fondamentale ma non conclusivo

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

Il Piano ritiene positivo il dato relativo ai consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (eolica, fotovoltaica, ecc...) e il dato, in continua crescita, dovrebbe indirizzare le politiche energetiche verso tali fonti, in particolare "eolica" e "fotovoltaica", in quanto contribuirebbero positivamente sulla qualità dell'aria.

L'iniziativa proposta risulta in linea con i principi di tutela del Piano in quanto la produzione di energia elettrica tramite conversione eolica è priva di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura o di alcun tipo di emissione inquinante o rilascio e, al contrario, la costruzione ed esercizio dell'opera determinerà un beneficio ambientale dovuto alla mancanza di emissioni nocive derivanti dall'energia prodotta dall'impianto che non sarà generata tramite i tradizionali cicli inquinanti, ovvero da combustibili fossili (carbone, petrolio, gas metano).

La produzione netta attesa di energia da fonte eolica rinnovabile è pari a circa 121.157 MWh/anno.

A tal proposito va ricordato che Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>:

**0,516 tCO<sub>2</sub>/MWh**

Quindi realizzare l'impianto significa evitare la produzione di  $121.157 \cdot 0,516 = 62.517,01$  tCO<sub>2</sub>.

Inoltre, con riferimento al Rapporto ambientale ENEL 2011, si possono evitare emissioni di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> secondo i seguenti rapporti:

- ✓ 0,341 gSO<sub>2</sub>/kWh;
- ✓ 0,389 gNO<sub>x</sub>/kWh,

ovvero un risparmio di

- ✓  $0,341 \cdot 121.157.000 = 41.314.537$  g/anno = 41.314,54 kg/anno di SO<sub>2</sub>;
- ✓  $0,389 \cdot 121.157.000 = 47.130.073$  g/anno = 47.130,07 kg/anno di NO<sub>x</sub>.

Dall'analisi del PRTQA non è stato riscontrato alcun elemento di interferenza con l'area del progetto dell'impianto eolico e delle opere per la connessione alla RTN risultando pertanto compatibile e coerente con lo strumento di pianificazione.

### 3.2.8 Piano d'Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili

Il Piano d'Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili, PAN, è stato redatto in data 30 giugno 2010 dal Ministero dello Sviluppo Economico, in conformità alla Direttiva 2009/28/CE.

La citata Direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Secondo quanto previsto all'art. 4 della direttiva, ogni Stato membro adotta un PAN per le energie rinnovabili. I PAN per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e delle misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali, inerenti:

- a. la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali;
- b. i trasferimenti statistici o i progetti comuni pianificati;
- c. le politiche nazionali per lo sviluppo delle risorse della biomassa esistenti e per lo sfruttamento di nuove risorse della biomassa per usi diversi;
- d. le procedure amministrative e le specifiche tecniche;
- e. l'informazione e la formazione;
- f. le garanzie di origine;
- g. l'accesso e il funzionamento delle reti;
- h. la sostenibilità di biocarburanti e bioliquidi.

Il PAN s'inserisce in un quadro più ampio di sviluppo di una strategia energetica nazionale ambientalmente sostenibile e risponde ad una molteplicità di obiettivi. Tra questi, tenuto conto delle specificità nazionali, assumono particolare rilievo:

- 1) **la sicurezza degli approvvigionamenti energetici**, data l'elevata dipendenza dalle importazioni di fonti di energia;
- 2) **la riduzione delle emissioni di gas climalteranti**, data la necessità di portare l'economia italiana su una traiettoria strutturale di riduzione delle emissioni e di rispondere degli impegni assunti in tal senso dal Governo a livello europeo ed internazionale;

- 3) il miglioramento della competitività dell'industria manifatturiera nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo di politiche di innovazione tecnologica. Il documento disegna le principali linee d'azione per le fonti rinnovabili, in un approccio organico per il perseguimento degli obiettivi strategici.

Le linee d'azione si articolano su due piani: la governance istituzionale e le politiche settoriali.

La governance istituzionale comprende principalmente:

- a. il coordinamento tra la politica energetica e le altre politiche, tra cui la politica industriale, la politica ambientale e quella della ricerca per l'innovazione tecnologica;
- b. la condivisione degli obiettivi con le Regioni, in modo da favorire l'armonizzazione dei vari livelli di programmazione pubblica, delle legislazioni di settore e delle attività di autorizzazione degli impianti e delle infrastrutture, con la definizione di un burden sharing regionale che possa responsabilizzare tutte le istituzioni coinvolte nel raggiungimento degli obiettivi.

Con riferimento invece al livello di politica settoriale, le linee d'azione sono delineate sulla base del peso di ciascuna area d'intervento sul consumo energetico lordo complessivo.

#### **Consumi finali per riscaldamento/raffrescamento**

Questi consumi, pur rappresentando una porzione molto rilevante dei consumi finali nazionali, sono caratterizzati da un basso utilizzo di rinnovabili per la loro copertura. Lo sviluppo delle fonti rinnovabili a copertura di questi consumi rappresenta dunque una linea d'azione di primaria importanza, da perseguire con azioni di sviluppo sia delle infrastrutture che dell'utilizzo diffuso delle rinnovabili. Tra le prime rientrano lo sviluppo di reti di teleriscaldamento, la diffusione di cogenerazione con maggiore controllo dell'uso del calore, l'immissione di biogas nella rete di distribuzione di rete gas naturale. Riguardo alle seconde, sono necessarie misure aggiuntive per promuovere l'utilizzo diffuso delle fonti rinnovabili a copertura dei fabbisogni di calore, in particolare nel settore degli edifici, che peraltro possono essere funzionali anche al miglioramento dell'efficienza energetica.

#### **Consumi di carburante nel settore dei trasporti**

Il consumo di carburante nel settore dei trasporti rappresenta la seconda grandezza nel consumo finale di energia. La capacità produttiva nazionale di biocarburanti, attualmente stimata in circa 2,0 milioni di ton/anno, è in principio adeguata al rispetto dell'obiettivo, ma oltre al ricorso a importazione di materia prima è assai probabile anche l'importazione di

una quota di biocarburanti. L'apporto di biocarburanti nei consumi non è tuttavia la sola voce considerata per il miglioramento delle prestazioni energetiche ed ambientali del settore dei trasporti in Italia, e si è dunque considerato anche un più marcato ricorso all'elettricità. Questa linea d'azione deve quindi coordinare diversi tipi di intervento, volti anche al miglioramento dell'efficienza energetica nei trasporti e allo sviluppo del trasporto elettrico, secondo lo scenario di evoluzione considerato nel modello generale.

### **Consumi finali di energia elettrica**

I consumi di energia elettrica rappresentano una quota crescente nella composizione del consumo finale lordo di energia. Occorre precisare che il settore elettrico assorbe una rilevante quantità di energia nei processi di trasformazione termoelettrica (oltre 50%), e dunque la riduzione dell'apporto della generazione termica (fonti fossili ma anche biomasse vergini, il cui uso preferibile sarebbe la produzione di calore) attraverso una maggiore quota rinnovabile riduce il fabbisogno di energia primaria. **Lo sviluppo delle fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica resta pertanto una linea d'azione strategica all'interno del PAN per le energie rinnovabili.** Affinché la percentuale di consumi elettrici coperti da fonti rinnovabili possa aumentare ai livelli ritenuti adeguati a costi efficienti, è necessario che il sistema elettrico sia adeguato coerentemente e contestualmente alla crescita della potenza installata. In particolare, si ritiene necessario:

- ✓ un'accelerazione dei tempi di sviluppo delle reti elettriche e delle infrastrutture necessarie non solo al collegamento, ma alla piena valorizzazione dell'energia producibile;
- ✓ lo sviluppo di sistemi di stoccaggio/accumulo/raccolta dell'energia, in modo da poter ottimizzare l'utilizzo delle fonti rinnovabili per l'intero potenziale a disposizione, superando la natura intermittente di alcuni tipi di produzioni;
- ✓ l'adeguamento delle reti di distribuzione, anche con la realizzazione delle cosiddette "reti intelligenti" che possono realizzare servizi di stoccaggio/accumulo/raccolta dell'energia elettrica prodotta di cui possono fruire i produttori qualora non potessero disporre dell'accumulo autonomo nel sito di produzione.

L'Italia ha assunto l'obiettivo, da raggiungere entro l'anno 2020, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi. L'obiettivo assegnato è dunque dato da un rapporto.

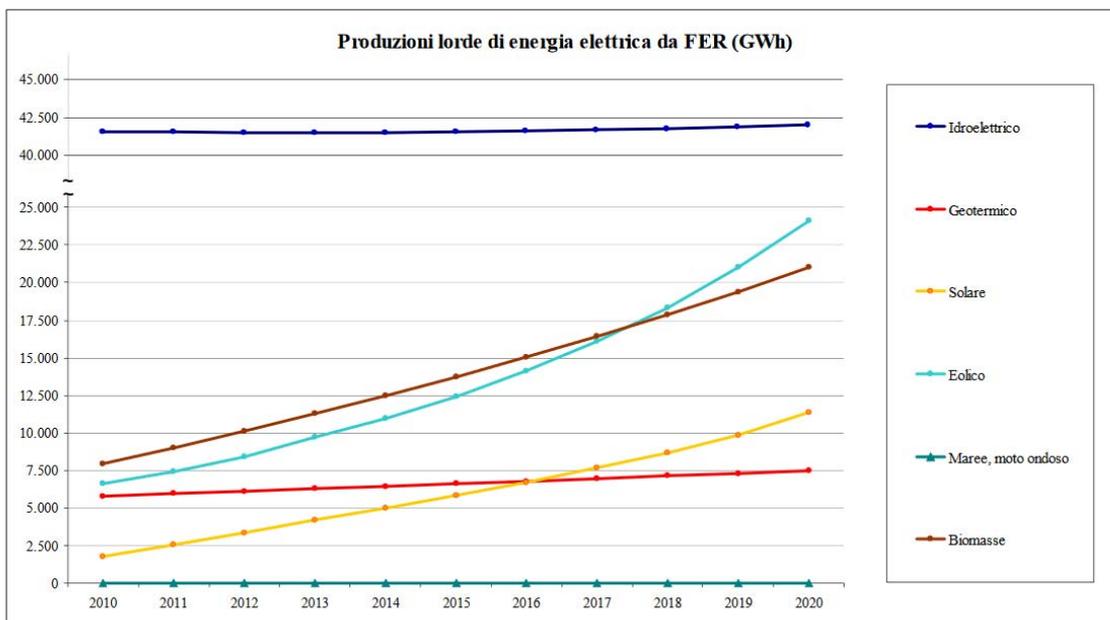
Gli obiettivi al 2020 sono confrontati con i valori del 2005, anno preso a riferimento dalla Direttiva 2009/28/CE.

---

Di seguito le tabelle relative al settore elettricità in cui è inclusa la produzione da FER eolica:

**- Elettricità:**

	2005					2020				
	Potenza installata FER-E	Produzione Lorda FER-E		Percentuale su FER-E Tot. (4.846 ktep = 56.349 GWh)	Percentuale su CFL-E (29.749 ktep = 345.921 GWh)	Potenza installata FER-E	Produzione Lorda FER-E		Percentuale su FER-E Tot. (9.112 ktep = 105.950 GWh)	Percentuale su CFL-E (31.448 ktep = 365.677 GWh)
	MW	GWh	[ktep]	[%]	[%]	MW	GWh	[ktep]	[%]	[%]
<b>Idroelettrica</b>	<b>13.890</b>	<b>43.762</b>	<b>3.763</b>	<b>77,66%</b>	<b>12,65%</b>	<b>15.732</b>	<b>42.000</b>	<b>3.612</b>	<b>39,64%</b>	<b>11,49%</b>
< 1MW	409	1.851	159	3,29%	0,54%	771	2.554	220	2,41%	0,70%
1MW –10 MW	1.944	7.390	636	13,11%	2,14%	3.711	11.434	983	10,79%	3,13%
> 10MW	11.537	34.521	2.969	61,26%	9,98%	11.250	28.012	2.409	26,44%	7,66%
<b>Geotermica</b>	<b>671</b>	<b>5.324</b>	<b>458</b>	<b>9,45%</b>	<b>1,54%</b>	<b>1.000</b>	<b>7.600</b>	<b>645</b>	<b>7,08%</b>	<b>2,05%</b>
<b>Solare</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,01%</b>	<b>8.500</b>	<b>11.350</b>	<b>976</b>	<b>10,71%</b>	<b>3,10%</b>
fotovoltaico	34	31	3	0,06%	0,01%	8.000	9.650	830	9,11%	2,64%
a concentrazione	-	-	-	-	-	500	1.700	146	1,60%	0,46%
<b>Maree e moto ondoso</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Eolica</b>	<b>1.635</b>	<b>2.558</b>	<b>220</b>	<b>4,54%</b>	<b>0,74%</b>	<b>16.000</b>	<b>24.095</b>	<b>2.072</b>	<b>22,74%</b>	<b>6,59%</b>
onshore	1.635	2.558	220	4,54%	0,74%	15.000	21.600	1.858	20,39%	5,91%
offshore	-	-	-	-	-	1.000	2.495	215	2,35%	0,68%
<b>Biomassa</b>	<b>1.990</b>	<b>4.674</b>	<b>402</b>	<b>8,30%</b>	<b>1,35%</b>	<b>4.650</b>	<b>21.000</b>	<b>1.806</b>	<b>19,82%</b>	<b>5,74%</b>
solida	1.706	3.476	299	6,17%	1,00%	3.000	11.500	989	10,85%	3,14%
biogas	284	1.198	103	2,13%	0,35%	750	3.200	275	3,02%	0,88%
bioliquidi	-	-	-	-	-	900	6.300	542	5,95%	1,72%
<b>Totale</b>	<b>18.220</b>	<b>56.349</b>	<b>4.846</b>	<b>100,00%</b>	<b>16,29%</b>	<b>45.885</b>	<b>105.950</b>	<b>9.112</b>	<b>100,00%</b>	<b>28,97%</b>



**Come è possibile osservare il trend nella produzione di energia elettrica da FER eolica è prevista in aumento e ciò comporta la compatibilità tra il PAN e il progetto**

**in argomento.**

### **3.2.9 Pacchetto Clima Energia 20-20-20**

Il Piano 20-20-20 costituisce l'insieme delle misure pensate dalla UE per il periodo successivo al termine del Protocollo di Kyoto, il trattato realizzato per il contrasto al cambiamento climatico che trova la sua naturale scadenza al termine del 2012.

Il "Pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020 e ha i seguenti obiettivi:

- ✓ Ridurre le emissioni di gas serra del 20 %,
- ✓ Alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili
- ✓ Portare al 20 % il risparmio energetico:

il tutto entro il 2020.

È questo in estrema sintesi il contenuto del cosiddetto "**pacchetto clima-energia 20-20-20**" varato dall'Unione Europea.

L'intento è ovviamente quello di contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili tramite obiettivi vincolanti per i Paesi membri.

La prima esigenza per l'UE era sicuramente quella di trovare una modalità per impegnarsi nel periodo "post-Kyoto" senza attendere improbabili accordi globali: l'impegno europeo voleva essere nelle intenzioni esempio e traino in vista della COP 15 (Conference of the Parties) di Copenhagen del dicembre 2009, dove si presupponeva di riuscire a raggiungere un accordo per il contrasto al cambiamento climatico anche sulla scorta dell'esperienza europea. Come è noto, l'accordo non è stato raggiunto, ma l'UE ha voluto ugualmente promuovere il proprio impegno unilaterale, rilanciandolo oltre il -20% di emissioni entro il 2020 e portandolo al -30% per il 2030 e a -50 % nel 2050 (la baseline è il 1990).

Quindi anche se non accompagnato da un impegno globale, il pacchetto clima-energia rimane un buon insieme di provvedimenti per **contrastare il cambiamento climatico** ed aumentare l'efficienza energetica, nella logica per cui il mondo scientifico chiede con urgenza la necessità di limitare ad un aumento massimo di +2 °C il riscaldamento climatico globale (rispetto all'età pre-industriale).

Di seguito schematicamente le misure contenute nel pacchetto clima-energia.

1. **Revisione del Sistema EU-ETS** ([European Union Emission Trading Scheme](#))  
cioè il sistema che prevede lo scambio delle quote delle emissioni di gas serra, con

un'estensione dello scambio di quote di emissione in modo tale da ridurre le emissioni stesse.

2. **Promozione del sistema “Effort sharing extra EU-ETS”, cioè la ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni:** è un sistema pensato per i settori che non rientrano nel sistema di scambio delle quote (come edilizia, agricoltura, trasporti eccetto quello aereo) per cui ai singoli stati membri viene assegnato un obiettivo di riduzione di emissioni (per l'Italia il 13%).
3. **Promozione del meccanismo del Carbon Capture and Storage - CCS** (Cattura e stoccaggio geologico del carbonio): una delle possibili modalità della riduzione della CO<sub>2</sub> in atmosfera è il suo stoccaggio in serbatoi geologici. Tale modalità rientra nel mix di strategie disponibili tramite l'istituzione di uno specifico quadro giuridico.
4. **Energia da fonti rinnovabili:** l'obiettivo è quello che tramite queste fonti si produca il 20 % di energia nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto). Per raggiungere questa quota, sono definiti obiettivi nazionali vincolanti (17% per l'Italia): nel settore trasporti in particolare almeno il 10% dell'energia utilizzata dovrà provenire da fonti rinnovabili.
5. **Nuovi limiti di emissione di CO<sub>2</sub> per le auto:** già dal 2011 il limite di emissioni per le auto nuove viene stabilito in 130 g CO<sub>2</sub>/km, mentre entro il 2020 il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine dovrà essere di 95 gr. CO<sub>2</sub>/km.
6. **Miglioramento dei combustibili:** verranno introdotte nuove restrizioni (legate a salute e ambiente) sui gas serra prodotti dai combustibili. Durante l'intero ciclo di vita della loro produzione i gas serra dovranno essere ridotti del 6%.

Per arrivare alla redazione della Direttiva 2009/29/CE, l'UE si era prefissata in precedenza i tre obiettivi che la caratterizzano (ridurre i consumi e aumentare il risparmio energetico, ridurre le emissioni, aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili) e aveva messo in atto una serie di protocolli e azioni, concentrati soprattutto nel periodo tra il 2001 e il 2008, che possono ora essere definiti come preparatori e propedeutici.

Tali atti sono formalizzati in una serie di Direttive Comunitarie tra le quali ne ricordiamo di seguito alcune con i loro obiettivi specifici:

- ✓ **2001/77/CE:** sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche con obiettivi senza sanzione;

- ✓ **2004/8/CE**: promozione della cogenerazione;
- ✓ **2005/32/CE**: progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia;
- ✓ **2006/32/CE**: efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici;
- ✓ **2008/98/CE**: rifiuti;
- ✓ **2009/29/CE** (che riprende e modifica la 2003/87/CE): miglioramento ed estensione del sistema comunitario sullo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra.

Proprio questa ultima direttiva prevede la revisione dello schema ETS: tale revisione vuole garantire un taglio maggiore di emissioni nei settori maggiormente energivori. Dal 2012 è previsto che l'industria pesante aumenti la propria quota di taglio delle emissioni con 1/5 in più rispetto ai livelli del 1990. Il sistema ETS rivisto dalla direttiva entrerà a regime dall'inizio del 2013.

Un'ulteriore importante direttiva è quella che riporta gli obiettivi e i mezzi finalizzati al raggiungimento della quota del 20 % di energia prodotta da fonti rinnovabili misurata sui consumi finali. L'UE ha infatti pubblicato il 5 giugno 2009 la Direttiva 2009/28/CE in cui vengono esplicitati gli indirizzi relativi al settore fonti rinnovabili.

Secondo tale direttiva, ogni Paese membro avrebbe dovuto preparare entro il 30 giugno 2010 un primo Piano di Azione Nazionale (PAN).

Quando si parla di consumi finali di energia si intendono tutte le forme di energia nel settore civile come in quello industriale: elettricità in primis ma anche consumi per il condizionamento (riscaldamento e raffrescamento) e nei trasporti, dove la previsione indica che i biocarburanti vadano a coprire il 10 % dei consumi (la ripartizione degli obiettivi tra i diversi Paesi è stata fatta a partire da una stima dei consumi al 2020 e dal contributo dato alla produzione dalle fonti rinnovabili nel 2005).

Oltre a queste stime sono stati considerati la popolazione e il Pil; **da questi calcoli l'obiettivo assegnato all'Italia è risultato essere del 17%: tale quota è da ripartire secondo ulteriori obiettivi specifici tra le singole Regioni (secondo una suddivisione chiamata "burden sharing").**

Oltre al PAN redatto in fase iniziale, l'UE insiste molto sulla raccolta statistica puntuale dei dati sui consumi e sulle diverse azioni intraprese a livello locale dai singoli Paesi per il raggiungimento dei propri target così da mettere in relazione le diverse esperienze, confrontarle e definire così i migliori piani di sviluppo.

**Visti gli obiettivi del Pacchetto, va da sé che l'impianto in argomento è assolutamente compatibile con quanto previsto.**

### **3.2.10 Pacchetto per l'Energia Pulita (Clean Energy Package)**

Il pacchetto legislativo adottato dalle Istituzioni europee tra la fine del 2018 e la prima metà del 2019 - cd. *Winter package o Clean energy package* - fissa il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione, per l'energia e il clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia e al percorso di decarbonizzazione (economia a basse emissioni di carbonio) entro il 2050.

Il meccanismo di *governance* delineato in sede UE prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri *target* 2030. A tale fine, sono preordinati i Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Governo italiano ha inviato il proprio PNIEC per gli anni 2021-2030 alle Istituzioni europee a gennaio 2020, a seguito di una interlocuzione intercorsa con le istituzioni nazionali ed europee ed una consultazione pubblica. A livello legislativo interno, sono poi in corso di recepimento le Direttive europee del cd. *Winter package*.

A gennaio 2020, con la comunicazione sul Green Deal (COM(2019)640), la Commissione UE ha delineato una roadmap volta a rafforzare l'ecosostenibilità dell'economia dell'Unione europea attraverso un ampio spettro di interventi che insistono prioritariamente sulle competenze degli Stati membri e interessano prevalentemente l'energia, l'industria (inclusa quella edilizia), la mobilità e l'agricoltura. Il Green Deal intende, in sostanza, superare quanto già stabilito dal Quadro 2030 per il clima e l'energia, che dovrà conseguentemente essere rivisto.

Sull'attuazione del Green Deal europeo e sulle risorse finanziarie destinate a realizzarlo, ha inciso la crisi pandemica e la necessità dell'UE di predisporre un piano di ripresa dell'economia europea per far fronte ai danni economici e sociali causati dall'epidemia. Le risorse per l'attuazione del Green Deal rientrano nel Piano finanziario per la ripresa e la resilienza, costituendone una delle priorità: sostenere la transizione verde e digitale e promuovere una crescita sostenibile. I progetti e le iniziative nell'ambito dei Programmi nazionali di ripresa e resilienza dovranno dunque essere conformi alle priorità di policy legate alle transizioni verde e digitale, oltre che coerenti con i contenuti del Piano energia e

clima (PNIEC).

Il pacchetto è composto dai seguenti atti legislativi:

- ✓ **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia**.
- ✓ **Direttiva UE 2018/2002** sull'**efficienza energetica** che modifica la Direttiva 2012/27/UE.
- ✓ **Direttiva UE 2018/2001** sulla promozione dell'uso dell'energia da **fonti rinnovabili**.
- ✓ **Regolamento (UE) 2018/842** sulle **emissioni di gas ad effetto serra**, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle **emissioni di gas ad effetto serra**.
- ✓ **Regolamento (UE) 2018/842**, modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle **riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra** di ciascuno Stato membro **al 2030**. Per l'Italia, il **livello fissato al 2030** è del **-33% rispetto al livello nazionale 2005**. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- ✓ **Direttiva (UE) 2018/844** che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (*Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive*).
- ✓ **Regolamento (UE) n. 2019/943/UE**, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- ✓ **Direttiva (UE) 2019/944** relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica.
- ✓ **Regolamento (UE) n. 2019/941** sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE.
- ✓ **Regolamento (UE) 2019/942** che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.

Il **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia** prevede istituti e procedure

per **conseguire gli obiettivi** e traguardi **dell'Unione dell'energia**, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il **2030 in materia di energia e di clima**.

Il **Regolamento** delinea le seguenti **cinque “dimensioni”** - assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a) **sicurezza energetica;**
- b) **mercato interno dell'energia;**
- c) **efficienza energetica;**
- d) **decarbonizzazione;**
- e) **ricerca, innovazione e competitività.**

Le cinque dimensioni dell'energia UE sono collegate agli **obiettivi perseguiti** dall'Unione al **2030 in materia di energia e clima**:

- ✓ quanto alle **emissioni di gas ad effetto serra**, il **nuovo Regolamento (UE) 2018/842** (articolo 4 e allegato I) – sulla base dell'Accordo di Parigi del 2016 - fissa i livelli vincolanti delle **riduzioni delle emissioni al 2030** per ciascuno Stato membro. Per l'**Italia**, il livello fissato al 2030 è del - **33%** rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante per l'UE nel suo complesso è una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- ✓ quanto all'**energia rinnovabile**, la **nuova Direttiva (UE) 2018/2001** (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la **quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030** sia almeno pari al **32%**. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti;
- ✓ quanto all'**efficienza energetica**, ai sensi della **nuova Direttiva 2018/2002/UE**, l'obiettivo di miglioramento dell'**Unione** è pari ad almeno il **32,5 % al 2030** rispetto allo scenario 2007 (articolo 1).

L'articolo 7 della Direttiva fissa gli **obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico** nell'uso finale di energia da realizzare **al 2030**. Tali obblighi sono stati "tradotti" nel PNIEC italiano in un miglioramento al 2030 del 43%.

Il **meccanismo di governance** delineato nel **Regolamento UE n. 2018/1999** è basato sulle **Strategie a lungo termine** per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, in particolare, sui **Piani nazionali integrati per**

---

**l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030**, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione.

La messa a punto e l'attuazione dei Piani nazionali è realizzata attraverso un processo iterativo tra Commissione e Stati membri.

Il **Piano deve comprendere una serie di contenuti** (cfr. artt. 3-5, 8 e Allegato I del Regolamento), tra questi:

- ✓ una **descrizione degli obiettivi** e dei contributi nazionali per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione 2030 la traiettoria indicativa di raggiungimento degli obiettivi per efficienza energetica, di fonti rinnovabili riduzione delle emissioni effetto serra e interconnessione elettrica.
- ✓ una **descrizione delle politiche e misure** funzionali agli obiettivi e una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- ✓ una descrizione delle vigenti barriere e ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli obiettivi.
- ✓ una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017.

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030**. Il Piano è stato predisposto dal MiSE, con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione UE in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE, a termine di un percorso avviato nel dicembre 2018. La **proposta di Piano** era infatti stata inviata alla Commissione europea in data 8 gennaio 2019. Sulla Proposta di PNIEC sono state poi avviate consultazioni istituzionali e pubbliche. Questa è stata trasmessa ai Presidenti di Camera e Senato, al Ministero per gli affari regionali e le autonomie e all'ARERA. A livello di Parlamento, la Commissione X (attività produttive) della Camera ha tenuto una serie di audizioni in materia, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle prospettive di attuazione e di adeguamento della Strategia Energetica

---

Nazionale al Piano Nazionale Energia e Clima per il 2030. In data 20 marzo 2019 è stato dato avvio alla consultazione pubblica, che è stata aperta fino al 5 maggio 2019, ed è stata orientata a raccogliere commenti e proposte soprattutto sulle misure individuate nella proposta di Piano.

Il 16 giugno 2019 la Commissione europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana.

Nelle tabelle seguenti – tratte dal **testo definitivo del PNIEC** inviato alla Commissione a gennaio 2020 - sono illustrati i principali obiettivi del Piano al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

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

Fonte: PNIEC (gennaio 2020)

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

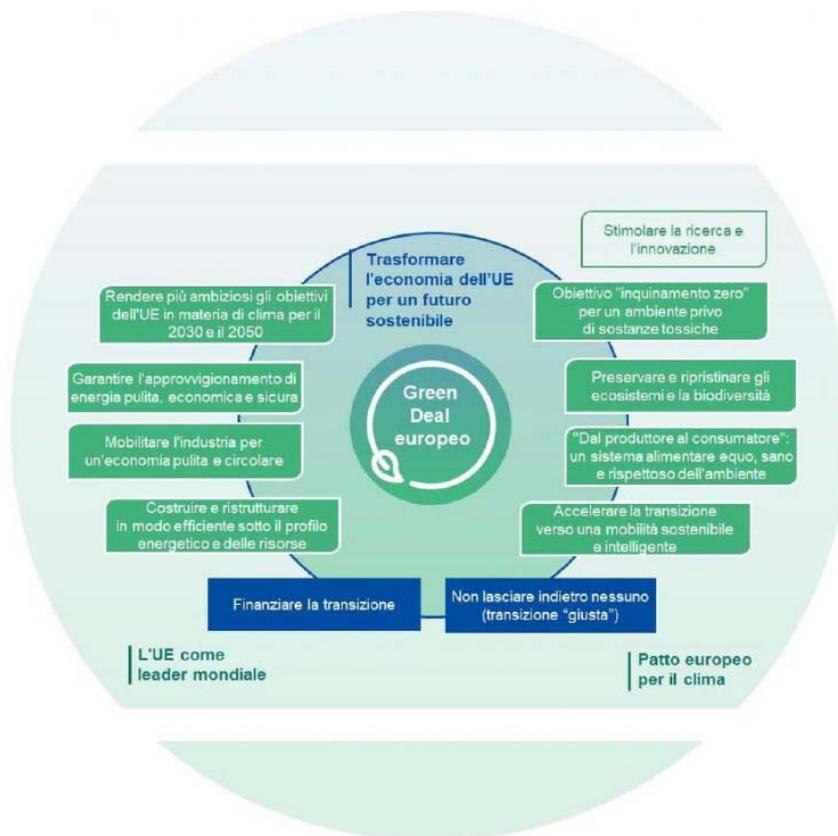
- ✓ una percentuale di **energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%**, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- ✓ una **quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22%** a fronte del 14% previsto dalla UE;
- ✓ una **riduzione dei consumi di energia primaria** rispetto allo scenario PRIMES 2007 **del 43%** a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- ✓ la **riduzione dei "gas serra"**, rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i **settori non ETS del 33%**, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, PNIEC prospetta inoltre il **phase out del carbone dalla generazione elettrica al 2025**.

L'**11 dicembre 2019**, la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione "Il **Green Deal Europeo**" (COM(2019) 640 final). Il Documento riformula su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è destinato ad incidere sui *target* della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel *Clean Energy Package*.

Il Documento della Commissione prevede un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

Il *Green Deal* viene indicato come funzionale all'attuazione dell'Agenda 2030 e degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. La figura che segue, tratta dal Documento della Commissione, illustra i vari elementi del *Green Deal* europeo.



In allegato al Documento della Commissione, sono elencate una serie di azioni chiave (**Tabella di marcia**) per la realizzazione del Green Deal europeo, tra esse, si evidenzia:

- ✓ la presentazione, da parte della Commissione UE, entro **marzo 2020**, della prima "**European climate law**" per stabilire l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. La proposta di regolamento è stata presentata il 4 marzo 2020;
- ✓ la presentazione, da parte della Commissione UE, entro **l'estate 2020**, di un piano per rendere più ambizioso l'**obiettivo dell'UE di riduzione** delle emissioni di **gas a effetto serra** per il **2030** di **almeno il 50-55%** rispetto ai livelli del 1990. Il Parlamento europeo con la risoluzione 15 gennaio 2020 - in linea con il *Green deal* della Commissione - ha chiesto di portare al 55%, rispetto ai livelli del 1990, l'obiettivo dell'UE per il 2030 in materia di riduzione delle emissioni di gas serra;
- ✓ il riesame, da parte della Commissione, entro **giugno 2021**, di **tutti gli strumenti pertinenti della politica in materia di clima**, con la proposta di una revisione se necessario: tra questi, il **sistema per lo scambio di quote di emissioni**, con l'eventuale estensione del sistema a nuovi settori, gli **obiettivi degli Stati membri**

di **riduzione** delle **emissioni** in settori fuori del sistema per lo scambio di quote di emissioni e il **regolamento sull'uso del suolo**;

- ✓ la revisione della **direttiva** sulla **tassazione dei prodotti energetici**, dando rilevanza agli aspetti ambientali;
- ✓ per determinati settori, la proposizione di un **meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere**, al fine di ridurre il rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo, in questo modo, che il prezzo delle importazioni tenga conto più accuratamente del loro tenore di carbonio;
- ✓ l'adozione nel **2020**, da parte della Commissione, di una strategia per una **mobilità intelligente e sostenibile**, al fine di non trascurare alcuna fonte di emissione;
- ✓ la **rivalutazione** del livello di ambizione dei **Piani nazionali per l'energia e il clima** presentati dagli Stati membri. **Entro giugno 2021** la Commissione riesaminerà e, se necessario, proporrà di **rivedere** la pertinente **normativa in materia di energia**. In proposito, l'8 luglio 2020 sono state presentate le strategie dell'UE per l'integrazione dei sistemi energetici e per l'idrogeno. L'aggiornamento nel 2023 dei Piani nazionali per l'energia e il clima da parte degli Stati membri dovrà tener conto dei nuovi obiettivi;
- ✓ l'adozione, entro marzo 2020, di una **strategia industriale dell'UE** per affrontare la duplice sfida della trasformazione verde e digitale (la strategia è stata adottata il 10 marzo) assieme ad un nuovo **piano d'azione per l'economia circolare** (il piano è stato adottato l'11 marzo);
- ✓ l'adozione di strategie per i **"prodotti sostenibili"**, con interventi, oltre che sull'alimentare, su settori ad alta intensità di risorse come quelli tessile, dell'edilizia, dell'elettronica e delle materie plastiche. Il 20 maggio 2020 è stata presentata la strategia sui sistemi alimentari **"Dal produttore al consumatore"**;
- ✓ l'adozione di una strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 per proteggere le risorse naturali fragili del nostro pianeta, presentata il 20 maggio 2020.

Alle **fonti di energia rinnovabili** è riconosciuto un ruolo essenziale nella realizzazione del *Green New Deal*, e, in particolare, all'aumento della **produzione eolica offshore**. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'**efficienza energetica** e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiscono a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile.

**Da quanto su indicato, ben si comprende la compatibilità del progetto proposto con**

- ✓ **gli obiettivi previsti dal PNIEC in seno al Pacchetto per l'Energia Pulita, ovvero il raggiungimento della percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con le previsioni UE,**
- ✓ **Il target ancora più ambizioso dell'UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 di almeno il 50-55% rispetto ai livelli del 1990.**

### **3.2.11 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

Partendo dall'aggiornamento della "**Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010**", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030. La SNSvS si incardina in un rinnovato quadro globale, finalizzato a rafforzare il percorso, spesso frammentato, dello sviluppo sostenibile a livello mondiale. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

La SNSvS, presentata al Consiglio dei ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, è frutto di un intenso lavoro tecnico e di un ampio e complesso processo di consultazione con le amministrazioni centrali, le Regioni, la società civile, il mondo della ricerca e della conoscenza.

L'approccio utilizzato per la definizione del percorso di elaborazione della Strategia si fonda sulla condivisione della sostenibilità come modello di sviluppo e sul coinvolgimento dei soggetti che sono parte attiva nello sviluppo sostenibile. Queste idee hanno preso concretamente forma nell'articolazione logica della proposta alla Strategia.

Il percorso partecipativo si è focalizzato sulla condivisione di tre contenuti principali:

- a. il contesto di riferimento, ovvero la valutazione del “posizionamento” italiano rispetto ai 17 obiettivi (Goal) e 169 sotto-obiettivi (Target) dell'Agenda 2030;
- b. l'individuazione di un sistema di punti di forza e di debolezza su cui costruire gli obiettivi da perseguire, a partire dall'analisi di posizionamento;
- c. il sistema di obiettivi strategici nazionali organizzati intorno alle aree (5P) dell'Agenda 2030 – Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership – formulazione che restituisce appieno tutte le dimensioni della sostenibilità dello sviluppo.

Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in obiettivi strategici nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030.

Gli obiettivi hanno una natura fortemente integrata, quale risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione e sottendono una ricchezza di dimensioni, ovvero di ambiti di azione prioritari.

Tale impostazione rappresenta la modalità sintetica attraverso la quale esprimere la complessità dell'Agenda 2030, in particolare per la parte ambientale oggetto prioritario della Strategia, attraverso l'integrazione tra i tre pilastri dello sviluppo sostenibile:

- ✓ Ambiente,
- ✓ Economia,
- ✓ Società.

Essa, inoltre, permette di portare a sintesi le informazioni restituite dalle consultazioni, senza tuttavia disperdere il rilevante contributo fornito dagli attori istituzionali depositari delle conoscenze e competenze specifiche sui diversi temi di intervento.

A ogni scelta e obiettivo strategico potranno poi essere associati gli indicatori SDG'S (Sustainable Development Goals), recentemente prodotti dall' Istat, che ne potranno costituire la futura declinazione per obiettivi coerenti con il framework definito a livello europeo. Il documento identifica, inoltre, un sistema di vettori di sostenibilità, definiti come ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, piani e progetti nazionali.

Questa proposta preliminare alla Strategia promuove una visione di lungo periodo all'Agenda 2030, e potrà fornire un supporto nelle discussioni dell'Italia nelle sedi europee in cui si affronteranno le questioni legate allo sviluppo sostenibile. In tale contesto, la ownership della Strategia sarà la discriminante per il suo successo.

Al contempo, la promozione di un modello di sviluppo equo e sostenibile richiede, inoltre,

uno sforzo collettivo volto a ridurre diseguglianze, povertà, disoccupazione, e a proteggere ambiente, natura e clima.

Nell'ambito dell'area Prosperità trova la propria ubicazione il tema delle energie rinnovabili. Si legge infatti quanto segue:

### **Prosperità**

**Scelta:** IV Decarbonizzare l'economia.

**Obiettivo Strategico Nazionale:** IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio.

Non meno importanti gli altri Obiettivi Strategici Nazionali connessi con la Scelta indicata:

- ✓ IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci,
- ✓ IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS cioè non Emission Trading System ovvero i settori non regolati dalla Direttiva 2009/29/UE che sono identificabili con i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria.

Di seguito si riporta quanto indicato dalla strategia in merito alla Scelta IV Decarbonizzare l'Economia:

L'Accordo di Parigi prevede, quale obiettivo di lungo termine, il contenimento dell'aumento della temperatura al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli pre-industriali. I Paesi che hanno sottoscritto l'Accordo dovranno attuare politiche di decarbonizzazione in tutti i settori dell'economia. Per l'Italia è, dunque, necessario intraprendere un percorso "di sistema" a sostegno della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, coerente con gli obiettivi definiti nell'ambito delle Nazioni Unite e dell'Unione Europea. Questo percorso dovrà assicurare servizi, infrastrutture e tecnologie sostenibili ed efficienti sull'intero territorio nazionale, promuovendo la competitività del sistema economico nazionale e l'incremento dell'occupazione. Anche del punto di vista della Difesa, l'Italia ha già avviato il percorso che porterà alla definizione di una propria strategia energetica (Strategia Energetica della Difesa). Uno dei principali strumenti di attuazione per questa scelta è la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), in corso di definizione. La SEN si basa sui seguenti obiettivi:

- ✓ ridurre il differenziale dei prezzi dei prodotti energetici rispetto agli altri Paesi europei;
- ✓ individuare le principali scelte strategiche in campo energetico, anche tenendo

conto dei nuovi obiettivi europei del Clean Energy Package;

- ✓ definire le priorità di azione ed indirizzare le scelte di allocazione delle risorse nazionali;
- ✓ gestire il ruolo chiave del settore energetico come abilitatore della crescita sostenibile del Paese.

La strategia per il perseguimento del target nazionale di energia rinnovabile è contenuta all'interno del Piano di Azione Nazionale (PAN), in cui vengono descritti gli obiettivi e le principali azioni intraprese per coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17 per cento dei consumi lordi nazionali. In Italia, negli ultimi anni si è assistito a una rapida crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili, anche a seguito delle politiche di incentivi intraprese.

