

REGIONE SICILIA



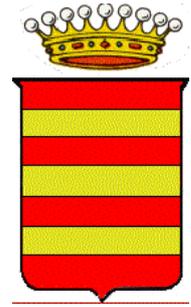
CASTRONOVO DI SICILIA



ROCCAPALUMBA



LERCARA FRIDDI



Committente:



Falck Renewables Sicilia S.r.l.

Uffici amministrativi: via Alberto Falck, 4-16, 20099 Sesto San Giovanni (MI)

W [www.falckrenewables.eu](http://www.falckrenewables.eu)

Cap. Soc. € 10.000 int.vers. Direzione e coordinamento da parte di Falck Renewables S.p.A.

Sede legale: Corso Venezia, 16, 20121 Milano

Registro Imprese Cod. Fiscale e Partita Iva 10531600962 - REA MI - 2538625

Titolo del Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO  
DI UN PARCO EOLICO CON IMPIANTO DI ACCUMULO  
E DELLE OPERE CONNESSE DENOMINATO "ASTRA"**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

N° Documento:

**SNT0001**

ID PROGETTO:	<b>WF_ASTRA</b>	DISCIPLINA:	<b>PD</b>	TIPOLOGIA:	<b>SNT</b>	FORMATO:	<b>A4</b>
--------------	-----------------	-------------	-----------	------------	------------	----------	-----------

Elaborato:

**SINTESI NON TECNICA**

FOGLIO:	<b>1 di 1</b>	SCALA:	<b>--</b>		
---------	---------------	--------	-----------	--	--

Progettazione:



**NEW DEVELOPMENTS S.r.l.**  
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

Progettisti:



dott. ing. Giovanni Guzzo-Foliaro



dott. ing. Amedeo Costabile



dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	16/03/2022	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	Falck	Falck

## Sommario

Premessa.....	2
1.a L'energia eolica e le problematiche energetiche.....	3
1.b Sintesi delle verifiche rispetto agli strumenti di programmazione e al quadro vincolistico .....	9
1.b.1 Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di programmazione .....	9
1.b.2 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta .....	15
1.c Sintesi delle caratteristiche progettuali .....	18
1.c.1 Descrizione del progetto in relazione al sito .....	18
1.c.1.1 Documentazione fotografica.....	27
1.c.2 Descrizione dell'impianto eolico in progetto .....	30
1.c.2.1 Adeguamento della viabilità esterna e sistemazione della viabilità interna al parco.....	30
1.c.2.2 Movimenti terra .....	35
1.c.2.3 Piazzole di montaggio e aree di trasbordo.....	37
1.c.2.4 Opere di fondazione degli aerogeneratori.....	39
1.c.2.5 Opere di fondazione delle infrastrutture .....	40
1.c.2.6 Aerogeneratori.....	40
1.c.2.7 Opere elettriche .....	42
1.c.2.8 Impianto di accumulo.....	44
1.d Sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali allo stato attuale .....	46
1.d.1 Atmosfera .....	46
1.d.2 Acque superficiali e sotterranee .....	47
1.d.3 Suolo e sottosuolo .....	49
1.d.4 Vegetazione e flora .....	53
1.d.5 Fauna .....	56
1.d.6 Paesaggio.....	59
1.d.7 Salute pubblica.....	61
1.d.8 Contesto socio-economico .....	61
1.d.9 Patrimonio culturale .....	63
1.e Sintesi della valutazione.....	64
1.e.1 Stima degli impatti.....	64
1.f Misure di mitigazione .....	70
1.g Piano di monitoraggio ambientale.....	72

## Premessa

La presente **Sintesi Non Tecnica** è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale sviluppato per il progetto che la società **FALCK RENEWABLES SICILIA S.R.L.** intende realizzare nei Comuni di **Castronovo di Sicilia** (PA), **Roccapalumba** (PA) e **Lercara Friddi** (PA). È inoltre prevista l'occupazione temporanea di aree destinate al trasbordo ricadenti nel comune di Cammarata (AG).

L'intervento oggetto di valutazione consiste nella realizzazione di un parco eolico della potenza nominale complessiva pari **39,6 MW**, costituito da **6 aerogeneratori da 6,6 MW/cad e opere connesse** denominato "**Astra**", finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in pieno accordo con il piano programmatico Comunitario e Nazionale.