I target correlati e il grado di coerenza dell'Agenda 2030 sono appresso indicati:

#### *Agenda 2030: target correlati e grado di coerenza*



7.1 Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni



7.2 Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia

7.3 Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica



9.2 Promuovere un'industrializzazione inclusiva e sostenibile e aumentare significativamente, entro il 2030, le quote di occupazione nell'industria e il prodotto interno lordo, in linea con il contesto nazionale, e raddoppiare questa quota nei paesi meno sviluppati

9.4 Migliorare entro il 2030 le infrastrutture e riconfigurare in modo sostenibile le industrie, aumentando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse e adottando tecnologie e processi industriali più puliti e sani per l'ambiente, facendo sì che tutti gli stati si mettano in azione nel rispetto delle loro rispettive capacità

12.c Razionalizzare i sussidi inefficienti per i combustibili fossili che incoraggiano lo spreco eliminando le distorsioni del mercato in conformità alle circostanze nazionali, anche ristrutturando i sistemi di tassazione ed eliminando progressivamente quei sussidi dannosi, ove esistenti, in modo da riflettere il loro impatto ambientale, tenendo bene in considerazione i bisogni specifici e le condizioni dei paesi in via di sviluppo e riducendo al minimo i possibili effetti negativi sul loro sviluppo, in modo da proteggere i poveri e le comunità più colpite

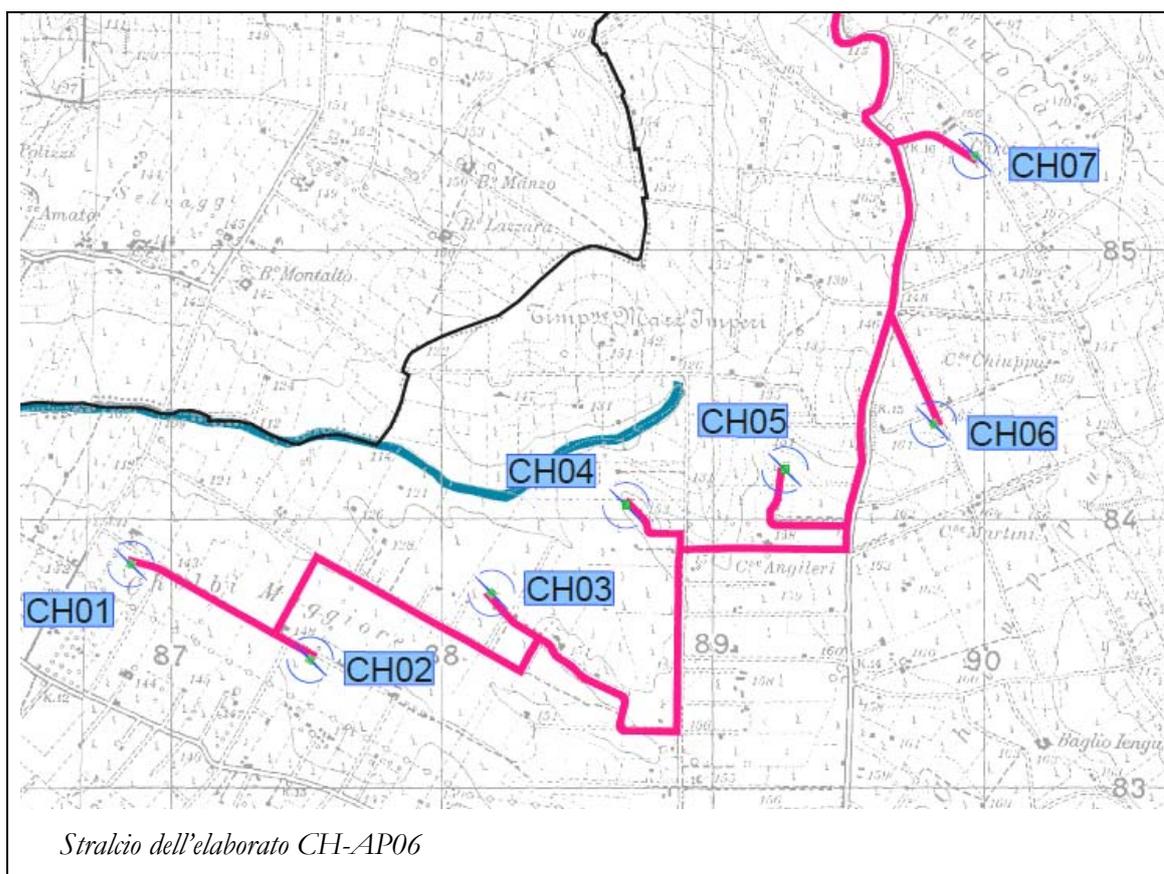
Tra i target è incluso quello di **aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia. In quest'ottica si ritiene che l'impianto proposto sia compatibile con la SNSvS.**

#### **3.2.12 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni**

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, PGRA, è stato adottato con DPRS n. 47 del 18.02.2016. Dalla consultazione della cartografia relativa alla pericolosità idraulica, si è

rilevato che l'area di impianto è ben lontana da aree perimetrare come pericolose; in particolare sono state consultate le cartografie di cui al sito web [http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR\\_PORTALE/PIR\\_LaStrutturaRegionale/PIR\\_PresidenzadellaRegione/PIR\\_AutoritaBacino/PIR\\_Areetematiche/PIR\\_Pianificazione/PIR\\_PianoGestioneDirettiva200760CE/PIR\\_PianoGestioneRischioAlluvioni2015/PIR\\_PGRAICiclo](http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_PresidenzadellaRegione/PIR_AutoritaBacino/PIR_Areetematiche/PIR_Pianificazione/PIR_PianoGestioneDirettiva200760CE/PIR_PianoGestioneRischioAlluvioni2015/PIR_PGRAICiclo): si tratta delle cartografie relative all'area tra Fiume Birgi e Fiume Mázaro, codice 052. **Tra le cartografie consultabili, non vi è alcuna cartografia riconducibile al citato codice.**

Inoltre, con l'ausilio dei servizi WMS messi a disposizione sul sito del Geoportale della Regione Sicilia è stata redatta la cartografia avente titolo Layout di progetto su carta PAI e Vincolo Idrogeologico, avente codice CH-AP06. Dalla consultazione dell'elaborato, si rileva che i siti di impianto distano dalle aree a pericolosità idraulica secondo un range variabile da 0,25 km (per la torre CH04) a 1,4 km (per la torre CH07). Di seguito uno stralcio del citato elaborato:



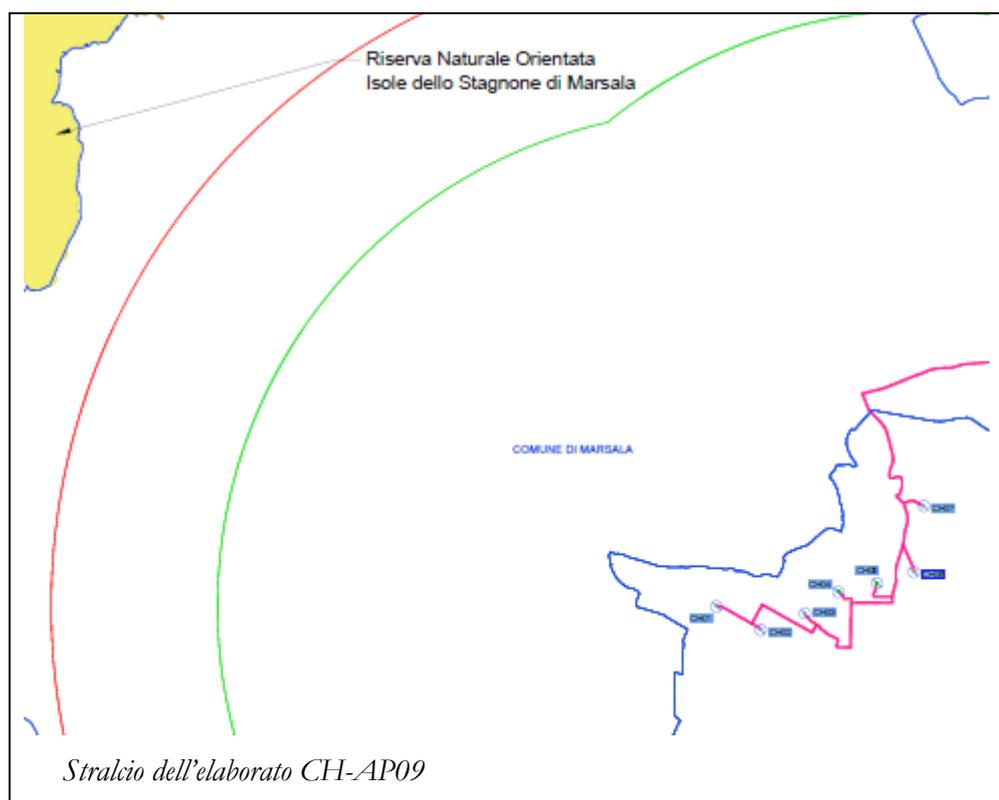
Va, altresì, ricordato che i siti di impianto si trovano su linee di displuvio (crinali) e pertanto non interferiscono direttamente con il reticolo idrografico naturale.

**L'analisi territoriale condotta, in uno alla consultazione dei servizi WMS del Geoportale della Regione Sicilia, consente di concludere che i siti di impianto sono compatibili con lo strumento di programmazione analizzato.**

### **3.2.13 Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve**

Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve è stato approvato con Decreto n. 970 del 10 giugno 1991.

Con l'ausilio dei servizi WMS, Web Map Service, disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sicilia è stato prodotto l'elaborato Layout di Progetto su Carta Parchi e Riserve e Siti di Rilevanza Naturalistica, avente codice CH-AP09 in cui vengono indicati i parchi e le riserve. Dal citato elaborato si evince che l'area dell'impianto dista più di 10 km dalla Riserva Naturale Orientata denominata Isole dello Stagnone di Marsala. Di seguito uno stralcio dell'elaborato grafico richiamato, cui si rinvia comunque per tutti i dettagli del caso:



**Da quanto rilevato, si può affermare la compatibilità del progetto proposto con lo strumento di pianificazione analizzato.**

### **3.2.14 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi**

L'aggiornamento del Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – revisione 2018 - è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB (Anti-Incendio Boschivo) 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 aprile 2006 n. 14. Il Piano è stato redatto dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

Il Piano ha per oggetto l'individuazione di tutte le attività di prevenzione e mitigazione del rischio incendi boschivi e di vegetazione, la lotta e lo spegnimento.

Le azioni strategiche per conseguire gli obiettivi del Piano sono individuate come segue:

- miglioramento degli interventi di prevenzione attraverso l'utilizzo di tutte le risorse dei programmi comunitari;
- potenziamento dei mezzi e delle strutture;
- assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;
- potenziamento delle sale operative unificate permanenti, istituite rispettivamente presso il Centro Operativo Regionale e i Centri Operativi Provinciali del Corpo Forestale della Regione Siciliana e raccordo delle stesse con la Sala operativa Regionale unificata di protezione civile secondo procedure predeterminate;
- adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;
- ampliamento della struttura antincendio;
- formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;
- monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;
- ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;
- miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione;
- miglioramento del sistema di ricezione delle segnalazioni (adesione alla CUR – centrale unica di emergenza 112).

Per incendio boschivo, come definito dall'articolo 2 della Legge 21/11/2000 n. 353, che trova applicazione nella Regione Siciliana ai sensi dell'art. 33-bis della L.R. 16/96 come modificata dalla L.R. 14/2006, si intende “un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”.

Si definiscono incendi di interfaccia tutti gli incendi che interessano le “aree di interfaccia”, ovvero, così come definite nel manuale operativo per la redazione dei Piani di Emergenza comunali, quelle porzioni di territorio nelle quali l'interconnessione fra strutture antropiche ed aree naturali è molto stretta, ovvero quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile.

In Sicilia il Corpo Forestale Regionale svolge le funzioni di lotta attiva agli incendi boschivi, con le prerogative dettate dalla Legge 353 del 21 dicembre 2000, in virtù di specifiche norme regionali, con particolare riferimento agli artt. 5 e 6 della Legge Regionale n. 36 del 16 agosto 1974 nonché all'art. 34/ter della Legge Regionale 6 aprile 1996, n.16 e sue modifiche, introdotte dalla Legge Regionale 14 aprile 2006, n. 14. Per effetto di tali norme il Comando del Corpo Forestale, attraverso i suoi uffici provinciali adotta le misure di prevenzione, vigilanza, avvistamento e segnalazione di incendi boschivi, organizzando gli interventi di spegnimento con il personale a terra, mentre tramite il Servizio 4 Antincendio Boschivo coordina e garantisce, sull'intero territorio siciliano, le attività aeree di ricognizione, sorveglianza, avvistamento, allarme e spegnimento degli incendi boschivi, avvalendosi della flotta aerea regionale, qualora disponibile, nonché di quella dello Stato attraverso il "Centro Operativo Aereo Unificato" (C.O.A.U.).

Con l'ausilio della cartografia relativa al catasto incendi, disponibile sul sito del Sistema Informativo Forestale, SIF, della Regione Sicilia, è stata costruita apposita tavola grafica denominata Layout di Progetto su Carta Aree Percorse dal Fuoco, avente codice CH-AP11. Dalla consultazione dell'elaborato si rileva che nessuno dei siti di impianto ricade in aree percorse dal fuoco.

**Si può concludere che l'impianto proposto non è in contrasto con l'art. 10 della Legge 353/2000 e quindi risulta compatibile con lo strumento di programmazione analizzato.**

### **3.2.15 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010**

Come anticipato al paragrafo 3.2, la predisposizione del layout del nuovo impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010. In particolare, le distanze di cui si è tenuto conto sono riportate nell'elenco di cui appresso (si ricordi, preliminarmente che con riferimento a tali distanze le Linee Guida parlano di **possibili misure di mitigazione**):

1. Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
2. Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).

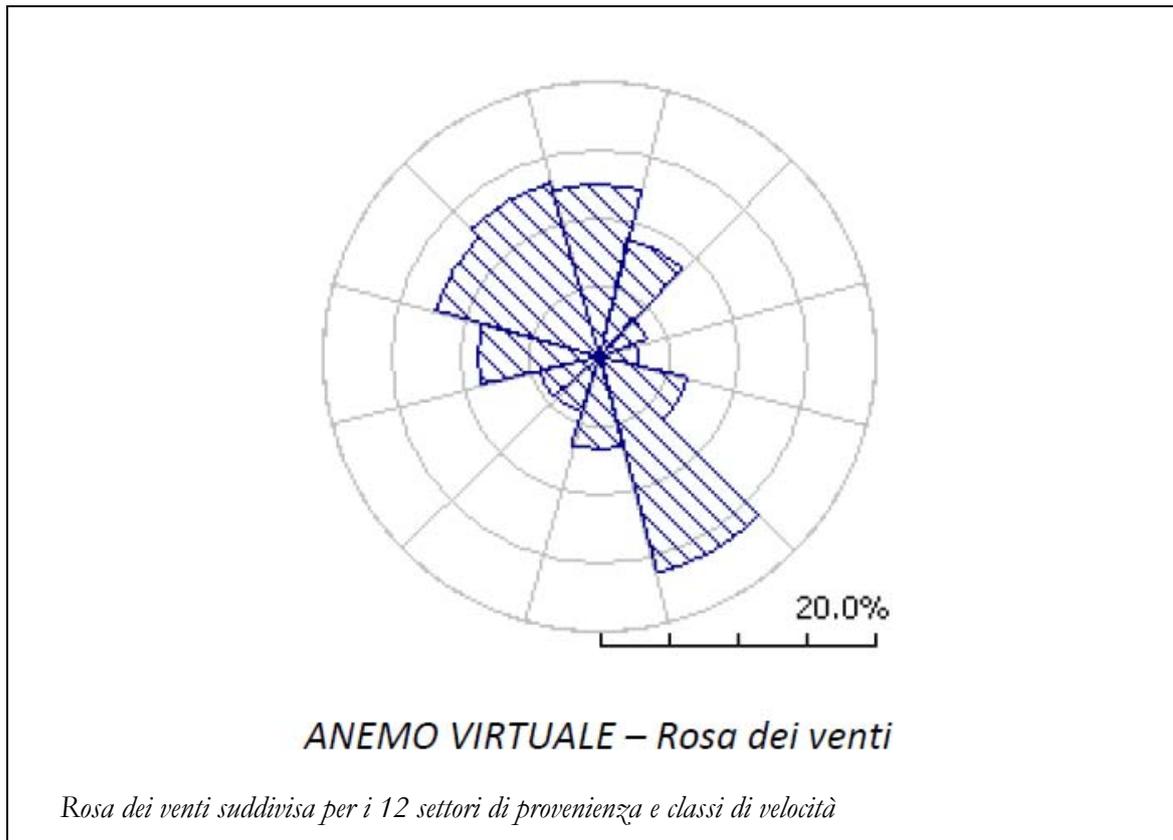
3. Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
4. Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi, ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 170 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D:

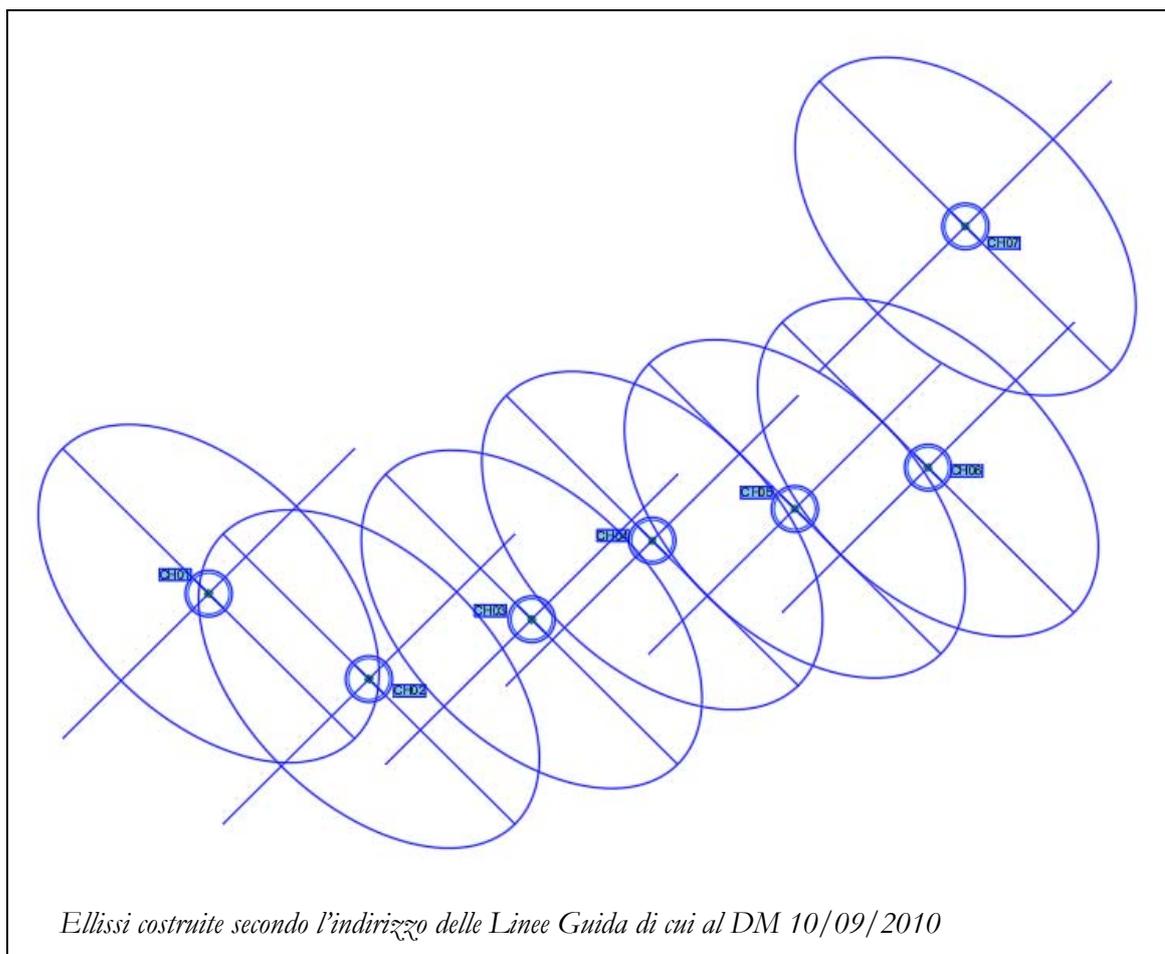
D rotore	3D	5D	7D
[m]	[m]	[m]	[m]
170	510	850	1.190

L'orientamento delle ellissi discende dal grafico polare della distribuzione di velocità del vento per settore di direzione, ricostruito grazie alle indagini anemometriche effettuate con l'ausilio di appositi anemometri:



Dal grafico su riportato discende un orientamento Nord/Ovest-Sud/Est delle ellissi.

L'immagine che segue mostra le ellissi orientate secondo la direzione principale del vento (individuata dalla rosa dei venti) e ubicate in corrispondenza dell'asse di ciascun aerogeneratore. L'ellisse ha asse minore pari a 3D e asse maggiore pari a 5D.



Come è possibile osservare, la misura di mitigazione risulta praticamente verificata per tutte le postazioni. Gli aerogeneratori sono stati posizionati principalmente lungo la direttrice che individua la direzione ortogonale a quella del vento prevalente e si trovano sempre a distanze superiori a  $3D$ .

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 200 m rispetto all'asse di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo il layout degli aerogeneratori con i fogli di mappa catastali: il risultato è indicato nell'elaborato denominato Distanza Unità Abitative, avente codice CH-AP40, cui si rinvia per tutti gli approfondimenti del caso. Di seguito le risultanze dell'analisi distinte per aerogeneratore:

#### **CH01**

Immobile codice F01.1: si tratta di una unità collabente.

Immobile codice F01.2: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F01.3: si tratta di un fabbricato demolito.

## **CH02**

Immobile codice F02.1: si tratta di un fabbricato diruto.

Immobile codice F02.2: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F02.3: si tratta di un fabbricato diruto.

Immobile codice F02.4: si tratta di un fabbricato diruto.

Immobile codice F02.10: si tratta di fabbricati demoliti o diruti.

## **CH03**

Immobile codice F03.1: si tratta di fabbricati demoliti.

Immobile codice F03.2: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F03.3: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F03.4: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F03.5: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F03.6: si tratta di un fabbricato demolito.

## **CH04**

Immobile codice F04.1: si tratta di fabbricati demoliti.

Immobile codice F04.2: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F04.4: si tratta di un fabbricato diruto.

## **CH05**

Immobile codice F05.1: si tratta di fabbricati demoliti o diruti.

Immobile codice F05.2: si tratta di un fabbricato diruto.

## **CH06**

Immobile codice F06.1: si tratta di un fabbricato diruto.

Immobile codice F06.2: si tratta di fabbricati demoliti o diruti.

Immobile codice F06.3: si tratta di un fabbricato demolito.

## **CH07**

Immobile codice F07.1: si tratta di un fabbricato demolito.

Immobile codice F07.2: si tratta di fabbricati demoliti o diruti.

**Dall'analisi effettuata, si rileva che nel raggio di 200 m dall'asse di ciascun aerogeneratore non esistono unità abitative. Ciò è in linea con la misura di mitigazione in argomento.**

Si osservi, infine, che le su citate indagini derivano da un'analisi territoriale condotta nel raggio di 600 m da ogni asse degli aerogeneratori in progetto. Di seguito si riportano i risultati delle indagini condotte:

**VGE 03 S.r.l. - Parco Eolico Chelbi - Censimento fabbricati**

Area di studio: raggio di 600 m attorno alle WTG

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
1	F01.1	286801,90	4183757,71	CH01	109,80	13	569		F/2	Unità Collabente
2	F01.2	286788,60	4183754,54	CH01	105,50	13	79		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
3	F01.3	286775,64	4183742,65	CH01	100,00	13	81		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
4	F01.4	286568,34	4183656,41	CH01	225,00	12	284		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
5	F01.5	286427,88	4183445,45	CH01	408,38	13	570		F/2	Unità Collabente
6	F01.6	286418,17	4183451,73	CH01	414,20	13	571		F/2	Unità Collabente
7	F01.7	286503,01	4183410,86	CH01	363,24	13	122	1	Fabb. Diruto	
8	F01.8	286518,38	4183412,02	CH01	358,23	13	574		F/2	Unità Collabente
9	F01.9	286525,24	4183402,04	CH01	359,59	13	572		F/2	Unità Collabente
10	F01.10	286603,97	4183334,69	CH01	360,93	13	189	1	Fabb. Diruto	

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
11	F01.11	286610,10	4183318,14	CH01	372,10	13	190		Fabb. Diruto	
						13	191		Fabb. Diruto	
						13	192		Fabb. Diruto	
						13	193		Fabb. Diruto	
						13	194		Fabb. Diruto	
12	F01.12	286596,03	4183323,14	CH01	374,93	13	195		Fabb. Diruto	
13	F01.13	286658,78	4183300,21	CH01	367,40	13	203		Accessorio	
14	F01.14	286768,32	4183234,65	CH01	399,44	13	225		Fabb. Diruto	
						13	226		A/4	Abitazione di tipo popolare
						13	227	1	Fabb. Diruto	
								2		
13	228		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito						

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
						13	343	1	Fabb. Diruto	
								2		
15	F01.15	287335,72	4183846,30	CH01	580,00	13	50		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
16	F01.16	287254,04	4183938,52	CH01	548,17	13	35		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						13	39		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
17	F01.17	287091,07	4183940,38	CH01	421,69	13	22		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
18	F01.18	287043,14	4183946,50	CH01	393,97	13	13		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
19	F01.19	286899,20	4184068,92	CH01	439,69	13	4		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
20	F01.20	286313,50	4183455,68	CH01	514,34	12	132		Fabb. Diruto	
						12	134		Fabb. Diruto	
						12	136		Fabb. Diruto	
						12	29		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						12	142		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
						12	144		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
						12	154		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
						12	127	1-2-3-4	Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
21	F01.21	286208,69	4183566,66	CH01	588,97	12	99		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
22	F01.22	286470,42	4183754,24	CH01	341,25	12	252		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
23	F01.23	286439,25	4183767,15	CH01	374,93	12	246		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
24	F01.24	286432,45	4183788,60	CH01	388,90	12	242	1-2	Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
25	F01.25	286270,80	4183813,10	CH01	549,22	12	224		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
26	F01.26	286262,69	4183816,90	CH01	558,12	12	355		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
27	F01.27	286249,97	4183846,14	CH01	579,83	12	216	AA	Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
28	F01.28	286784,52	4184036,86	CH01	394,64	12	279		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
29	F01.29	286632,08	4183315,45	CH01	364,22	13	526			
30	F02.1	287348,88	4183391,05	CH02	68,54	14	82		Fabbricato Diruto	
31	F02.2	287369,32	4183100,74	CH02	205,69	13	135		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
32	F02.3	287352,17	4183115,43	CH02	200,78	13	93		Fabbricato Diruto	
33	F02.4	287330,97	4183130,50	CH02	200,34	13	61		Fabbricato Diruto	
34	F02.5	287291,72	4183071,91	CH02	270,88	13	304		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
35	F02.6	287213,53	4182878,80	CH02	475,02	13	54		A/6	Abitazione di tipo rurale
36	F02.7	287604,54	4183843,58	CH02	575,81	14	20		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
37	F02.8	287681,39	4183760,72	CH02	524,36	14	32		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH03	500,34					
38	F02.9	287912,00	4183542,00	CH2	525,67	14	471	1-2	Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH3	222,26	14	472		Fa Div Sub	Fabbricato da accertare diviso in subalterni
						14	473		Fa Div Sub	Fabbricato da accertare diviso in subalterni
						14	474		Fa Div Sub	Fabbricato da accertare diviso in subalterni

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
39	F02.10	287557,94	4183267,43	CH02	103,8	14	86		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						14	108		Fabbricato Diruto	
						14	261		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						14	262		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
40	F02.11	287752,12	4183166,44	CH02	319,76	14	96		Fabbricato Diruto	
						14	97		Fabbricato Diruto	
						14	107		Fabbricato Diruto	
						14	106		Fabbricato Diruto	
						14	105		Fabbricato Diruto	
						14	104		Fabbricato Diruto	
						14	103	1-2	Fabbricato Diruto	
						14	276		Fabbricato Diruto	
						14	101		Fabbricato Diruto	
						14	100		Fabbricato Diruto	
					14	99	1-2	COSTR NO AB	Costruzione non abitabile	

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
41	F02.12	287894,34	4183067,54	CH02	490,27	14	142		Fabbricato Diruto	
						14	141		Fabbricato Diruto	
				CH03	521,34	14	140		Fabbricato Diruto	
						14	139		Fabbricato Diruto	
42	F02.13	287429,55	4183033,50	CH02	255,13	14	169		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
43	F02.14	287421,99	4183042,52	CH02	247,09	14	168		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
44	F02.15	287491,13	4182993,42	CH02	295,92	14	184		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							183		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							182		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							250		Fabb. Diruto	
							181		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
							186		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							188		Fabb. Diruto	
45	F02.16	287516,75	4182986,98	CH02	306,34	14	343		Fabb. Rurale	
46	F02.17	287698,81	4182918,37	CH02	441,59	14	218		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
							219		Fabb. Diruto	
							220		Fabb. Diruto	
							221		Fabb. Diruto	
							222		Area Fab. DM	
47	F02.18	287773,76	4182862,69	CH02	530,27	14	302			
48	F02.19	287280,80	4182740,70	CH02	573,96	24	17		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
49	F02.20	287380,72	4182700,44	CH02	591,62	24	28		Fabb. Diruto	
50	F03.1	288011,22	4183502,62	CH03	120,29	14	76		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH02	595,47					

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
51	F03.2	288127,64	4183473,74	CH03	61,00	14	80		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
52	F03.3	288167,12	4183452,06	CH03	92,43	15	83		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
53	F03.4	288198,64	4183444,77	CH03	115,76	15	86		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
54	F03.5	288235,44	4183412,82	CH03	163,98	15	91		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
55	F03.6	288266,38	4183392,51	CH03	200,00	15	97		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
56	F03.7	288282,62	4183383,77	CH03	217,68	15	98		Fabb. Diruto	
57	F03.8	288353,23	4183358,79	CH03	287,56	15	113		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							114		Area Fab. DM	
58	F03.9	288376.00	4183328.00	CH03	320,42	15	121		Fabb. Diruto	Area fabbricato demolito
							122		Fabb. Diruto	
				CH04	582,72	15	123		Area Fab. DM	
							225		Fabb. Diruto	
59	F03.10	288489,58	4183210,49	CH03	487,32	15	135		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
60	F03.11	288239,54	4183085,14	CH03	463,75	15	149		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							249		Area Fab. DM	
61	F04.1	288657,94	4183833,22	CH04	45,37	15	30		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH05	573,57		31		Area Fab. DM	
							32		Area Fab. DM	
62	F04.2	288561,62	4183696,55	CH04	175,11	15	44		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
63	F04.3	288780,77	4183688,35	CH04	234,49	15	48		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
64	F04.4	288648,37	4183704,15	CH04	158,97	15	41			
65	F04.5	288578,86	4184170,85	CH04	312,92	11	166		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						11	220		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
66	F04.6	288429,26	4184228,96	CH04	415,46	11	144		Fabb. Diruto	
67	F04.7	289018,18	4183467,14	CH04	558,58	16	211		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH05	559,54	16	212		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						16	213		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
68	F05.1	289153,88	4183855,06	CH05	148,66	16	110		Fabb. Diruto	
						16	111		Fabb. Diruto	
						16	112		Fabb. Diruto	
						16	113		Fabb. Diruto	
				CH04	531,91	16	114		Fabb. Diruto	
						16	115		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						16	119		Fabb. Diruto	
						16	120		Fabb. Diruto	
				16	121		Fabb. Diruto			
69	F05.2	289128,36	4184113,35	CH04	565,79	16	71		Fabb. Diruto	
				CH05	144,52					
70	F05.3	289130,82	4183718,59	CH04	528,35	16	154		Fabb. Diruto	
				CH05	285,48	16	156		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
71	F05.4	289153,97	4183566,09	CH05	430,64	16	189		Fabb. Diruto	
						16	190		Fabb. Diruto	
72	F05.5	289368,50	4183465,60	CH05	555,82	16	208			

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
73	F05.6	289100,77	4184307,95	CH05	332,72	16	5		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						16	44		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						16	45		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						16	46		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
74	F06.1	289777,52	4184230,49	CH06	69,92	17	40		Fabb. Diruto	
75	F06.2	289802,94	4184243,97	CH06	92,44	17	42		Fabb. Diruto	
							43		Fabb. Diruto	
							44		Fabb. Diruto	
							45		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							46		Fabb. Diruto	
							47		Fabb. Diruto	
76	F06.3	289920,44	4184270,82	CH06	195,20	17	95		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
77	F06.4	289968,70	4184294,52	CH06	248,63	17	100		Fabb. Diruto	
78	F06.5	289208,74	4183993,23	CH06	404,76	17	104		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
79	F06.6	290190,80	4184385,14	CH06	486,80	17	200		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	201		Fabb. Diruto	
						17	202		Fabb. Diruto	
						17	203		Fabb. Diruto	
						17	222		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	141		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	204		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	206		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	207		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	208		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
					17	209		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito	
80	F06.7	289554,86	4184144,39	CH06	203,40	17	76		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH05	377,69	17	77		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	78		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
81	F06.8	289537,40	4183860,72	CH06	374,28	17	153		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
				CH05	354,37	17	154		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito

ID	Immobile	Coordinate UTM-WGS84 33N		WTG vicine		Dati catastali				
		X (Est)	Y (Nord)	N° WTG	Distanza	Foglio	Particella	Sub	Qualità/Categoria	Specifica categoria
82	F06.9	289632,86	4183783,14	CH06	400,26	17	161		Fabb. Diruto	
				CH05	473,3	17	162		Fabb. Diruto	
83	F06.10	289869,80	4183832,41	CH06	349,71	17	240		Fabb. Diruto	
						17	241		Fabb. Diruto	
						17	245		Fabb. Diruto	
						17	246		Fabb. Diruto	
						17	247		Fabb. Diruto	
84	F06.11	289902.00	4183850.00	CH06	341,47	17	251		Fabb. Diruto	
						17	253		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
						17	257		Fabb. Diruto	
						17	258		Fabb. Diruto	
						17	259		Fabb. Diruto	
85	F07.1	289813,35	4185259,96	CH07	138,04	4	210		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
86	F07.2	289798,05	4185273,95	CH07	158,75	4	4		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							159		Area Fab. DM	Area fabbricato demolito
							160		Fabb. Diruto	
							161		Fabb. Diruto	

Dalla tabella precedente si rileva come fino ad una distanza di 600 m dalle posizioni degli aerogeneratori, i fabbricati presenti sono per lo più demoliti, ruderi abbandonati o depositi saltuari di attrezzi agricoli.

In qualche raro caso, dalle analisi catastali e dai sopralluoghi effettuati in sito, sono stati riscontrati fabbricati di categoria A, ma nessuno è risultato essere utilizzato come residenza abituale poichè in evidente stato di abbandono. Risultano pertanto rispettate le normative regionali per la tutela degli edifici circostanti l'impianto eolico.

Si allegano di seguito gli stralci catastali relativi al censimento degli edifici e fabbricati limitrofi all'area di impianto ed ai rispettivi aerogeneratori di progetto.

Si allegano, altresì, le immagini delle strutture da ortofoto o riprese in sito a livello strada che rappresentano lo stato attuale delle strutture elencate nella tabella sopra riportata.

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F01.1 - F01.2 - F01.3**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13	
<b>Particelle</b>	569 - 79 - 81	
<b>Cat. Catast.</b>	F2 - Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	100m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286802	
N	4183758	
Z	139m	

**Foto scattate in sito in data 28/04/2021**





Note	Stralcio planimetrico catastale
<p>Gruppo di fabbricati in evidente stato di abbandono. Catastalmente risultano, infatti, come unità collabente e aree fabbricati demoliti. Solo una porzione sembra essere utilizzata come deposito per attrezzi agricoli.</p>	

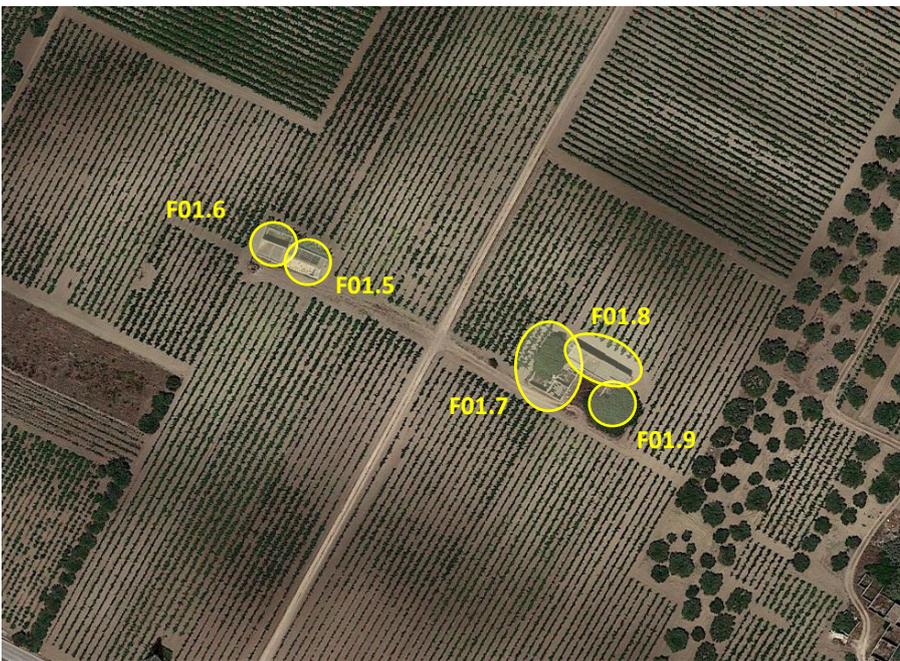
## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F01.4

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	12	
<b>Particella</b>	284	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	225m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286568	
N	4183656	
Z	140m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Il fabbricato risulta registrato in catasto, come area fabbricato demolito, in sito non ne è rimasta traccia.</p>	<p>A cadastral planimetric map showing various land parcels. The parcel number 284 is highlighted with a yellow circle, matching the parcel number in the table above. The map shows a network of roads and field boundaries.</p>

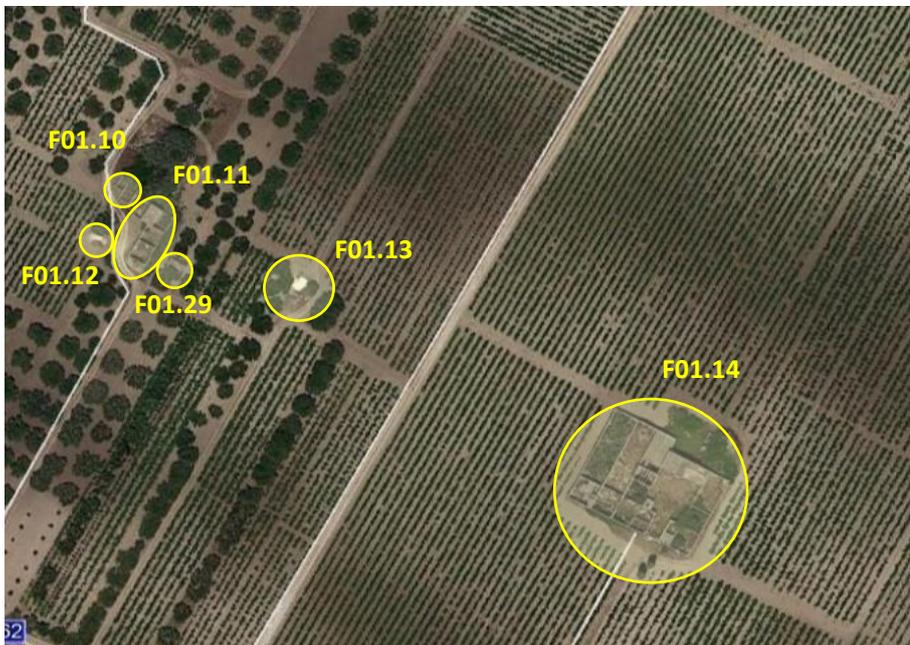
**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F01.5 - F01.6 - F01.7 - F01.8 - F01.9**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13	
<b>Particelle</b>	570-571-122-574-572	
<b>Cat. Catast.</b>	F2 - Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	358m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286518	
N	4183412	
Z	143m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Gruppo di fabbricati in evidente stato di abbandono. Catastalmente risultano, infatti, come unità collabenti e fabbricati diruti</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F01.10 - F01.11 - F01.12 - F01.13 - F01.14 - F01.29**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13	
<b>Particelle</b>	189-190-19-192-193-194-195-203-225-226-227-228-343-526	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto-Area Fab. DM-A4	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	399m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286768	
N	4183235	
Z	143m	



**Foto scattate in sito in data 28/04/2021**





Note	Stralcio planimetrico catastale
<p>Gruppo di fabbricati in evidente stato di abbandono. Catastralmente risultano come fabbricati diruti, aree di fabbricati demoliti. Solo la particella 226 risulta registrata in catasto come categoria A4 ma dalle foto scattate in sito risulta essere in stato di abbandono, con tetto crollato e pericolante.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F01.15 - F01.16 - F01.17 - F01.18 - F01.19**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13	
<b>Particelle</b>	50-35-39-22-13-4	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM - Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	422m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287091	
N	4183940	
Z	118m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Gruppo di fabbricati in evidente stato di abbandono. Catastalmente risultano, infatti, come unità fabbricati diruti e aree di fabbricati demoliti. Non è rimasta in sito quasi nessuna traccia.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F01.20**

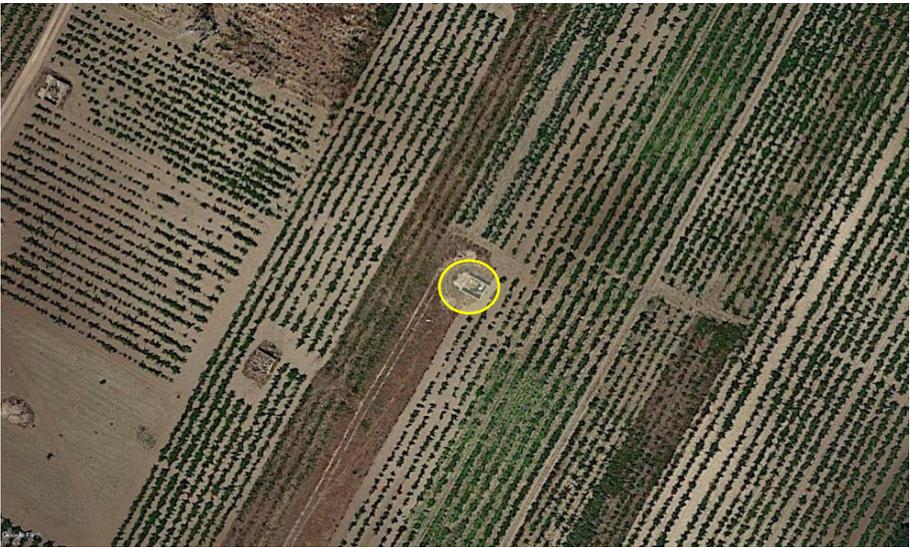
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	12	
<b>Particelle</b>	132-134-136-29-142-144-154-127	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto- Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	514m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286313	
N	4183456	
Z	140m	

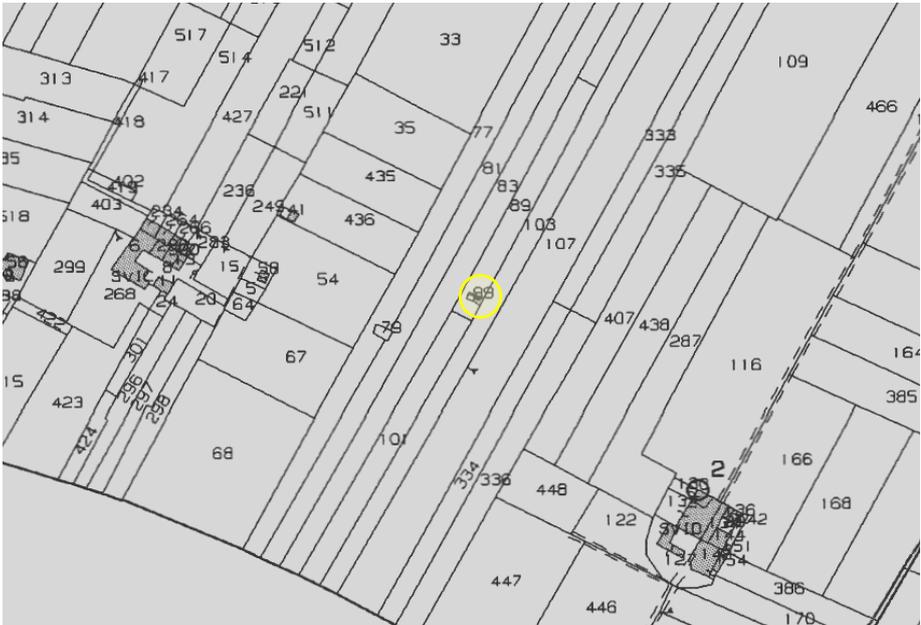
**Foto scattate in sito in data 28/04/2021**



Note	Stralcio planimetrico catastale
<p>Gruppo di fabbricati in evidente stato di abbandono. Catastalmente risultano come fabbricati diruti, aree di fabbricati demoliti.</p>	A cadastral planimetric map showing a cluster of buildings highlighted in yellow. The map is filled with various numbered plots and lines representing property boundaries. A road labeled 'Strada' is visible on the right side. The highlighted area contains several small, irregular shapes representing the buildings. The numbers on the map include 244, 41, 436, 89, 108, 107, 160, 183, 187, 200, 54, 67, 101, 407, 438, 287, 116, 163, 164, 385, 166, 203, 113, 111, 334, 336, 448, 122, 135, 136, 137, 168, 178, 172, 174, 119, 120, 121, 136, 137, 509, 140, 564, 565, 170, 17, 112, 5, 561, 562, 563, 564, 565, 413, 412, 414, 117, 118, 119, 120, 121, 136, 137, 509, 140, 564, 565, 170, 17.