Ai sensi delle norme vigenti, l'intervento in esame è assoggettato alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA in quanto è identificato al comma 2, lettera b), allegato IV agli allegati alla parte seconda del D.Lgs. 152/06. Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, si è infatti reso sempre più necessario intervenire nel merito della valutazione dei possibili impatti locali dovuti alla realizzazione di impianti eolici, al fine di evitare che ai benefici a livello globale corrispondessero costi ambientali e condizioni di conflittualità sociale a livello locale.

Sebbene dunque secondo la norma, la tipologia di opera sia soggetta alla verifica di assoggettabilità alla VIA, tenuto conto della potenzialità dell'impianto, la Società Proponente ha scelto di presentare istanza di VIA al fine di dare una più completa valutazione degli impatti – sulle componenti ambientali – connesse con le fasi di realizzazione esercizio e dismissione dell'impianto.

## 1.a L'energia eolica e le problematiche energetiche

Nell'ambito delle fonti di energia rinnovabile, l'**energia eolica** rappresenta una tra le più interessanti soluzioni alle problematiche energetiche mondiali, come dimostrano i vari report pubblicati dall'International Energy Association (IEA) e dall'European Wind Energy Association (EWEA).

Una chiara spiegazione di questa affermazione si ricava dai dati nel Global Wind Report pubblicato nei primi mesi del 2011 dal Global Wind Energy Council in cui si afferma che l'energia eolica si presenta come la principale fonte energetica in molti Paesi, con oltre 197.000 MW di capacità installata in tutto il mondo e una crescita che assume carattere esponenziale. Tale rapporto specifica inoltre che l'energia eolica potrebbe provvedere nel 2030 per circa il 22% alla produzione di elettricità mondiale.

La sua diffusione è ampia, interessando più di 60 Paesi; l'Europa ha un ruolo di primo piano nella produzione di energia da fonte eolica e tale espansione è stata favorita principalmente dalle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili adottate dai vari Stati membri, comprendendo incentivi finanziari (incluse sovvenzioni per gli investimenti) e tariffe ridotte, con l'obiettivo di contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Anche per quanto riguarda l'Italia, l'andamento della crescita del settore è stato esponenziale. I dati dell'ultimo rapporto dell'IEA mostrano come alla fine del 2010 la capacità eolica installata dell'Italia sia di poco inferiore ai 8.800 Mw, con un incremento rispetto all'anno precedente del 19,8%. È stato anche stimato che l'industria eolica italiana abbia fornito un'occupazione a circa 28.000 persone (considerando, in maniera allargata, anche i lavoratori ausiliari del settore), con un giro di affari stimato in circa 1,7 miliardi di euro. Tuttavia il contributo dell'eolico alla domanda nazionale di energia elettrica rimane ancora basso, attestandosi al 3,6%, rispetto ad una domanda nazionale di oltre 320 TWh/anno.

In generale, i costi della generazione di elettricità dal vento dipendono da vari fattori, in particolare dall'intensità del vento nel sito prescelto, dal costo delle turbine e delle relative attrezzature dalla vicinanza alla rete elettrica nazionale e dall'accessibilità al sito. Innanzitutto è opportuno ricordare come l'individuazione e le caratteristiche anemologiche del sito prescelto abbiano un'indubbia importanza economica, in quanto la fisica chiarisce che la potenza della vena fluida è proporzionale al cubo della velocità del vento: se quest'ultima dovesse raddoppiare, matematicamente si potrebbe ottenere un'energia otto volte maggiore.

Inoltre, rispetto ad una tradizionale centrale alimentata con combustibili fossili, una centrale a fonte rinnovabile è caratterizzata dall'assenza di oneri per il "combustibile", in quanto il vento è una risorsa assolutamente gratuita e perciò disponibile liberamente.

Da oltre venti anni ormai ,ossia da quando l'industria del settore ha cominciato a raggiungere la sua maturità commerciale, il costo dell'energia eolica è in continua diminuzione, grazie alle economie di scala legate all'ottimizzazione dei processi produttivi, alle innovazioni e al conseguente miglioramento delle prestazioni delle macchine eoliche.