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F01.21

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	12	
<b>Particelle</b>	99	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	589m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286209	
N	4183567	
Z	140m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Probabile ex deposito attrezzi, in stato di abbandono. Dalla foto satellitare è evidente lo stato di fatiscenza e il tetto crollato.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F01.22 - F01.23 -F01.24**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	12	
<b>Particelle</b>	252 - 246 - 242	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab DM Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	389m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286432	
N	4183789	
Z	138m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Della particella 252 non è rimasta traccia in sito, delle altre due rimangono pochi resti	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F01.25 - F01.26 -F01.27**

<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	Trapani
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo
<b>Foglio</b>	12
<b>Particelle</b>	224-355-216
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto

**Immagine satellitare**



<b>Distanza da WTG più prossima</b>	558m da CH01
-------------------------------------	--------------

<b>Coordinate UTM-WGS84</b>	
E	286263
N	4183817
Z	137m

**Note**

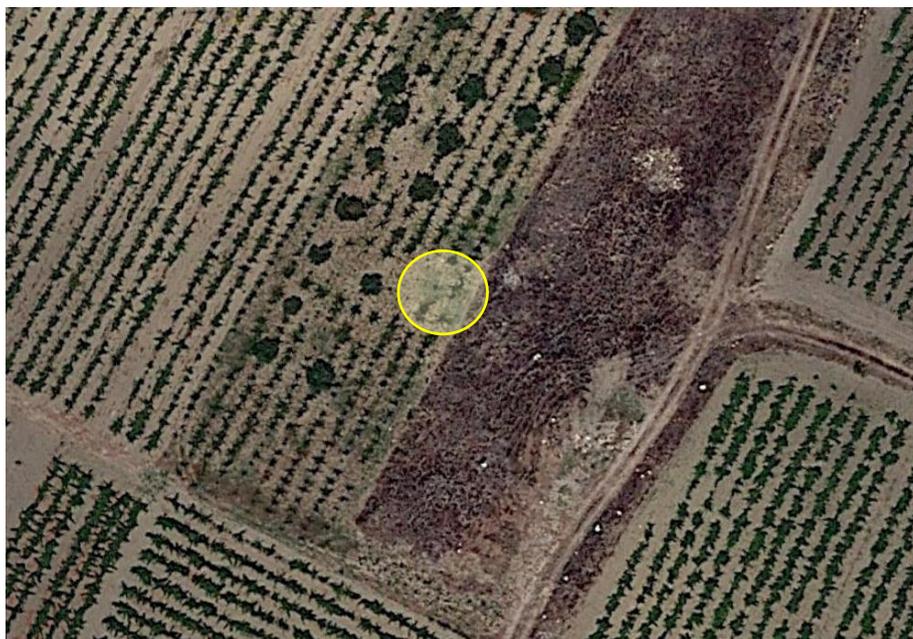
Dalla foto satellitare è evidente che sono rimasti pochi resti delle mura perimetrali

**Stralcio planimetrico catastale**



**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F01.28**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	12	
<b>Particelle</b>	279	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	580m da CH01	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	286785	
N	4184037	
Z	117m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Risulta registrato in catasto ma in sito non risulta esserne rimasta traccia.	<p>A cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. Each parcel is labeled with a number. The parcel 279 is highlighted with a yellow circle. The map shows a complex arrangement of parcels, with some larger parcels and many smaller ones. The numbers range from 248 to 444, with 279 being one of the central parcels. The map is oriented with a north-south axis, and the parcels are arranged in a somewhat regular pattern.</p>

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.1

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	82	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	69m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287349	
N	4183391	
Z	147m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare è evidente che sono rimasti pochi resti delle mura perimetrali	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F02.2 - F02.3 - F02.4 - F02.5 - F02.13 - F02.14**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13/14	
<b>Particelle</b>	135-93-61-304 /169-168	
<b>Cat. Catast.</b>	Fabb. Diruto Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	206m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287369	
N	4183101	
Z	148m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Dalla foto satellitare è evidente che sono rimasti pochi resti delle mura perimetrali di un paio di fabbricati, per i rimanenti non ne è rimasta traccia.</p>	

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.6

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare e foto prospetto</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	13	
<b>Particelle</b>	54	
<b>Cat. Catast.</b>	A6	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	475m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287214	
N	4182879	
Z	144m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Il fabbricato risulta essere in stato di abbandono.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.7**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	20	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	576m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287605	
N	4183844	
Z	126m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare è evidente che sono rimasti pochi resti del fabbricato.	<p>A cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. Each parcel is labeled with a number. Parcel 20 is highlighted with a yellow circle, corresponding to the location shown in the satellite image. The map shows the layout of the parcels, including their boundaries and some internal structures or features. The parcels are arranged in a somewhat regular pattern, with some larger parcels and some smaller ones.</p>

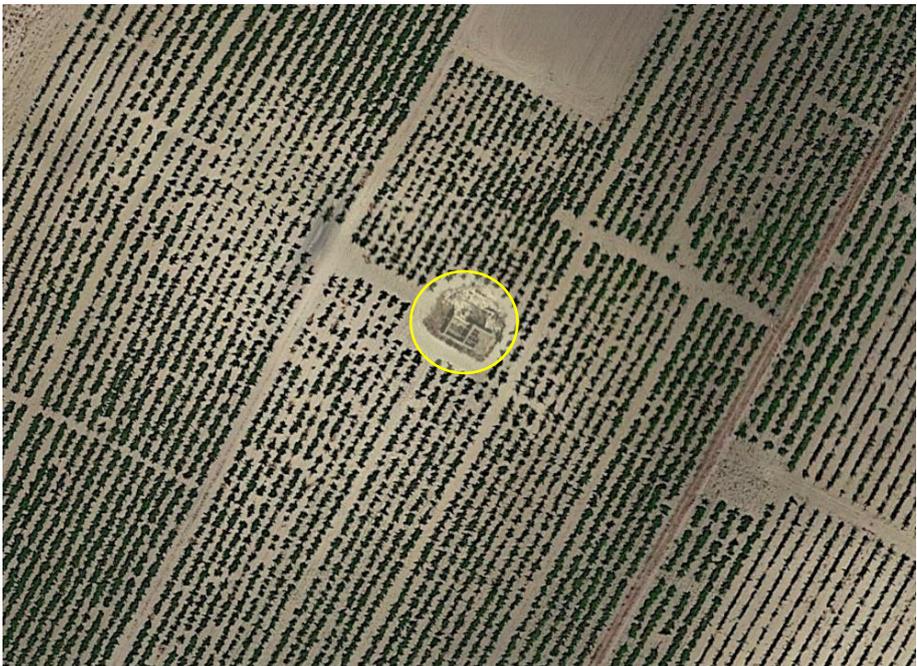
## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.8

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	32	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	524m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287681	
N	4183761	
Z	126m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare è evidente che sono rimasti pochi resti del fabbricato.	<p>A cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. Each parcel is labeled with a number. Parcel 32 is highlighted with a yellow circle, matching the location in the satellite image. The map shows various parcel shapes and boundaries, with parcel 32 being a rectangular plot in the lower-middle section.</p>

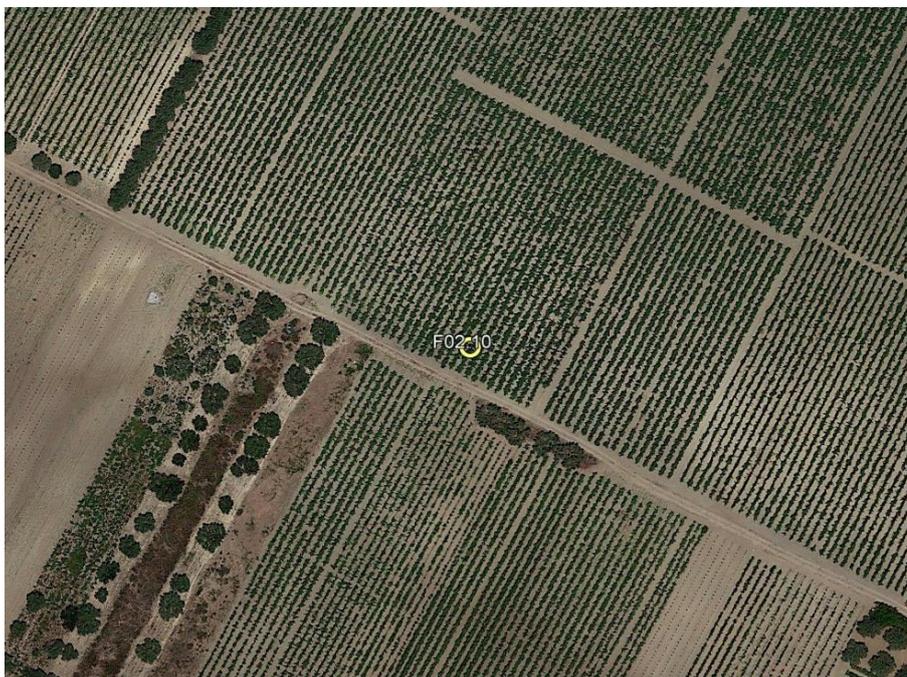
## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.9

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	471-472-473-474	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	222m da CH03	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287912.00	
N	4183542.00	
Z	140m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare si vede un fabbricato fatiscente, buona parte del tetto è crollato	

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F02.10

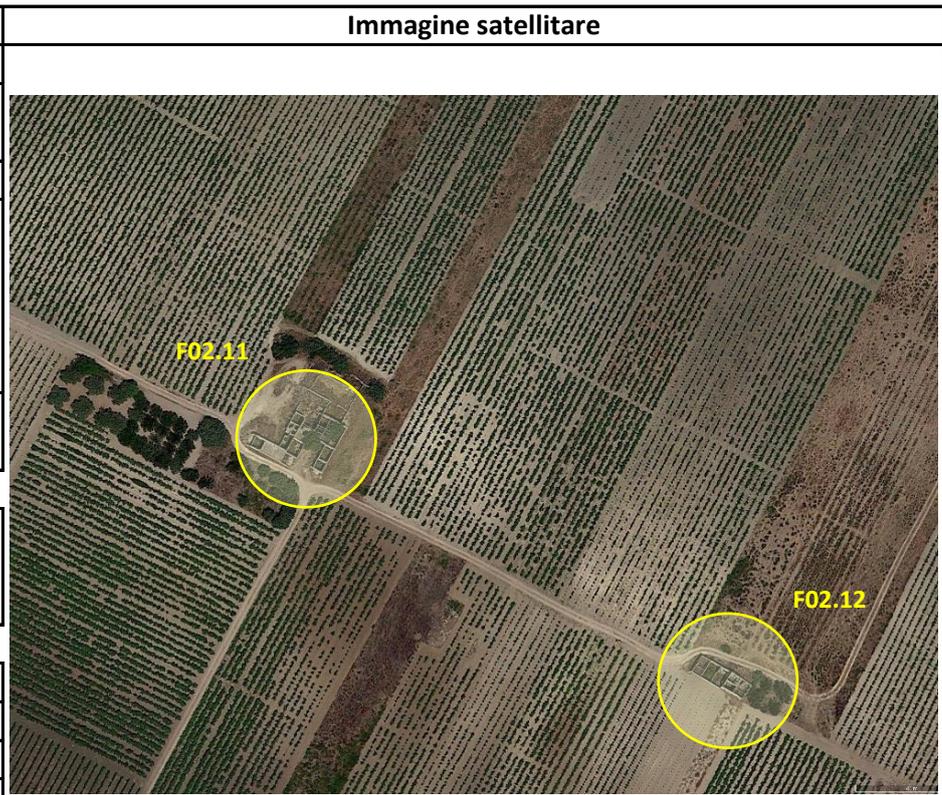
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	86-108-261-262	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	104m da CH02	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	287558	
N	4183267	
Z	151m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare risulta evidente che dell'edificio non è rimasta alcuna traccia.	<p>A cadastral planimetric map showing land parcels. The parcels are outlined in black and labeled with numbers. A yellow circle highlights a specific parcel, which corresponds to the location of building F02.10. The map shows a grid of parcels, with some parcels labeled with numbers such as 466, 424, 467, 428, 88, 89, 260, 308, 91, 425, 400, 399, 420, 363, 60, 125, 147, 82, 155, 275, 391, 167, 161, 351, 236, 127, 469, 164, 440, 415, 348, 241, 167, 176, 178, 188, 193, 297, 175, and 323. The text 'Contrada Chelbi Maggiore' is visible in the upper right area of the map.</p>

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F02.11 - F02.12**

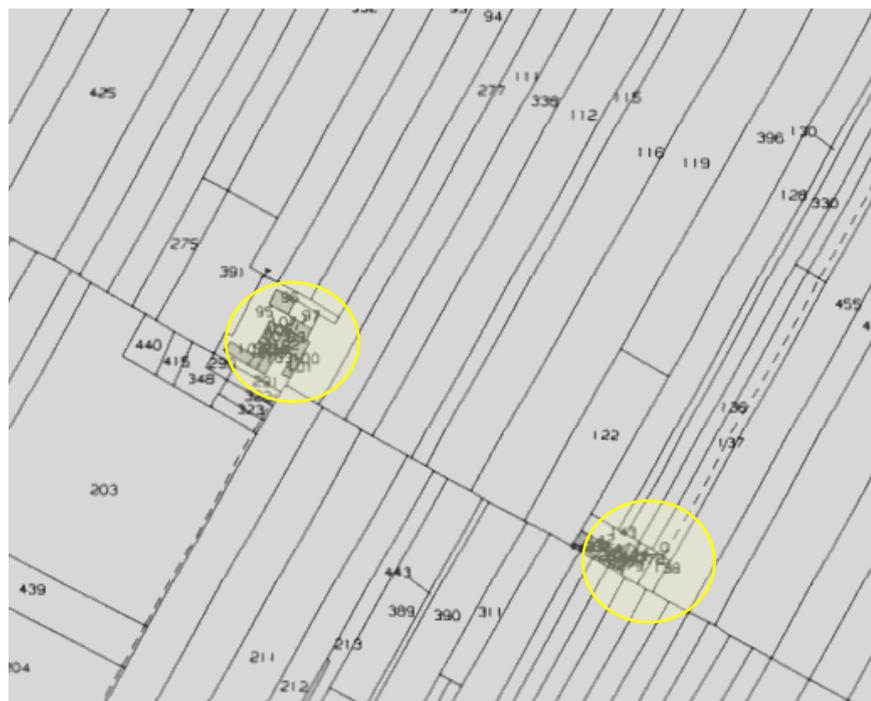
<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	Trapani
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo
<b>Foglio</b>	14
<b>Particelle</b>	96-97-107-106-105-104-103-276-101-100-99 / 142-141-140-139
<b>Cat. Catast.</b>	Fabbricato diruto
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	320m da CH02
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>	
E	287912.00
N	4183542.00
Z	140m



**Note**

Dalla foto satellitare si vede un fabbricato fatiscente, buona parte del tetto è crollato

**Stralcio planimetrico catastale**



**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F02.15 - F02.16**

<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	Trapani
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo
<b>Foglio</b>	14
<b>Particelle</b>	184-183-182-250-181-186-188/ 343

**Immagine satellitare**



<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab.DM Fabb. diruto Fabb. Rurale
---------------------	---

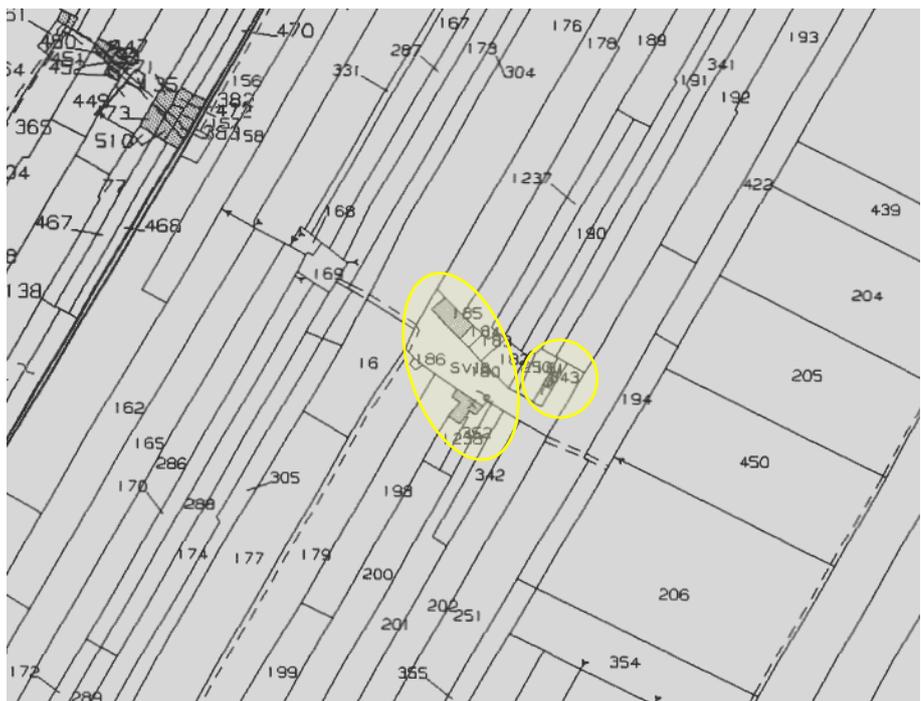
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	296m da CH02
-------------------------------------	--------------

<b>Coordinate UTM-WGS84</b>	
E	287491
N	4182993
Z	148m

**Note**

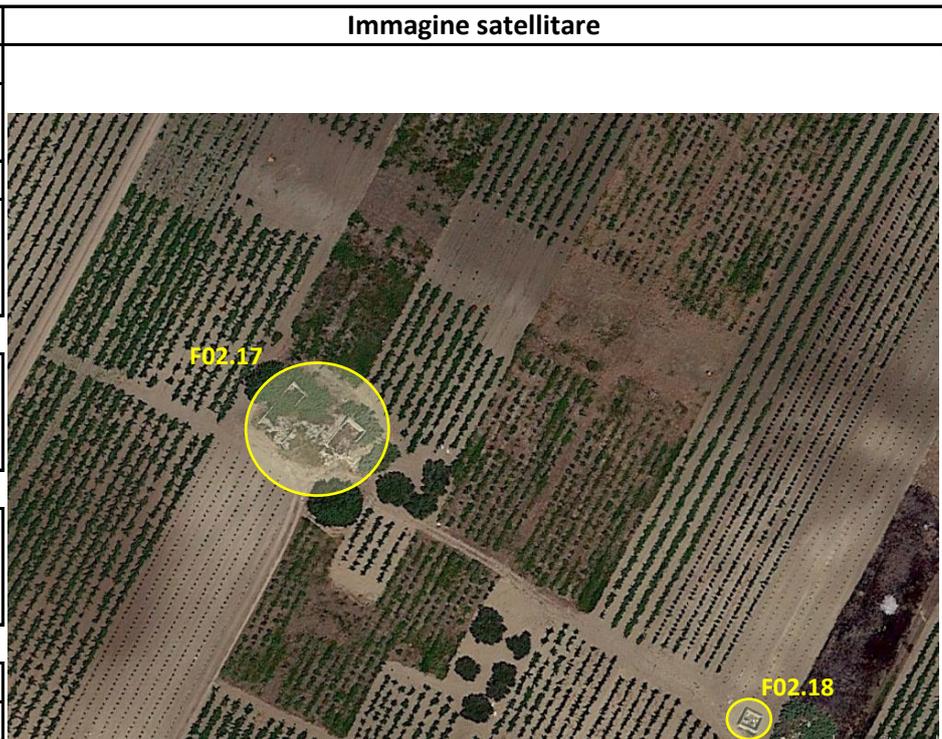
Dalla foto satellitare si vedono i resti di un gruppo di piccoli edifici in aderenza, buona parte crollati completamente.  
Il fabbricato F02.16 in catasto è registrato come fabbricato rurale. Dalle dimensioni sarà sicuramente un deposito per attrezzi agricoli.

**Stralcio planimetrico catastale**



**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F02.17 - F02.18**

<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	Trapani
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo
<b>Foglio</b>	14
<b>Particelle</b>	218-219-220-221-222 / 302
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab.DM Fabb. diruto Fabb. Rurale
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	442m da CH02
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>	
E	287699
N	4182918
Z	150m



**Note**

Riguardo il fabbricato F02.17, dalla foto satellitare, si vedono i resti di un gruppo di piccoli edifici in aderenza, buona parte crollati completamente.  
Per il fabbricato F02.18 in catasto non si rilevano informazioni, dalle dimensioni sarà probabilmente un deposito per attrezzi agricoli.

**Stralcio planimetrico catastale**



**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F02.19 - F02.20**

<b>Regione</b>	Sicilia
<b>Provincia</b>	Trapani
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo
<b>Foglio</b>	24
<b>Particelle</b>	17 / 28

**Immagine satellitare**



<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab.DM Fabb. Diruto
---------------------	-----------------------------

<b>Distanza da WTG più prossima</b>	592m da CH02
-------------------------------------	-----------------

<b>Coordinate UTM-WGS84</b>	
E	287381
N	4182700
Z	144m

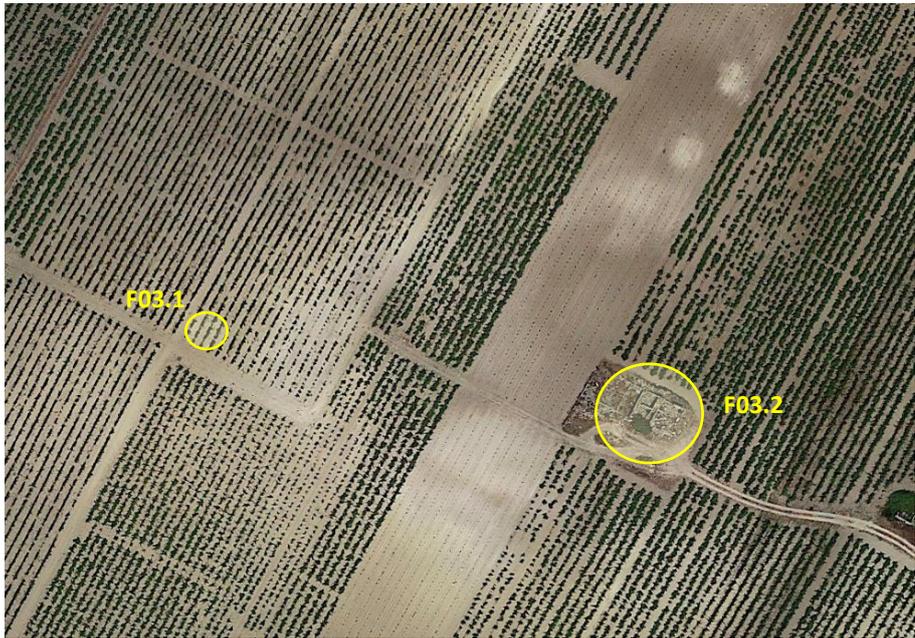
**Note**

Dall'immagine satellitare si vedono dei piccoli fabbricati in stato di abbandono.

**Stralcio planimetrico catastale**



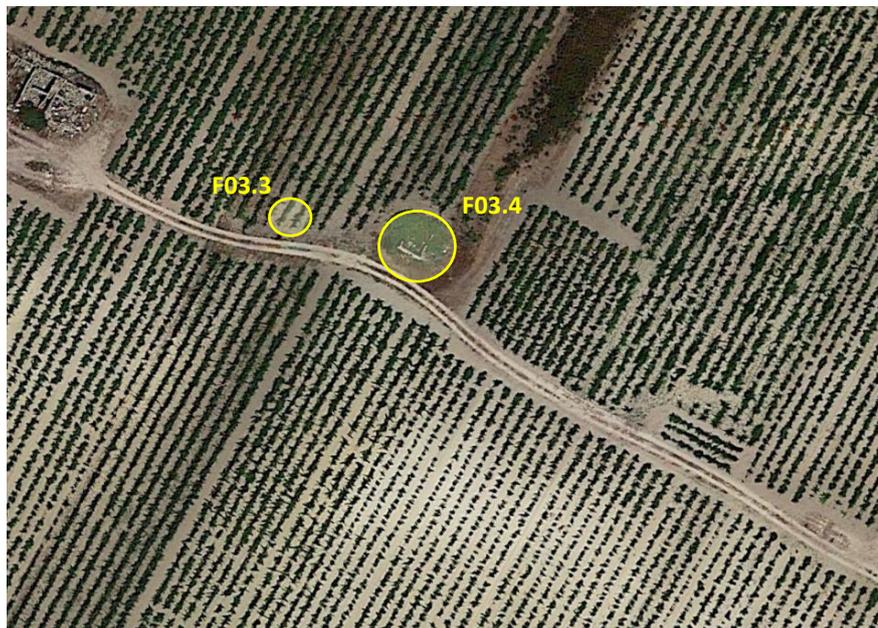
## IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F03.1-F03.2

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	14	
<b>Particelle</b>	76 / 80	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	120m da CH03	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288011	
N	4183503	
Z	144m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Dalla foto satellitare si vede un fabbricato fatiscente nella posizione F03.2, buona parte del tetto è crollato. Il fabbricato F03.1 risulta registrato in catasto ma in sito non ne esiste alcuna traccia.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F03.3-F03.4**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	83 / 86	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	116m da CH03	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288199	
N	4183445	
Z	148m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Dalla foto satellitare si vede che di uno dei fabbricati rimangono pochi resti, dell'altro non si rileva alcuna traccia.</p>	

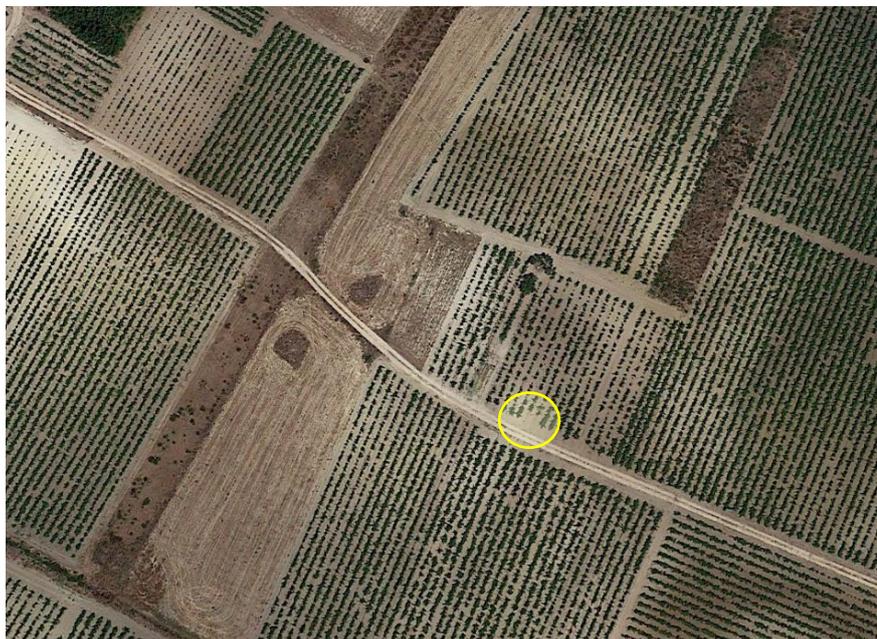
**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F03.5 - F03.6 - F03.7 - F03.8 - F03.9**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	91 / 97 / 98 / 113-114 / 121-122-123-225	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	200m da CH03	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288266	
N	4183393	
Z	149m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dalla foto satellitare si vede che di due dei fabbricati rimangono pochi resti, degli altri non si rileva alcuna traccia.	

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F03.10

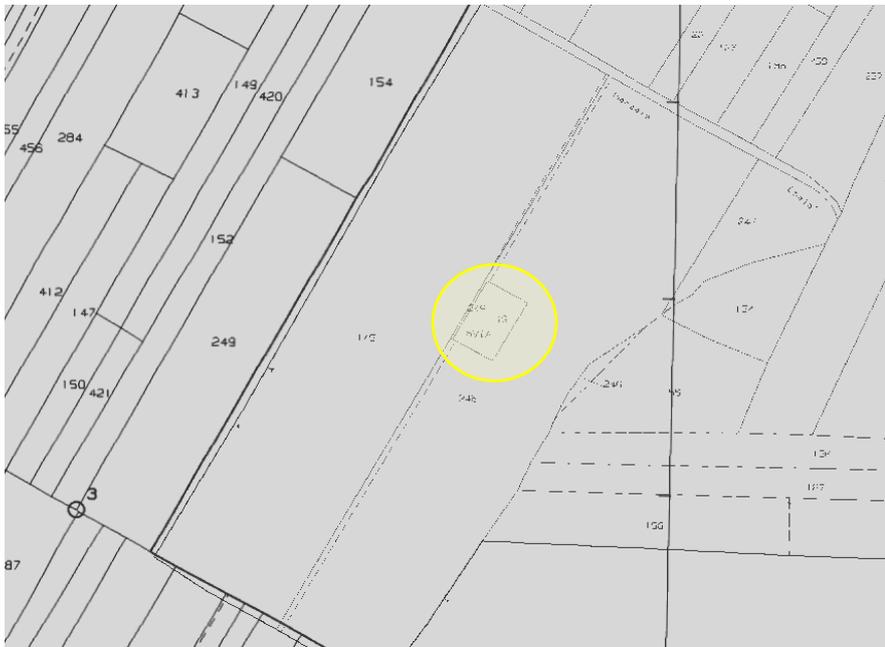
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	135	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	487m da CH03	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288490	
N	4183210	
Z	153m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Risulta registrato in catasto ma dalla foto satellitare risulta evidente che dell'edificio non è rimasta alcuna traccia.</p>	<p>A cadastral planimetric map showing the layout of land parcels. The parcels are outlined with dashed lines and labeled with numbers. Parcel 135 is highlighted with a yellow circle, matching the location in the satellite image. Other parcels shown include 125, 136, 217, 132, 134, 133, 138, 139, 175, 247, 185, 218, 186, 257, 183, and 184. A road labeled 'Cherub' is visible in the lower-left corner.</p>

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F03.11

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	149-249	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>		
464m da CH03		
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288240	
N	4183085	
Z	151m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Risulta registrato in catasto ma dalla foto satellitare risulta evidente che dell'edificio non è rimasta alcuna traccia.</p>	

## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F04.1

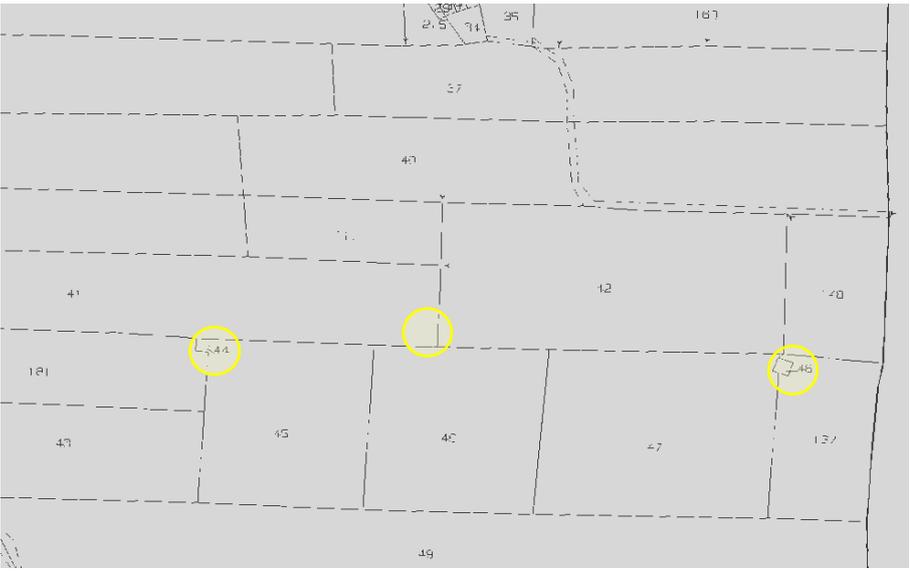
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	30-31-32	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	45m da CH04	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288658	
N	4183833	
Z	151m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Piccoli fabbricati che risultano registrati in catasto, dalla foto satellitare risulta evidente che non ne è rimasta alcuna traccia.</p>	<p>A cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. A yellow circle highlights a small, irregularly shaped parcel in the center-right area. The map includes various parcel numbers and labels such as 'C. S. VIE' and 'C. CHIUPPO'. The highlighted parcel is located between parcels 215 and 216, and 31 and 32.</p>

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F04.2 - F04.3 - F04.4**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	15	
<b>Particelle</b>	44-48-41	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG piú prossima</b>	159m da CH04	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288648	
N	4183704	
Z	144m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>I fabbricati F04.2 e F04.3 risultano registrati in catasto, dalla foto satellitare risulta evidente che non ne è rimasta alcuna traccia.</p> <p>Il fabbricato F04.4 era probabilmente un piccolo deposito attrezzi ormai in stato di abbandono e la struttura è diruta.</p>	

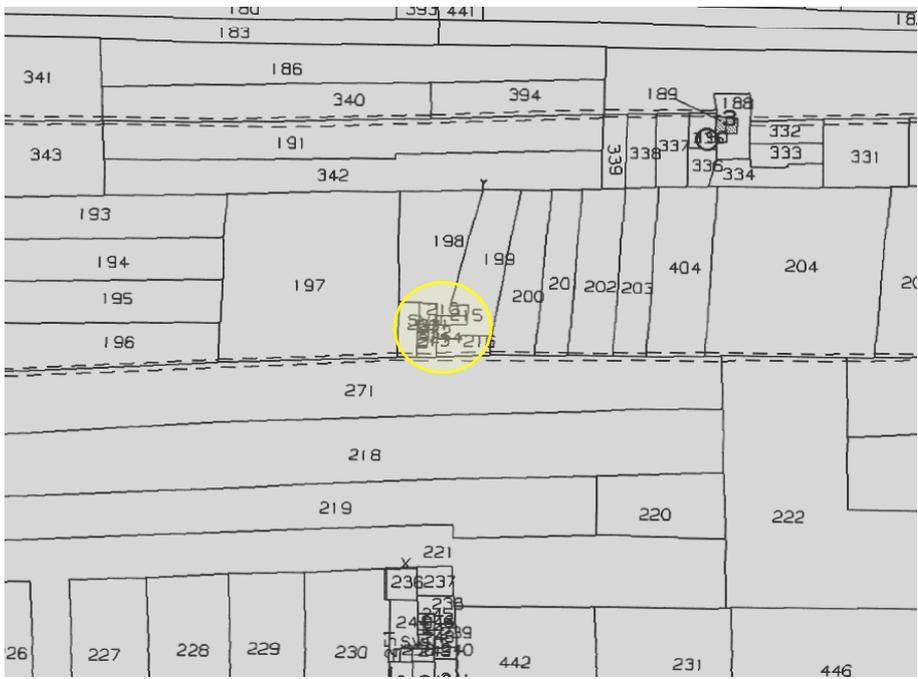
**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F04.5 - F04.6**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	11	
<b>Particelle</b>	166-220 / 144	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	313m da CH04	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	288579	
N	4184171	
Z	124m	

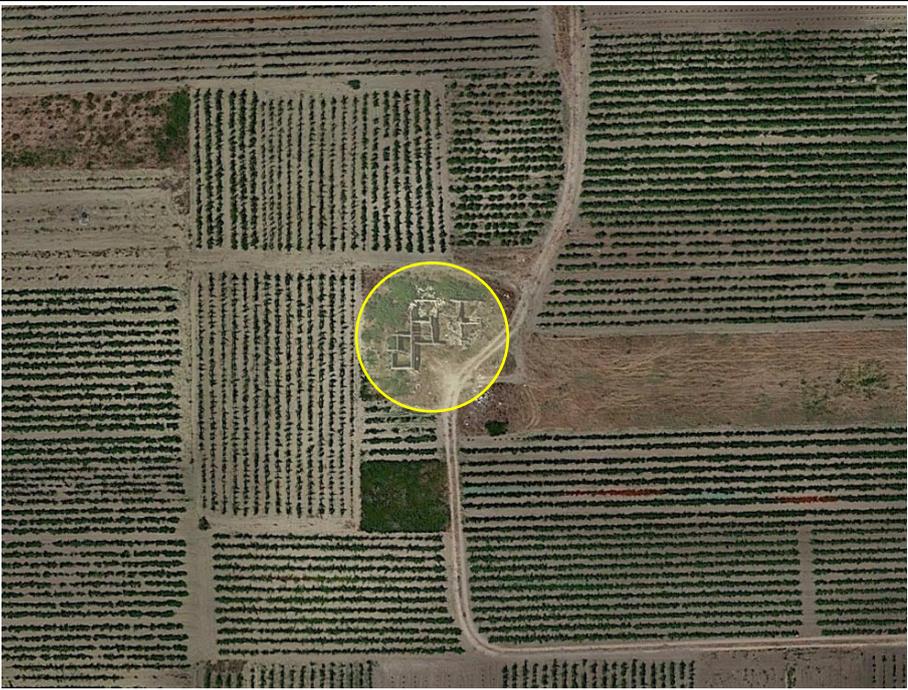
<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Il fabbricato F04.6 era probabilmente un piccolo deposito attrezzi ormai in stato di abbandono e di cui rimangono pochi resti.</p> <p>Del fabbricato F04.5 non c'è più traccia in sito.</p>	

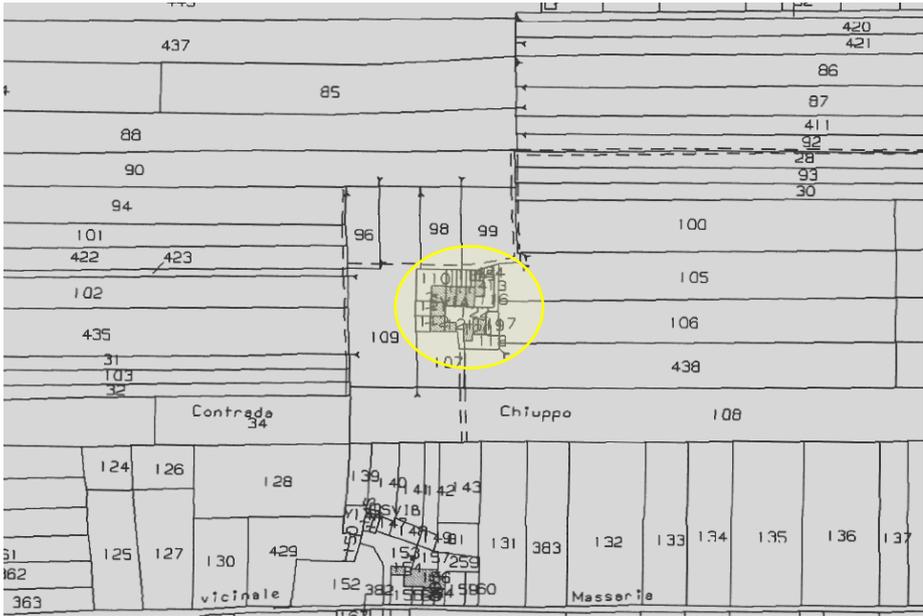
**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F04.7**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	211-212-213	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	560m da CH04	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289018	
N	4183467	
Z	158m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dall'immagine satellitare si vedono solo pochi resti di questo fabbricato.	

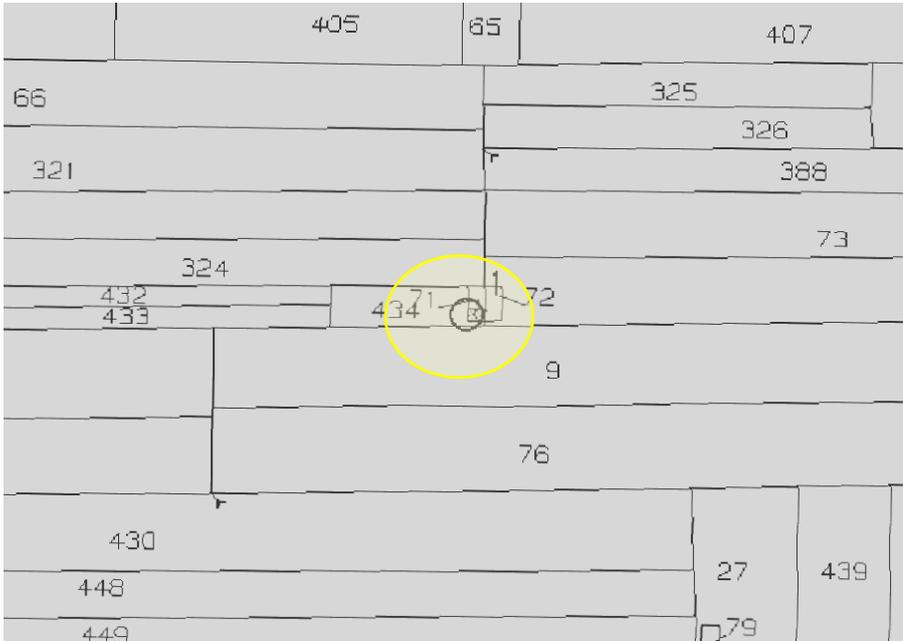
**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F05.1**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	110-111-112-113-114-115-119-120-121	
<b>Cat. Catast.</b>	Fab. Diruto Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	149m da CH05	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289154	
N	4183855	
Z	159m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dall'immagine satellitare si vedono solo pochi resti di un gruppo di piccoli fabbricati diruti in adiacenza.	

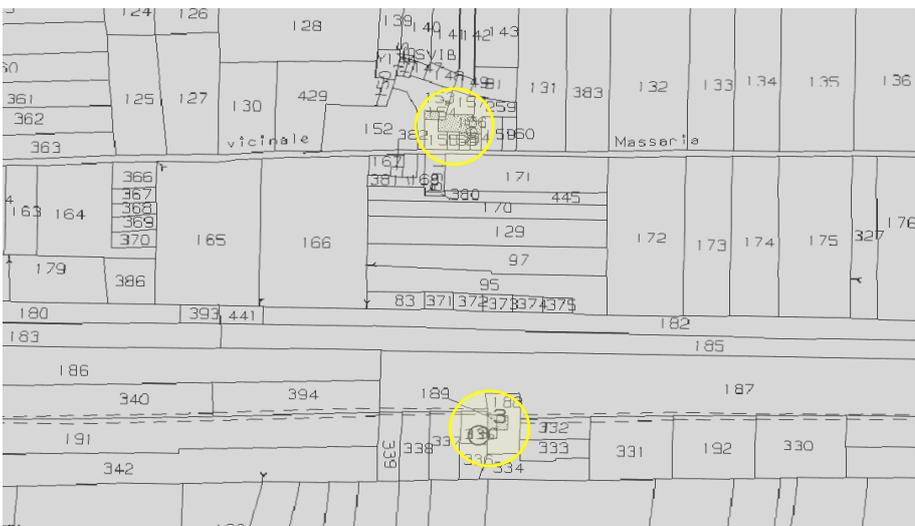
**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F05.2**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	71	
<b>Cat. Catast.</b>	Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	145m da CH05	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289128	
N	4184113	
Z	149m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Dall'immagine satellitare si vedono solo pochi resti del fabbricato.	

## IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F05.3 - F05.4

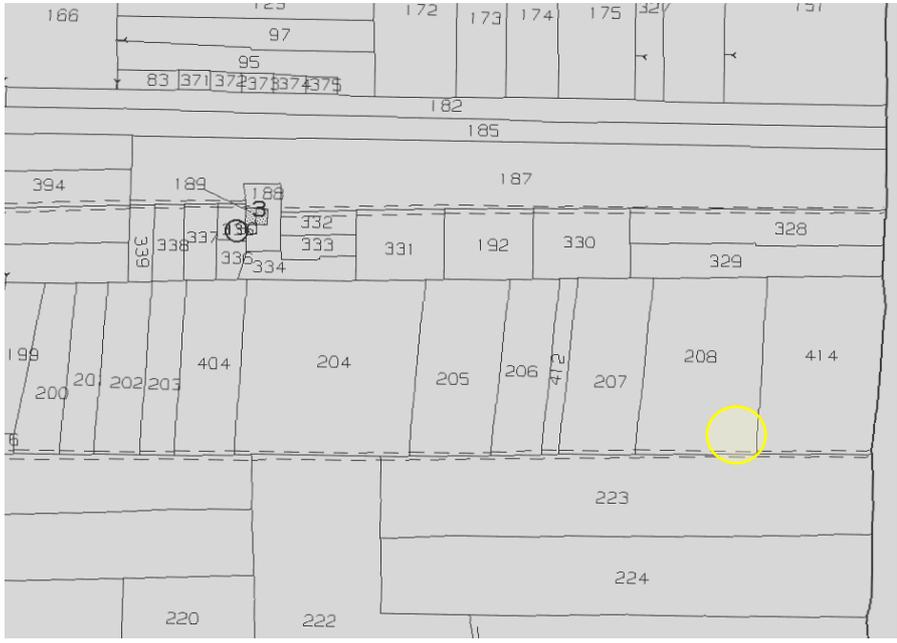
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	154-156 / 189-190	
<b>Cat. Catast.</b>	Fab. Diruto Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	285m / 431m da CH05	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289131	
N	4183719	
Z	158m	

Note	Stralcio planimetrico catastale
<p>Dall'immagine satellitare si vedono solo pochi resti dei due fabbricati.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F05.5**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	208	
<b>Cat. Catast.</b>	Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	556m da CH05	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289368	
N	4183466	
Z	159m	

**Foto scattate in sito in data 28/04/2021**

Note	Stralcio planimetrico catastale
<p>In catasto non si trovano informazioni. Probabile magazzino attrezzi ormai in stato di abbandono.</p>	 <p>The image is a cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. The parcels are numbered, including 166, 172, 173, 174, 175, 182, 185, 187, 189, 192, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 220, 222, 223, 224, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 394, 404, and 414. A small parcel, likely 208, is circled in yellow. The map also shows various lines representing boundaries and possibly roads or paths.</p>

**IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F05.6**

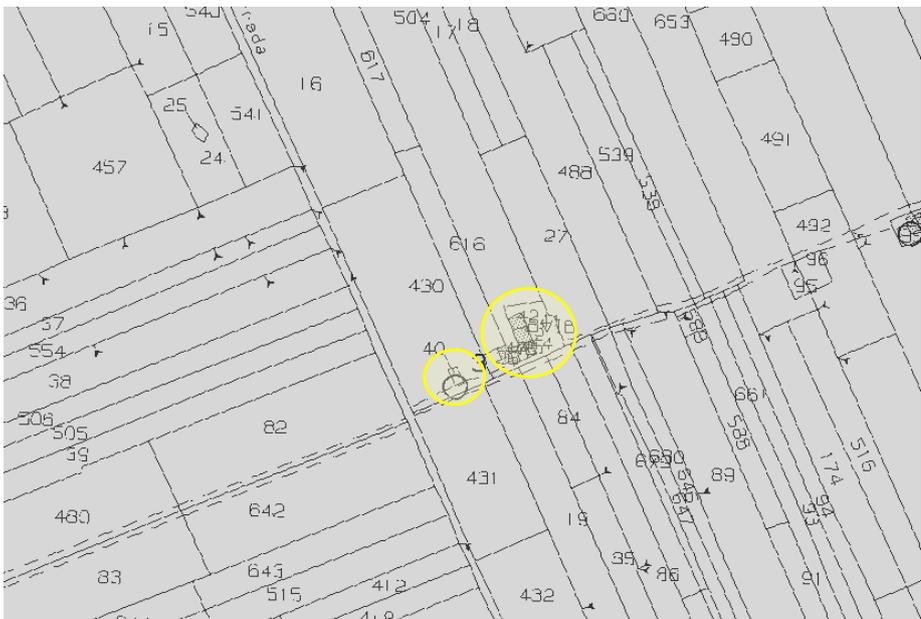
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	16	
<b>Particelle</b>	5-44-45-46	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	333m da CH05	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289101	
N	4184308	
Z	136m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Gruppo di piccoli fabbricati in aderenza registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.	

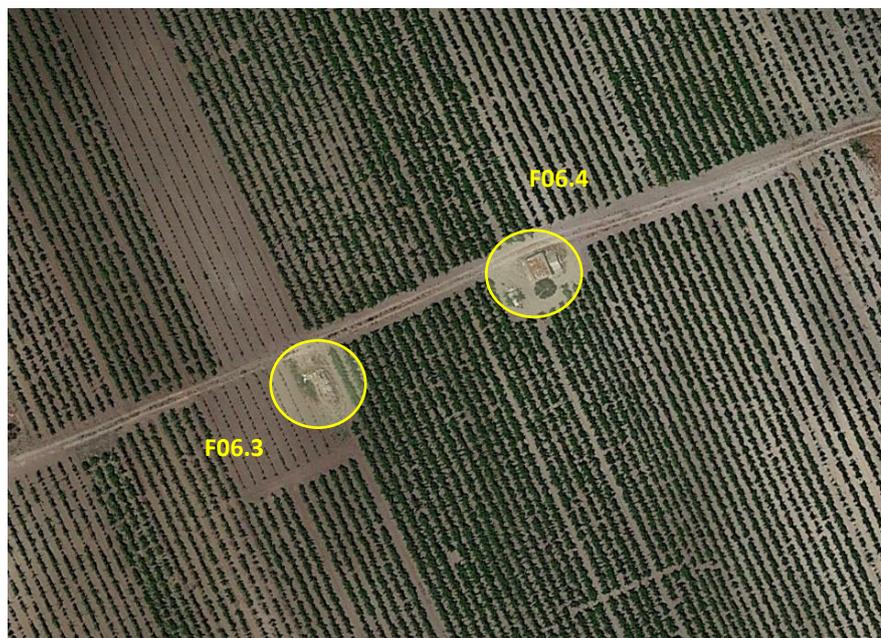
## IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F06.1 - F06.2

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	40 / 42-43-44-45-46-47	
<b>Cat. Catast.</b>	Fab. Diruto Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	70m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289778	
N	4184230	
Z	162m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Gruppo di piccoli fabbricati in aderenza registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.</p>	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F06.3 - F06.4**

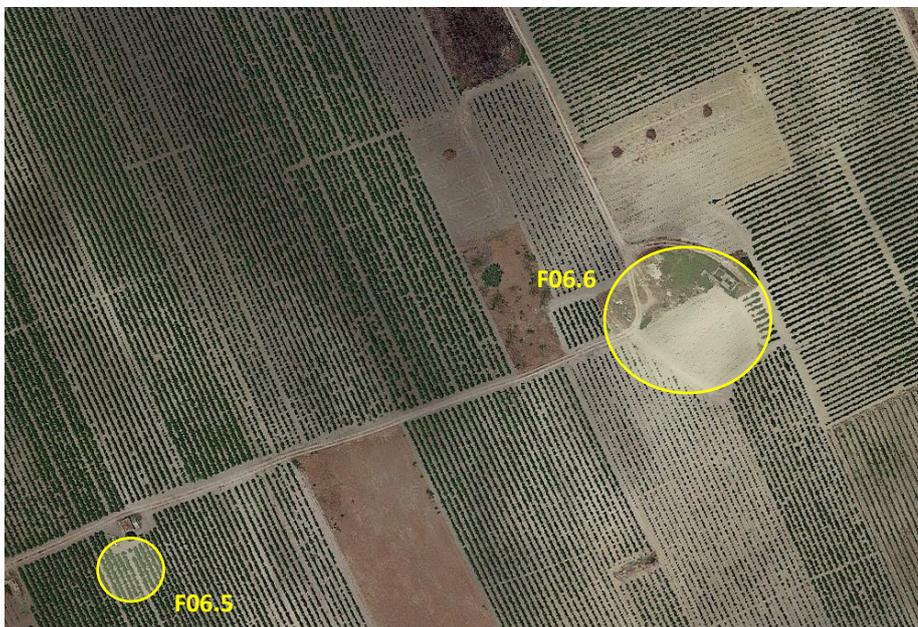
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	95 / 100	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	195m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289920	
N	4184271	
Z	163m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.	<p>A cadastral planimetric map showing land parcels with various dimensions. Two small structures are circled in yellow, corresponding to F06.3 and F06.4. The map includes numerous numerical values representing parcel dimensions and boundaries.</p>

## IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F06.5 - F06.6

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	104 / 200-201-202-203-222-141-201-206-207-208-209	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	405m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289209	
N	4183993	
Z	164m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.</p>	<p>The cadastral map shows a network of land parcels with various numbers and boundaries. Two yellow circles highlight the locations of the buildings F06.5 and F06.6, corresponding to the locations in the satellite image. The map shows the layout of the fields and the road.</p>

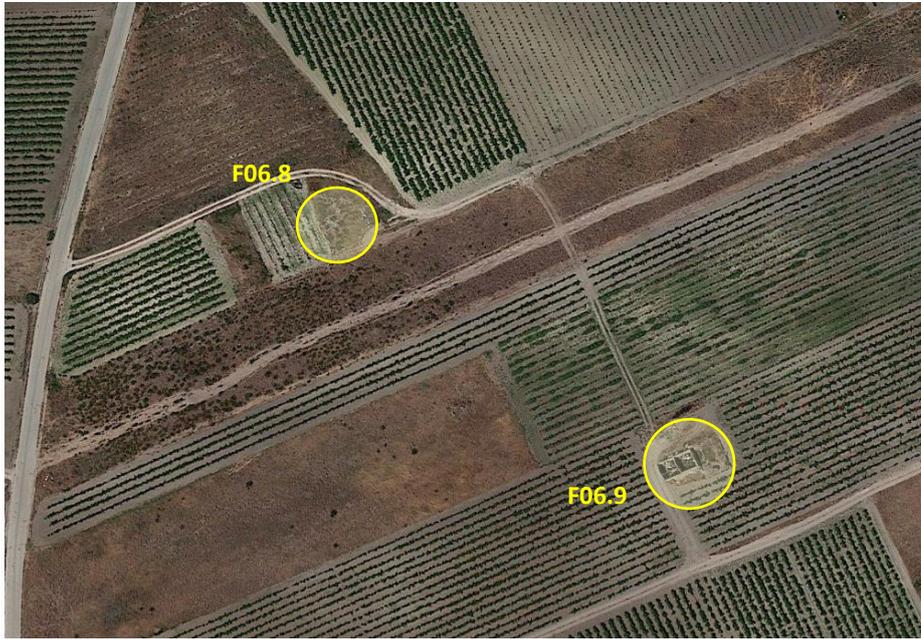
## IDENTIFICATIVO FABBRICATO: F06.7

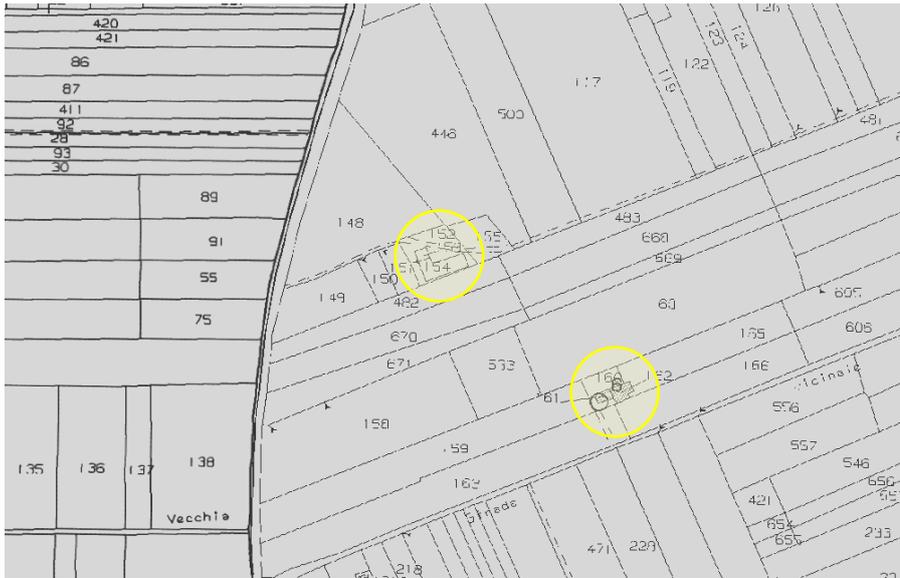
<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	76-77-78	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM	
<b>Distanza da WTG piú prossima</b>	203m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289555	
N	4184144	
Z	160m	



<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
<p>Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.</p>	<p>A cadastral planimetric map showing a grid of land parcels. The parcels are numbered, including 49, 50, 53, 61, 64, 408, 57, 68, 431, 322, 78, 351, 352, 396, 410, 353, 397, 420, 421, 25, 36, 37, 38, 554, 500, 505, 39, 82, 74, 450, 642, 83, 644, 515, 412, 418, 458, 514, 415, 380, 114, 115, 116, 112, 120, 121, 122, 124, 126, 127, 430, 40, 41, 41.6, 41.8, 41.2, 41.4, 41.6, 41.8, 420, 421. A yellow circle highlights a small area in the center-right of the map, corresponding to the location of the building identified as F06.7.</p>

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F06.8 - F06.9**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b>
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	153-154 / 161-162	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	374m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289537	
N	4183861	
Z	159m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.	

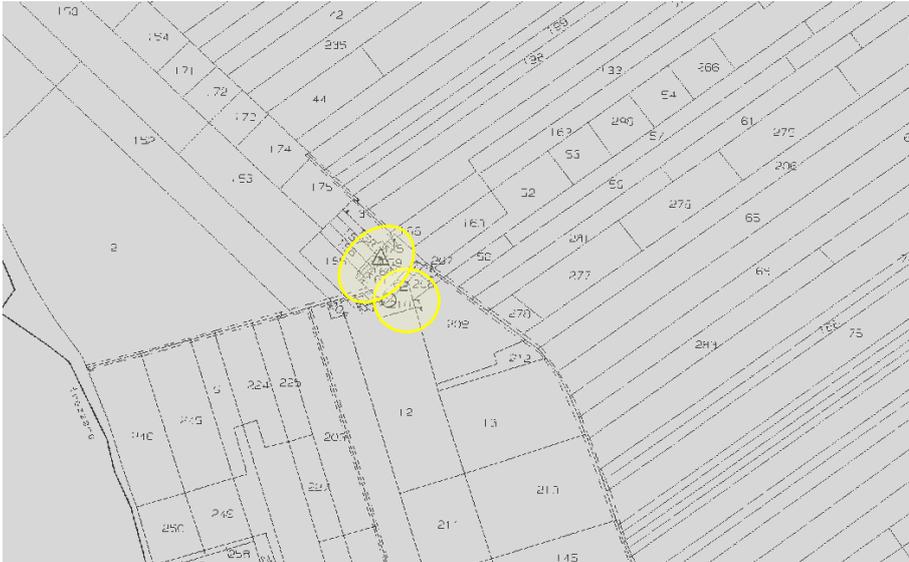
**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F06.10 - F06.11**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	17	
<b>Particelle</b>	240-241-245-246-247 / 251-253-257-258-259	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	350m da CH06	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289870	
N	4183832	
Z	161m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.	

**IDENTIFICATIVO FABBRICATI: F07.1 - F07.2**

<b>Regione</b>	Sicilia	<b>Immagine satellitare</b> 
<b>Provincia</b>	Trapani	
<b>Comune</b>	Mazara del Vallo	
<b>Foglio</b>	4	
<b>Particelle</b>	210 / 4-159-160-161	
<b>Cat. Catast.</b>	Area Fab. DM Fab. Diruto	
<b>Distanza da WTG più prossima</b>	138m da CH07	
<b>Coordinate UTM-WGS84</b>		
E	289813	
N	4185260	
Z	164m	

<b>Note</b>	<b>Stralcio planimetrico catastale</b>
Gruppo di piccoli fabbricati registrati in catasto. In sito ne sono rimaste poche tracce.	

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3 (pari a  $6 \times 200 \text{ m} = 1.200 \text{ m}$ ), si faccia riferimento all'elaborato denominato Layout di Progetto su Corografia con Interdistanze dai Centri Abitati e dalla Viabilità, avente codifica CH-AP18, layout 1/2. **Come è possibile osservare, tutte le postazioni rispettano il limite della distanza calcolata.**

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, si faccia riferimento all'elaborato CH-AP18, layout 2/2. In particolare, è stato creato un buffer di 250 m, a partire dal ciglio stradale delle viabilità pubbliche aventi le seguenti denominazioni: SS188, SR18, SP53, SP62. L'ampiezza del buffer è composta da due aliquote: una è l'altezza massima dell'aerogeneratore, l'altra è un franco pari al 25 % dell'altezza massima, richiesto dal Libero Consorzio Comunale di Trapani. L'elaborato riporta la posizione degli assi degli aerogeneratori rispetto al buffer di 250 m: **come è possibile constatare, tutti gli assi degli aerogeneratori ricadono al di fuori del buffer di 250 m, e quindi anche di 150 m come suggerito dal punto 7.2 lett. a del Linee Guida D.M. 10/09/2010.**

In ultimo, si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze analizzate quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto, atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

### **3.2.16 Compatibilità con il Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017**

Il Decreto Presidenziale in argomento è la risposta della Regione Sicilia al DM 10/09/2010, di cui al paragrafo precedente. Il posizionamento degli aerogeneratori ha tenuto conto di quanto indicato dal testo del decreto. In particolare, la norma individua:

- *“Aree non idonee” all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, come individuati nel precedente comma 1, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o*

*provvedimento (art. 1 co. 2).*

- **“Aree oggetto di particolare attenzione”** *all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio (art. 1, co. 3).*

La potenza e tipologia degli impianti di cui al co. 1 dell'art. 1 è classificata dalle codifiche EO1, EO2, EO3, come di seguito specificato:

- EO1: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza non superiore a 20 kW;
- EO2: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW e non superiore a 60 kW;
- EO3: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 60 kW.

L'impianto oggetto del presente SIA afferisce alla tipologia EO3.

Le **Aree non idonee** sono distinte come segue:

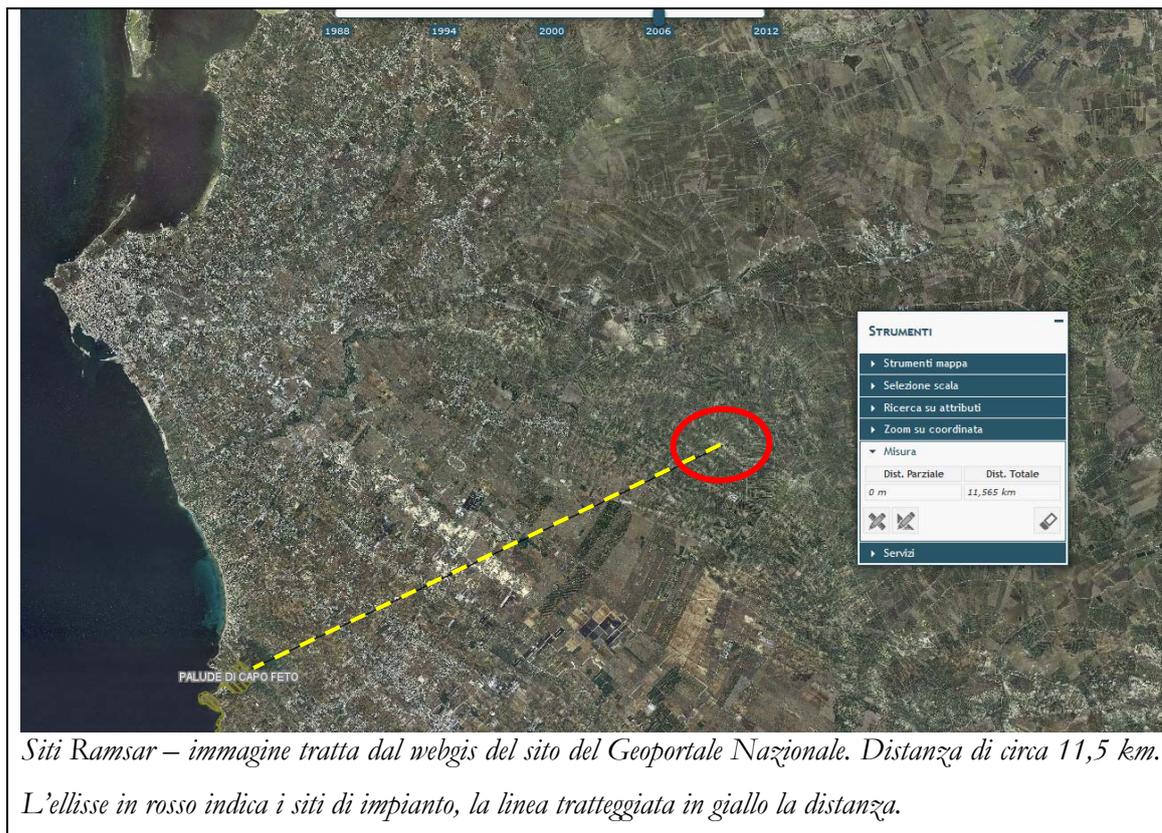
- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 2): gli impianti EO3 non possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità “molto elevata” (P4) ed “elevata” (P3). Come evidenziato al par. 3.2.3, gli assi degli aerogeneratori e le relative opere connesse, ivi comprese le linee elettriche, e la SSEU non ricadono all'interno di aree perimetrate come pericolose ai sensi del PAI (cfr. elaborato CH-AP06).
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi (art. 3): in queste aree gli impianti EO3 non possono essere realizzati. Tuttavia, come già anticipato al paragrafo 3.2 e approfondito al capitolo 10 (cui si rinvia per tutti i dettagli), gli assi degli aerogeneratori e più in generale l'impianto, a meno di alcune brevi tratte dell'elettrodotto che sarà realizzato lungo viabilità esistenti per la maggior parte asfaltate, non ricadono in aree tutelate a livello paesaggistico (cfr. elaborato CH-AP08).
- Aree di particolare pregio ambientale (art. 4): in particolare, gli impianti EO3 non possono essere realizzati in aree:
  - a) SIC (Siti di Importanza Comunitaria),

- b) ZPS (Zone di Protezione Speciale),
- c) ZSC (Zone Speciali di Conservazione),
- d) IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta,
- e) RES (Rete Ecologica Siciliana),
- f) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss. mm. e ii.,
- g) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.,
- h) Geositi,
- i) Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto.

- Non sono altresì idonee alla realizzazione di impianti EO3 i corridoi ecologici individuati in base alle cartografie redatte a corredo dei piani di gestione dei Siti Natura 2000 (SIC, ZCS e ZPS), art. 4, co. 2.

Con riferimento alle aree di cui al precedente elenco alfabetico, si è consultata l'appendice al decreto presidenziale in argomento, che riporta tutte le aree di cui alle lettere, d), f), h), i). L'analisi territoriale in relazione alle aree di cui al precedente elenco è riportata nella cartografia avente codice CH-AP07: come è possibile constatare l'impianto ricade praticamente al di fuori di aree vincolate, a meno di alcune brevi tratte dell'elettrodotto che sarà realizzato lungo viabilità esistenti per la maggior parte asfaltate. Nei restanti casi si tratta di trazzere esistenti e in minima parte di terreni agricoli, comunque non vincolati.

Con riferimento ai Siti Ramsar, si rileva che il più vicino è quello denominato Paludi di Capo Feto posto a circa 11,5 km dai siti di impianto (si consulti in merito l'immagine appresso riportata, tratta dal Geoportale Nazionale).



Con riferimento alle Oasi di protezione e rifugio della fauna si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico avente codifica CH-AP12, con titolo Layout di progetto su carta Piano Faunistico Venatorio. Il Piano, valido nell'arco temporale 2013-2018, è stato predisposto dall'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari, Dipartimento degli Interventi Strutturali per l'Agricoltura, Servizio 7° - Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Faunistico, Programmazione e Gestione dell'Attività Venatoria, in collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF). Il piano è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 227 del 25/07/2013.

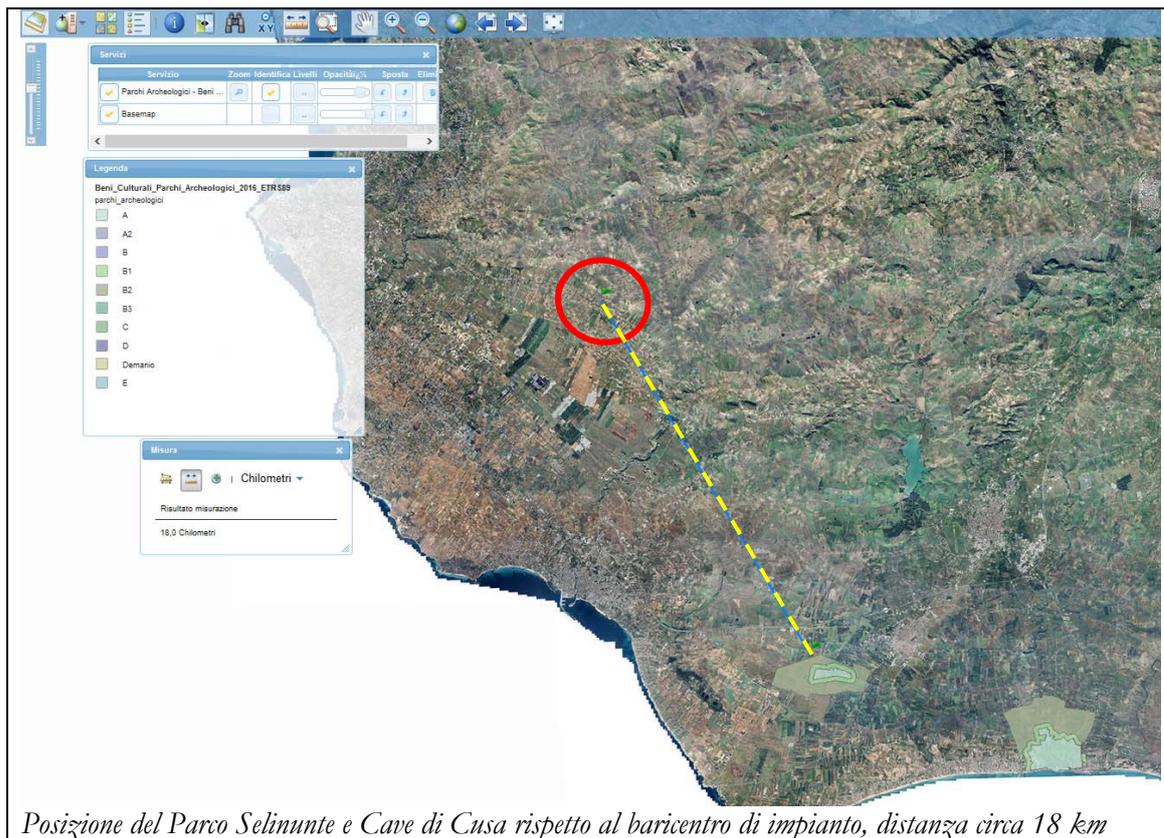
L'elaborato grafico di riferimento è stato predisposto con riferimento alla cartografia relativa all'Ambito Territoriale di Caccia, ATC, della Provincia Trapani, da cui risulta che i siti oggetto di intervento non ricadono all'interno di Oasi di protezione e rifugio della fauna.

A completamento dell'analisi del Decreto Presidenziale in argomento si riportano gli articoli relativi alle Aree di particolare attenzione:

- Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico (art. 5):

solo alcune brevi tratte dell'elettrodotto di collegamento tra impianto e area SSEU ricadono in vincolo idrogeologico (si osservi che le citate tratte saranno posate lungo viabilità esistenti).

- Aree di particolare attenzione ambientale (art. 6): si fa riferimento solo agli impianti EO1.
- Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 7): si ricordi che gli aerogeneratori e le relative opere connesse, ivi comprese le linee elettriche, e la SSEU non ricadono in aree perimetrate come pericolose ai sensi del PAI.
- Aree di particolare attenzione paesaggistica (art. 8): si fa riferimento a impianti di tipo EO3:
  - Ricadenti in prossimità degli immobili elencati dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.). In questo caso tali impianti sono soggetti alla disciplina di cui all'art. 152 (Interventi soggetti a particolari prescrizioni) del Codice (si rinvia a quanto trattato al successivo capitolo 10).
  - Ricadenti in prossimità o in vista dei parchi archeologici perimetrati ai sensi della Legge Regionale n. 20/2000 (anche in questo caso si applica quanto chiamato al precedente punto (art. 152). Si osservi che il Parco archeologico più prossimo all'area di impianto è il Parco Selinunte e Cave di Cusa in territorio del Comune di Campobello di Mazara, che si trova a circa 18 km dal baricentro dell'area interessata dall'impianto (informazione tratta dal sito dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana, che riporta l'elenco di musei, gallerie e siti archeologici distinti per Provincia e Comune). Di seguito un'immagine che individua il Parco archeologico rispetto al baricentro dell'impianto, tratta dal Geoportale della Regione Sicilia.



- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione (art. 9):
  - sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione di impianti di tipo EO3, le aree di pregio agricolo (...), dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana (produzioni biologiche, D.O.C., D.O.C.G., D.O.P., I.G.P., S.T.G. e tradizionali). In merito a questo aspetto, la Società proponente l'impianto acquisirà apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, redatta ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 dall'utilizzatore del fondo sito in quell'area, nella quale è specificato se nel fondo sono realizzate o meno le produzioni di cui al precedente periodo nell'ultimo quinquennio e se, inoltre, le medesime produzioni beneficiano o hanno beneficiato o meno nell'ultimo quinquennio di contribuzioni erogate a qualsiasi titolo per la produzione di eccellenza siciliana; la verifica delle suddette dichiarazioni è demandata al Dipartimento regionale dell'agricoltura per il rilascio di specifico parere.
  - sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione degli impianti di

tipo EO3, i siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020. Il PSR 2014/2020 è adottato dalla CE con data dell'ultima modifica del 22/12/2016 (dati tratti dal sito [www.psr Sicilia.it/2014-2020](http://www.psr Sicilia.it/2014-2020)). La misura 10.1.d si riferisce alla Salvaguardia e gestione del paesaggio tradizionale e delle superfici terrazzate per il contrasto all'erosione e al dissesto idrogeologico. La misura mira a sostenere metodi di coltivazione a basso impatto ambientale che nel contempo tutela e valorizza i sistemi culturali e gli elementi fisici che caratterizzano i diversi paesaggi agricoli regionali e con l'operazione 10.1.h - Mantenimento dei campi degli agricoltori custodi sostenere gli agricoltori quali custodi del patrimonio paesaggistico regionale. Dalla lettura del documento del PSR dal titolo I paesaggi a terrazze in Sicilia, metodologie per l'analisi, la tutela e la valorizzazione, si rileva che solo un ettaro su 13.628 del territorio di Mazara del Vallo è caratterizzato da superfici terrazzate. Tuttavia, da sopralluoghi effettuati, i siti di impianto non sono caratterizzati da superfici terrazzate.

**A valle della puntuale analisi del Decreto Presidenziale di cui in argomento, si conferma la compatibilità del progetto con tutti i vincoli analizzati.**

### **3.3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO**

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

Di seguito i contenuti:

(...)

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

#### **3.3.1 Fondazioni aerogeneratori**

Nella attuale fase di progettazione definitiva, si eseguiranno dei calcoli basati sullo studio geologico del dott. Alessandro Mascitti.

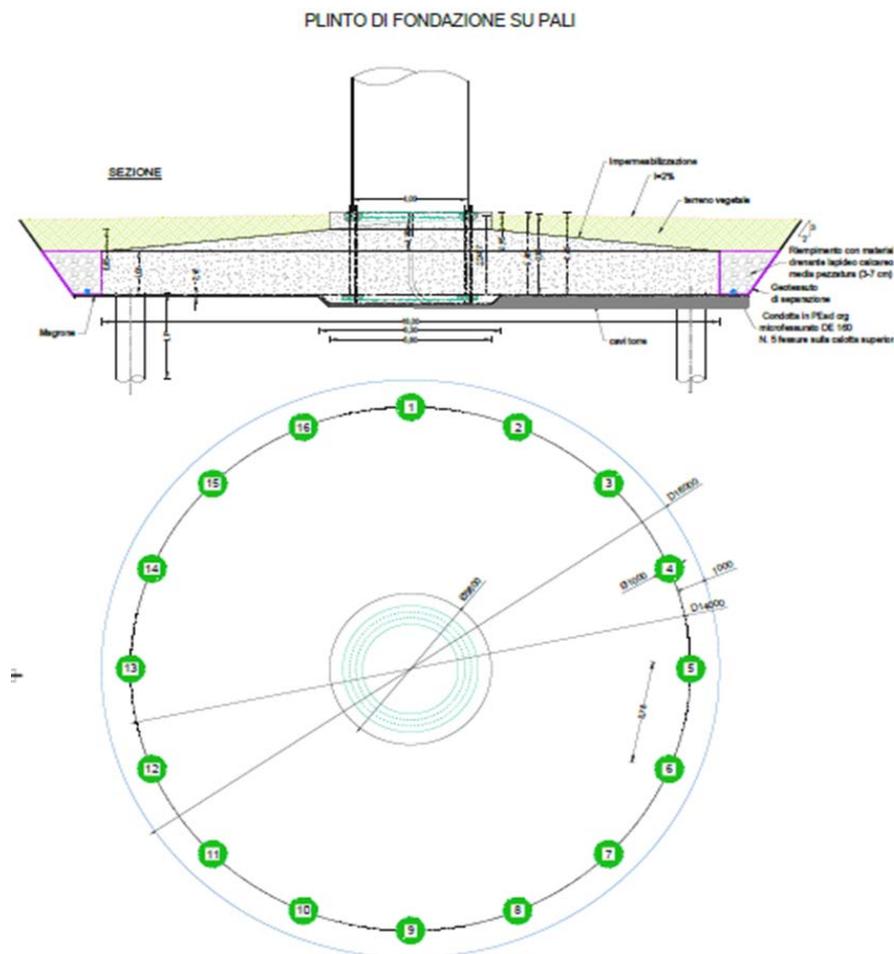
Durante la fase di progettazione esecutiva a seguito di indagini geologiche più approfondite saranno valutate eventuali alternative alle fondazioni indirette.

Come risulta dal calcolo di pre-dimensionamento, la fondazione indiretta proposta sarà costituita da un plinto circolare, di diametro 21,00 m e spessore variabile su pali di adeguata lunghezza. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia di ancoraggio metallica cilindrica dotata di una piastra superiore di ripartizione dei carichi ed una piastra inferiore di ancoraggio. Entrambe le piastre sono dotate di due serie concentriche fori che consentiranno il passaggio di barre filettate ad alta resistenza di diametro 36 mm, che, tramite dadi, garantiscono il corretto collegamento delle due piastre.

A tergo dei lati del manufatto dovrà essere realizzato uno strato di drenaggio dello spessore di 60 cm, munito di tubazione di drenaggio forata per l'allontanamento delle acque dalla fondazione. Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PEad corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra.

Il dimensionamento finale delle fondazioni sarà effettuato sulla base dei parametri geotecnici derivanti dalle prove in sito e di laboratorio su campioni indisturbati prelevati nel corso di appositi sondaggi in fase di progettazione esecutiva.

L'analisi dei terreni e il pre-dimensionamento delle fondazioni (cfr. elaborato denominato Relazione di Predimensionamento delle Fondazioni degli Aerogeneratori, avente codice CH-CE29) suggeriscono l'adozione di una fondazione su pali.



Tipologia della fondazione su pali prevista

### 3.3.2 Caratteristiche degli aerogeneratori di nuova installazione

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta del vento, per la produzione di energia elettrica, descritta nell'elaborato dal titolo Tipo del Modello di Aerogeneratore Previsto, con indicazione di prospetto, profilo e pianta in scale opportune del modello di aerogeneratore previsto, avente codice CH-CE09.

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è un aerogeneratore ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 6,00 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- ✓ **rotore tripala a passo variabile**, di diametro massimo 170,00 m, posto sopravento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in

acciaio;

- ✓ **navicella in carpenteria metallica** con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- ✓ **sostegno tubolare troncoconico in acciaio**, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 115,00 m.

L'altezza massima dell'aerogeneratore previsto sarà di 200 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Si tratta di aerogeneratori di tipologia già impiegata estesamente in altri parchi italiani/UE, che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza (così come si dimostrerà in vari altri documenti: piano di produzione, studio di gittata etc.);

La turbina sarà equipaggiata, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea.

La segnalazione notturna consiste nell'utilizzo di opportune luci da installare secondo le prescrizioni che rilascerà l'ente, che di solito prevedono una segnalazione luminosa sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore.

Come di solito previsto dall'ente, le turbine di inizio e fine tratto avranno una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò, il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine

scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 22-25 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare in stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore ad un angolo di 91°. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. Ciò costituisce un importante fattore di sicurezza, se confrontato coi sistemi pitch, progettati in corrente alternata. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala.

I sistemi frenanti sono progettati per una funzione "fail-safe"; ciò significa che, se un qualunque componente del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 25 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento ed eventualmente alla loro sostituzione con nuovi

aerogeneratori.

La fase di decommissioning avverrà con modalità analoghe a quanto descritto per la fase di installazione.

Le componenti elettriche (trasformatore, quadri elettrici, ecc) verranno quindi smaltite, in accordo con la direttiva europea (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment); le parti in metallo (acciaio e rame) e in plastica rinforzata (GPR) potranno invece essere riciclate.

### 3.3.3 Piazzole aerogeneratori

La fondazione sarà intestata su un terreno di sedime avente idonee caratteristiche geotecniche; essa avrà una superficie in pianta di circa 350-400 m<sup>2</sup>, dove troveranno collocazione i dispersori di terra e le vie cavi interrati.

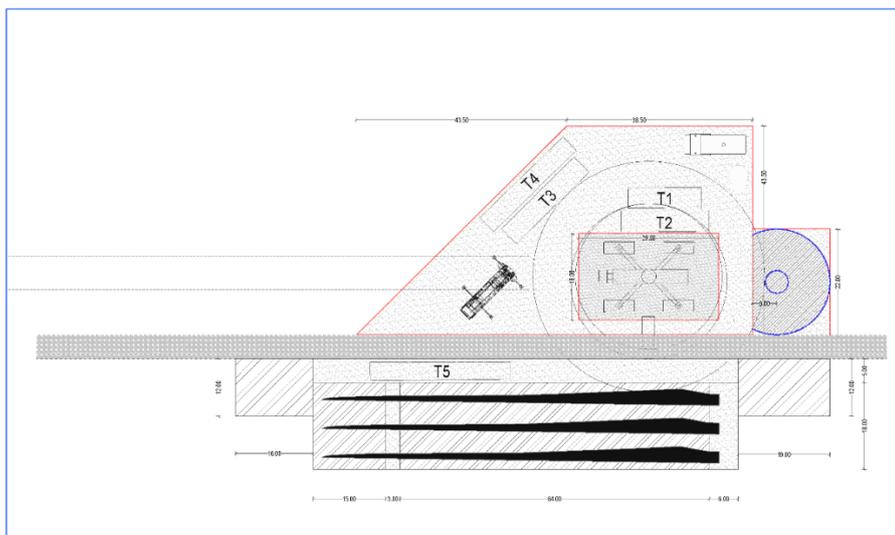
La piazzola per un montaggio standard è costituita da un trapezio rettangolo B=82,00 (m); b=38,50(m); h=43,50(m) oltre ad un quadrato 22,00(m) x 16,00(m) ove sarà allocato l'aerogeneratore e un ulteriore rettangolo 5,00(m) x 88,00(m)

Le singole piazzole a servizio degli aerogeneratori devono svolgere una doppia funzione:

1. Durante le fasi di costruzione permettere lo scarico dei componenti l'aerogeneratore (conci di torre, navicella, pale, etc.), il posizionamento delle gru per il montaggio, il movimento delle stesse con i componenti durante le fasi di assemblaggio e montaggio;
2. Durante le fasi di esercizio permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria per tutta la vita utile del parco eolico.

A montaggio ultimato, l'area attorno alle macchine (piazzola aerogeneratore) sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine.

Le altre aree eccedenti la piazzola definitiva e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere, montaggio main components WTG e stoccaggio, saranno ripristinate come ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale per la successiva eventuale coltivazione.



Schema tipo piazzola

### 3.3.4 Strade di accesso e viabilità di servizio

La viabilità del parco serve tutti gli aerogeneratori ed è costituita dagli assi viari le cui caratteristiche dimensionali sono riportati nella tabella seguente.

Nome asse	L tot (m)	L strada esistente (m)	L strada nuova (m)	Pend. Max.
asse CH01	145,190	50,000	95,190	4,75%
asse CH02	1200,888	1200,888	0,000	2,57%
asse CH03	976,731	850,000	126,731	4,55%
asse CH04	241,485	241,485	0,000	5,97%
asse CH05	496,433	400,000	96,433	2,79%
asse CH06	533,592	533,592	0,000	7,72%
asse CH07	334,352	150,000	184,352	4,56%
<b>Totali</b>	<b>3928,671</b>	<b>3425,965</b>	<b>502,706</b>	
%	<b>100,00%</b>	<b>87,20%</b>	<b>12,80%</b>	

Tabella con individuazioni degli assi stradali e relative lunghezze

**Complessivamente la lunghezza della viabilità del parco eolico è pari a 3929 m di cui 3426 m, pari al 87,20%, riguardano modifiche a viabilità esistente mentre 503 m pari al 12,80 % riguardano nuove viabilità; dunque, nel complesso per realizzare un impianto di potenza pari a 42 MW occorrerà realizzare 503 m di nuove strade**

**sterrate.**

Le nuove strade sterrate, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno, evitando sempre, quando possibile, opere di scavo o riporto.