In letteratura esistono vari studi che stimano i costi dell'energia generata da impianti eolici. È importante sottolineare come molti di questi studi utilizzino l'approccio del "costo di produzione costante dell'energia", rapportato all'intera vita operativa dell'impianto, meglio conosciuto con l'acronimo LCOE (*levelized Cost of Energy*). Questo tipo di approccio, utilizzato per confrontare il costo della generazione elettrica delle diverse fonti (fossili e non), tiene conto dei costi di investimento del capitale, del costo delle operazioni di manutenzione degli impianti (O&M) e del costo del combustibile; costituisce inoltre un punto di riferimento nelle analisi dei costi di produzione dell'energia elettrica derivante dalle diverse fonti esistenti. Studi recenti evidenziano come il costo del capitale risulti essere il principale componente per le tecnologie non fossili, mentre, al contrario, il costo del combustibile ha un peso molto grande per la maggior parte di quelle fossili. Questa affermazione si può dedurre dalla tabella riportata in figura 4, dalla quale è possibile notare sia *range* di costo abbastanza ampi per molte tecnologie rappresentate, espressi in cent€/kWh considerando il tasso di cambio dollari/euro del 2010, sia il differente peso, espresso in termini percentuali, delle principali componenti di costo sul LCOE. Per la costruzione di tale tabella sono state considerate tecnologie esistenti in zone geografiche nelle quali si registra una maggiore capacità eolica installata; in secondo luogo, i *range* di LCOE corrispondono ai valori estremi indicati per ciascuna fonte, mentre per il calcolo dei pesi delle componenti di costo è stata utilizzata una media di LCOE per fonte. A fini comparativi sono stati poi utilizzati due differenti tassi di sconto del capitale investito (5 e 10%).

Tecnologia	Tasso di sconto 5%				Tasso di sconto 10%			
	LCOE	Percentuale su LCOE (%)			LCOE	Percentuale su LCOE (%)		
		cent€/kWh	Capital	O&M		Fuel & Carbon	cent€/kWh	Capital
Eolico (onshore)	2,6 - 13,1	75	25	0	2,6 - 18,9	82	18	0
Eolico (offshore)	8,2 - 15,2	71	29	0	11,8 - 21,1	79	21	0
Solare termale	11,0 - 17,1	83	17	0	16,3 - 26,1	96	4	0
Solare fotovoltaico	9,9 - 50,6	90	10	0	15,1 - 75,5	93	7	0
Nucleare	2,3 - 6,6	57	26	17	3,4 - 11,0	73	16	11
Carbone (PCC)	2,4 - 7,2	31	17	52	2,8 - 11,0	46	15	39
Carbone (USC)	2,4 - 6,6	37	13	50	5,6 - 8,2	54	10	36
Carbone (IGCC)	4,9 - 7,5	48	14	38	7,2 - 11,4	63	10	27
Gas (CCGT)	2,9 - 8,5	15	7	78	3,1 - 9,6	22	5	73
Fuel cells	14,6	34	27	39	17,2	44	23	33
Biomasse	4,3 - 10,5	46	18	36	6,5 - 12,5	57	15	28

**Figura 1 - Confronto del LCOE dell'eolico con altre tecnologie (cent€<sub>2010</sub>/KWh).**

Dall'analisi dei costi riportati nella precedente figura si evince inoltre che riducendo le spese di investimento si potranno ottenere riduzioni nel costo finale del kWh per l'eolico ed in generale per le fonti rinnovabili considerate. Ad esempio secondo il report dell'European Wind Energy Association (EWEA), in questo modo è possibile ridurre il costo finale per l'eolico di circa 0,5 cent€/kWh. Con un simile scenario si può immaginare come il ruolo dell'energia eolica sarà sempre più preponderante. Allargando l'analisi dei costi di produzione anche agli aspetti ambientali è stata costruita la tabella (riportata in figura 2) nella quale, oltre alla sintesi della stima dei costi dell'eolico e di altre fonti (riga "a") vengono evidenziati i costi legati alle esternalità (righe "b" e "c"). In particolare nella riga "b" sono riportati i valori relativi all'abbattimento della CO<sub>2</sub> calcolati ad un costo di circa \$25/t, pari a circa €18/t con il tasso di cambio del 2010. È utile sottolineare che i dati riportati nella tabella di figura 5 (riga "a") confermano i valori del LCOE (tabella di figura 4) perché risultano compresi nell'intervallo considerato e rappresentano in particolare le stime di costo più ricorrenti.

Costi (Cent €/kWh)	Carbone	Gas	Nucleare	Eolico	Fotovoltaico	Biomasse
Costo industriale dell'elettricità prodotta (a)	4,45	4,65	6,00	5,50	14,00	6,00
Costo delle emissioni di CO <sub>2</sub> (b)	1,50	0,65	0,40	-	-	-
Costo delle altre esternalità ambientali negative (c)	1,40	0,75	0,17	0,08	0,70	1,80
di cui il costo di tutela della salute umana	1,20	0,60	0,13	0,05	0,55	1,30
<b>Costo totale (a+b+c)</b>	<b>7,35</b>	<b>6,05</b>	<b>6,57</b>	<b>5,58</b>	<b>14,70</b>	<b>7,80</b>

**Figura 2 - Stima del costo totale di produzione dell'energia elettrica da varie fonti, comprensivo del costo delle esternalità ambientali negative**

Come si può notare dalla tabella di figura 2, appare ovvio che al momento la competitività delle fonti rinnovabili (riga "a") dipende dai livelli di incentivazione adottati dai singoli Paesi, ma tali fonti, però,

apportano dei benefici ambientali, al contrario delle fonti convenzionali (righe "b" e "c"). A tal proposito, per un livello di analisi del costo più profondo, si può aggiungere la valutazione delle esternalità, in un'ottica di integrazione tra aspetto economico ed aspetto ambientale. Il concetto di esternalità, mutuabile dalle scienze economiche, si riferisce a quei costi che non rientrano nel prezzo di mercato e pertanto non ricadono sui produttori e sui consumatori, ma vengono globalmente imposti alla società: nell'accezione considerata, si tratta di esternalità negative o diseconomie. I primi studi incentrati sulla valutazione economica delle esternalità ambientali risalgono alla seconda metà dell'Ottocento, anche se l'applicazione empirica delle varie metodologie è stata riscoperta di recente.

Nel caso specifico delle fonti rinnovabili di energia, le esternalità comprendono, ad esempio, i danni recati all'ambiente e alla salute dell'uomo durante l'intero ciclo di uno specifico combustibile e della relativa tecnologia. Complessivamente, si può stimare che i costi esterni non inclusi nelle tariffe del kWh a carico dei consumatori e quindi sostenuti dalla società nel suo complesso rappresentano circa il 2% del prodotto interno lordo dell'Unione Europea.

Nella seconda metà degli anni Novanta del secolo scorso è stato sviluppato in Europa un progetto denominato ExternE (Externalities of Energy), con l'obiettivo di sistematizzare i metodi ed aggiornare le valutazioni delle esternalità ambientali associate alla produzione di energia, con particolare riferimento all'Europa. Il progetto in questione è basato su una metodologia di tipo bottom-up, la Impact Pathway Methodology, per valutare i costi esterni associati alla produzione di energia confrontandoli con varie tipologie di combustibili e tecnologie. La metodologia del progetto ExternE, a sua volta, si suddivide in varie fasi, tra le quali si menzionano la fase relativa alla selezione degli impatti rilevanti, la descrizione di tali impatti rilevanti nella loro sequenzialità (emissione-deposizione al suolo o permanenza nell'atmosfera-identificazione dei recettori), quantificazione fisica degli inquinanti.

I dati del progetto ExternE sono aggiornati al 2005; tuttavia vi sono altri progetti di ricerca che stimano i costi esterni delle fonti di energia, utilizzando la stessa metodologia ExternE. Uno di questi, che offre dati aggiornati al 2008, è il progetto CASES (Cost Assessment of Sustainable Energy Systems). Una sintesi dei costi indicati nel progetto appena citato (che dovrebbero essere aggiunti a quelli industriali) è schematizzata nella riga "c" della tabella in figura 5.

Questa voce di costo (riga "c"), non può ovviamente essere esaustiva, per l'eolico sarebbe infatti opportuno includere anche i costi relativi all'occupazione del territorio, all'impatto visivo, al rumore, agli effetti sulla flora e la fauna. Poiché questi effetti indesiderati hanno sostanzialmente luogo su scala locale, diventa estremamente difficile monetizzarli per includerli in una stima del costo totale dell'energia elettrica prodotta da fonte eolica. Questa difficoltà non può e non deve significare ignorare il peso di questi effetti indesiderati quanto piuttosto cercare di ridurli. Integrare nel paesaggio le torri eoliche visibili

evidentemente da molto lontano non è cosa facile ma modificando ad esempio il colore si può cercare di attenuare il riverbero della luce solare sulle parti metalliche. Il rumore emesso da un aerogeneratore, causato dall'attrito delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri, può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione nonché ottimizzando la struttura e l'isolamento acustico della navicella.

In ogni caso dalla tabella di figura 5 si evince come l'eolico rappresenti, tra le fonti rinnovabili, una delle soluzioni più economiche, in un'ottica di costo totale, comprensivo della valutazione delle esternalità ambientali negative.