Il rinnovo delle infrastrutture non è solo a vantaggio del parco eolico ma permette anche un migliore accesso a chi le utilizza per l'agricoltura e per la pastorizia, e per tutte le attività di fruizione del territorio, nonché per i mezzi di soccorso. La progettazione della viabilità è stata condotta secondo le specifiche tecniche tipiche dei maggiori fornitori di aerogeneratori con dimensioni e pesi compatibili. In particolare, le specifiche principali di carattere generale sono di seguito riportate:

<b>Viabilità</b>	
Larghezza carreggiata per $R > R_{min}$	5,00 m
Pendenza trasversale	2% a schiena d'asino
Raggio planimetrico minimo ( $R_{min}$ )	100 m
Allargamenti per $R < R_{min}$	Caso per caso con simulazione mezzo
Pendenza max livelletta (rettifilo)	12%
Pendenza max livelletta (curva con $R < 120m$ )	10%
Pendenza livelletta con traino	>18%
Raccordo verticale minimo convesso	300 m
Raccordo verticale minimo concavo	300 m
Pendenza max livelletta per stazionamento camion	10%
Carico max assiale sul piano stradale (t)	19,4t/asse
<b>Piazzole</b>	
Dimensioni standard per piazzola intermedia	Un trapezio rettangolo $B=82,00$ (m); $b=38,50(m)$ ; $h=43,50(m)$ oltre ad un

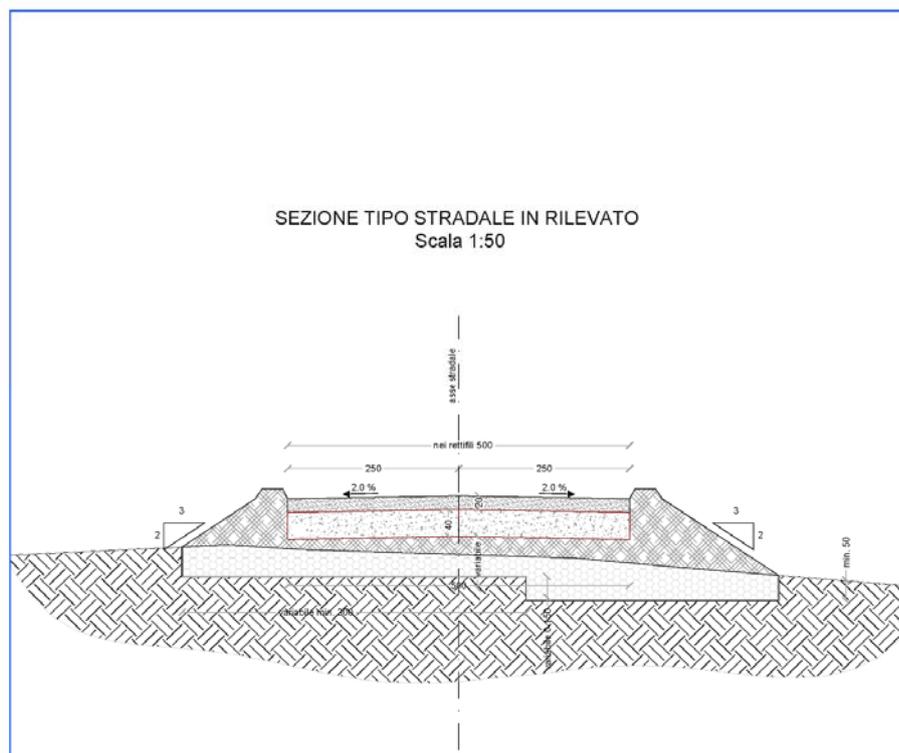
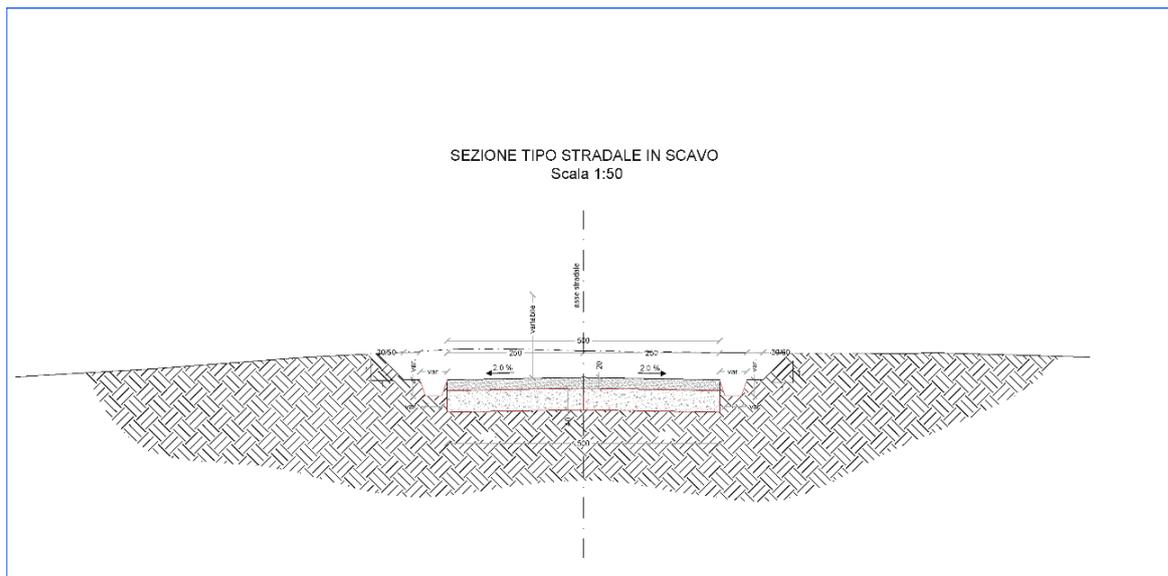
	quadrato 22,00(m) x 16,00(m) ove sarà allocato l'aerogeneratore e un ulteriore rettangolo 5,00(m) x 88,00(m)
Piazzola ausiliari per il montaggio del braccio gru stralciata	di forma rettangolare 12,00 m x 8,00 m
Pendenze max longitudinali e trasversali	0.5 %

*Specifiche principali di viabilità e piazzole*

L'area interessata dagli aerogeneratori è servita da strade sterrate di dimensioni non adeguate al transito dei mezzi, eccezionali in fase di montaggio delle macchine e dedicati in fase di manutenzione dell'impianto, che pertanto necessiteranno di un adeguamento delle loro dimensioni a quanto richiesto dalle specifiche (dimensioni riportate nella tabella precedente).

Per questo la sezione stradale, con larghezza di 5,00 m più due banchine laterali di 0,5 m, per una dimensione complessiva pari a 6,00 m, sarà realizzata in massiciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm.

Di seguito si riportano le sezioni tipo della pavimentazione stradale necessarie nei tratti di strade da adeguare e ove fosse necessario da realizzare, all'interno dell'area d'impianto:





<b>LEGENDA</b>	
	Misto granulometrico con materiale classificato come "A1" Secondo - UNI CNR 10006:2002
	Strato di fondazione con materiale classificato come "A1" Secondo - UNI CNR 10006:2002
	Rilevato con materiale appartenente alla classe A1
	Eventuale bonifica di spessore cm. 30 se il terreno sottostante è di buone caratteristiche; di spessore cm. 100 se il terreno è di caratteristiche scadenti; la bonifica sarà fatta con materiale calcareo pulito di pezzatura variabile da 5 a 10 cm.
	Terreno naturale

### 3.3.5 Elettrodotti

Il parco eolico avrà una potenza complessiva di 42 MW, data dalla somma delle potenze elettriche di n. 7 aerogeneratori esistenti della potenza unitaria massima di 6,00 MW.

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori sono collegati fra di loro a gruppi, un gruppo da 3 ed un gruppo da 4, costituendo così n. 2 distinti sotto-campi, come di seguito meglio

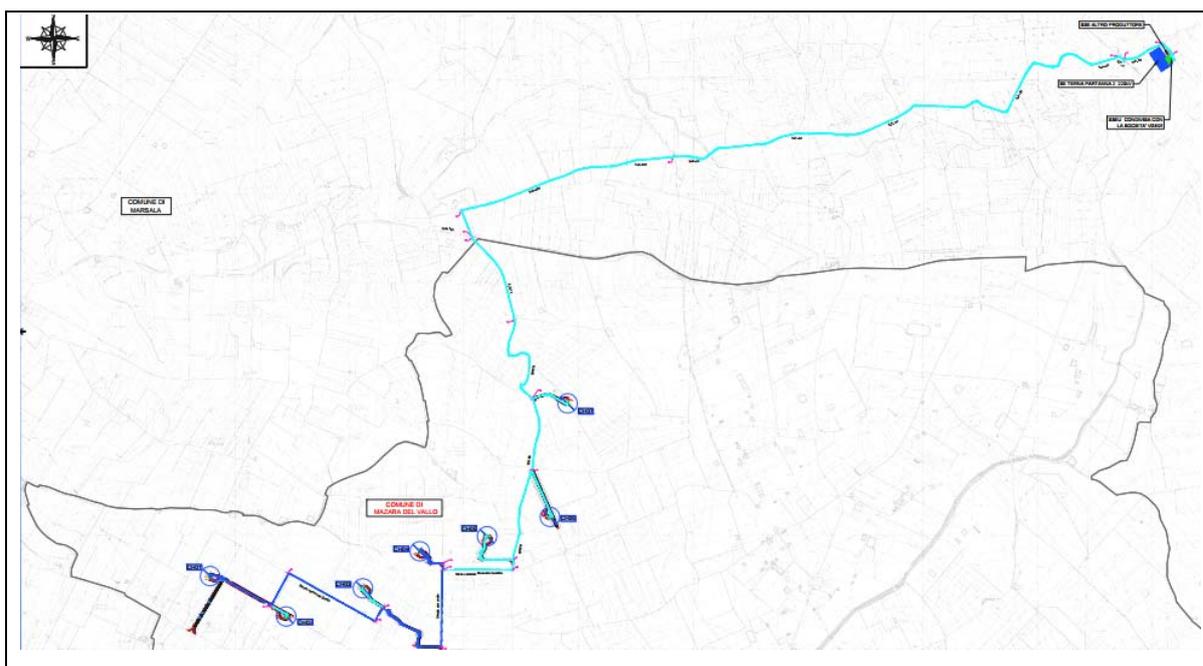
rappresentato.

Sottocampo	Aerogeneratori	Potenza	Comune
<b>LINEA 1</b>	CH01-CH02-CH03	18,0 MW	Mazara del Vallo
<b>LINEA 2</b>	CH04-CH05-CH06-CH07	24,0 MW	Mazara del Vallo

*Identificazione dei sottocampi*

Coerentemente con la suddivisione in sotto-campi, l’intero sistema di raccolta dell’energia dagli aerogeneratori verso la SSEU 30/220 kV è articolato su n.3 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sotto-campo. Dall’aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a 630 mm<sup>2</sup>.

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sotto-campo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all’ultimo aerogeneratore. Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSE, saranno del tipo standard con schermo elettrico. Nella tabella che segue si riporta calcolo preliminare delle linee elettriche di collegamento da rivalutare in fase esecutiva.



*Layout cavidotti*

<b>LINEA</b>	<b>PARTENZA</b>	<b>ARRIVO</b>	<b>Sezione cavo [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>Lunghezza cavo [m]</b>	<b>Numero terne in parallelo</b>
<b>LINEA 1</b>	CH01	CH02	3x1x120	795	2
	CH02	CH03	3x1x240	1775	2
	CH03	SSE	3x1x630	12810	2
<b>LINEA 2</b>	CH04	CH05	3x1x120	1530	2
	CH05	CH06	3x1x240	1770	2
	CH06	CH07	3x1x400	1455	2
	CH07	SSE	3x1x630	9335	2

*Identificazione dei sottocampi, e delle caratteristiche dei cavidotti*

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, con protezioni meccaniche ove necessario, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

### 3.3.6 Stazioni elettriche e connessione alla RTN

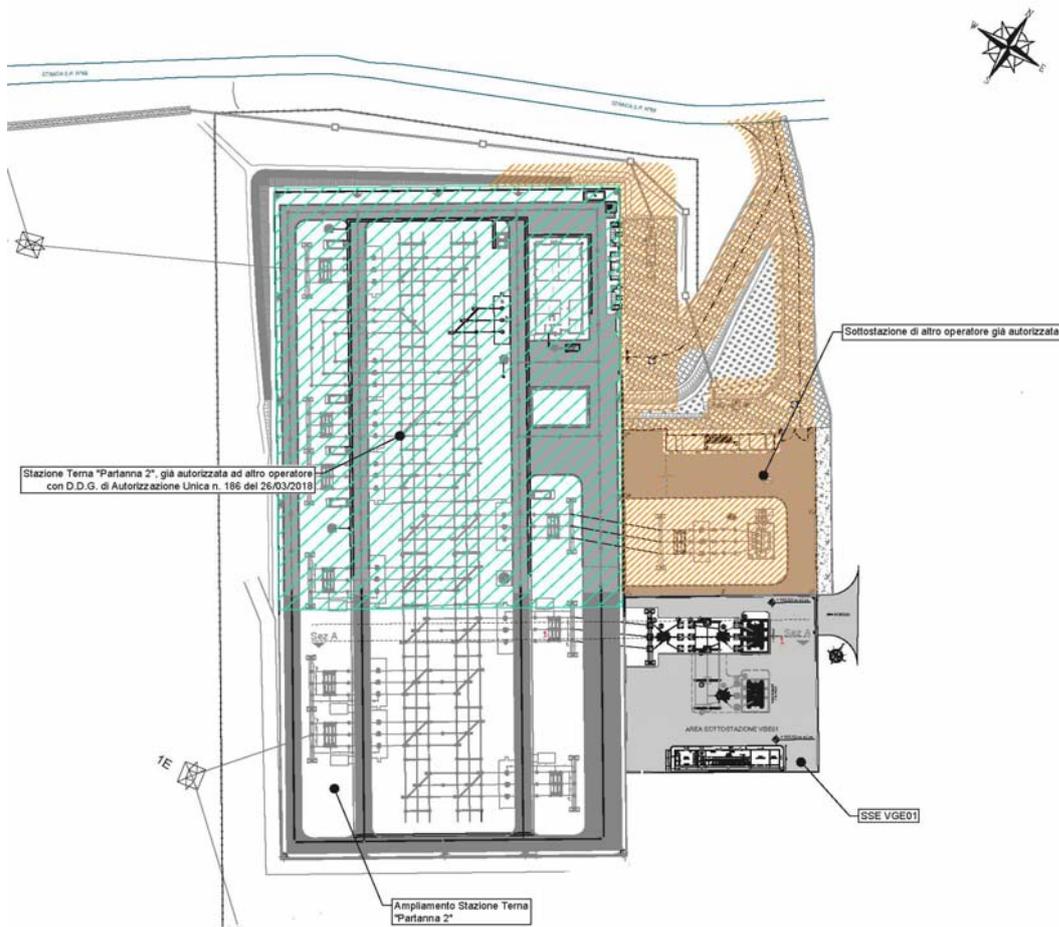
Di seguito vengono brevemente descritte le stazioni elettriche, Sottostazione Utente e Stazione Elettrica Terna, in uno alle previste modalità di connessione alla RTN. Per ulteriori dettagli e approfondimenti si rinvia alla Relazione tecnica descrittiva del progetto definitivo (codice CH-CE01).

#### SOTTOSTAZIONE UTENTE

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) di proprietà di VGE 01 S.r.l. in progetto nel Comune di Marsala (particelle 169 e 193 del foglio 189) per la trasformazione e la consegna dell'energia elettrica prodotta alla rete di trasmissione nazionale.

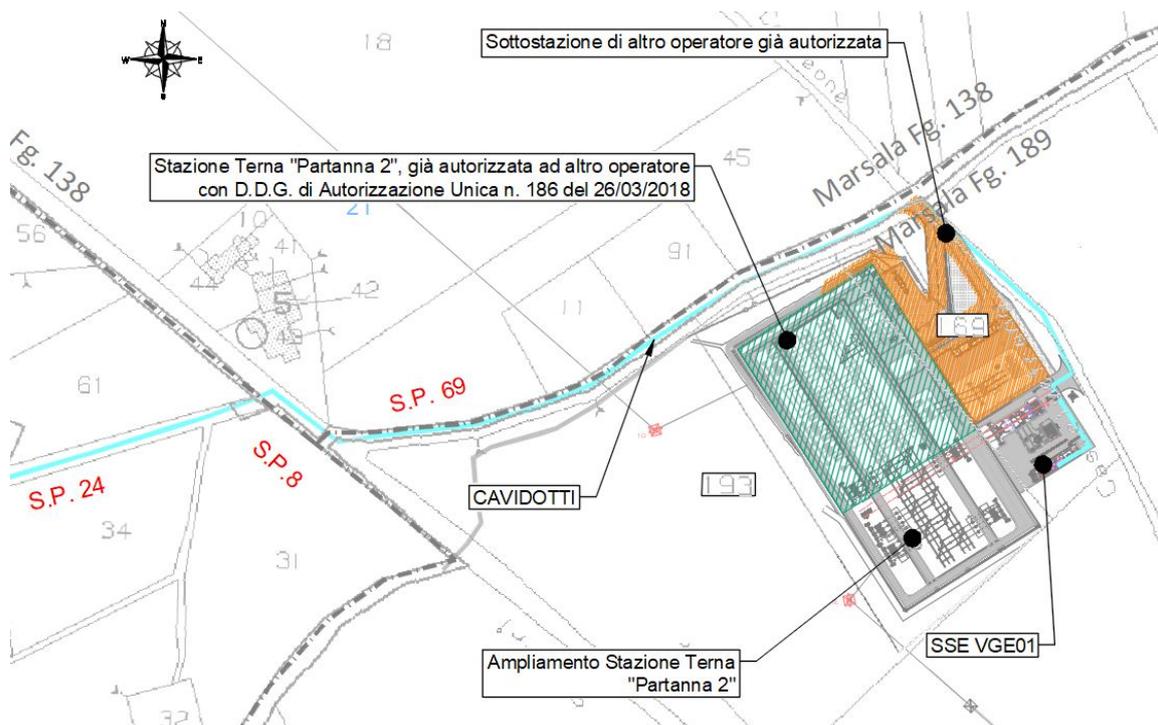
La Sottostazione Elettrica di Utente di VGE 01 S.r.l. è oggetto di altri progetti del Gruppo Volta Green Energy in iter di autorizzazioni. La stazione è già predisposta come spazi

all'inserimento di un ulteriore stallo a servizio di questo parco eolico in progetto.



*Planimetria di inquadramento generale*

La sottostazione elettrica utente si troverà in adiacenza alla Stazione Elettrica di Terna denominata “Partanna 2”, già autorizzata ad altro operatore, oggi in fase di realizzazione e, in particolare, al suo ampliamento (in fase di autorizzazione alla Società VGE 01), al quale sarà collegata con un sistema di sbarre aeree in derivazione, come illustrato nella seguente immagine.



*Planimetria di inquadramento generale su base catastale*

Nella sua configurazione di progetto, la sottostazione elettrica di utente prevede un collegamento alla limitrofa futura stazione Terna attraverso il sistema di sbarre.

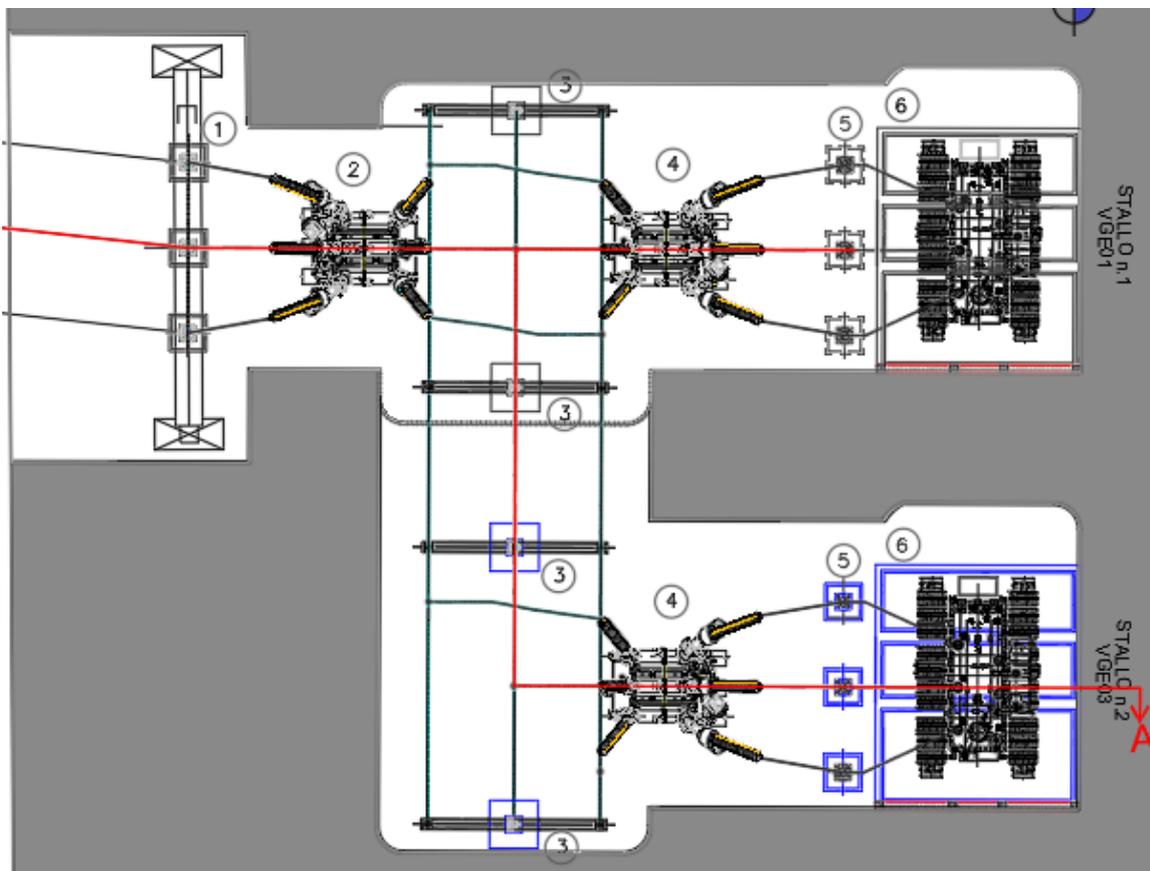
La Sottostazione Elettrica di Utente di VGE 01 S.r.l., attualmente in avanzata fase di iter autorizzativo, prevede la realizzazione di un impianto AT così composto:

- n. 1 interruttore compatto PASS (sezionatore, interruttore, TA e TV) di protezione generale
- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre (sola predisposizione per futuri ampliamenti)
- n. 1 interruttori compatti tipo PASS (sezionatore, interruttore, TA e TV) di protezione linea trafo
- n. 1 terne di scaricatori AT
- n. 1 trasformatori AT/MT 220/30 kV della potenza di 40/50 MVA.

Per il collegamento alla SSEU di VGE 01 S.r.l di Parco Eolico Chelbi di VGE 03 S.r.l, oggetto di questa iniziativa, verrà realizzato un impianto AT di utente, così composto:

- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- n. 1 interruttori compatti tipo PASS (sezionatore, interruttore, TA e TV) di protezione linea trafo;

- n. 1 terne di scaricatori AT;
- n. 1 trasformatore AT/MT 220/30 kV della potenza di 40/50 MVA



*Planimetria apparecchiature elettromeccaniche*

L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, da installare presso l'edificio già predisposto di VEG01, composta da:

- n. 1 quadro MT generali 30 kV, completi di:
  - o Scomparti di sezionamento linee di campo
  - o Scomparti misure
  - o Scomparti protezione generale
  - o Scomparti trafo ausiliari
  - o Scomparti protezione di riserva
- Trasformatori MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV
- Quadri servizi ausiliari
- Quadri misuratori fiscali

- Sistema di monitoraggio e controllo

Con il presente progetto si prevede la sola realizzazione dello stallo denominato “Stallo TR2”, a servizio del parco eolico di Chelbi.

Nel seguito del paragrafo si elencano le caratteristiche delle principali apparecchiature AT costituenti la sezione 220 kV della SSE in progetto. Tutte le apparecchiature saranno rispondenti alle Norme tecniche CEI citate al cap. 2 e alle prescrizioni Terna.

Le caratteristiche elettriche della sezione AT sono le seguenti

Tensione di esercizio AT	220 kV
Tensione massima di sistema	250 kV
Frequenza	50 Hz
Tensione di tenuta alla frequenza industriale	
<i>fase-fase e fase terra</i>	325 kV
<i>sulla distanza di isolamento</i>	375 kV
Tensione di tenuta ad impulso (1.2-50us)	
<i>fase-fase e fase terra</i>	750 kV
<i>sulla distanza di isolamento</i>	860 kV
Corrente nominale sulle sbarre	2000 A
Corrente nominale di stallo	1250 A
Corrente di corto circuito	31,5 kA

**a) Trasformatori di potenza:**

- Rapporto di trasformazione AT/MT: 220+/-10x1,25% / 30 kV;
- Potenza di targa: 40/50 MVA;
- Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;
- Gruppo vettoriale: YNd11 (stella/triangolo con neutro esterno lato 220 kV previsto per collegamento a terra);
- Tensione di cortocircuito:  $V_{cc}=13\%$ ;
- Tipo di commutatore: sotto carico;
- Tipo di regolazione della tensione: sull'avvolgimento 220 kV;
- Tipo di isolamento degli avvolgimenti AT e MT: uniforme;
- Tensione massima avvolgimento AT: 250 kV;

- Tensione massima avvolgimento MT: 36 kV;

**b) Interruttori compatti PASS isolato in SF6 (interruttore, sezionatore di terra, TA e TV):**

- Tensione nominale: 250 kV
- Corrente nominale 2500 A
- Max tensione di prova:
  - o Tra fase e terra
    - tensione nominale di tenuta a frequenza di esercizio: 325 kV;
    - tensione nominale di tenuta ad impulso atmosf.: 750 kV;
  - o Sulla distanza di sezionamento
    - tensione nominale di tenuta a frequenza di esercizio: 375 kV;
    - tensione nominale di tenuta ad impulso atmosf.: 860 kV;
- Corrente nominale di breve durata 40 kA
- Corrente nominale di picco 100 kA
- Temperatura ambiente -30°C +55 °C
- Caratteristiche **interruttore**
  - Interruttore singolo tipo LTB-D
  - Potere di interruzione nominale in cc 40 kA
  - Potere di stabilimento nominale di picco in cc 100 kA
  - Interruzione di correnti induttive su linea a vuoto 63 A
  - Interruzione di correnti capacitive su cavi a vuoto 160 A
  - Comando a molla
- Caratteristiche **sezionatore di terra**
  - Comando tripolare a motore
  - Tensione ausiliari 110 Vcc
  - Tempo di manovra da linea a terra 5,5s
- Caratteristiche **trasformatore di corrente**
  - Tipo ad anello
  - Classe di misura 0,2/0,5/1,0
  - Corrente massima permanente 1,2 In
- Caratteristiche **isolatori passanti**

- Tipo composito
- Tensione nominale 250 kV
- Distanza in aria 1304mm/1633mm
- Linea di fuga 4670mm/5462mm
- Caratteristiche **trasformatori di tensione induttivi**
  - Tensione nominale primaria  $220.000:\sqrt{3}$  V
  - Tensione nominale primaria  $100:\sqrt{3}$  V
  - Rapporto di tensione nominale con tempo di funzionamento di 30 s:  
1,5

#### c) Sistema di sbarre

- Corrente nominale 2000 A.

### 3.4 DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

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

Di seguito i contenuti:

(...)

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

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

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

Gli aerogeneratori per poter funzionare non hanno bisogno di:

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

- Acqua.

È, invece, evidente il bisogno di suolo e sottosuolo come evidenziato al paragrafo precedente e come appresso ricordato:

- il suolo viene impegnato dalle piazzole di servizio per l'accesso e la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'aerogeneratore, e dall'area SSEU.
- il sottosuolo viene impegnato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori, dai cavi di potenza in MT e dai servizi sottosuolo di cui sarà dotata l'area SSEU (si tratta delle linee interrato di cavi in MT, della rete di terra).

### **3.5 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE**

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

Di seguito i contenuti:

(...)

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

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti); nel caso dell'evento accidentale di cui sopra, si attiverà apposita procedura nel pieno rispetto delle norme vigenti (cfr. capitolo 9);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del

funzionamento dei mezzi meccanici.

- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera.

Il funzionamento dell'impianto (corrente che percorre gli elettrodotti in MT) e della SSEU può provocare inquinamento da radiazione a causa dell'induzione di un campo elettromagnetico. Non si prevede inquinamento da luce, calore. Inoltre, la quantificazione delle emissioni è da ritenersi aleatoria.

La costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio, spezzoni di cavi di potenza in MT). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità.

È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

- Formazione delle piazzole utili al montaggio degli aerogeneratori.
- Formazione di nuove viabilità di accesso alle postazioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori.
- Adeguamento delle viabilità esistenti.
- Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato.
- Posa in opera dei cavi di potenza in MT.
- Realizzazione del treno MT/AT presso la SSEU di proprietà VGE01.

Per quel che concerne la gestione dei materiali provenienti dagli scavi, si rinvia al seguente elaborato di progetto dal titolo Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, codice CH-CE25. Si osservi, semplicemente, che sarà massimizzato il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi. L'esubero sarà comunque inviato presso siti di destinazione ove i materiali in esubero saranno utilizzati per modellamenti e livellamenti costituendo così una risorsa per le aree viciniori.

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

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Filtri dell'olio;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;

- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico.

Anche in questo caso non è possibile definire le quantità.

### 3.6 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

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

Di seguito i contenuti:

(...)

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

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego:

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

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

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT).
- Trivelle per la realizzazione dei pali di fondazione (ove necessari).
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione e altre opere presso le stazioni elettriche.
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento dei main components presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori.
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, delle apparecchiature elettromeccaniche delle macchine elettriche.

- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseformi in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno degli edifici presso l'area SSEU, bobine di cavi di potenza in MT.
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per pali e plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia dell'opera da realizzare, in uno all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa può essere quella di trasportare i main components più leggeri via aria, la qual cosa andrebbe valutata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente. Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a punto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Un esempio è costituito dal cosiddetto blade lifter, ovvero un rimorchio dotato di un supporto cui è collegata la pala (blade) in grado di ruotare e sollevare la pala, che si ritiene opportuno adoperare per la costruzione del progetto proposto. Di seguito alcune immagini tratte dalla rete web:



*Immagine 1 - Blade Lifter*



*Immagine 2 - Blade Lifter*

Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo, dall'altro non comporterà la rimozione di essenze pregiate (si ricordi, infatti, che dalla carta di uso del

suolo saranno interessate al più aree a seminativo semplice anche se coltivate a vigneto).

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

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato (si stima un quantitativo di circa 1.800 kg/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo, di cui al paragrafo 3.5, per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo, si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici sintetizzabili come segue. Per la fase di costruzione sarà favorito l'impiego di manodopera locale che si occuperà della realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali: trivellazione e getto dei pali di fondazione, posa in opere di armature e getto dei plinti di fondazione, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT, realizzazione del treno MT/AT in area SSEU.

Una volta realizzato l'impianto, il personale della Società proponente, insieme a quello ingaggiato per le attività di consulenza e manutenzione, assicurerà la propria presenza in area impianto.

## 4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

### 4.1 GENERALITÀ

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

Di seguito i contenuti:

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

### 4.2 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

La scelta del sito discende sostanzialmente da due ordini di ragioni:

- risultanze dello studio anemologico;
- risultanze dell’analisi delle aree non idonee di cui al Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 (cfr. par. 3.2.16).

Dallo studio anemologico si rileva che la velocità media del vento è pari a 6,76 m/s in corrispondenza dell’altezza del mozzo (Hub Height = 115), con una produzione annua media pari a circa 2.885 ore equivalenti di funzionamento.

Producibilità lorda						
Impianto	H Mozzo [m]	Potenza nominale [MW]	N° AG	Potenza impianto [MW]	Producibilità lorda [MWh/anno]	Ore [Ore/anno]
<b>Siemens Gamesa SG 6.0-170</b>	115	6.0	7	42.0	<b>133,344</b>	<b>3175</b>

Producibilità netta P <sub>50%</sub>						
Impianto	Potenza nominale [MW]	N° AG	H mozzo (m)	Potenza impianto [MW]	Producibilità [MWh/anno]	Ore [Ore/anno]
<b>Siemens Gamesa SG 6.0-170</b>	6.0	7	115	42.0	<b>121,157</b>	<b>2885</b>

Con riferimento all'analisi delle aree non idonee si è rilevato che la zona scelta per la installazione del nuovo impianto è praticamente scevra da vincoli.

Si osservi, inoltre, che:

- Saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti che saranno semplicemente adeguate al transito dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la realizzazione di viabilità. In particolare, si prevede la realizzazione di nuovi assi stradali per un totale di soli 503 m (strade sterrate) mentre i restanti 3.426 m (dei 3.929 m interessati) saranno solo adeguati;
- La posa dei cavi di potenza in MT avverrà il più possibile lungo le strade esistenti interessando al minimo nuovi tracciati anche lungo terreni di proprietà privata;
- Il Piano Regolatore del Comune di Mazara del Vallo classifica le aree interessate dall'intervento come zone agricole e come tali idonee alla realizzazione di impianti eolici (cfr. paragrafo 3.2.5).

### **4.3 ALTERNATIVA ZERO**

L'alternativa zero, ovvero non realizzare l'iniziativa di cui al presente SIA, comporta la rinuncia alla produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Ma come noto dalla SEN (cfr. paragrafo 3.2.1), l'obiettivo principe della strategia comunitaria è quello di ridurre la produzione di energia da fonti fossili. Quindi produrre energia da FER significa ridurre emissioni di CO<sub>2</sub> (principale gas climalterante).

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>:

**0,516 tCO<sub>2</sub>/MWh**

ovvero per ogni MWh prodotto da FER si evita l'immissione in atmosfera di 0,516 tCO<sub>2</sub>.

Considerato che la produzione netta è stimata pari a circa 121.157 MWh/anno, il risparmio nell'emissione è pari a  $0,516 * 121.157 \text{ tCO}_2 = 62.517,01 \text{ tCO}_2/\text{anno}$ .

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto nei siti individuati è la migliore soluzione, attesa:

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER.

#### 4.4 REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato sempre la costruzione della medesima tipologia di opere. A parità di numero di aerogeneratori da installare e di potenza complessiva di impianto, si sarebbe configurata solo la modifica dimensionale delle seguenti opere:

- ✓ Viabilità di accesso: sviluppo lineare;
- ✓ Elettrodotti in MT: lunghezza complessiva.
- ✓ Sotto-Stazione Elettrica Utente: area di pertinenza di nuova realizzazione (mentre nel caso in esame si sfrutta la SSEU proposta dalla Società VGE01).

**Tuttavia,**

- ✓ **l'analisi dei vincoli effettuata, con particolare riferimento alle aree non idonee;**
- ✓ **la facilità dell'accesso ai siti, grazie alla presenza di viabilità pubblica;**
- ✓ **la condivisione dello stallo AT facente parte dell'area SSEU afferente all'iniziativa proposta da altra Società,**

**hanno fatto propendere, senza ombra di dubbio, sulla scelta del sito proposto.**

## 5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

### 5.1 GENERALITÀ

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

Di seguito i contenuti:

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

### 5.2 STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Per la descrizione dello stato attuale, si fa riferimento alle informazioni trattate nei capitoli precedenti e relative ai principali strumenti di programmazione.

In particolare, si ricordi che l'area interessata dal progetto ricade in zone a vocazione agricola. Peraltro, dalla consultazione della carta dell'uso del suolo e dello studio agronomico si rileva l'uso a vigneto (codice uso del suolo 2121):

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

### 5.3 DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

In caso di mancata attuazione del progetto, saranno certamente mantenuti gli stessi usi previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale. L'ambiente in cui sarà inserito l'impianto non ha subito particolari modifiche negli anni trascorsi e questo è possibile osservarlo facendo un raffronto dell'area attraverso le aerofotogrammetrie disponibili su Google Earth (anni 2006, 2013, 2019).







Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale e la vocazione agricola dei siti è rimasta immutata.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali/calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

## 6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C)

### 6.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

#### Art.5 Definizioni

1. *Ai fini del presente decreto si intende per*

*(...)*

*c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:*

*popolazione e salute umana;*

*biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*

*territorio, suolo, acqua, aria e clima;*

*beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*

*interazione tra i fattori sopra elencati.*

## 6.2 IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

### 6.2.1 Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi tutti di tipo diretto:

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo magnetico.
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra dalla rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Si sottolinea che le emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere vengono mitigate in quanto un impianto eolico consente la riduzione e non l'aumento delle emissioni di gas climalteranti.

### 6.2.2 Impatto legato alle ricadute occupazionali

Negli ultimi anni le fonti di energia rinnovabile hanno subito in Italia una crescita molto rapida. L'Italia, grazie anche alla disponibilità di fonti rinnovabili, quali sole e vento, è stata quindi tra i Paesi che più hanno investito in energie rinnovabili (insieme a Germania e Spagna), e ha visto crescere in modo esponenziale l'elettricità prodotta da fonti pulite. Questa scelta ha portato il nostro Paese ad essere uno tra i primi produttori di energia

elettrica da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili), in particolare grazie all'eolico. Questo sviluppo ha portato notevoli conseguenze a livello economico, sociale ed occupazionale.

La realizzazione del progetto in argomento determina, certamente, ricadute economiche e socio-occupazionali a livello locale, dovute alle opportunità lavorative legate alla realizzazione e manutenzione dell'impianto e ai benefici economici conseguenti.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è particolarmente significativo per il Paese poiché, come più volte detto, genera ricadute sociali ed economiche.

Il settore eolico costituisce per il 16% delle ricadute indirette complessive e assomma nel 2013 a 258 milioni di euro. In questo caso a pesare maggiormente è la fase di progettazione e costruzione degli impianti, che richiede un elevato numero di occupati.

L'eolico contava circa 5.300 addetti nel 2013, pari all'8% dell'occupazione complessiva nel settore FER. Nel dettaglio, gli occupati diretti sono la quota maggiore, pari al 65%, mentre gli addetti indiretti ammontano a circa 1.800 unità.

La realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione delle aree, porterà un vantaggio di tipo indiretto dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione.

Le lavorazioni per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- ✓ Rilevazioni topografiche.
- ✓ Movimentazione di terra.
- ✓ Realizzazione di viabilità di accesso alle postazioni di installazione degli aerogeneratori.
- ✓ Realizzazione delle piazzole di servizio per il montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Getto di conglomerati cementizi armati per le opere di fondazione degli aerogeneratori.
- ✓ Montaggio delle strutture di sostegno in acciaio degli aerogeneratori.
- ✓ Montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Posa in opera degli elettrodotti interrati.
- ✓ Connessioni elettriche.
- ✓ Realizzazione delle stazioni elettriche e di quanto alle stesse connesso.

Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:

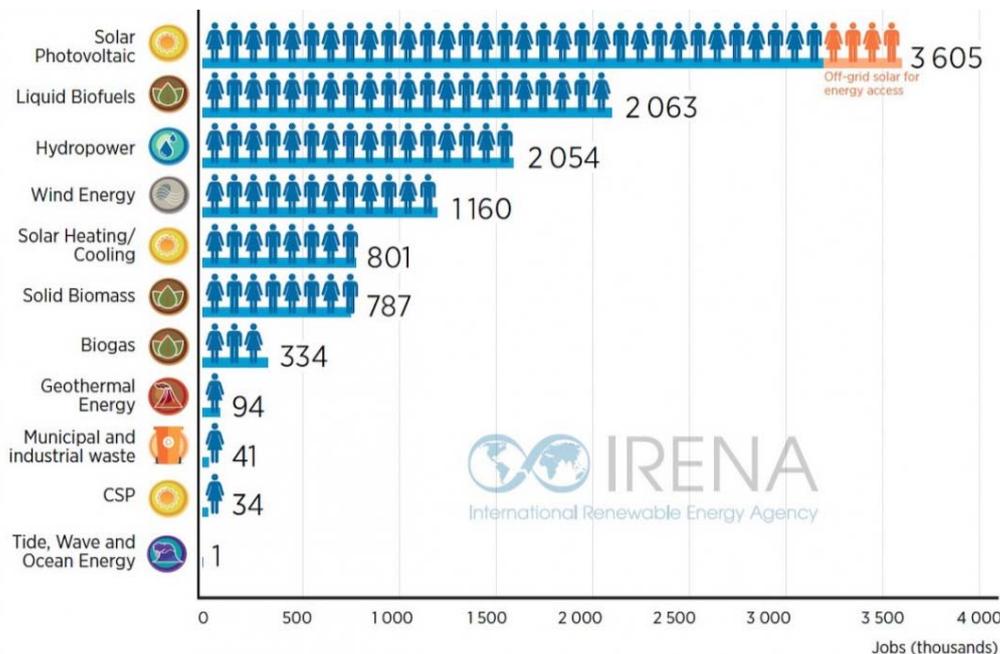
- ✓ Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra).

- ✓ Topografi.
- ✓ Elettricisti generici e specializzati.
- ✓ Coordinatori.
- ✓ Progettisti.
- ✓ Personale di sorveglianza.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione, la supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione, supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. Le figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, anche per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto.

Ampliando la considerazione a livello mondiale, il settore eolico è al quarto posto come fonte rinnovabile che crea posti di lavoro (cfr. immagine appresso riportata):

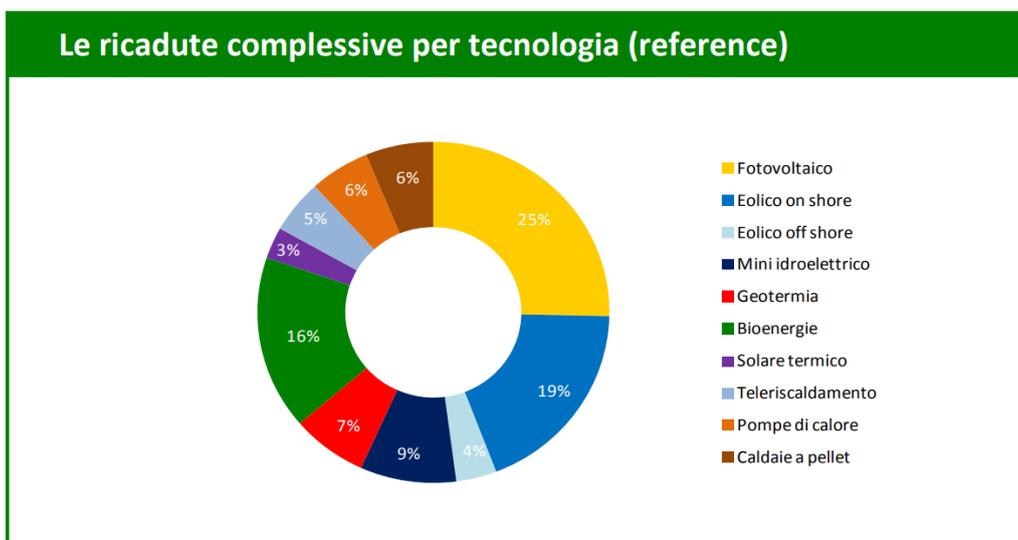


Fonte IRENA jobs database

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici sociali e occupazionali, ma anche importanti ricadute economiche.