Da quanto sopra affermato, si desume come il vantaggio dell'utilizzo dell'eolico debba essere rapportato anche agli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica e ai relativi costi dei permessi di emissione. Questi ultimi sono tipici strumenti di *comand and control* e consentono alle imprese di immettere sostanze inquinanti nell'ambiente fino ad una certa quantità; ogni azienda riceve dei permessi per le emissioni inquinanti e la quantità di permessi posseduti indica l'entità delle emissioni che le sono consentite. Esiste in realtà un mercato dei permessi, che offre la possibilità alle imprese che hanno costi di abbattimento elevati di poter acquistare altri permessi da imprese che sono disposti a venderli (perché hanno costi di abbattimento minori, oppure hanno un livello di emissioni che può essere coperto da un numero di permessi inferiore rispetto a quello in loro possesso).

Inoltre, bisogna considerare come il settore delle rinnovabili sia necessariamente condizionato da questioni politiche e normativa, in quanto la loro redditività è strettamente connessa alla presenza degli incentivi. Tuttavia, la mancanza ad oggi di una politica nazionale di lungo termine uniforme, stabile e chiara per la definizione delle linee guida e delle traiettorie di espansione delle fonti rinnovabili non ha permesso di dare quel sostegno e quella certezza necessari ad attirare maggiori quote di capitale d'investimento. Nonostante il recepimento nell'ordinamento nazionale italiano della Direttiva 2009/28/CE, avvenuto con l'approvazione del D.Lgs 3 marzo 2011 n. 28, dopo gravi ritardi nell'adozione di norme che regolano il settore delle rinnovabili, i provvedimenti su tale tema continuano ad essere caratterizzati da una certa nebulosità.

Oggi si avverte l'importanza e la necessità di una rivoluzione tecnologica che sviluppi e affermi definitivamente le fonti di energia rinnovabili. L'eolico è, tra queste ultime, quella che mostra assieme alle biomasse un tasso di sviluppo maggiore e delle caratteristiche economiche migliori rispetto alle altre. Un passaggio alle energie rinnovabili presuppone un cambiamento strutturale economico profondo e di ampia portata che ovviamente non è realizzabile senza contrasti e soprattutto con la volontà concorde dell'industria energetica tradizionale.

La crescita delle fonti rinnovabili è ostacolata, inoltre, dalla difficoltà di valutare correttamente le esternalità associate alla produzione di energia, che fanno apparire costose queste opzioni tecnologiche laddove ci si limiti a considerare i soli costi privati e non anche i costi sociali: si ritiene che una corretta valutazione dei costi ambientali, infatti, possa ridimensionare il divario di costo con le fonti fossili, fino addirittura ad annullarlo in molti casi, soprattutto con gli attuali costi dei combustibili.

**Si tratta in definitiva di un vero e proprio cambiamento culturale** che, con una precisa e diffusa informazione, potrebbe gettare le basi per un vero cambiamento paradigmatico di natura epocale. Evidentemente la questione non riguarda la scelta tra una risorsa rinnovabile e un'altra: la soluzione potrebbe essere coerentemente ravvisata nell'utilizzo di un mix di fonti rinnovabili, a seconda delle peculiarità morfologiche e climatiche del sito prescelto.

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

**L'intervento in esame è finalizzato proprio alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.**

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inoltre recentemente pubblicato il testo del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima**, 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.

**Chiaramente lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.**

**Inoltre, in relazione al Piano di Azione Nazionale, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. Allo stesso modo, in relazione al Piano di Azione Italiano per l'efficienza Energetica, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.**

**Infine, in relazione al Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.**

## 1.b Sintesi delle verifiche rispetto agli strumenti di programmazione e al quadro vincolistico

### 1.b.1 Relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di programmazione

Nel presente paragrafo verranno analizzati i principali documenti di programmazione, di carattere sia generale sia settoriale, vigenti a livello regionale, provinciale e comunale, che possono essere di rilievo ai fini della realizzazione del progetto. L'individuazione e l'esame delle norme e dei vincoli in essi contenuti consente di verificare la rispondenza del progetto ai medesimi, intervenendo con opportune modifiche laddove risultino delle incompatibilità; l'analisi delle linee di sviluppo previste, invece, consente di valutare la compatibilità con riferimento sia alla situazione attuale, sia a quella prevista a seguito della realizzazione delle opere in oggetto.