In termini di ricadute occupazionali permanenti si stima che si sia passati dai 18.600 occupati diretti e 13.600 indiretti del 2012 ai circa 22.300 diretti e 16.000 indiretti del 2015. L'occupazione globale nel settore delle energie rinnovabili ha raggiunto circa 11 milioni di posti di lavoro nel 2018, con un incremento del 6,7% rispetto al totale dell'anno precedente.

La composizione delle ricadute complessive per fonte viene presentata nella successiva figura. L'eolico è la tecnologia caratterizzata da una quota del 19%, seconda al fotovoltaico.



Fonte RAPPORTO GREENPEACE

Per la costruzione del nuovo impianto saranno costituite apposite squadre così distinte:

- SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components
- SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione
- SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione
- SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori
- SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi MT/AT

- SQ06-Squadra per la realizzazione delle stazioni elettriche e delle opere accessorie
- SQ07-Squadra Commissioning (che include tutte le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)

Di seguito il dettaglio relativo alla composizione di ciascuna squadra. Si consideri, altresì, che in numero di squadre potrà essere aumentato in funzione delle necessità.

SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manoperatore escavatore	Formazione piazzola di supporto per montaggio aerogeneratori e adeguamenti viabilità esistente, per il trasporto aerogeneratori. Smontaggio piazzola
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
3	Operaio specializzato	Per smontaggio parti traliccio
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>12</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Topografi	Controllo posizione asse aerogeneratore e posizione pali di fondazione
2	Manoperatore trivella	Trivellazione pali di fondazione
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
2	Ferraiole	Per posa in opera gabbie per pali
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>12</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
5	Carpentiere	Addetti alla collocazione delle carpenterie del plinto

Nr. risorse	Mansione	Attività
		di fondazione
5	Ferraiolo	Per posa in opera armature plinti di fondazione
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>19</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

#### SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manoperatore main crane	Controllo gru principale con braccio tralicciato per il sollevamento dei main components
3	Manoperatore gru	Supporto per la realizzazione del braccio tralicciato della main crane e per il sollevamento dei main components
5	Operaio specializzato	Attività di montaggio
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>15</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Questa squadra si sposterà di piazzola in piazzola.

#### SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi MT

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manoperatore escavatore	Realizzazione trincea di scavo, supporto bobine cavi, ripristino trincea di scavo.
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
5	Operaio specializzato	Posa in opera corda di rame cavi MT/AT e F.O. e realizzazione giunti
3	Operaio specializzato	Ripristino asfalti ove necessario
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>18</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

Ove presenti strade asfaltate, sarà previsto l'impiego di n. 1 macchina scarificatrice e n. 1 macchina asfaltatrice. In tal modo, quando necessario, la squadra sarà composta da n. 20 risorse.

Le attività connesse con la collocazione in opera dei cavi MT/AT si sovrappongono a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

SQ06- Squadra per la realizzazione del treno MT/AT in area SSEU

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manovratore escavatore	Scavi, ove necessari, per posa cavi MT. Realizzazione fondazioni apparecchiature elettromeccaniche e trasformatore MT/AT
2	Autista autocarri	Trasporto materiali
2	Manovratore gru	Per montaggio nuove apparecchiature/trasformatori
5	Carpentiere	Collocazione carpenterie per opere di fondazione nuove apparecchiature e trasformatore
5	Ferraiole	Collocazione armature delle fondazioni per nuove apparecchiature/trasformatori
5	Elettricista	Cablaggi e attestazioni quadri MT/AT
5	Elettrotecnico	Cablaggi e attestazioni quadri MT/AT
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>32</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

Anche le attività per la realizzazione delle stazioni elettriche e delle opere accessorie si sovrappongono a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

SQ07-Squadra Commissioning (che include tutte le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Tecnico sistemista	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Tecnico programmatore	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Elettrotecnici	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSE
4	Elettricisti	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSE
<b>11</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Per la gestione a regime dell'impianto si prevede l'impiego di:

- n. 2 lavoratori addetti alla guardiania/sorveglianza) con 3 turni giornalieri, anche con lavoro da remoto;
- n. 6 lavoratori addetti alla pulizia delle piazzole di servizio e della SSEU in un turno giornaliero, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate;
- n. 12 lavoratori, di cui 6 specializzati, per la manutenzione delle apparecchiature

elettriche ed elettroniche, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate e interventi straordinari per riparazioni.

### **6.3 IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ**

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

### **6.4 IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA**

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio.
- Suolo.
- Acqua.
- Aria e clima.

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la perdita di aree coltivate o potenzialmente coltivabili. Non si rilevano impatti indiretti né tantomeno altra tipologia di impatto connessa con la definizione di territorio.

Con riferimento al suolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica.
- Impatto dovuto a compattazione.
- Impatto dovuto a impermeabilizzazione.

Con riferimento all'acqua, non si rilevano impatti diretti di tipo significativo. Si rileva un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di gas a effetto serra. Tale impatto viene poi mitigato in quanto, come principio generale, un impianto eolico consente la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

## **6.5 IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO**

Con riferimento all'impatto sui beni materiali si riscontra un impatto significativo diretto sulla proprietà terriera all'interno della quale verrà realizzata l'opera. Atteso che la proprietà è di tipo agricolo, si ha un impatto significativo diretto sul patrimonio agroalimentare.

Con riferimento al patrimonio culturale non si rilevano impatti significativi diretti, in quanto le opere ricadono al di fuori di aree individuate quali siti archeologici. A tal proposito si rinvia alle analisi di cui al capitolo 10.

In ultimo si rileva un impatto significativo diretto sul paesaggio.

## **6.6 INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI**

È evidente come vi sia reciproca influenza tra i fattori popolazione e salute umana in quanto entrambi i fattori sono influenzati da medesime tipologie di impatto.

Anche per flora e fauna si assiste a una certa interazione: la riduzione di flora può implicare una riduzione della fauna che si “serviva” della flora come proprio habitat. Va osservato che la flora presente sui siti interessati dalla realizzazione dell'impianto è di origine antropica (seminativo/vigneto). Trattandosi di vegetazione antropica i siti non sono certamente idonei al proliferare di fauna stanziale, in quanto i siti sono oggetto di periodiche lavorazioni. La riduzione di flora è, altresì, connessa con il patrimonio agroalimentare, con la diminuzione di materia organica e con i beni materiali.

Non si rileva interazione tra territorio e suolo, mentre si rileva reciproca influenza tra suolo e acqua, in quanto la compattazione degli strati superficiali o la impermeabilizzazione possono ridurre gli scambi idrici con gli strati più profondi.

In ultimo, nel caso specifico si registra interazione tra patrimonio culturale e paesaggio.

## 7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

### 7.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

### 7.2 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI

Per la individuazione e la valutazione degli impatti si è fatto uso principalmente delle conoscenze maturate da parte della Hydro Engineering nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici. La Hydro Engineering vanta, infatti, più di dieci anni di esperienza nell'ambito degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Il know-how elaborato e sviluppato ha consentito la rapida individuazione dei possibili impatti che possono verificarsi in fase di costruzione e in fase di esercizio di un impianto eolico. In particolare, in fase di realizzazione di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla flora;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;

- Emissione di vibrazioni;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive.

In fase di esercizio dell'impianto gli impatti possono così essere sintetizzati:

- Impatto sul territorio;
- Interferenze con il traffico veicolare;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Emissione di vibrazioni;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Alterazioni visive;
- Rischi per la salute umana;
- Sovrapposizioni con altri impianti.

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti gli stessi impatti, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e in aree puntuali, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere. Sono stati, altresì, aggiunti i campi relativi all'impatto da produzione di campo elettromagnetico, i rischi per la salute umana e l'interferenza tra l'impianto da realizzare e altri impianti esistenti. Per la fase di smantellamento dell'impianto esistente si può fare riferimento ai medesimi impatti elencati per la fase di costruzione.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

## 8 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

### 8.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

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

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

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono

talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna “mitigazione”.

## 8.2 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto di cui al presente SIA prevede sostanzialmente tre fasi:

- Costruzione del nuovo impianto.
- Esercizio del nuovo impianto.
- Smontaggio impianto.

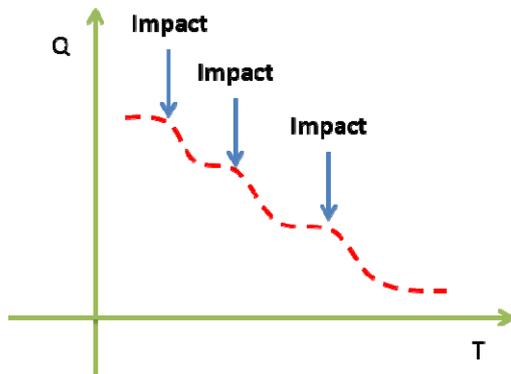
Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Fase di esercizio		Fase di smontaggio	
	si	no	si	no	si	no
Utilizzazione di territorio	x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x	x	
Inquinamento acustico	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x		x	
Emissioni di luce		x		x		x
Emissioni di calore		x		x		x
Emissioni di radiazioni		x	x			x
Creazione di sostanze nocive		x		x		x
Smaltimento rifiuti	x		x		x	
Rischio per la salute umana		x	x			x
Rischio per il patrimonio culturale		x		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x			x

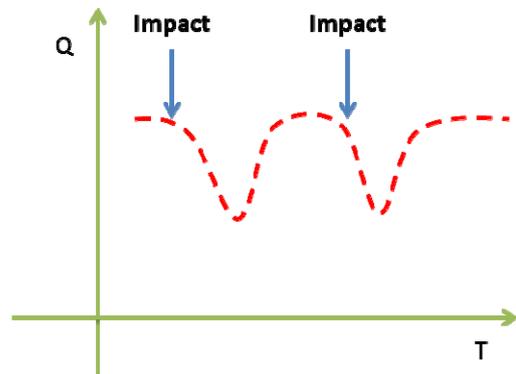
Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti.
- Impatti non cumulativi e cumulativi.
- Impatti a breve termine e lungo termine.
- Impatti temporanei e permanenti.
- Impatti positivi e negativi.

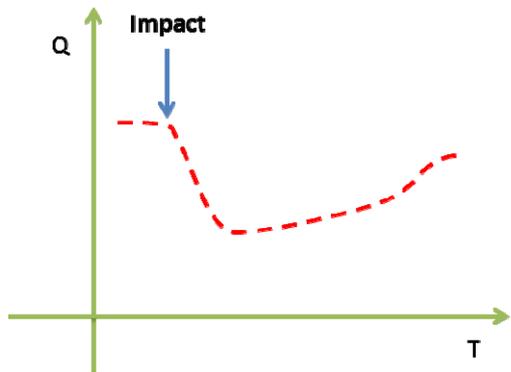
Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di una rappresentazione su piano cartesiano, ove in ascisse viene rappresentato il tempo e in ordinate viene rappresentata la qualità ambientale:



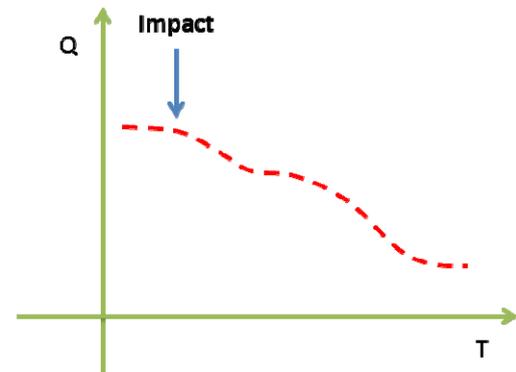
**Cumulative Impact**



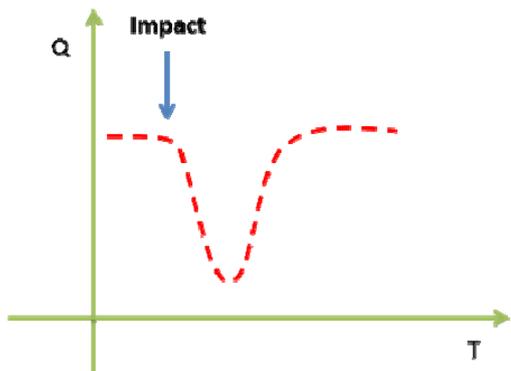
**Not cumulative Impact**



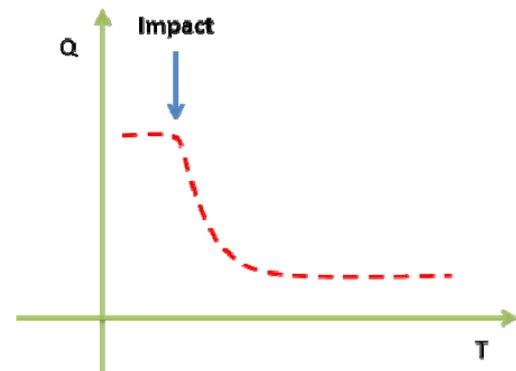
**Short-time Impact**



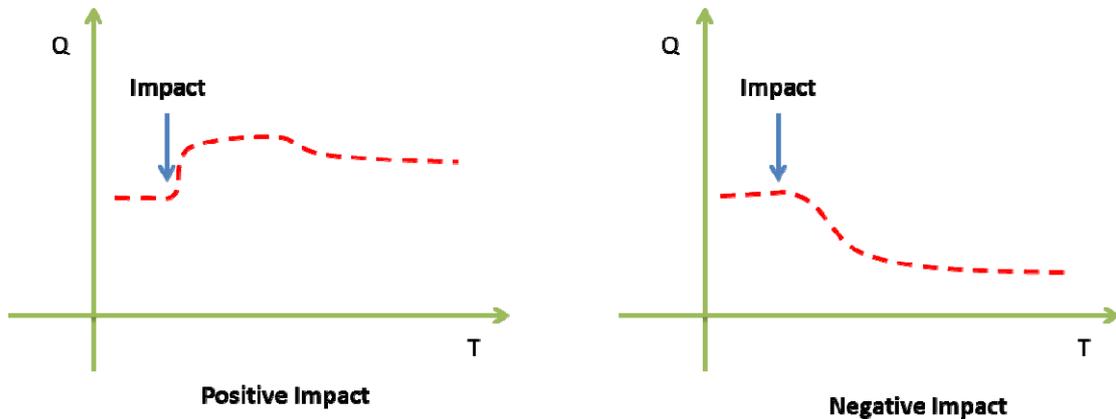
**Long-time Impact**



**Reversible Impact**



**Irreversible Impact**



Tralasciando la spiegazione degli impatti

- non cumulativi e cumulativi,
- a breve termine e lungo termine,
- temporanei e permanenti,
- positivi e negativi,

in quanto intuitiva in relazione alla stessa definizione, si approfondisce la tematica relativa agli impatti diretti e indiretti.

L'impatto diretto è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanententi	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x		x		x	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										

Tabella degli impatti in fase di realizzazione del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x			x		x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x										
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di vibrazioni	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni	x		x			x		x		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x	x		x		x	
Rischio per la salute umana	x			x	x		x	x	x	x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approva	x		x			x		x		x	x	

Tabella degli impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente		x										
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										

Tabella degli impatti in fase di smontaggio

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi.

### 8.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di costruzione dell'impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

#### 8.3.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di forma trapezoidale, aventi le seguenti dimensioni: trapezio rettangolo B=82,00 (m); b=38,50(m); h=43,50(m) oltre ad un quadrato 22,00(m) x 16,00(m) ove sarà allocato l'aerogeneratore e un ulteriore rettangolo 5,00(m) x 88,00(m).

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità di larghezza media pari a 5,00 m e lunghezza totale di 503,0 m.

- Adeguamenti di viabilità esistente (lunghezza di 3.426 m) per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 17 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti in MT.
- Condivisione della Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, che nel complesso occuperà una superficie pari a circa 1.376 m<sup>2</sup>, all'interno di un lotto di circa 2.700 m<sup>2</sup>. Si ricordi che la SSEU cui si conetterà l'impianto in argomento fa parte di un'iniziativa promossa da altra Società del Gruppo Volta Green Energy (trattasi della Società VGE01).
- Realizzazione dell'ampliamento della SE di Terna "Partanna 2", che occuperà una superficie pari a 6.500 m<sup>2</sup>, all'interno di un lotto di circa 8.400 m<sup>2</sup> (anche in questo caso l'ampliamento della SE rientra nella stessa iniziativa di cui detto al precedente punto e promossa dalla Società VGE01).

Vanno, anche, considerate le aree da occupare per l'organizzazione del cantiere, ovvero quelle aree necessarie per:

- ✓ la collocazione dei baraccamenti a servizio delle maestranze individuate per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio di tutti i materiali necessari per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo,
- ✓ lo stoccaggio dei rifiuti,
- ✓ il ricovero di tutti i mezzi d'opera.

### 8.3.2 Utilizzazione di suolo

Preliminarmente alla trattazione del presente paragrafo, va ricordato che il suolo costituisce una delle componenti del territorio. Ciò detto, l'uso del suolo va identificato come la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale. La modifica si concretizza a causa delle seguenti opere:

- Realizzazione delle piazzole di servizio degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle viabilità di accesso alle postazioni di ciascun aerogeneratore.

Va segnalato che sia le viabilità che le piazzole saranno realizzate secondo un pacchetto

costituito, come noto, da uno strato di sotto-fondo in tout venant di spessore pari a 40 cm e da uno strato di finitura in misto granulometrico di 20 cm. Si tratta di elementi naturali e non artificiali. In questo caso il consumo di suolo va riferito alla sottrazione di copertura a vigneto. Maggiori dettagli sulla tipologia di suolo occupato saranno forniti nel paragrafo che riguarda l'impatto sulle biodiversità.

Non si registra occupazione di suolo per la realizzazione degli elettrodotti in quanto gli stessi saranno posati praticamente lungo viabilità esistenti (per le quali il consumo di suolo è già avvenuto).

In ultimo, si puntualizza l'assenza di consumo di suolo anche per la SSEU, in quanto la stessa fa parte di un'iniziativa promossa da un'altra Società. Si ricordi, infatti, che l'impianto in argomento condividerà lo stallo AT della SSEU promossa dalla Società VGE01 nell'ambito della proposta di realizzazione di un altro parco eolico.

### **8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche**

L'impiego di risorse idriche si concretizzerà per almeno due motivi:

- Il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione degli aerogeneratori e per le opere di fondazione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche dello stallo MT/AT in area SSEU di proprietà VGE01.
- Il lavaggio delle betoniere.
- Il lavaggio degli pneumatici dei mezzi di cantiere.
- L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere di cui di seguito: piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT, la realizzazione del treno MT/AT in area SSEU di proprietà VGE01.

### **8.3.4 Impatto sulle biodiversità**

La realizzazione

- ✓ delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di montaggio,
- ✓ delle viabilità di accesso alle postazioni,

- ✓ delle trincee di scavo per la posa degli elettrodotti interni al parco (cioè tra una postazione e l'altra);

può comportare un impatto sulla flora esistente.

In particolare, si stima che la realizzazione dell'impianto arrecherà impatto sulle coltivazioni di vigneto e seminativo. Alcune aree interessate dall'impianto risultano, ad oggi, incolte. Nel dettaglio, l'impianto in progetto prevede l'occupazione:

- ✓ di una superficie pari a circa 26.140 m<sup>2</sup> adibita a vigneto, in via definitiva,
- ✓ di una superficie pari a circa 17.108 m<sup>2</sup> adibita a vigneto in via temporanea (ciò significa che a fine costruzione dell'impianto la Società si impegna alla ricostituzione del vigneto negli stessi siti);
- ✓ di una superficie pari a circa 19.342 m<sup>2</sup> adibita a seminativo o incolto in via definitiva.

La tabella che segue mostra il dettaglio delle occupazioni temporanee e di quelle definitive su aree coltivate vigneto:

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

Non si rileva impatto dovuto alla realizzazione dell'area SSEU in quanto la stessa fa parte di iniziativa promossa da altra Società, come più volte detto. Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla Relazione Agronomica, avente codice CH-AP37.

Atteso che i siti interessati

✓ dalla realizzazione degli aerogeneratori sono per la maggior parte oggetto di coltivazione,

✓ dalla posa degli elettrodotti sono sedi viarie esistenti, per lo più asfaltate,

si può affermare che è elevato il grado di antropizzazione dei siti, cosa che limita il proliferare di fauna di tipo stanziale; al più i siti sono interessati da fauna di passaggio. Inoltre, la realizzazione delle opere civili dell'impianto sarà realizzata con l'ausilio di mezzi di stazza simile a quelli utilizzati per la coltivazione dei fondi a vigneto e seminativo. Quindi, l'impatto sulla fauna in transito può ritenersi equipollente a quello provocato dall'impiego di mezzi agricoli: quindi la realizzazione dell'impianto non può provocare aggravio dell'impatto cui è già soggetta la fauna per effetto delle normali e ordinarie attività di coltivazione dei fondi agricoli.

### **8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

### **8.3.6 Inquinamento acustico**

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.
- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;
- Getto dei plinti di fondazione
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza in MT.
- Trasporti in genere.
- Montaggio aerogeneratori.
- Realizzazione del treno MT/AT in area SSEU di proprietà VGE01.

- Ripristino aree come ante operam.

### 8.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente.

In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame.

L'art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

1. Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.
  - a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
    - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $5 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $20 \text{ m/s}^2$ ;
    - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a  $2,5 \text{ m/s}^2$ .
  - b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
    - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $1,0 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $1,5 \text{ m/s}^2$ ;
    - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $0,5 \text{ m/s}^2$ .
2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

L'articolo 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui

sono esposti i lavoratori in relazione ai livelli d'azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d'azione e valori limite prescritti dalla normativa;
- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;
- e. l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: “il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti”. In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l'impulsività della vibrazione.

Si ribadisce che il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

### 8.3.8 Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotte afferiscono alle seguenti tipologie:

- Imballaggi di varia natura.
- Acque di lavaggio delle betoniere.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico).

- Terre e rocce da scavo.

### 8.3.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

La realizzazione delle opere provocherà via via un impatto sul paesaggio.

## 8.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di esercizio del nuovo impianto:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. ove possibile, le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
4. l'impatto sull'avifauna sarà minimo in quanto nelle aree di intervento sono presenti impianti gestiti da altri produttori, ciò in quanto è stato dimostrato che le specie

ornitiche sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni fisiche dell'ambiente in cui vivono: pertanto è verosimile che le specie ornitiche frequentino con minore assiduità aree già interessate da impianti eolici;

5. l'emissione di gas serra e di inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto indispensabile e, comunque, limitatamente ad attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
6. l'inquinamento acustico sarà ridotto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione pari a 115 m;
7. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
8. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre, per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocimento alla salute umana;
9. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo e lo SIA;
10. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal numero ridotto di aerogeneratori previsti, dal colore che sarà dato ai sostegni tubolari e dalla bassa velocità di rotazione del rotore;
11. non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida Nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

#### 8.4.1 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio non si prevede utilizzazione di territorio, a meno di temporanee occupazioni che potranno verificarsi nel caso di attività di manutenzione ordinaria o straordinaria. Si tratta, nel caso specifico, della necessità di

- ✓ ricostituire le gru principale di grossa stazza per il raggiungimento della quota di installazione della navicella (si ricordi che il mozzo di rotazione si trova alla quota di 115 m rispetto al terreno); in questo caso si dovrà procedere alle occupazioni di territorio per la realizzazione di piazzole ausiliarie necessarie per l'assemblaggio della gru principale;

- ✓ aprire cantieri stradali temporanei per attività sull'elettrodotto;
- ✓ realizzare allargamenti temporanei della viabilità per il passaggio di mezzi eccezionali.

Non si prevedono occupazioni di territorio per le attività di manutenzione in area SSEU, in quanto il cantiere potrà essere aperto all'interno della stessa area senza pregiudizio per la componente ambientale trattata.

#### **8.4.2 Utilizzazione di suolo**

In fase di esercizio non si prevede impatto sul suolo, a meno di quello dovuto:

- ✓ alla ricostituzione di piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale (cfr. paragrafo precedente);
- ✓ agli allargamenti temporanei della viabilità per eventuali trasporti eccezionali (cfr. paragrafo precedente).

In caso di manutenzioni in area SSEU non si verificherà impatto su suolo, in quanto l'area di cantiere sarà aperta all'interno dell'area SSEU stessa.

#### **8.4.3 Utilizzazione di risorse idriche**

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di movimenti terra, seppur temporanei, per le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria, già discussi nei precedenti paragrafi. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

#### **8.4.4 Impatto sulle biodiversità**

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulle biodiversità, a meno dell'impatto sull'avifauna. L'esercizio dell'impianto, infatti, è compatibile con la coltivazione dei fondi limitrofi (non mancano svariati esempi in tal senso). Inoltre, l'impianto è compatibile con la fauna terrestre in transito. Di certo non potrà essere presente fauna stanziale, a causa del fatto che i fondi limitrofi sono coltivati, e quindi da tempo già antropizzati.

#### **8.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per la manutenzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

#### **8.4.6 Inquinamento acustico**

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

#### **8.4.7 Emissione di vibrazioni**

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente, ovvero:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

#### **8.4.8 Emissione di radiazioni**

Il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico nell'intorno dei cavi di potenza in MT che saranno interrati a una profondità di almeno un metro. Stessa cosa dicasi per i campi elettromagnetici indotti dal funzionamento della SSEU. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

#### **8.4.9 Smaltimento rifiuti**

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori e della SSEU, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

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

#### **8.4.10 Rischio per la salute umana**

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito un elenco di quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

#### **8.4.11 Rischio per il paesaggio/ambiente**

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio.

L'analisi puntuale delle modificazioni subite dal paesaggio è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati negli elaborati dal titolo Rendering e Fotoinserimenti, codice CH-AP29.

Inoltre, si rinvia all'Analisi della Visibilità, codice CH-AP28.

#### **8.4.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati**

Il nuovo impianto è limitrofo ad alcuni impianti esistenti o già approvati. In particolare:

- ✓ a sud dell'impianto proposto vi è un impianto esistente composto da 7 aerogeneratori (in questo caso la distanza minima è pari a circa 583 m misurati dall'aerogeneratore CH02 di nuova proposta);
- ✓ a nord dell'impianto proposto sarà realizzato un impianto (che ha già conseguito decreto di Autorizzazione Unica e decreto di Compatibilità Ambientale dalla Regione Siciliana) composto da 10 aerogeneratori (in questo caso la distanza minima è pari a circa 730 m misurati dall'aerogeneratore CH07 di nuova proposta).

Altri impianti si trovano a distanze superiori ai 2 km. Tali informazioni derivano dalla consultazione dell'elaborato avente codice CH-AP16 e titolo Impatti cumulativi, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

Le distanze misurate sono nell'ordine di grandezza di quanto previsto dalle misure di mitigazione consigliate dal Ministero.

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a

- inquinamento acustico,
- impatto visivo,
- impatti sull'avifauna,

in base al rispetto delle distanze imposte dalle Linee Guida tra impianto nuovo e impianti limitrofi, è possibile considerare accettabili i conseguenti impatti cumulativi.

#### **8.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO**

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell'impianto:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

### 8.5.1 Utilizzazione di territorio

Lo smantellamento dell'impianto comporta la creazione delle piazzole necessarie per lo smontaggio, nell'ordine che segue, di:

- Rotore.
- Mozzo di rotazione e Navicella.
- Sostegno in acciaio tronco-conico composto da top section, middle sections e bottom section: lo smontaggio avverrà elemento per elemento come in fase di costruzione.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre le piazzole ausiliarie per il montaggio della gru principale utilizzata in fase di costruzione. Ciascuna delle componenti smontate sarà temporaneamente stoccata in piazzola per il successivo allontanamento. Ove possibile le componenti saranno allontanate in real time.

Una ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi MT. In particolare, saranno effettuati scavi per il totale previsto in fase di realizzazione. Gli scavi saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il territorio per brevi lassi

temporali. Per lo smantellamento dell'area SSEU non si prevede impatto su territorio.

### **8.5.2 Utilizzazione di suolo**

Il ripristino delle piazzole ausiliarie per lo smontaggio degli aerogeneratori comporta impatto sul suolo.

Per lo smantellamento dei cavi di potenza e della SSEU non si prevedono impatti, in quanto il suolo ha subito modifiche a seguito delle attività di costruzione di cui ampiamente trattato.

### **8.5.3 Utilizzazione di risorse idriche**

L'unico impiego di risorsa idrica può essere connesso ai movimenti terra necessari per il ripristino delle aree come ante operam e per la dismissione dei cavi di potenza. L'azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata.

### **8.5.4 Impatto sulle biodiversità**

Il ripristino delle piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale necessaria per le attività di smontaggio può comportare un impatto sulla flora esistente. La dismissione delle linee elettriche avverrà lungo viabilità esistenti e pertanto non saranno intaccate coltivazioni di alcun tipo. La stessa cosa può dirsi per lo smantellamento dell'area SSEU.

Alla luce di quanto detto, l'impatto sulla flora può ritenersi medio basso.

L'impatto sulla fauna terrestre si ritiene del tutto trascurabile, considerato che comunque la presenza dell'impianto e la coltivazione di aree limitrofe conferisce ai siti la caratteristica di essere antropizzati. Quindi, sarà molto improbabile la presenza di specie stanziali.

### **8.5.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono gli aerogeneratori, nonché per la dismissione dei cavi di potenza. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento.

Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico, necessariamente emessi in fase di funzionamento.

#### **8.5.6 Inquinamento acustico**

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole necessarie allo stazionamento dei mezzi utili per l'attuazione dello smontaggio degli aerogeneratori.
- Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza in MT.
- Smontaggio aerogeneratori e con essi delle opere in elevazione e in fondazione per il sostegno degli stessi.
- Ripristino aree come ante operam.
- Smontaggi e demolizioni delle opere in area SSEU.

#### **8.5.7 Emissione di vibrazioni**

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Per le valutazioni si rinvia a quanto già indicato per la fase di costruzione.

#### **8.5.8 Smaltimento rifiuti**

Lo smantellamento dell'impianto comporterà la produzione di materiali come appresso ricordato:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle strutture di sostegno.
- Calcestruzzo delle opere di fondazione degli aerogeneratori.
- Cavi MT.
- Conduttori in rame della maglia di terra.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.
- Quadri elettrici e componentistica elettrica.
- Calcestruzzi provenienti dallo smantellamento delle opere civili in area SSEU.

- Cavidotti in PEad provenienti dall'area SSEU.
- Asfalti provenienti dall'area SSEU
- Pozzetti prefabbricati provenienti dall'area SSEU.

Inoltre, si osservi che gli aerogeneratori smontati contengono al loro interno oli lubrificanti e liquidi di raffreddamento che di per sé sono classificati come rifiuti.

## **9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI**

### **9.1 GENERALITÀ**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*

I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

### **9.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO**

#### **9.2.1 Utilizzazione di territorio**

Fermo restando la necessità di occupare determinate aree per la realizzazione delle opere, si avrà cura di impegnare le superfici strettamente necessarie e quindi di ottimizzare gli spazi delle aree di cantiere, ove per aree di cantiere vanno intese le aree all'interno delle quali si svolgeranno i lavori. Lo stesso principio andrà applicato per l'occupazione delle aree necessarie per l'organizzazione del cantiere. In questo modo si potranno ridurre al minimo gli impatti sul territorio.

Inoltre, appare utile approfondire, in questa sede, le interferenze con il traffico veicolare che avverranno principalmente in occasione delle seguenti attività:

- Fornitura di conglomerato cementizio per il getto in opera delle fondazioni degli aerogeneratori.
- Trasporto degli anchor cage.
- Trasporto dei main components degli aerogeneratori, costituiti da:

- Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage).
  - Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio).
  - Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio).
  - Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio).
  - Tower section Top (quinto elemento tronco-conico in acciaio).
  - Nacelle (navicella).
  - Rotor hub (mozzo di rotazione).
  - Blade (pala).
- Trasporto delle macchine elettriche, delle componenti elettromeccaniche da installare in area SSEU.

Fermo restando che:

- Fornitura di conglomerato cementizio (che avverrà da impianti limitrofi all'area in argomento posti lungo le principali viabilità),
- Trasporto dell'anchor cage,

possono farsi rientrare nell'ambito di trasporti ordinari, l'attenzione maggiore sarà puntata sulla movimentazione dei main components (si ricordi, a titolo esemplificativo, che la blade ha una lunghezza di circa 85 m) e del trasformatore da installare in area SSEU. Il trasporto sarà effettuato secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Con riferimento agli accessi, eventuali interferenze saranno limitate nel tempo e si concluderanno una volta completati i trasporti in corrispondenza di tutte le postazioni del parco.

### 9.2.2 Utilizzazione di suolo

La modifica dell'uso del suolo, come detto, riguarda la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale (anche se nel caso specifico la nuova copertura del suolo avverrà con elementi naturali e non artificiali). In fase di costruzione si limiterà allo stretto indispensabile la modifica della copertura, limitandola sostanzialmente:

- ✓ alle aree di pertinenza degli aerogeneratori,
- ✓ alle aree occupate per le viabilità di accesso alle postazioni degli aerogeneratori. In particolare, si è avuto cura di sfruttare viabilità esistenti, trattasi di trazzere di

campagna per la maggior parte, in modo da limitare al minimo l'impatto sul suolo. Inoltre, sempre nell'ottica di ottimizzare l'impatto sul suolo, il layout degli elettrodotti è stato progettato in modo da effettuare la posa lungo le viabilità di accesso alle postazioni degli aerogeneratori.

Va da sé che laddove si poseranno gli elettrodotti (terreno naturale o viabilità esistenti) si provvederà al ripristino degli strati di finitura delle trincee di scavo come ante operam, con ciò annullando gli impatti.

Non si rileva uso suolo per la SSEU, perché si ribadisce, la stessa fa parte di altra iniziativa promossa dalla Società VGE01.

### **9.2.3 Utilizzazione di risorse idriche**

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è, certamente, temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

Per ridurre al minimo l'impiego di risorsa idrica, potranno essere impiegati appositi cannoni in grado di nebulizzare l'acqua. Test sperimentali hanno dimostrato che l'acqua nebulizzata è in grado di fissarsi in modo ottimale alla polvere, con ciò riducendo al minimo la quantità d'acqua da utilizzare.

### **9.2.4 Impatto sulle biodiversità**

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato dalla presenza di colture quali vigneto, e seminativo. Alcune aree risultano incolte.

Per minimizzare l'impatto si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;

- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti sono caratterizzati da uno sfruttamento agricolo intensivo. Ciò, come detto, non facilita lo sviluppo di fauna terrestre di tipo stanziale. Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l'impatto principale sarà a discapito dell'avifauna. Tale impatto sarà descritto al paragrafo dedicato nella sezione relativa alla mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

### **9.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi

della matrice interessata.

Per i gas di scarico la riduzione potrà essere attuata facendo rispettare i turni lavorativi programmati. Inoltre, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. I sistemi di emissione saranno oggetto di controlli periodici che ne assicurino la piena funzionalità.

### 9.2.6 Inquinamento acustico

La tabella che segue mostra le tipologie di mezzi e macchinari di grossa stazza che potranno essere impiegati per la realizzazione delle opere

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Escavatore	108,0	Dato tratto dalla scheda 15.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autocarro	102,8	Dato tratto dalla scheda 3.005 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Rullo	105,7	Dato tratto dalla scheda 47.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Bobcat	113,1	Dato tratto dalla scheda 07.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Carrello sollevatore	127,7	Dato tratto dalla scheda 10.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autobetoniera	106,9	Dato tratto dalla scheda 02.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autopompa cls.	109,5	Dato tratto dalla scheda 05.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autogrù	121,8	Dato tratto dalla scheda 04.004 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Compressore	117,2	Dato tratto dalla scheda 12.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Gruppo elettrogeno	119,8	Dato tratto dalla scheda 19.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Mulino frantumatore	124,1	Dato tratto dalla scheda 41.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Terna gommata con martello	122,0	Dato tratto dalla scheda 68.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Vibrofinitrice	> 105	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino
Scarificatrice	103,0	<a href="https://appsricercascientifica.inail.it/profilo_di_rischio/Lavori_s_tradali/index.htm">https://appsricercascientifica.inail.it/profilo_di_rischio/Lavori_s_tradali/index.htm</a>
Trivella per pali	137,0	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino

Macchinari e mezzi d'opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro.

Allo stato attuale il Comune di Mazara del Vallo, all'interno del quale saranno installati gli aerogeneratori, non è dotato di piano di zonizzazione acustica. Per tale motivo saranno applicati i limiti previsti dal DPCM 1991 di seguito riportati:

<i>Comuni senza zonizzazione acustica del territorio</i>		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
<b>Territorio nazionale (anche senza PRG)</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -art 2)</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -art 2)</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>Zona esclusivamente industriale</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

ovvero i limiti di 70 dB (A) diurno e 60 dB(A) notturno.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente

normativa). Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili. Considerato che è molto probabile che i limiti di emissione supereranno i limiti imposti dalla norma, sarà cura del Proponente richiedere, al Comune interessato, l'autorizzazione in deroga per cantiere temporaneo, come previsto dalla L. 477/95, art. 6 ...

In ogni caso, l'impatto sui ricettori più prossimi sarà limitato nel tempo, in quanto i cantieri si classificano come temporanei.

Ulteriori approfondimenti sono riportati nello Studio di Impatto Acustico, avente codice CH-AP20. Dallo studio si ricava che in fase di costruzione non si produce un significativo impatto acustico sui luoghi.

### **9.2.7 Emissione di vibrazioni**

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

### **9.2.8 Smaltimento rifiuti**

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico).
- Acque di lavaggio delle betoniere.
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime tre tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT.

- Realizzazione opere di fondazione.
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità esistenti.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

*“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.*

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 1,00 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente da attività di preparazione

- ✓ delle viabilità,
- ✓ delle piazzole a servizio degli aerogeneratori,

sarà stoccato in aree limitrofe alle aree di cantiere e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti, ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata. Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia alla specifica relazione del progetto definitivo.

**In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.**

### **9.2.9 Rischio per il paesaggio/ambiente**

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie delle aree, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto microbiologico delle acque superficiali.

Inoltre, come anticipato, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

## **9.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO**

### **9.3.1 Generalità**

Come già anticipato, considerato che la fase di gestione potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati i medesimi impatti evidenziati per la fase di cantiere stessa.

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, il presente capitolo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti temi:

- Impatto sulle biodiversità.
- Inquinamento acustico.
- Emissioni di vibrazioni.
- Smaltimento rifiuti.
- Rischio per il paesaggio/ambiente.

Inoltre, saranno inseriti i seguenti impatti:

- Emissione di radiazioni.

- Rischio per la salute umana.
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- Utilizzazione di risorse idriche.
- Emissioni di inquinanti/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

### 9.3.2 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio non si prevede impatto su territorio. a meno:

- ✓ di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale).
- ✓ di manutenzione dell'elettrodotto: si può configurare impatto sul territorio, a causa dell'apertura di cantieri stradali, seppure temporanei. Le misure di mitigazione consistono sostanzialmente nel limitare nel tempo l'apertura degli scavi.

Si ricordi che saranno ripristinate come ante operam tutte le aree non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto (ci si riferisce, in particolare, agli adeguamenti della viabilità, alle piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale necessaria all'erection degli aerogeneratori, alle aree occupate per l'organizzazione delle lavorazioni).

Eventuali manutenzioni in area SSEU non provocheranno impatto, in quanto avverranno all'interno dell'area stessa: pertanto non si prevedono mitigazioni.

### 9.3.3 Utilizzazione di suolo

Anche in questo caso non si prevede impatto sul suolo, a meno di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale).

Tutte le aree occupate temporaneamente saranno restituite all'ambiente come ante operam.

La compattazione degli strati superficiali sarà annullata, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali. La stessa cura sarà riservata per le superfici:

- ✓ utilizzate per i necessari adeguamenti della viabilità esistenti (nel caso dei trasporti eccezionali);
- ✓ impiegate per l'organizzazione del cantiere.

Va rilevato che la Società si farà carico di ripristinare i vigneti laddove esistenti prima delle attività.

### 9.3.4 Impatto sulle biodiversità

In tale ambito, i principali tipi di impatto degli impianti eolici, durante il proprio esercizio, sono relativi all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- possibile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato al paragrafo 3.2.16, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Rete Ecologica.
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

**Con riferimento all'avifauna si rinvia integralmente alle considerazioni di cui agli elaborati del progetto denominati CH-AP34 - RELAZIONE FAUNISTICA, CH-AP35-PIANO DI MONITORAGGIO DELLA FAUNA e CH-AP36-SCREENING AMBIENTALE SITI RETE NATURA 2000, in cui a seguito di un'approfondita analisi territoriale si afferma che la realizzazione dell'impianto non implica significative incidenze negative per l'ecosistema e per le specie di fauna presente.**

In questa sede va osservato che ormai da anni sono in corso monitoraggi dell'avifauna presso siti in corrispondenza dei quali sono installati impianti eolici. Di tali monitoraggi sono disponibili i risultati. Questi hanno messo in evidenza che le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza degli impianti e frequentano l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante ad un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza esserne assolutamente disturbati. Sulla base di queste considerazioni e con riferimento all'impianto in argomento, si può

ipotizzare un impatto sull'avifauna blando. A ciò si aggiunga quanto segue:

- il nuovo impianto prevede aerogeneratori posti a distanza superiore a 500 m: ciò assicura corridoi ampi tra una turbina e l'altra, cosa che comporta un più agevole passaggio dell'avifauna tra gli ostacoli;
- il rotore del nuovo aerogeneratore prevede una velocità massima di rivoluzione pari al massimo a 10,6 rpm: una velocità di rivoluzione bassa consente una maggiore visibilità dell'ostacolo.

Come per le specie di avifauna, anche la possibile presenza di chiroterri sarà oggetto di apposito monitoraggio come indicato nell'elaborato avente codice CH-AP35. Si osservi, in questa sede, che l'area su cui sorgeranno gli aerogeneratori è di tipo collinare, con elevazioni sul livello del mare comprese tra i 100 e i 200 m, con scarsa presenza di cavità naturali predilette da chiroterri per la stasi diurna in attesa dell'attività notturna. Inoltre, i chiroterri volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area parco, La Società proponente ha presentato un idoneo piano di monitoraggio che prevede opportune attività di monitoraggio sia in fase di cantiere che in fase di esercizio del nuovo impianto.

Fatta questa doverosa premessa sulla presenza di avifauna nell'area in esame, di seguito si riportano le risultanze di alcuni studi effettuati a livello mondiale.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l'Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,
- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell'avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell'impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per

collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee in Alta Tensione per il trasporto dell'energia sono fonti di rischio, ed ogni anno si può constatare il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni “imparavano” ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l'incidenza della mortalità nell'area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell'impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa. Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l'avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile da 40 a 750 KW.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata “Area di Speciale protezione per l'Avifauna” ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L'impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW.