I piani sovraordinati d'indirizzo e coordinamento che regolamentano l'uso del territorio, a cui si è fatto riferimento, vengono di seguito riportati:

- A livello regionale:
  - **P.E.A.R.S. Piano Energetico Ambientale Regionale:** Con DGR 3 febbraio 2009 n. 1, contenuta nel Decreto del Presidente della Regione Siciliana del 09/03/2009, è stato approvato il "Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano" (P.E.A.R.S.). Tra gli obiettivi individuati nel PEARS vi sono:
    - contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
    - promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
    - promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
    - favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
    - favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
    - promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di tecnologie più pulite (B.A.T. – Best Available Technologies) nelle industrie ad elevata intensità energetica;

- favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche esistenti nel territorio della Regione per renderle compatibili con i limiti di impatto ambientale secondo i criteri fissati dal Protocollo di Kyoto e dalla normativa europea, recepita dall'Italia;
- sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione di centri urbani, aree industriali e comparti serricoli di rilievo;
- realizzare interventi nel settore dei trasporti incentivando l'uso di biocombustibili e metano negli autoveicoli pubblici, favorendo la riduzione del traffico veicolare nelle città, potenziando il trasporto merci su rotaia e sviluppando un programma di trasporti marittimi con l'intervento sugli attuali sistemi di cabotaggio;
- promuovere gli impianti alimentati da biomasse per la cogenerazione di energia elettrica e calore;
- promuovere una politica di forte risparmio energetico in particolare nell'edilizia;
- favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
- creare le condizioni per lo sviluppo dell'uso dell'idrogeno, come sistema universale di accumulo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili discontinue.

Il progetto in esame, è in accordo con il Piano Energetico Ambientale Regionale.

- **Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.S.):** Con deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022, la Giunta Regionale approva il PEARS 2030. Relativamente alla domanda di energia elettrica al 2030 si ipotizza una sostanziale invarianza della produzione elettrica dovuta alla compensazione dei seguenti effetti:
  - riduzione dei consumi generati da una maggiore penetrazione di tecnologie più efficienti (1,2 TWh);
  - riduzione delle perdite di rete grazie ad un efficientamento della rete di trasporto e distribuzione (1 TWh);
  - incremento dei consumi nel settore terziario, a causa dell'elettrificazione dei consumi termici (2,2 TWh);
  - incremento dei consumi elettrici, nel settore dei trasporti (0,64 TWh).
- Si ipotizza anche una ripartizione della produzione di FER-E, secondo l'articolazione seguente:

	2015 [TWh]	2019 [TWh]	2030 [TWh]	Variazione 2019-2030 [%]
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0	0,4	-
<i>Moto Ondoso</i>	0	0	0,1	-
<i>Idroelettrica</i>	0,47	0,47	0,3	-36%
<i>Bioenergie</i>	0,26	0,24	0,3	+25%
<i>Eolico</i>	2,59	3,35	6,17	+84%
<i>Fotovoltaico</i>	1,81	1,83	5,95	+225%
<b>Totale Produzione rinnovabile</b>	<b>5,13</b>	<b>5,89</b>	<b>13,23</b>	<b>+124%</b>
<b>Totale Produzione convenzionale</b>	<b>17,99</b>	<b>11,31</b>	<b>5,78</b>	<b>-49%</b>

**L'iniziativa di cui al presente progetto, è in pieno accordo con il Piano Energetico Ambientale Regionale.**

- **P.T.P.R. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – linee guida approvate con D.A. n. 6080 del 21/05/1999:** La Regione Sicilia per definire politiche, strategie ed interventi di tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio naturale e culturale dell'Isola ha elaborato, agli inizi degli anni novanta, il Piano Paesaggistico Regionale.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue i seguenti obiettivi generali:

- stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

A seguito di un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono, la Regione Sicilia è pervenuta alla identificazione di 17 aree di analisi. L'Area di Progetto ricade in parte nella porzione di territorio definito come "Ambito 5 – l'Area dei rilievi dei monti Sicani" e "Ambito 6 – l' Area dei Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo". Nella "PARTE III ELENCO DEI BENI CULTURALI E AMBIENTALI" del PTPR della regione Sicilia, è rintracciabile l'elenco dei beni culturali ed ambientali individuati per i vari Ambiti. A seguito della consultazione di tale documento, emerge la segnalazione dei beni culturali ed ambientali dell'Ambito 5 e dell'Ambito 6 (tra l'altro tutti non ricadenti nell'area di intervento).