In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni '70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici, nelle aree del Nord Europa, sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore <sup>-1</sup> · anno <sup>-1</sup> ) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer <sup>-1</sup> . a <sup>-1</sup>	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foote Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

Le osservazioni effettuate a Tarifa indicano che i migratori volano a quote più alte, quando sorvolano l’area della centrale eolica (le altezze di volo si attestano a quote che risultano maggiori rispetto alle dimensioni delle macchine installate, mentre nelle zone limitrofe si mantengono a quote inferiori).

Nei Paesi Bassi, dove sono presenti centrali eoliche offshore (lago di IJsselmer), sono stati effettuati studi sugli uccelli acquatici (anatre tuffatrici, moraglioni) e sui trampolieri, che hanno spesso un’attività notturna. Dagli studi emerge come in caso di notti luminose (luna piena) gli animali siano in grado di evitare gli ostacoli spostandosi parallelamente all’allineamento degli impianti, mentre durante le notti buie, le deviazioni dalla rotta principale di volo sono minime.

Per quanto riguarda le altezze di volo degli uccelli, queste risultano molto variabili sia da specie a specie, che, nell’ambito della stessa specie, a causa di particolari situazioni ambientali o etologiche, e comunque non ci sono dati certi per l’oggettiva difficoltà delle valutazioni.

In alcuni casi si osserva una variazione nell’altezza di volo tra le ore notturne e quelle diurne; molti migratori notturni volano ad altezze maggiori di quella a rischio di impatto

con le turbine, quindi il rischio di collisione è presente solo quando discendono a terra.

Le ricerche svolte a Tarifa, hanno mostrato che gli uccelli usualmente evitano le aree occupate degli aerogeneratori: cambiamenti nella direzione di volo sono registrati con maggior frequenza in vicinanza degli impianti eolici. Gli uccelli migratori quali rondini (*Hirundo rustica*), balestrucci (*Delichon urbica*) e cicogne (*Ciconia ciconia*) tendono a volare a quote più elevate quando sorvolano l'area degli impianti eolici, mentre quelli stanziali come i grifoni (*Griffon Vultures*) non mostrano tale comportamento, probabilmente perché maggiormente adattati alla presenza delle turbine. Gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell'area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali linee elettriche, torri per telecomunicazioni, etc.

Nel complesso, l'avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

### 9.3.5 Inquinamento acustico

In fase di esercizio l'impatto principale è dovuto al funzionamento degli aerogeneratori.

Dalle evidenze riportate nello Studio di impatto acustico, a cui si rimanda per ogni approfondimento (elaborato CH-AP20), il progetto, in riferimento alle disposizioni legislative attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sui luoghi circostanti nella fase in esame.

In particolare, nello studio, dopo un'analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori sensibili, è stata condotta la valutazione previsionale del rumore prodotto dal parco eolico durante l'esercizio, considerando il funzionamento continuativo degli aerogeneratori al massimo regime emissivo (Condizioni di ventosità alla quota del rotore costantemente superiori a 9 m/s). Per la stima del rumore residuo ante operam è stata eseguita una ampia campagna fonometrica che ha indagato le aree prossime ai ricettori individuati e le aree prive di ricettori ma interessate dalla realizzazione del parco eolico, simulando quindi l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

Anche il livello differenziale di immissione rilevato presso i ricettori più vicini risulta inferiore al limite imposto dalla normativa per tutti i casi analizzati.

### 9.3.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

Inoltre, la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 125 m, che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore, pari a circa 10,6 rpm).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione

secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

### 9.3.7 Emissione di radiazioni

Di seguito si riportano le conclusioni della Relazione sull'impatto elettromagnetico, elaborato denominato Studio dei Campi Elettromagnetici con codice CH-CE26, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

Nella relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

- **Elettrodotti:**

- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio con una singola terna di cavi nella sezione di scavo, non risulta necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto;
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio con due terne di cavi in parallelo, di sezione fino a 240 mm<sup>2</sup>, non risulta necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto;
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio con due terne di cavi in parallelo di sezione 400-630 mm<sup>2</sup>, i campi elettromagnetici risultano di modesta entità, di poco superiori agli obiettivi di qualità, ma comunque inferiori ai limiti imposti dalla normativa.

- Sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all'interno della stessa sezione di scavo, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente. In tutti i casi, l'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno della carreggiata stradale lungo la quale giacciono i cavidotti, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Sottostazione elettrica di utente:** i campi elettromagnetici risultano più intensi in prossimità delle apparecchiature AT, ma trascurabili all'esterno dell'area della sottostazione. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle aree di pertinenza della SSEU e all'interno della limitrofa SE Terna o della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Aerogeneratori:** campi elettromagnetici trascurabili, non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto.

In conclusione, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

### 9.3.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, l'esercizio dell'impianto comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell'olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'adeguata differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

### 9.3.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.
- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Studio dell'Evolutione dell'Ombra: Shadow Flickering – codice CH-AP26.
- Relazione Gittata Massima Elementi Rotanti – codice CH-AP27.

Per incidenti dovuti al crollo della torre va evidenziato che la Società si farà carico di monitorare costantemente la verticalità degli aerogeneratori al fine di scongiurare danni a cose e /o persone. In quest'ultimo caso, atteso che gli aerogeneratori saranno realizzati in area agricola fuori da centri abitati, essendo molto bassa la probabilità che un crollo possa verificarsi, è praticamente nulla quella che possa coinvolgere persone.

### 9.3.10 Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene all'inserimento nel paesaggio si è cercato di attuare nei modi più opportuni l'integrazione di questa nuova tecnologia con l'ambiente; ciò è possibile grazie all'esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti. L'attenzione principale è stata posta sull'inserimento nel paesaggio/ambiente dell'aerogeneratore. I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Per la

determinazione dell'altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche morfologiche del sito e dei punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il valore dell'impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell'aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell'osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strade di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d'insieme; ciò consente l'adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un'unica visione.

- La forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l'altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale.

Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto.

La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti ma, avendo una rotazione lenta (pari per la macchina scelta per questo progetto al massimo a 10,6 rpm), risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico.

- Il colore delle torri di sostegno: il colore delle torri ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto e sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di bianco, per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aviogetti militari che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.
- Lo schema plano-altimetrico dell'impianto: nel caso specifico, l'impatto visivo atteso è

in linea con altri impianti esistenti, poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia, con macchine tutte dello stesso tipo.

- La viabilità: la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo in buona parte esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti.
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, all'interno della stessa, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Per tutti i dettagli dell'inserimento fotografico si rinvia all'elaborato dal titolo Rendering e Fotoinserti, avente codice CH-AP29. Si rinvia, inoltre, all'elaborato dal titolo Analisi della Visibilità, avente codice CH-AP28.

### 9.3.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Come anticipato, il nuovo parco si trova nei pressi di due impianti di cui:

- ✓ uno esistente posto a Sud a distanza non inferiore a circa a 583 m;
- ✓ uno autorizzato posto a Nord a distanza non inferiore a 730 m.

Va evidenziato che gli aerogeneratori di progetto sono posti a distanza fra di loro non inferiore a 500 m. Altri impianti esistenti o approvati si trovano a distanze superiori a 2 km. Le distanze indicate assicurano la presenza di corridoi idonei all'eventuale transito di avifauna.

Altro aspetto rilevante, ai fini dell'impatto cumulativo, è sicuramente l'intervisibilità degli aerogeneratori nel loro insieme e insieme agli aerogeneratori di altro produttore. L'effetto dell'impianto in argomento cumulato con quello dei parchi di altro produttore non comporta particolari aggravii per i centri abitati limitrofi che si trovano a distanze significative e mitiganti rispetto ai siti di impianto (si consulti in proposito l'elaborato grafico Layout di Progetto su Corografia con Interdistanze dai Centri Abitati e dalla Viabilità, avente codice CH-AP18). L'impatto cumulativo visivo in questo caso sarà attenuato anche dall'articolazione del paesaggio che non offre punti di osservazione particolarmente

favorevoli da tali nuclei abitati (si consulti in merito l'elaborato dal titolo Rendering e Fotoinserimenti, codice CH-AP29).

Le caratteristiche dell'uso del suolo sono prevalentemente agricole con bassa densità abitativa, tali da non comportare impatti significativi cumulativi sulla componente uso del suolo o sull'assetto demografico.

Per quanto riguarda l'eventuale impatto cumulativo di rumore, non si ravvedono impatti significativi visto che gli impianti più vicini (esistente e approvato) sono sufficientemente distanti e che nelle immediate vicinanze agli aerogeneratori in progetto non ricadono recettori sensibili.

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti cumulativi in quanto sia l'impianto eolico in progetto, che gli impianti limitrofi si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, le opere di progetto contribuiranno alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

Sulle componenti suolo e vegetazione, poiché le opere interesseranno suoli agricoli, l'effetto cumulativo si esplicherà essenzialmente nella somma delle superfici sottratte. Tale effetto potrebbe risultare significativo solo in fase di cantiere. A regime fatta eccezione per gli ingombri delle opere, verrà ripristinato lo stato di fatto e le pratiche agricole potranno essere condotte nell'immediato intorno delle piazzole a servizio degli aerogeneratori.

Sulla componente sottosuolo le interferenze sono dovute alle opere di fondazione. Trattandosi di opere puntuali e distanziate, non si prevedono effetti di cumulo.

Sulla componente acqua superficiale, in considerazione del fatto che il funzionamento dell'impianto eolico non determina scarichi, non si prevedranno impatti cumulativi.

Per quanto riguarda la componente acqua sotterranea, le uniche interazioni possono riguardare le opere di fondazioni profonde (fondazioni torri). Trattandosi tuttavia di opere puntuali e distanziate non si prevedranno effetti di cumulo.

Per quanto riguarda, infine, le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla rete elettrica nazionale, poiché le emissioni stesse si abbattano già a breve distanza dall'asse delle opere (rientrando così nei limiti previsti dalla norma), non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

## **9.4 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO**

### **9.4.1 Utilizzazione di territorio**

L'impiego di porzioni di territorio per attuare lo smantellamento dell'impianto è assolutamente temporaneo. Le porzioni occupate saranno restituite all'ambiente come ante operam alla fine delle attività.

### **9.4.2 Utilizzazione di suolo**

Si evidenzia che la fase di dismissione comporterà il ripristino del suolo come ante operam, annullando le compattazioni necessarie per conferire alle piazzole la portanza necessaria per attuare lo smontaggio. Si farà in modo di restituire caratteristiche naturali agli strati superficiali del suolo. Lo stesso sarà attuato per l'area occupata dalla SSEU.

### **9.4.3 Utilizzazione di risorse idriche**

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

### **9.4.4 Impatto sulle biodiversità**

I siti interessati dalle attività di smantellamento sono caratterizzati da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità. Si ribadisce quanto trattato per la fase di costruzione cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

### **9.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Anche in questo caso si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

### **9.4.6 Inquinamento acustico**

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

### **9.4.7 Emissione di vibrazioni**

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure

da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

#### **9.4.8 Smaltimento rifiuti**

I prodotti dello smantellamento dell'impianto (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

In particolare, si prediligerà il recupero e la vendita di:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle torri di sostegno.
- Anima in alluminio dei cavi di potenza in MT.
- Conduttori in rame della maglia di terra.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.
- Trasformatore MT/AT in area SSEU.

I conglomerati cementizi, costituenti le fondazioni delle torri e delle opere civili in area SSEU saranno demoliti e conferiti a discarica, così come l'involucro esterno dei cavi in MT. Ove le operazioni di vendita non dovessero essere realizzabili, nel lungo periodo si procederà con l'attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche, al fine di non sovraccaricare l'ambiente con rifiuti che possono essere oggettivamente recuperati.

### **9.5 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA**

#### **9.5.1 Generalità**

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3) comma e) del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

Per la sua redazione si farà riferimento alle *“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA* nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

---

Di seguito si esplicitano le motivazioni poste a fondamento del Monitoraggio Ambientale, MA, tratte dalle Linee Guida.

Nella fattispecie il MA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli **obiettivi del MA** e le conseguenti **attività** che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base), da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**);
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:
  - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Fauna, afferente alla componente più generale Biodiversità;
- Rumore, afferente alla componente più generale Agenti fisici;

- Vibrazioni, afferente alla componente più generale Agenti fisici;
- Paesaggio e beni culturali.

### 9.5.2 Fauna

Si rinvia a quanto indicato nel documento avente titolo Piano di Monitoraggio della Fauna, avente codice CH-AP35.

### 9.5.3 Rumore

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali.

#### Tipologie di monitoraggio

**Il monitoraggio in corso d'opera (CO) effettuato sia per tutte le tipologie di cantiere (ed esteso al transito dei mezzi ingresso/uscita dalle aree di cantiere), ha come obiettivi specifici:**

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o

realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;

- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

### **Localizzazione e punti di monitoraggio**

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si fa riferimento allo Studio di Impatto Acustico, codice CH-AP20, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

Il punto di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici è generalmente del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità del ricettore (generalmente in facciata degli edifici). I principali criteri su cui orientare la scelta e localizzazione dei punti di monitoraggio consistono in:

- vicinanza dei ricettori alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dal traffico indotto dalle attività di cantiere (CO);
- presenza di ricettori sensibili di classe I - scuola, ospedale, casa di cura/riposo (monitoraggio CO).

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione, la scelta dell'ubicazione delle postazioni di monitoraggio del tipo ricettore-orientata è basata sulla seguente scala di priorità:

- ricettore sensibile (ricettore di classe I);

- ricettore critico o potenzialmente critico;
- ricettore oggetto di intervento di mitigazione;
- ricettore influenzato da altre sorgenti (sorgenti concorsuali);
- altri ricettori: aree all'aperto oggetto di tutela (es. parchi), ricettori che possono essere influenzati negativamente da eventuali interventi di mitigazione ecc.

Per ciascun punto di monitoraggio previsto nel PMA devono essere verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

**I parametri acustici che si andranno a rilevare in corso d'opera, nei punti di analisi sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento (riferimento a D.P.C.M. 14/11/1997; D.M 16/03/1998 – UNI/TS 11143-7/2013). La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure tecniche di misura è funzionale alla tipologia di descrittore da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente presente nell'area di indagine. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, generalmente effettuate in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.**

### **Frequenza e durata dei monitoraggi**

La durata delle misurazioni, funzione della tipologia delle sorgenti in esame, deve essere adeguata a valutare gli indicatori/descrittori acustici individuati; la frequenza delle misurazioni e i periodi di effettuazione devono essere appropriati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori, al fine di tenere conto di tutti i fattori che influenzano le

condizioni di rumorosità (clima acustico) dell'area di indagine, dipendenti dalle sorgenti sonore presenti e dalle condizioni di propagazione dell'emissione sonora.

Per il monitoraggio CO la frequenza è strettamente legata alle attività di cantiere: in funzione del crono-programma della attività, si individuano le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità e per ciascuna fase si programma l'attività di monitoraggio. Generalmente, i rilievi fonometrici sono previsti:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- alla realizzazione degli interventi di mitigazione;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

### **Sistema di monitoraggio**

Il sistema di monitoraggio del rumore ambientale è composto generalmente dai seguenti elementi, strettamente interconnessi tra loro:

- postazioni di rilievo acustico;
- postazione di rilevamento dei dati meteorologici;
- centro di elaborazione dei dati (CED) rappresentato da un qualunque tipo di apparato in grado di memorizzare, anche in modalità differita, i dati registrati dalle postazioni di rilevamento.

Risulta, quindi, necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici utili alla validazione delle misure fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche;
- direzione prevalente e velocità massima del vento;
- umidità relativa dell'aria;
- temperatura.

Le caratteristiche minime della strumentazione di misura delle postazioni di rilievo dei dati meteorologici sono:

- per la velocità del vento, risoluzione  $< \pm 0.5$  m/s
- per la direzione del vento, risoluzione  $< \pm 5^\circ$ ;
- frequenza di campionamento della direzione e della velocità del vento tale da garantire la produzione di un valore medio orario e di riportare il valore della

raffica, generalmente base temporale di 10' per le misure a breve termine;

- per la temperatura dell'aria, l'incertezza strumentale relativa  $< \pm 0.5$  °C;
- per l'umidità dell'aria, l'incertezza strumentale relativa  $< \pm 10\%$  del valore nominale.

Nei casi di postazione di rilevamento dei dati meteorologici integrate alla postazione di rilievo fonometrico, la posizione della sonda meteo deve essere scelta il più vicina possibile al microfono, ma sempre ad almeno 5m da elementi interferenti in grado di produrre turbolenze, e in una posizione tale che possa ricevere vento da tutte le direzioni e ad una altezza dal suolo pari ad almeno 3m. Qualora non si abbia la possibilità di una stazione meteorologica dedicata in campo, per i parametri meteorologici è possibile fare riferimento alla più vicina stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali come ARPA, Protezione Civile, Aeronautica Militare purché la misura sia perfettamente rappresentativa della situazione meteorologica del sito di misura. Per determinare la qualità complessiva delle attività di monitoraggio dell'inquinamento acustico possono inoltre essere definite delle modalità di verifica del sistema di monitoraggio sulla base di:

- Verifica dei requisiti;
- Verifica dell'efficienza.

### **Misura ed elaborazione dei dati**

La misura può essere effettuata per integrazione continua o con tecnica di campionamento. Le misure sono inoltre distinte in misure a lungo termine e misure di breve periodo (a breve termine o misure "spot"). Le misure a lungo termine devono includere quante più condizioni di emissione e di propagazione possibile caratteristiche del sito in esame; se le condizioni di propagazione o di emissione hanno caratteristiche di stagionalità è necessario effettuare più misurazioni durante l'anno solare per ottenere livelli sonori rappresentativi delle condizioni medie caratteristiche del sito. Le misurazioni di breve periodo devono essere condotte selezionando un intervallo di tempo, comunque, non inferiore ad un'ora ( $T_M \geq 1h$ ).

Al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi delle condizioni di propagazione favorevole del sito di misura e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono, sono considerate come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2

(Appendice A).

A monte della procedura di elaborazione dei dati grezzi per la determinazione dei descrittori/indicatori acustici, è necessario che sia verificata la qualità del dato acquisito dalla strumentazione attraverso:

- il controllo della calibrazione e del corretto funzionamento strumentale: garantisce che l'archiviazione dei dati acquisiti dalla strumentazione avvenga solo se la catena di misura supera la verifica di calibrazione effettuata prima e dopo la sessione di misura; a seguito di calibrazione di esito negativo sono necessariamente scartati tutti i dati successivi all'ultima verifica positiva;
- il controllo sulla base delle condizioni meteorologiche: garantisce che i livelli sonori acquisiti dalla strumentazione siano conformi al DM 16/3/98 attraverso l'analisi combinata dei livelli sonori e dei dati meteo acquisiti da una postazione meteo posizionata in parallelo o in prossimità della postazione di rilevamento acustico. Altre elaborazioni sui dati acustici acquisiti sono la stima dell'incertezza associata alla variabilità dei livelli di rumore associata alla variabilità dei livelli di rumore e l'individuazione di sorgenti interferenti. La stima dell'incertezza, attraverso il parametro deviazione standard, permette di caratterizzare la variabilità stagionale tipica della sorgente relativamente sia alle condizioni emissive sia alle modalità di propagazione del suono influenzate dalle condizioni meteorologiche.

Poiché nell'ambito del PMA il monitoraggio è indirizzato a valutare i livelli sonori prodotti dalla sorgente/opera di progetto, l'effetto di altre sorgenti sonore deve essere evidenziato e possibilmente quantificato, al fine di stimare correttamente il contributo esclusivo della sorgente in esame. Nel caso di postazioni di misura non presidiate, l'individuazione di sorgenti interferenti può avvenire attraverso il controllo statistico della stabilità dei livelli medi, verificando se il livello acquisito rientra in un determinato intervallo di confidenza (al 90 o al 95%), e/o attraverso l'esame dell'andamento temporale del livello sonoro.

Il monitoraggio del rumore ambientale, inteso come acquisizione ed elaborazione dei parametri acustici per la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L.Q. 447/1995 e relativi decreti attuativi, deve essere effettuato da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995). I rapporti tecnici descrittivi delle attività svolte e dei risultati esiti del monitoraggio oltre a quanto già indicato nella parte generale delle Linee Guida, dovrà riportare per ogni misura effettuata le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data inizio delle misure;
- tipo di calibrazione (automatica/manuale) e modalità di calibrazione (change/check);
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici (coordinate geografiche ed eventuale georeferenziazione su mappa);
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e le modalità di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- i risultati ottenuti;
- la valutazione dell'incertezza della misura;
- la valutazione dei risultati, tramite il confronto con i livelli limite.

### **Descrittori Acustici**

I descrittori acustici per il monitoraggio sia delle attività di cantiere che per il parco eolico in esercizio (vedasi lo Studio di impatto acustico), sono:

- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui allegato A del DM 16/3/1998;
- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici della determinazione dei descrittori specifici all'allegato B del DM 16/3/1998. I rilievi fonometrici sono da effettuarsi nella situazione più gravosa tra le condizioni di regime:

- Parco eolico in esercizio;
- Piena attività di cantiere.

Pertanto, il monitoraggio dovrà essere condotto non solamente in relazione alla sorgente oggetto di indagine, ma anche in relazione alla variabilità delle altre sorgenti che contribuiscono a determinare il clima acustico dell'area di indagine. I rilievi dovranno essere

effettuati in ambiente esterno per la valutazione del livello assoluto di immissione e del livello di emissione, e in ambiente interno, per la valutazione del livello differenziale di immissione. Per le misure in ambiente esterno, il microfono è posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di 1,5 m dal suolo (in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore), nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera oggetto d'esame è massimo, oppure in prossimità di un edificio ricettore, sempre ad un'altezza di 1,5 m dal suolo e a non meno di 1 m di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici di più piani, è opportuno effettuare misurazioni anche presso i piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui il livello sonoro prodotto dall'opera in esame è massimo (stimato dallo studio di impatto acustico previsionale predisposto nel SIA). Per le misure in ambiente interno, il microfono è posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti; il rilievo fonometrico è eseguito sia a finestre chiuse che a finestre aperte, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono è posizionato ad 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono è posto in corrispondenza del punto di massima pressione sonora più vicino alla posizione suddetta. Nella misura a finestre chiuse il microfono è posizionato nel punto in cui si rileva il livello maggiore di pressione sonora. Per la valutazione del livello assoluto di immissione, i rilievi fonometrici sono eseguiti con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento. In presenza di un considerevole numero di ricettori distribuiti su un'area vasta si può ricorrere ad una procedura di rilevamento che permette di ottimizzare il campionamento spazio-temporale del rumore; la procedura consiste nell'individuare:

- Postazioni di monitoraggio in prossimità della sorgente (possibilmente in prossimità del confine di proprietà del sito di attività), generalmente di tipo fisso, nelle quali effettuare misurazioni per integrazione continua, sul medio o lungo periodo (misurazioni sulle 24 h e/o settimanali), allo scopo di caratterizzare in maniera univoca le emissioni/immissioni della sorgente oggetto di indagine (in particolare la presenza di eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale).
- Postazioni presso i ricettori, generalmente del tipo mobile/rilocabile, in cui effettuare rilevamenti acustici di breve periodo (o "spot"), eseguiti con tecnica di

campionamento, in sincronia temporale con le misurazioni effettuate presso le postazioni fisse in prossimità della sorgente. Attraverso funzioni di trasferimento che individuano correlazioni spaziali e temporali certe fra i livelli sonori misurati nelle postazioni in prossimità della sorgente e i livelli sonori misurati nelle postazioni presso i ricettori, si determinano i livelli di immissione sui ricettori individuati da confrontare con i valori limite normativi.

Per la valutazione del livello di emissione sono eseguiti rilievi in ambiente esterno, con misurazioni per integrazione continua o con tecnica di campionamento sull'intero periodo di riferimento, del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo; al fine della verifica con i valori limite normativi, il rumore immesso dalla sorgente specifica in corrispondenza del punto di misura si ottiene come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo.

I punti di misura per valutare i livelli di immissione e di emissione possono coincidere oppure no, potendo, nel caso del livello di emissione, essere individuati non necessariamente presso un ricettore abitativo, ma anche, in generale, presso spazi utilizzati da persone e comunità. Per la valutazione del livello differenziale di immissione si esegue almeno una misura all'interno dell'edificio ricettore del livello di rumore ambientale e del livello di rumore residuo. Il rilievo fonometrico è effettuato con tempi di misura (TM) sufficienti a caratterizzare in maniera adeguata i livelli di rumore ambientale e residuo. Per sorgenti che presentano una tipologia di emissione stabile nel tempo può essere sufficiente l'utilizzo di un TM minimo di 5 min; negli altri casi, è cura del tecnico valutare il tempo di misura più idoneo in base alla variabilità temporale dell'emissione della sorgente. Nel caso non sia possibile effettuare misure di rumore residuo, per l'impossibilità di disattivare la sorgente oggetto di indagine, si fa riferimento alla norma UNI 10855 per stimare l'entità dell'emissione sonora della sorgente in esame e quindi calcolare il livello di rumore residuo come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. Qualora non risulti agevole l'accesso alle abitazioni per le misure in ambiente interno, è possibile stimare il rumore immesso secondo la procedura indicata dalla norma UNI 11143- 1. In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le

indicazioni della norma UNI 12354-3. In mancanza di stime più precise, per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe". Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre aperte o chiuse rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può i seguenti valori:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse.

Nel caso di un impianto a ciclo continuo esistente, ovvero realizzato e/o autorizzato alla data di entrata in vigore del DM 11/12/1996, oggetto di modifica, la valutazione del livello differenziale di immissione è applicata limitatamente alle parti di impianto modificate, mentre per un impianto a ciclo continuo realizzato e/o autorizzato successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996, la valutazione del livello differenziale deve essere necessariamente effettuata; l'impossibilità di disattivare la sorgente comporta la necessità di valutare il livello di emissione della sorgente secondo quanto indicato dalla norma UNI 10855 e, quindi, il livello residuo è calcolato come differenza energetica tra il livello di rumore ambientale misurato e il livello di emissione stimato. I parametri acustici rilevati dal monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata. L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- stima dei livelli LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
- valutazione dei livelli di immissione, emissione e differenziale;

- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri acquisiti/elaborati per un sito di attività relative ad un impianto eolico sono riportati nella seguente tabella.

Parametri	Metodologie di acquisizione dati		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	MODELLI PREVISIONALI
x - Necessario a - applicabile c - consigliato			
Ubicazione	x	x	x
Funzionamento	x		
Periodo misura/Periodo riferimento	x	x	x
Parametri di acquisizione			
Laeq	x	x	x
Laeq immissione notturno	x	x	x
Laeq emissione diurno	x	x	x
Laeq emissione notturna	x	x	x
Valore di incertezza misura diurna	x	x	x
Valore di incertezza misura notturna	x	x	x
Parametri meteorologici			
Eventi meteorici particolari	x	x	
Situazione meteorologica	x	x	x

### Monitoraggio in corso d’opera

La progettazione/programmazione del monitoraggio CO prevede due tipologie di verifiche:

- verifiche acustiche (monitoraggio del rumore ambientale);
- verifiche non acustiche.

La progettazione/programmazione delle verifiche acustiche non può prescindere dalla conoscenza delle attività di cantiere, pertanto è preceduta da un adeguato studio acustico che riporta almeno le seguenti informazioni:

- tipologia di macchinari e loro emissioni acustiche;
- scenari/fasi di lavorazione, con indicazione dei macchinari utilizzati per ogni scenario/fase;
- livelli sonori attesi ai ricettori, per ogni scenario/fase di lavorazione;

- interventi di mitigazione progettati.

**Tale studio acustico, per gli elementi di dettaglio che richiede, è elaborato generalmente nella fase di progettazione esecutiva dei cantieri. Il PMA della fase di progettazione definitiva può quindi risultare privo di quel necessario grado di dettaglio che permette di indicare in modo puntuale la posizione dei punti di monitoraggio, la tipologia e le frequenze delle misurazioni.** Il PMA nella fase di progettazione definitiva deve essere quindi realizzato in maniera da rendere flessibile il monitoraggio: frequenza e localizzazione dei campionamenti sono stabiliti sulla base dell'effettiva evoluzione delle attività di cantiere. Per il monitoraggio del rumore ambientale si deve inoltre tenere conto che il rumore dovuto alle attività di cantiere si compone di diversi contributi:

- rumore prodotto dalle lavorazioni eseguite con macchine da cantiere;
- attività associate (carico/scarico/deposito di materiale);
- sorgenti fisse a supporto delle aree di cantiere e/o associate alle attività del cantiere (gruppi elettrogeni, ecc.);
- rumore da traffico di mezzi pesanti sulle piste di cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere.
- I descrittori acustici per valutare gli impatti di un'attività di cantiere sono:
- LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- LAeq, valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998.

La normativa nazionale individua le tecniche di misura e di elaborazione dei parametri acustici ai fini della determinazione dei descrittori specifici all'Allegato B del DM 16/3/1998. Il monitoraggio del rumore ambientale prevede rilevamenti fonometrici in ambiente esterno e in ambiente interno, eseguiti secondo quanto disposto dal DM 16/3/1998 (Allegato B). Per il monitoraggio del rumore prodotto dai mezzi pesanti sulle piste da cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, si fa riferimento a quanto già indicato nei paragrafi specifici. In sintesi, la progettazione delle verifiche acustiche prevede la specificazione di:

- tipologia di misurazioni;

- metodo di misura per estrapolare il solo rumore derivante dall'attività di cantiere in presenza di altre sorgenti rilevanti (es. strade, ferrovie, ecc.);
- postazioni di monitoraggio: tipologia di postazione (fissa/mobile), localizzazione del punto di monitoraggio, tipologia di strumentazione, ecc.;
- parametri monitorati.
- frequenza delle misurazioni.

Gli obiettivi delle verifiche acustiche sono:

1. *verificare le situazioni di massimo impatto;*
2. *valutare l'emissione sonora del solo cantiere.*

Il monitoraggio deve garantire che le misure si svolgano durante le lavorazioni più rumorose e che siano effettuate in prossimità dei ricettori più esposti e/o critici (non necessariamente gli stessi ricettori per tutti gli scenari di lavorazione). La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere risulta necessaria per attribuire il superamento/non rispetto del valore limite/valore soglia al solo cantiere e quindi per individuare la conseguente azione correttiva. La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere comporta lo scorporo dal valore misurato del contributo delle altre sorgenti presenti nel sito di misura (sorgenti interferenti), necessario nei casi in cui:

- le altre sorgenti sono infrastrutture di trasporto e i ricettori più impattati si trovano all'interno delle fasce di pertinenza: per verificare il rispetto dei limiti di zona (DPCM 14/11/97 art 3 comma 2 e 3), il livello di rumore delle infrastrutture di trasporto non deve essere sommato a quello del cantiere;
- è rilasciata un'autorizzazione in deroga ai limiti di legge (come previsto dall'art 6, comma 1, lettera f) della L.Q. n. 447/95): generalmente i limiti massimi prescritti con la deroga si riferiscono solo ai livelli sonori prodotti dall'attività di cantiere. Le procedure utili per separare il rumore delle attività del cantiere da quello delle altre sorgenti presenti nel sito di misura sono individuate nella norma UNI 10855.

I parametri acustici rilevati dall'attività di monitoraggio sono: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImin, LASmin, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. Sono acquisiti anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

Inoltre, necessita:

- eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;

- depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
- scorporo dei livelli attribuiti a sorgenti interferenti;
- stima di LAeq, nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
- riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
- correzione dei livelli di rumore misurati con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT e KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del DM 16/03/1998;
- determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

La progettazione delle verifiche non acustiche è relativa agli interventi di carattere procedurale/gestionale ed è finalizzata al rispetto di normative (ad esempio Direttiva 2000/14/CE), procedure, vincoli autorizzativi, operativi definiti in ambito di progettazione (Progetto e SIA).

La progettazione delle verifiche non acustiche prevede la specificazione di:

- Tipologia delle prescrizioni da verificare;
- Metodo di verifica: sopralluoghi, videoregistrazioni, acquisizione di documenti relativi alle caratteristiche delle macchine, registrazioni di cantiere per determinare il numero di transiti sulla viabilità, indotti dal cantiere, ecc.;
- Frequenza delle verifiche: da stabilire sulla base della criticità e della variabilità della mitigazione sotto controllo.

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

### **Valori limite di riferimento**

I valori limite per la tutela della popolazione, individuati dalla L. 447/1995 e dai relativi decreti attuativi, sono distinti per tipologia di sorgente e per destinazione urbanistica (classe acustica) del territorio.

Per la determinazione dei valori limite applicabili ai siti di attività industriale e alle attività di cantiere è individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio in cui la sorgente e i ricettori si collocano.

I valori limiti applicabili ai siti di attività industriale e/o alle attività di cantiere sono i limiti della zonizzazione acustica:

- valori limite assoluto di immissione e di emissione (Tabella C e Tabella 14/11/1997);
- limiti di accettabilità (art.6 DPCM 01/03/1991).
- valore limite differenziale di immissione (art.4 DPCM 14/11/1997 e DM 11/12/1996 per gli impianti a ciclo continuo);
- per le attività di cantiere, i valori soglia/limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni.

#### 9.5.4 Vibrazioni

In Italia non esiste una legge cogente sull'inquinamento da vibrazioni che fissi i limiti della componente sul territorio. Le norme a cui si fa riferimento per valutare effetti e rimedi sono le norme internazionali ISO e quelle nazionali quali UNI, DIN e norme francesi. Le vibrazioni si generano per le proprietà elastiche delle strutture e sono fenomeni determinati da trasferimenti di energia potenziale elastica in energia cinetica. Nascono generalmente a causa di forze perturbatrici che agiscono sul sistema meccanico e la loro ampiezza dipende dalle proprietà elastiche del sistema (vibrazioni forzate). Sperimentalmente si osserva che in un sistema meccanico, a seguito di una perturbazione delle condizioni iniziali di quiete e in assenza di forzanti esterne, i fenomeni vibratorii tendono ad attenuarsi più o meno rapidamente. Se nel sistema fossero presenti solo le forze elastiche e le forze d'inerzia, il decadimento dell'ampiezza dei fenomeni vibratorii non si giustificerebbe (la forza elastica e quella d'inerzia sono entrambe forze conservative). Nella realtà sono presenti dei fenomeni dissipativi che, ad ogni ciclo di oscillazione, trasformano in energia termica o acustica, una quota parte dell'energia totale del sistema (inizialmente solo somma di quella elastica e di quella cinetica). Queste forze, che possono essere di diversa natura, si chiamano forze dissipative.

#### Possibili danni prodotti dalle vibrazioni su "ricevitori"

Per ricevitori si intendono tutti quei sistemi, persone, manufatti (in particolare edifici storici e fatiscenti), macchine di precisione, il cui comportamento può essere modificato, o meglio,

disturbato dalla presenza di vibrazioni. Per proteggerli è necessario prevedere il livello delle vibrazioni e verificare se esse sono tali da indurre fastidi o danni e, dove ciò avvenisse, ridurre, attraverso interventi di mitigazione, l'ampiezza delle vibrazioni e, di conseguenza, il danno o disturbo causato. La previsione del danno, indotto da sorgenti di vibrazioni a manufatti edili o infrastrutture, comporta la necessità di valutare effetti di carattere:

- diretto, in conseguenza delle azioni dinamiche trasmesse ai manufatti del campo di vibrazioni propagate nel sottosuolo;
- indiretto, causati da cedimenti in fondazione indotte dal consolidamento del terreno sottoposto a vibrazioni.

Gli effetti di entrambi i tipi scaturiscono dalla combinazione di:

- modalità di emissione di energia alla sorgente (ampiezza, contenuto in frequenza, durata);
- caratteristiche del mezzo sede del fenomeno di propagazione (proprietà meccaniche e geometriche del sottosuolo);
- interazione tra mezzo di propagazione e ricevitore.

Sorgenti di vibrazioni quali attività di cantiere possono essere causa di disturbo e apprensione degli occupanti di edifici e ciò può portare alla necessità di verificare se le vibrazioni siano tali da indurre o meno danni alle costruzioni, soprattutto in presenza di evidenti danni architettonici generati da altre cause. **In generale danni strutturali all'edificio nel suo insieme, attribuibili a fenomeni vibratorii, sono estremamente rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause.** Perché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è comunque necessario che raggiungano livelli tali da causare, prima, fastidio e disturbo agli occupanti. Sono invece frequenti altre forme di danno, di entità definita "di soglia" che, senza compromettere la sicurezza strutturale degli edifici, ne possono determinare una riduzione del valore d'uso. I danni di soglia si presentano sotto forma di fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici: sono indicati come "danni estetici" (cosmetic damage).

La misurazione delle vibrazioni durante la fase di monitoraggio e relativa alle attività di cantiere può essere finalizzata a:

- riconoscimento del problema: per valutare se i livelli di vibrazione riscontrati possano determinare danni a edifici o limitarne la funzionalità specifica per cui si

rende necessario un approfondimento dello studio;

- verifiche o controlli: per rapportare il livello delle vibrazioni ai limiti suggeriti o imposti da normative specifiche, relative per esempio alle condizioni di esercizio di apparecchiature.

Questi differenti obiettivi richiedono diversi metodi d'approccio, per quanto riguarda sia la misurazione delle vibrazioni sia il trattamento dei dati e la loro valutazione.

La propagazione delle onde all'interno degli edifici dipende dall'interazione suolo-fondazioni e dalla propagazione attraverso le strutture portanti. La scarsa solidarietà tra fondazioni e terreno comporta dei fenomeni dissipativi, differenti per le diverse tipologie di fondazione. Per la valutazione degli effetti di propagazione delle vibrazioni negli edifici si deve tenere conto dei seguenti fattori:

- attenuazione dovuta alla perdita di energia vibrazionale dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione;
- amplificazione dovuta alla presenza di eventuali fenomeni di risonanza con le frequenze proprie della struttura dell'edificio;
- variazione del livello dovuta alla propagazione, dal basso verso l'alto, passando dai piani bassi verso quelli alti;
- trasformazione delle vibrazioni di pareti e solaio in rumore.

Molti ricercatori hanno studiato gli effetti delle vibrazioni sugli edifici e sulle persone al fine di stabilire le scale di percezione e i limiti ammissibili. Le ricerche in questo campo, alle quali hanno contribuito, tra gli altri, Malloch (1965), Reiher (1970), Soliman, Dieckermann, Zeller (1980), hanno portato alla formulazione delle normative sulla protezione dell'uomo e degli edifici dalle vibrazioni. Le sperimentazioni iniziarono utilizzando vibrazioni di forma armonica semplice, fino ad arrivare a comprendere vibrazioni aleatorie o non periodiche a spettro conosciuto. In tale modo le diverse normative hanno fissato i limiti di durata di esposizione alle vibrazioni (limiti di comfort, soglia di fatica, e soglia di pericolo) in funzione della frequenza e dell'accelerazione.

### **Norma UNI 9916**

**La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta delle metodologie appropriate per la misurazione, il trattamento dei dati e la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici. Essa identifica inoltre le possibili sorgenti di vibrazione ed i**

**fattori che influenzano la risposta strutturale dell'edificio alle vibrazioni.** Le vibrazioni possono essere generate dall'esterno, trasmesse attraverso il terreno o causate da sovrappressioni d'aria (per esempio traffico aereo, vento, rombo di motori, etc.), ovvero dall'interno, dovute ad attività antropiche o ad azioni di macchinari. Si considerano vibrazioni di carattere sia transitorio che continuo. Sono presi in considerazione solo gli effetti diretti delle vibrazioni sugli edifici. **La norma si applica, in generale, a tutte le tipologie di edifici di carattere abitativo, industriale e monumentale. Ciminiere, ponti e strutture sotterranee, quali gallerie e tubazioni, non vengono considerate.** Le raccomandazioni, fornite nella UNI 9916 sulla risposta strutturale degli edifici, si limitano agli effetti delle vibrazioni che possono comportare l'insorgere di "danno architettonico o di soglia", come per esempio fessurazione di intonaco, apertura di finestre già esistenti, rottura di vetri, etc.

### **Norma DIN 4150/3**

Le norme tedesche DIN 4150/3 sono tra le più diffuse a livello internazionale e vengono menzionate anche nelle nostre norme UNI 9916. Affrontano il problema della sicurezza contro il danneggiamento strutturale e sono tra i riferimenti più completi. **Il parametro utilizzato è la massima velocità assoluta di vibrazione, rilevata indipendentemente in direzione orizzontale o verticale.** I valori di riferimento della velocità massima di vibrazione, in funzione del campo di frequenza e per tipologie strutturali, sono indicati in forma tabellare. Per la valutazione delle vibrazioni sono determinanti le tensioni esistenti nell'opera edile. Esse devono essere determinate attraverso la misurazione ed il calcolo. Si riassumono i procedimenti possibili:

- misurazioni della dilatazione delle parti edili oscillanti → determinazione delle tensioni (mediante la legge costitutiva dei materiali);
- misurazioni delle vibrazioni → linee di deformazione e frequenza di vibrazione → forze di inerzia → sollecitazioni.

I valori delle tensioni ricavati vanno quindi raffrontati con quelli ammissibili previsti.

### **Parametri di monitoraggio**

*Metodi di misura:*

Grandezze da misurare: la scelta delle grandezze da misurare dipende da:

1. Durata e ampiezza della vibrazione;
2. Campo della frequenza di interesse;
3. Caratteristiche dimensionali dell'elemento strutturale di interesse.

Si prendono in considerazione grandezze di tipo cinematico come spostamento, velocità e accelerazione.

La scelta del metodo di misura dipende dalle caratteristiche dell'edificio oggetto delle rilevazioni.

*Gamma di frequenze caratteristiche:*

La gamma delle frequenze dipende dalla sorgente inquinante: per il traffico veicolare, le frequenze di interesse sono comprese tra 1 e 80 Hz.

*Posizionamento e numeri dei punti di misura:*

Per verificare il livello di vibrazione alla base dell'edificio (p.es. in rapporto a valori di riferimento), la posizione di misura va scelta in corrispondenza della fondazione. Per edifici senza fondazioni, la misura va effettuata in corrispondenza del muro di sostegno esterno, ad una altezza inferiore a 0.5 m. I punti di misura sulle fondazioni vanno predisposti, se possibile, sul lato dell'edificio prossimo alla sorgente di vibrazioni (almeno 3 punti di misura). Per ciascun punto devono essere misurate le vibrazioni sia in direzione verticale che in due direzioni orizzontali ortogonali, preferibilmente coincidenti con gli assi principali dell'edificio. Per edifici ad ampia superficie di base (dimensione di base maggiore di 20 m), le misure vanno eseguite simultaneamente in più punti (indicativamente 1 punto ogni 10 m).