L'impianto in progetto risulta esterno a perimetrazioni vincolistiche indicate nel P.T.P.R. e non è in contrasto con le politiche di indirizzo che esso delinea.

- **Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali:** Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991 e censisce Parchi e Riserve

Naturali ricadenti all'intero del territorio regionale in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988.

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.

- **Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi:** In riferimento all'art. 10 comma 1) della Legge n. 353 del 21 novembre 2000, *“le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione...”*. A tale scopo è stata eseguita la verifica delle interferenze con le aree percorse da incendi negli ultimi quindici anni al fine di verificare la compatibilità delle opere in progetto con tali zone.

La verifica ha dimostrato come solo l'aerogeneratore denominato WTG 04 ricade all'interno di un areale interessato da incendio. Pur ricadendo all'interno di detto areale si è accertato che tutte le opere in progetto non interessano aree boscate, pascoli e prati ma seminativi semplici e che pertanto non trova applicazione l'art. 10 della legge 353 del 21 novembre 2000.

- **Piano di Tutela del Patrimonio:** Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con Legge Regionale 11 aprile 2012, n. 25 “Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia”, che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. 289 del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro Istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela.

L'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione delle aree censite all'interno del catalogo e non risulta pertanto soggetto alle specifiche norme di disciplina di tali siti.

- **Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni:** Il Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Sicilia dalla prima stesura del 2004 ha subito diverse modifiche e integrazioni successive. Il P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto alla carta del rischio PAI per la componente Geomorfologica si evince l'estraneità degli aerogeneratori in progetto dalle zone P0, P1 e P2 definite dal Piano.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto alla carta del rischio PAI per la componente Idrogeologica si evince l'estraneità degli aerogeneratori dalle zone di pericolosità "media", "moderata" e "bassa" definite dal PAI.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto alla carta del rischio PAI per la componente Geomorfologica limitatamente alle classi di pericolosità "molto elevata" ed "elevata" con relativo buffer di rispetto di 20 m di cui al D.P. 109 del 15.04.2015 si evince l'estraneità degli aerogeneratori in progetto dalle aree di pericolosità P3 e P4 con relativo buffer di 20 m.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto alla carta del rischio PAI per la componente Idrogeologica limitatamente alle classi di pericolosità "molto elevata" ed "elevata", si evince l'estraneità degli aerogeneratori dalle stesse classi di pericolosità definite dal Piano.

Nella Regione Sicilia il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, è stato adottato in via preliminare ma non ancora approvato. Nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il territorio della Sicilia, in sede di prima applicazione della Direttiva, l'attività svolta è stata indirizzata principalmente alla valorizzazione e omogeneizzazione degli studi e delle aree individuate nei P.A.I. vigenti per i quali è stata verificata la rispondenza dei contenuti a quanto previsto dalla Direttiva.

- **P.T.A. Piano di Tutela delle Acque:** Il Commissario Delegato per l'Emergenza bonifiche e la tutela delle acque della Sicilia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque in Sicilia con ordinanza n. 333 del 24/12/2008. Esso rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi

superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il PTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.

Le opere in progetto presentano trascurabile interazione sulla componente “ambiente idrico” e comunque le opere non risultano in contrasto con la disciplina degli strumenti di intervento contemplati nel Piano, con le misure di prevenzione dell'inquinamento, non presenta elementi in contrasto in termini di consumi idrici in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua sia in fase di costruzione che durante la fase di esercizio. Infine, le opere in progetto non contrastano in termini di scarichi idrici in quanto è prevista unicamente la generazione di reflui idrici civili e di acque meteoriche limitatamente all'area dell'impianto di utenza, che saranno gestite in accordo alla specifica disciplina prevista dalla normativa vigente.

- A livello provinciale:
  - **Piano Territoriale Provinciale di Palermo (P.T.C.P.):** Il Piano Territoriale Provinciale (PTCP) di Palermo (predisposto dalla Provincia di Palermo ai sensi art.12 della legge regionale n.9 del 6/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) ha richiesto un iter complesso e articolato in funzione delle tre figure pianificatorie previste (Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO), iniziato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima. Il QCS, esitato nel marzo

2004 da personale dell'Amm.ne con il supporto di consulenza specialistica esterna, è stato diffuso e concertato all'interno del processo di Valutazione ex ante propedeutica alla programmazione dei Fondi Strutturali per il periodo 2007/2013 (ottobre 2004-marzo 2005). Dal 2006 è ripresa l'attività per portare a compimento la redazione del PTCP, corredato di idoneo studio geologico e da Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con l'apporto di specifiche professionalità esterne all'Ente. La definizione della fase strategica ha consentito la redazione dello Schema di Massima del PTCP nel quale sono delineate le decisioni in materia di trasformazioni del territorio provinciale che saranno formalizzate e diverranno operative con il Piano Operativo.