*Misura della risposta dell'edificio*

Per valutare l'ampiezza di vibrazioni in particolari parti strutturali dell'edificio, il posizionamento dei trasduttori deve essere effettuato direttamente sulle parti strutturali, nei punti di presumibile massima ampiezza del fenomeno vibratorio. I trasduttori sono accelerometri sismici di tipo piezoelettrico a componenti monoassiali con elettronica integrata e sono realizzati con un elemento piezoelettrico a forma di tronco di cono cavo. Questo sistema di realizzazione offre diversi vantaggi tra cui una spiccata affidabilità, e consente di ottenere alte sensibilità con dimensioni contenute. Gli accelerometri piezoelettrici integrano un convertitore carica/tensione e sono alimentati da una sorgente di corrente costante. Questi trasduttori hanno un'uscita in tensione a bassa impedenza e sono

immuni dal rumore. Il segnale rilevato dagli accelerometri è trasmesso in forma analogica (mediante la forza elettromotrice indotta) ad una scheda di acquisizione dati che, dopo aver amplificato il segnale, esegue una scansione dei canali in ingresso alla frequenza di campionamento stabilita per ogni canale. A questo punto, il segnale acquisito è sottoposto ad un ciclo di elaborazione del dato. Le modalità di fissaggio dei trasduttori dovranno consentire la fedele riproduzione del moto vibratorio dell'elemento al quale sono fissati, evitando alterazioni alla misura derivanti dal sistema di accoppiamento trasduttore-struttura. Il sistema di montaggio dovrà quindi essere quanto più leggero e rigido possibile. Il fissaggio dei trasduttori deve essere effettuato in conformità alle indicazioni del costruttore, o per gli accelerometri, alla ISO 5348. Le modalità di fissaggio devono essere indicate nel rapporto di prova. Il fissaggio diretto del captatore è sempre preferibile ma sono ammessi anche il montaggio meccanico con vite, l'incollaggio con resine ed essiccazione rapida ed il fissaggio magnetico. Dovrebbero, se possibile, essere evitate le misure su rivestimenti.

#### **Metodi di calcolo per la valutazione degli effetti delle vibrazioni secondo la DIN 4150**

Le valutazioni delle vibrazioni sono effettuate mediante la DIN 4150 che si riferisce al "peak component particle velocity" (p.c.p.v. - valore massimo del modulo di una delle tre componenti ortogonali misurate simultaneamente in un punto o ottenute mediante integrazione). In alcuni casi a tale parametro devono essere associate una o più frequenze che sono predominanti nella registrazione. Le norme suggeriscono procedimenti atti ad individuare tali frequenze dominanti. L'individuazione delle frequenze dominanti si rende necessaria solo nei casi in cui il valore di riferimento fornito dalle norme, con il quale la p.c.p.v. deve essere confrontata, varia con la frequenza e/o il contenuto del segnale varia nel tempo. La DIN 4150 prevede che le misurazioni siano effettuate secondo tre assi mutuamente ortogonali: un asse ha direzione verticale, le due componenti orizzontali sono preferibilmente parallele/ortogonali ai muri dell'edificio. Le misurazioni possono essere effettuate anche con accelerometri mono o biassiali, purché in numero di tre, mutuamente ortogonali, e montanti su struttura rigida che garantisca che le misurazioni si riferiscano ad un unico punto. La DIN 4150 specifica che i valori di riferimento indicati riguardano solo l'effetto diretto delle vibrazioni. Le direttive suggerite, da valutare ai fini del monitoraggio

in oggetto, riguardano i valori al di sotto dei quali è ragionevole presumere che non vi sia danno; **si specifica inoltre che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il superamento del danno ma implica la necessità di eventuali indagini più approfondite sulle singole strutture. Tuttavia, la DIN 4150-3 evidenzia come anche l'esistenza di pochi o anche di un solo punto in cui si verifica superamento dei limiti, può essere sintomo di situazione suscettibile di causare danno architettonico.** Sono tenuti in considerazione tre classi di edifici:

- Edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- Edifici residenziali e costruzioni simili;
- Costruzioni che non appartengono alle prime due categorie e sono degne di essere tutelate;

e considera due tipologie di vibrazione:

- Vibrazione di breve durata (alle quali sono scrivibili le vibrazioni emesse durante la fase di cantiere);
- Vibrazione permanente (non presenti in fase di cantiere).

La DIN 4150-3 prevede la misurazione ed il controllo del livello di vibrazione sia in fondazione che ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato per quanto riguarda le componenti orizzontali della velocità. Tali misurazioni forniscono un quadro della risposta globale dell'edificio; sono inoltre necessarie misurazioni relative alla risposta dei solai ai singoli piani (qualora siano coinvolti edifici con numero di piani maggiore di uno e tuttavia non riscontrati in tale sede), che possono essere limitate alla misurazione della componente verticale della velocità, registrata al centro del solaio.

**Le vibrazioni di breve durata** sono quelle per cui sono da escludere problemi di fatica e amplificazioni dovute a risonanza nella struttura interessata. I limiti sono riportati nel "prospetto D.1" a seguire, per quanto riguarda sia le misurazioni in fondazione sia le componenti orizzontali della velocità ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato. Per la componente verticale dei singoli solai, la norma indica come valore di riferimento per la p.c.p.v. 20 mm/s limitatamente alle prime due classi di edifici. Tale valore è indipendente dal contenuto in frequenza della registrazione e può essere inferiore per la terza classe di edifici.

prospetto D.1 Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s				
		Fondazioni			Piano alto	Solai Componente Verticale
		Da 1 Hz a 10 Hz	Da 10 Hz a 50 Hz	Da 50 Hz a 100 Hz <sup>*)</sup>	Per tutte le frequenze	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ( $f=10$ Hz) a 40 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ( $f=50$ Hz) a 50 ( $f=100$ Hz)	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ( $f=10$ Hz) a 15 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ( $f=50$ Hz) a 20 ( $f=100$ Hz)	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ( $f=10$ Hz) a 8 ( $f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ( $f=50$ Hz) a 10 ( $f=100$ Hz)	8	3/4

\*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.

## Analisi dei dati

Il valore da utilizzare per il confronto con i limiti di cui al prospetto D.1, sono ottenuti attraverso la seguente procedura:

- Misurare la velocità, valutando il massimo in valore assoluto;
- Estrarre la parte in cui il segnale raggiunge il maggiore valore. Per avere una maggiore risoluzione in frequenza, è opportuno che la finestra estratta corrispondente al massimo abbia durata superiore al secondo;
- Applicare al segnale la finestra di Hanning;
- Calcolare la trasformata di Fourier del segnale finestrato Hanning;
- Calcolare la frequenza cui corrisponde l'ampiezza maggiore;
- Associare il valore di massimo ricavato di accelerazione alla frequenza;
- Comparare i valori con i limiti del prospetto D.1.

### 9.5.5 Paesaggio e beni culturali

#### Generalità

Con riferimento alla componente paesaggio e beni culturali, si approfondiscono i seguenti aspetti:

- Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto.
- Fase di smontaggio dell'impianto.

Come prescritto dalle Linee Guida, per la componente ambientale interessata si dovranno definire:

- a) Aree di indagine e punti di monitoraggio;
- b) Parametri analitici descrittivi;
- c) Tecniche di campionamento, misura analisi e relativa strumentazione;
- d) Frequenza di campionamento e durata complessiva dei monitoraggi;
- e) Metodologia di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio;
- f) Eventuali azioni da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese;

aspetti compendati in apposite tabelle.

Va da sé che per la particolare componente ambientale si potrà prevedere un monitoraggio non tanto strumentale ma assicurato dalla presenza di personale esperto.

### **Fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto**

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto si prevede l'impiego di diverse squadre di lavoro, nell'ambito delle quali saranno impiegati mezzi meccanici di seguito elencati:

- Escavatori.
- Martellone pneumatico.
- Gru.
- Autocarri per il trasporto.
- Cestelli elevatori.
- Rulli compattatori.
- Betoniere per il getto del conglomerato cementizio per le fondazioni).

L'impatto principale sul paesaggio è provocato dal sollevamento di polveri, dovuto alle seguenti attività:

- scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole di servizio utili al montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione di nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente per il passaggio di

tutti i mezzi necessari alla concretizzazione delle opere;

- trivellazione dei pali di fondazione;
- scavi a sezione obbligata per la posa in opera dei cavi di potenza in MT.

Il sollevamento polveri è un impatto a breve termine e reversibile e sarà contrastato con l'impiego di acqua nebulizzata: ultimati i lavori il paesaggio avrà recuperato i suoi tratti caratteristici; laddove necessario saranno impiegate opere di bioingegneria atte a consentire un più rapido e pieno reinserimento ambientale delle piazzole e delle aree deputate alla organizzazione del cantiere.

Con riferimento ai movimenti terra necessari per la realizzazione di nuova viabilità, adeguamenti della esistente e piazzole di servizio, si osserva che il nuovo impianto è stato progettato assecondando il più possibile la naturale orografia dei luoghi, con ciò limitando al minimo indispensabile le movimentazioni. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla manutenzione ordinaria del parco saranno ripristinate come ante operam.

Si dovrà avere cura che il materiale utilizzato per la finitura di viabilità e piazzole sia il più possibile simile alle colorazioni del materiale delle "trazzere" di accesso ai fondi agricoli limitrofi all'area di impianto.

Atteso che gli aerogeneratori, una volta installati andranno a inserirsi nello skyline (panorama) circostante sarà fondamentale verificare che la verniciatura dei sostegni tubolari in acciaio corrisponda a quella prevista da progetto e avente le seguenti caratteristiche:

- colore bianco / avana chiaro;
- vernice antiriflesso.

Di seguito una tabella di riepilogo dei criteri da attenzionare per la componente paesaggio riferita alla specifica fase in esame:

<b>Criterio</b>	<b>Attuazione</b>	<b>Descrizione</b>
Aree da indagare	Si	Si prevede di monitorare tutte le aree dei lavori
Parametri analitici	Si	Sollevamento polveri Percezione visiva Controllo del colore del materiale utilizzato per lo strato di finitura di

<b>Criterio</b>	<b>Attuazione</b>	<b>Descrizione</b>
		viabilità e piazzole Rispetto dei colori previsti in progetto per le strutture in acciaio tubolari di sostegno degli aerogeneratori
Tecniche di campionamento	No	Solo per sollevamento polveri Non si prevedono campionamenti, in quanto le lavorazioni si svolgono in ambienti aperti con condizioni di ventosità media dell'ordine di 5 m/sec.
Frequenza di campionamento	No	-
Controllo qualità dati	No	-
Azioni da intraprendere	Si	Impiego di acqua nebulizzata e di coperture dei cassoni dei mezzi deputati al trasporto di terre e rocce da scavo. Eventuale fermo lavori in caso di ritrovamento reperti archeologici.

### **Fase di smontaggio dell'impianto**

La fase di smontaggio dell'impianto comporterà la attivazione di squadre di lavoro nell'ambito delle quali saranno impiegati mezzi meccanici di seguito elencati:

- Escavatori.
- Martellone pneumatico.
- Gru.
- Autocarri per il trasporto.
- Cestelli elevatori.
- Rulli compattatori.

L'impatto principale sul paesaggio sarà provocato dal sollevamento di polveri dovute:

- al passaggio dei mezzi, all'impiego degli escavatori per i movimenti terra necessari al ripristino delle piazzole come ante operam e dei martelloni impiegati per la demolizione delle fondazioni;
- alle attività di scavo per la dismissione dei cavi di potenza in MT (tale attività è previsto venga svolta con apertura delle trincee, la rimozione dei cavi e la tempestiva chiusura dello scavo con materiale accantonato nelle immediate adiacenze).

Il sollevamento polveri è un impatto a breve termine e reversibile e sarà contrastato con l'impiego di acqua nebulizzata: ultimati i lavori il paesaggio avrà recuperato i suoi tratti caratteristici; laddove necessario saranno impiegate opere di bioingegneria atte a consentire un più rapido e pieno reinserimento ambientale delle piazzole ripristinate.

Per i criteri da attenzionare per la componente paesaggio ci si riferisca alla tabella di cui alla precedente fase.

## 10 DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

### 10.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*

### 10.2 ANALISI DEL PIANO PAESAGGISTICO

Per il territorio in esame, con D.A. 6683 del 29 dicembre 2016 è stato adottato il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani.

Per un completo inquadramento vincolistico sono stati usati i servizi WMS del Geoportale della Regione Siciliana relativi proprio Piano Paesaggistico individuato. L'analisi è riportata nell'elaborato di progetto denominato Layout di Progetto su Carta PPR (Piano Paesistico Regionale), avente codice CH-AP08. Dall'analisi dell'elaborato l'unica interferenza riscontrata è relativa all'elettrodotto esterno, cioè all'elettrodotto di collegamento tra impianto e area SSEU. In particolare, il citato elettrodotto interferisce due volte con la fascia di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua di 150 m, tutelata dall'art. 142 co. 1 lett. c) del D. Lgs. 42/2004. Tuttavia, va osservato che:

- ✓ l'elettrodotto sarà posato lungo viabilità esistenti;
- ✓ l'elettrodotto sarà completamente interrato;
- ✓ in corrispondenza degli attraversamenti dei fiumi esistenti sarà utilizzata la tecnologia TOC, con ciò eliminando qualsiasi interferenza con le fasce di rispetto, in quanto i cantieri per la posa dell'elettrodotto saranno localizzati esclusivamente lungo viabilità esistenti.

Per i suddetti motivi non si rilevano criticità paesaggistiche connesse con la realizzazione dell'opera. Inoltre, si fa osservare che con DPR n. 31 del 13 febbraio 2017 è stato pubblicato il ***Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi***

**dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.** Il decreto individua in particolare alcuni allegati appresso ricordati:

- ✓ Allegato A, di cui all'art.2 co. 1, relativo a **Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica.**
- ✓ Allegato B, di cui all'art. 3, co. 1, contenente l'**Elenco interventi di lieve entità soggetti a procedimento autorizzatorio semplificato.**

Dalla lettura dell'Allegato A si rileva la tipologia di intervento A.15 appresso indicata: *A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'[art. 149, comma 1, lettera m\) del Codice](#), la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzi a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm.*

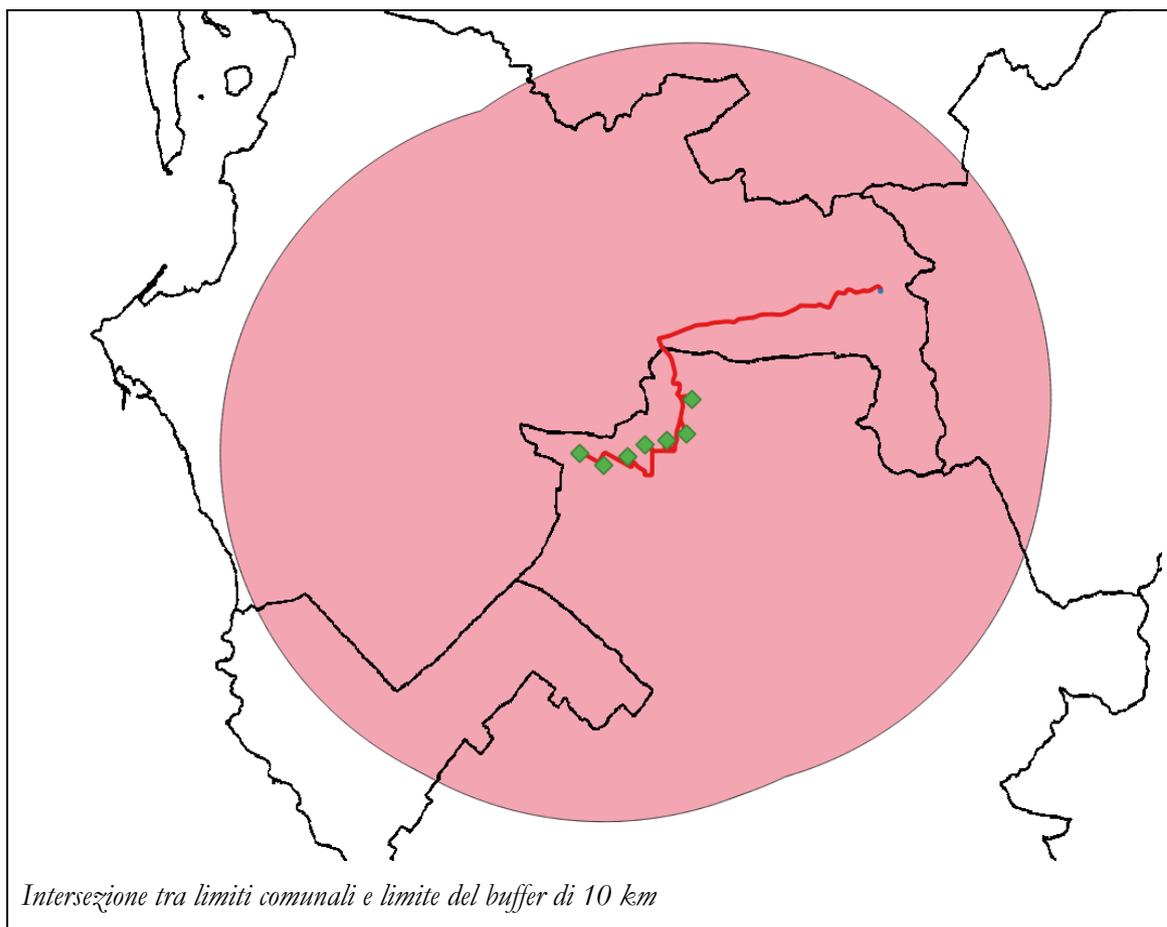
Considerato che il layout dell'elettrodotto non interessa zone di interesse archeologico, la posa dello stesso può farsi rientrare nella tipologia A.15, testé richiamata, laddove si legge (...) tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna (...).

Pertanto, si può concludere che sebbene alcuni tratti di elettrodotto ricadano in aree vincolate, per la realizzazione delle stesse, ai sensi del DPR 31/2017 non è necessario il provvedimento di autorizzazione paesaggistica.

Ciò detto, per individuare l'ambito paesaggistico interessato dalle opere di cui alla presente relazione di SIA è necessario definire l'area vasta all'interno della quale possono registrarsi interferenze tra impianto, centri abitati e beni culturali. Tale area può individuarsi secondo quanto indicato al punto 3.1 lettera b) dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010: di seguito il contenuto della lettera b): *Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove*

*strutture.*

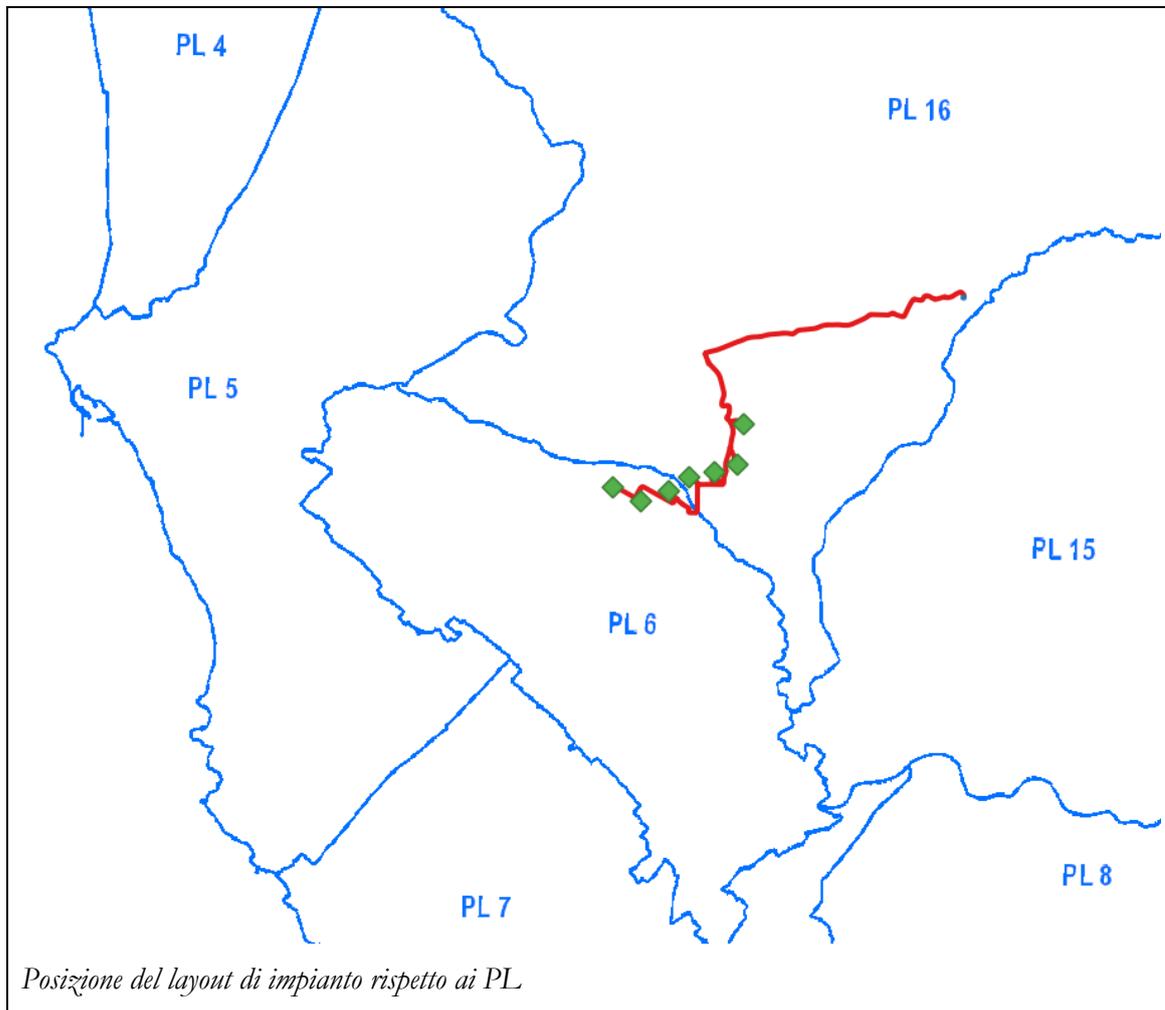
Atteso che l'aerogeneratore ha altezza massima pari a 200 m, il limite del buffer, rispetto alla linea immaginaria che unisce gli assi degli aerogeneratori, sarà posto a  $200 \text{ m} \times 50 = 10.000 \text{ m} = 10 \text{ km}$ . Il limite del buffer così determinato intercetta i territori dei seguenti comuni: Marsala, Trapani, Salemi, Mazara del Vallo, Petrosino (si consulti in merito l'immagine appresso riportata)



Con l'ausilio dei servizi WMS relativi al Piano Paesaggistico in esame è stato possibile rilevare che i siti di impianto ricadono all'interno dei seguenti Paesaggi Locali, PL:

- ✓ PL6, denominato Sciare.
- ✓ PL16, denominato Marcanzotta.

Si consulti in merito l'immagine appresso riportata:



Dalla lettura delle NTA, si rileva sostanzialmente l'obiettivo di salvaguardia del paesaggio agrario. In particolare, considerati i siti di impianto, ai sensi delle NTA sarà necessario tutelare il paesaggio agrario del vigneto. Se è vero che per la realizzazione dell'impianto sarà necessario estirpare in via definitiva vigneti per una superficie complessiva di 26.140 m<sup>2</sup>, è anche vero che 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 interessate dall'espianto. Con ciò viene compensato l'impatto diretto sul paesaggio agrario.

### 10.3 ELEMENTI DEL PIANO

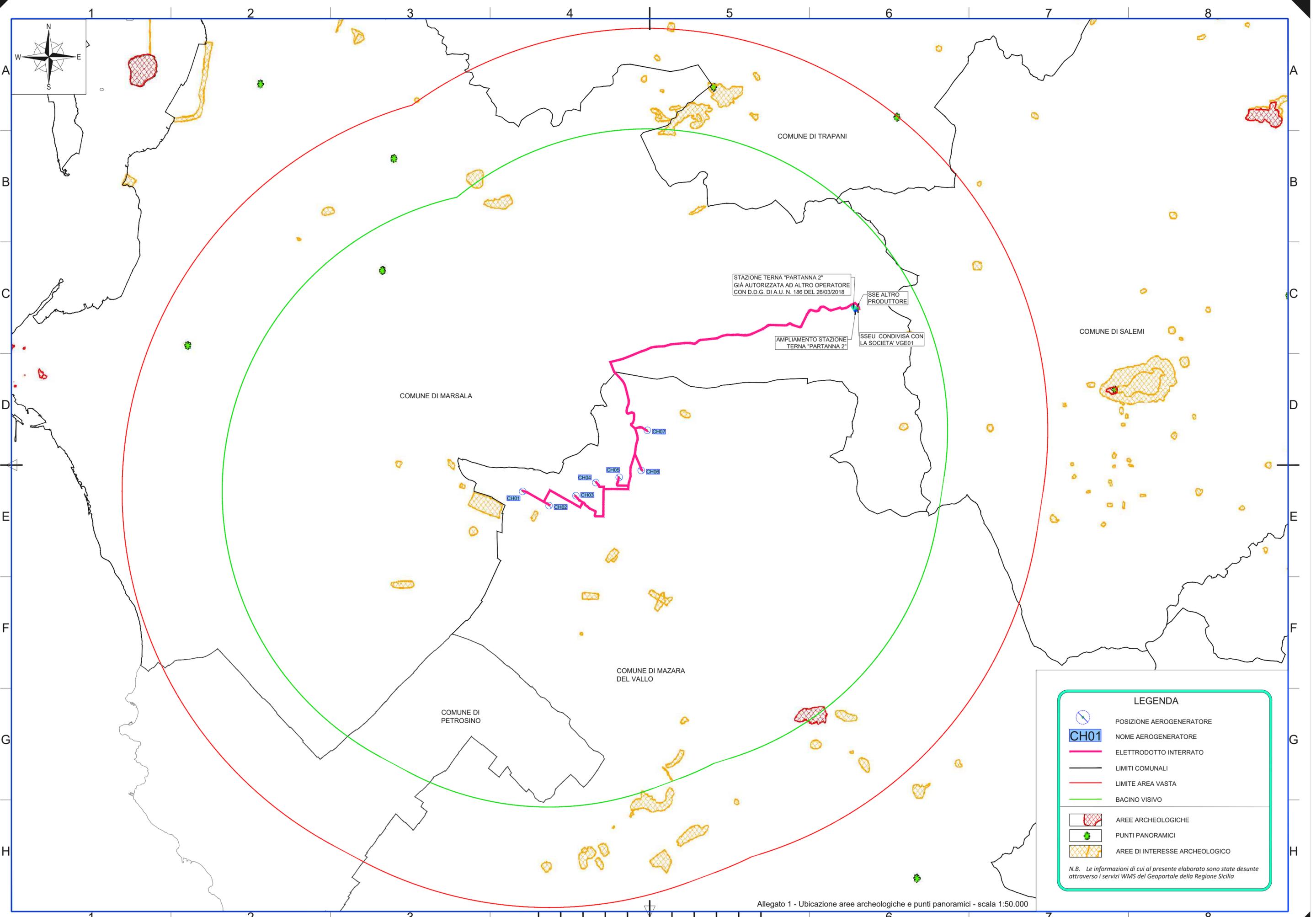
A questo punto, sempre con l'ausilio dei servizi WMS relativi al Piano Paesaggistico in

studio sono stati riportati su cartografia:

- ✓ aree archeologiche,
- ✓ aree di interesse archeologico,
- ✓ punti panoramici,
- ✓ beni puntuali.

Lo scopo è quello di individuare all'interno dell'area vasta gli elementi di cui al precedente elenco, in modo da valutare correttamente l'impatto che l'opera in progetto può avere sugli elementi stessi.

Si consultino in merito le immagini appresso riportate:



STAZIONE TERNA "PARTANNA 2"  
GIÀ AUTORIZZATA AD ALTRO OPERATORE  
CON D.D.G. DI A.U. N. 186 DEL 26/03/2018

SSE ALTRO  
PRODUTTORE

AMPLIAMENTO STAZIONE  
TERNA "PARTANNA 2"

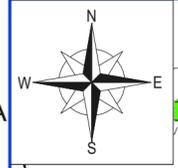
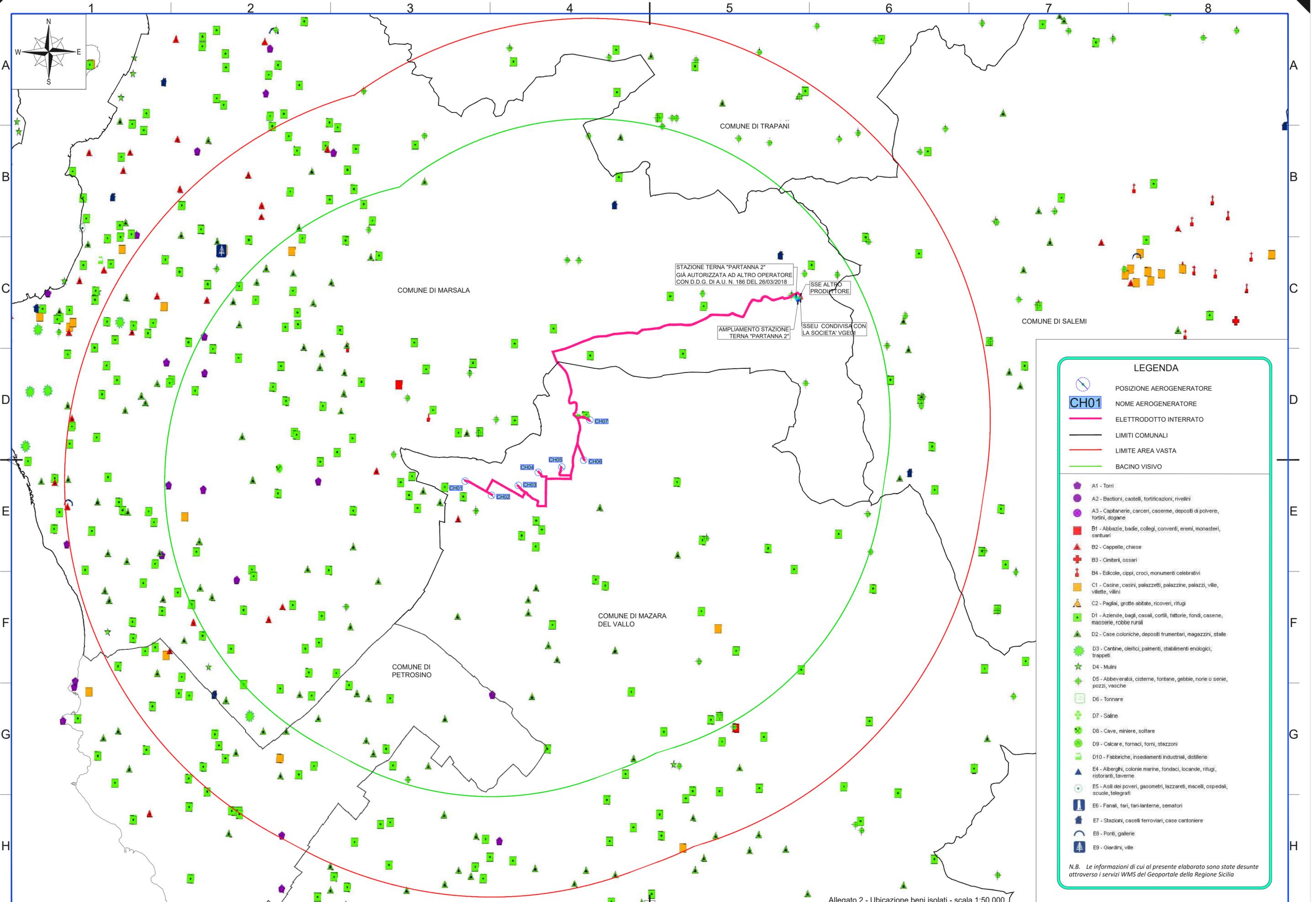
SSEU CONDIVISA CON  
LA SOCIETÀ VGE01

**LEGENDA**

-  POSIZIONE AEROGENERATORE
- CH01** NOME AEROGENERATORE
-  ELETTRODOCITO INTERRATO
-  LIMITI COMUNALI
-  LIMITE AREA VASTA
-  BACINO VISIVO
-  AREE ARCHEOLOGICHE
-  PUNTI PANORAMICI
-  AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

N.B. Le informazioni di cui al presente elaborato sono state desunte attraverso i servizi WMS del Geoportale della Regione Sicilia

Allegato 1 - Ubicazione aree archeologiche e punti panoramici - scala 1:50.000



### LEGENDA

- POSIZIONE AEROGENERATORE
- NOME AEROGENERATORE
- ELETTRODOCITO INTERRATO
- LIMITI COMUNALI
- LIMITE AREA VASTA
- BACINO VISIVO

- A1 - Torri
- A2 - Bastioni, castelli, fortificazioni, rivellini
- A3 - Capitanerie, carceri, caserme, depositi di polvere, fortili, dogane
- B1 - Abbazie, badie, collegi, conventi, eremi, monasteri, santuari
- B2 - Cappelle, chiese
- B3 - Cimiteri, ossari
- B4 - Edicole, cippi, croci, monumenti celebrativi
- C1 - Casine, casini, palazzetti, palazzine, palazzi, ville, villette, villini
- C2 - Pagliai, grotte abitate, ricoveri, rifugi
- D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali
- D2 - Case coloniche, depositi frumentari, magazzini, stalle
- D3 - Cantine, oleifici, palmenti, stabilimenti enologici, trappeti
- D4 - Mulini
- D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gabbie, norie o serie, pozzi, vasche
- D6 - Tonnare
- D7 - Saline
- D8 - Cave, miniere, solfate
- D9 - Calcare, fornaei, forni, stazzoni
- D10 - Fabbriche, insediamenti industriali, distillerie
- E4 - Alberghi, colonie marine, fondaci, locande, rifugi, ristoranti, taverne
- E5 - Asili dei poveri, gasometri, lazzaretti, macelli, ospedali, scuole, telegrafi
- E6 - Fanali, fari, fari-lanterne, semafori
- E7 - Stazioni, caselli ferroviari, case cantoniere
- E8 - Ponti, gallerie
- E9 - Giardini, ville

*N.B. Le informazioni di cui al presente elaborato sono state desunte attraverso i servizi WMS del Geoportale della Regione Sicilia*

Allegato 2 - Ubicazione beni isolati - scala 1:50.000

Nei citati elaborati grafici è stato inserito il limite dell'area vasta, ovvero il limite dei 10 km calcolati secondo quanto indicato al paragrafo 10.2, e il limite del bacino visivo pari a 7,5 km, calcolato secondo quanto indicato nella relazione dal titolo Analisi della visibilità, codice CH-AP28.

Dalla consultazione degli elaborati grafici si rileva quanto segue:

- ✓ Allegato 1: le aree oggetto di intervento sono ben distanti da aree di interesse archeologico, da aree archeologiche e da punti panoramici. Con riferimento a questi ultimi va rilevato che dei cinque punti individuati all'interno del buffer di 10 km solo uno ricade all'interno del buffer di 7,5 km definito quale limite del bacino visivo ovvero la distanza da cui un soggetto normo-vedente è ancora in grado di distinguere elementi di dimensioni simili agli aerogeneratori in progetto. Dal citato punto è stata prodotta fotosimulazione post operam
- ✓ Allegato 2: nel buffer di 10 km sono stati individuati diversi beni puntuali. Il bene puntuale più vicino è il Baglio La Carcia (ad oggi demolito) che si trova a circa 150 m dall'aerogeneratore CH07. In prossimità del bene è stato effettuato scatto fotografico per produrre apposita fotosimulazione post operam. Altri beni puntuali si trovano a distanze via via maggiori.

Si è, quindi, proceduto con l'individuazione di punti in corrispondenza o nelle immediate adiacenze di elementi singolari per la effettuazione di scatti fotografici utili ai fini delle simulazioni fotografiche post operam. Per tutti i dettagli relativi alle simulazioni ante e post operam si rinvia all'elaborato grafico dal titolo Rendering e fotosimulazione, codice CH-AP29.

**Alla luce di quanto trattato si può affermare la sostanziale compatibilità dell'impianto proposto con il Piano Paesaggistico analizzato.**

## 11 VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

### 11.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

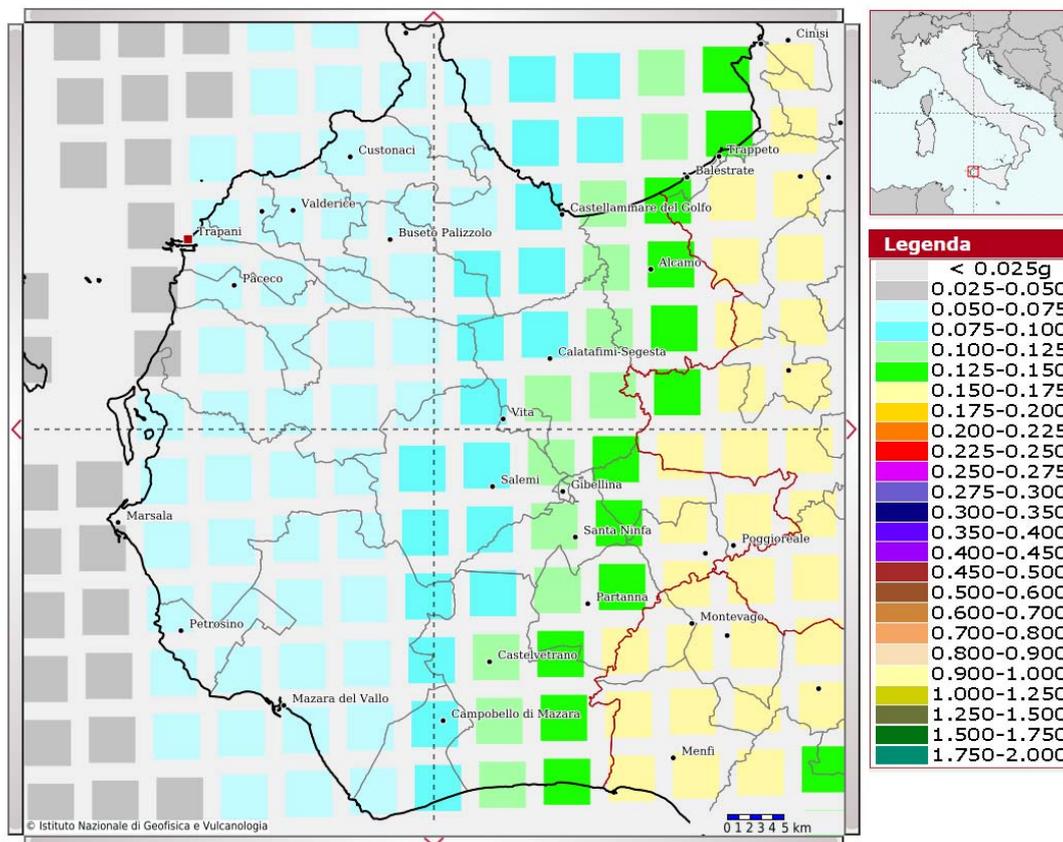
### 11.2 IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti,
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti,
- Alluvioni,
- Incidenti aerei.

Con riferimento al rischio terremoti si osserva che i Territori dei Comuni di Mazara del Vallo e Marsala si trovano in zona sismica 2 che indica la possibilità del verificarsi di forti terremoti (la zona sismica indicata deriva dalla classificazione sismica di cui alle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e n. 3519 del 28 aprile 2006). Inoltre, dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica disponibile sul sito dell'INGV si rileva che questi territori comunali sono caratterizzati da un'accelerazione variabile da 0,050 g a 0,100 g, il che indica una pericolosità sismica bassa

(cfr. immagine appresso riportata tratta dal sito dell'INGV).



A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere in conglomerato cementizio armato e in acciaio. Il progetto esecutivo delle citate opere andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile di Trapani per l'ottenimento dell'autorizzazione sismica necessaria per potere partire con la esecuzione delle opere strutturali.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere in conglomerato cementizio armato e in acciaio saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare la stabilità nel tempo, si consideri che è possibile attuare un programma di monitoraggio della verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si potrà ridurre al minimo il rischio di un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Per quel che concerne la problematica connessa con eventuali alluvioni, si è fatto riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni pubblicato su GURS n. 47 del 18/02/2016. In particolare, dalla consultazione delle cartografie disponibili, le aree

interessate dal progetto sono totalmente al di fuori da siti interessati da pericolosità e rischio idraulico (cfr. par. 3.2.12).

Con riferimento agli incidenti aerei, preliminarmente si consideri che il baricentro del sito oggetto di intervento dista circa 16 km (in linea d'aria) dall'aeroporto di Birgi sito tra i Comuni di Trapani e Marsala (Provincia di Trapani) e circa 62 km (in linea d'aria) dall'aeroporto di Falcone-Borsellino, sito nei pressi di Cinisi (Provincia di Palermo).

Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori in base alla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che faranno la loro valutazione per l'eventuale espressione del loro nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno dotati di idonea segnaletica diurna e notturna, come da normativa vigente e da prescrizioni che gli enti deputati alla tutela del sorvolo vorranno rilasciare.

## 12 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

### 12.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

### 12.2 BIBLIOGRAFIA DEL SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, e in particolare l'Allegato 4. “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”.
- Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 10 ottobre 2017.
- Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella Provincia di Trapani adottato con D.A. 6683 del 29 dicembre 2016.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii., P.A.I., approvato secondo le procedure di cui all'art. 130 della Legge Regionale n. 6 del 3 maggio 2001 “Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2001”.
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, approvato definitivamente (art.121 del D. Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - con ordinanza n. 333 del 24/12/08.
- Nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, approvato con Decreto Presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012.
- Geoportale Nazionale.
- Geoportale della Regione Siciliana.
- Sito web del Comune di Mazara del Vallo.

- Sito web del Comune di Marsala.
- Sito web INGV.
- Sito web Osservatorio Acque Regione Sicilia.
- Sito web del Sistema Informativo Forestale della Regione Sicilia.
- Sito web del Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia.
- Sito dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana.
- Sito web: Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale, ([http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR\\_PORTALE/PIR\\_LaStrutturaRegionale/PIR\\_Assessoratoregionale delleRisorseAgricoleeAlimentari/PIR\\_AzForesteDemaniale/PIR\\_usicivici](http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_Assessoratoregionale delleRisorseAgricoleeAlimentari/PIR_AzForesteDemaniale/PIR_usicivici)).
- Sito web del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Sicilia.
- Atlante delle Biodiversità della Sicilia (facente parte della collana Studi e Ricerche dell'ARPA Sicilia) anno 2008.
- Rapporto Energia 2017, Monitoraggio sull'Energia in Sicilia, redatto dall'Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, Dipartimento dell'Energia, Osservatorio Regionale e Ufficio Statistico per l'Energia.
- Wind Power Electricity: The Bigger the Turbine, The Greener the Electricity?" (Energia eolica: più grandi le turbine, più ecologica l'elettricità?) dal sito <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es204108n>.

## **13 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA**

### **13.1 GENERALITÀ**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

### **13.2 ELENCO DELLE CRITICITÀ**

A fine stesura del presente Studio, non si sono registrate particolari criticità.