Dall'analisi della documentazione allegata al sopracitato piano non si ravvisano ulteriori vincoli o tutele rispetto a quelli già sopra trattati.

- A livello comunale:
  - **Comune di Castronovo di Sicilia:** Piano Regolatore Generale approvato con Decreto n. 531 del 23 dicembre 1999 e successivo Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 28 febbraio 2006 "Approvazione di variante al piano regolatore generale del comune di Castronovo di Sicilia".
  - **Comune di Roccapalumba:** Piano Regolatore Generale approvato con Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 26 giugno 2002 "Approvazione del piano regolatore generale, delle prescrizioni esecutive e del regolamento edilizio del comune di Roccapalumba".
  - **Comune di Lercara Friddi:** Piano Regolatore Generale approvato con Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 8 agosto 2019 "Approvazione di variante al piano regolatore generale del comune di Lercara Friddi".

### ***1.b.2 Relazioni tra l'opera progettata ed i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta***

Nel presente paragrafo viene descritto il contesto in cui ricade il parco eolico in progetto analizzando il sito d'intervento, la vincolistica di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico:

- **Aree Rete Natura 2000:** Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (rete) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa e, in

particolare, alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” (recepita dal DPR 357/1997 e successive modifiche nel DPR 120/2003) e delle specie di uccelli indicati nell’allegato I della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” (recepita dalla Legge 157/1992). Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva “Habitat” (art.3), è attualmente composta da due tipi di aree:

- Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla “Direttiva Uccelli”,
- Siti di Importanza Comunitaria, i quali possono essere proposti (pSIC) o definitivi (SIC).

L’area non ricade in Zone protette speciali designate ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE.

- **Aree IBA – Important Birds Area:** Le “Important Birds Area” o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l’adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri, il 71% della superficie delle IBA è anche ZPS. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:
  - Ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
  - Fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie;
  - Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di zone IBA.

- **Aree EUAP:** L’elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP) è istituito in base alla legge 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” e l’elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. In base alla legge 394/91, le aree protette sono distinte in Parchi Nazionali (PNZ), Aree Naturali Marine Protette (MAR), Parchi Naturali Statali marini (PNZ\_m), Riserve Naturali Statali (RNS), Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR), Parchi Naturali sommersi (GAPN), Altre Aree Naturali Protette (AAPN). L’Elenco è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Protezione della Natura. Il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali è stato approvato con DA n. 970 del 1991 e censisce Parchi e Riserve Naturali ricadenti all’intero del territorio

regionale in attuazione della Legge Regionale n. 98 del 6 maggio 1981, come modificata dalla Legge 14 dell'agosto 1988.

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.

- **Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei definiti dal DP 26 del 10/08/2017:** Il Decreto Presidenziale del 10 agosto 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”*, pubblicato in G.U. della Regione Siciliana del 20/10/2017, definisce:
  - le aree ed i siti non idonei all’installazione di impianti eolici:
    - Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica;
    - Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi;
    - Aree di particolare pregio ambientale;
  - le aree di particolare attenzione:
    - Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico;
    - Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica;
    - Aree di particolare attenzione paesaggistica;
    - Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Le zone oggetto di intervento non interessano né aree e siti non idonei all’installazione di impianti eolici, nè aree di particolare attenzione.

- **Codice del Paesaggio D.Lgs. 42/04:** Dall’analisi svolta si evince come gli aerogeneratori in progetto e le loro pertinenze e l’impianto di accumulo non interferiscono con aree tutelate ai sensi del Codice. Le uniche interferenze riguardano il percorso dell’elettrodotto interrato che in alcuni tratti rientra nelle zone di rispetto dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua per come definiti dall’art. 142 lettera c) del citato D.Lgs. 42/04.

## 1.c Sintesi delle caratteristiche progettuali

### 1.c.1 Descrizione del progetto in relazione al sito

Il progetto prevede la realizzazione di n. 6 aerogeneratori aventi un diametro di rotore da **170 m**, un'altezza mozzo di **115 m** e potenza nominale pari a **6,6 MW** cadauno per un totale complessivo pari a **39,6 MW** di potenza nominale installata e le opere indispensabili per la connessione alla Rete. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

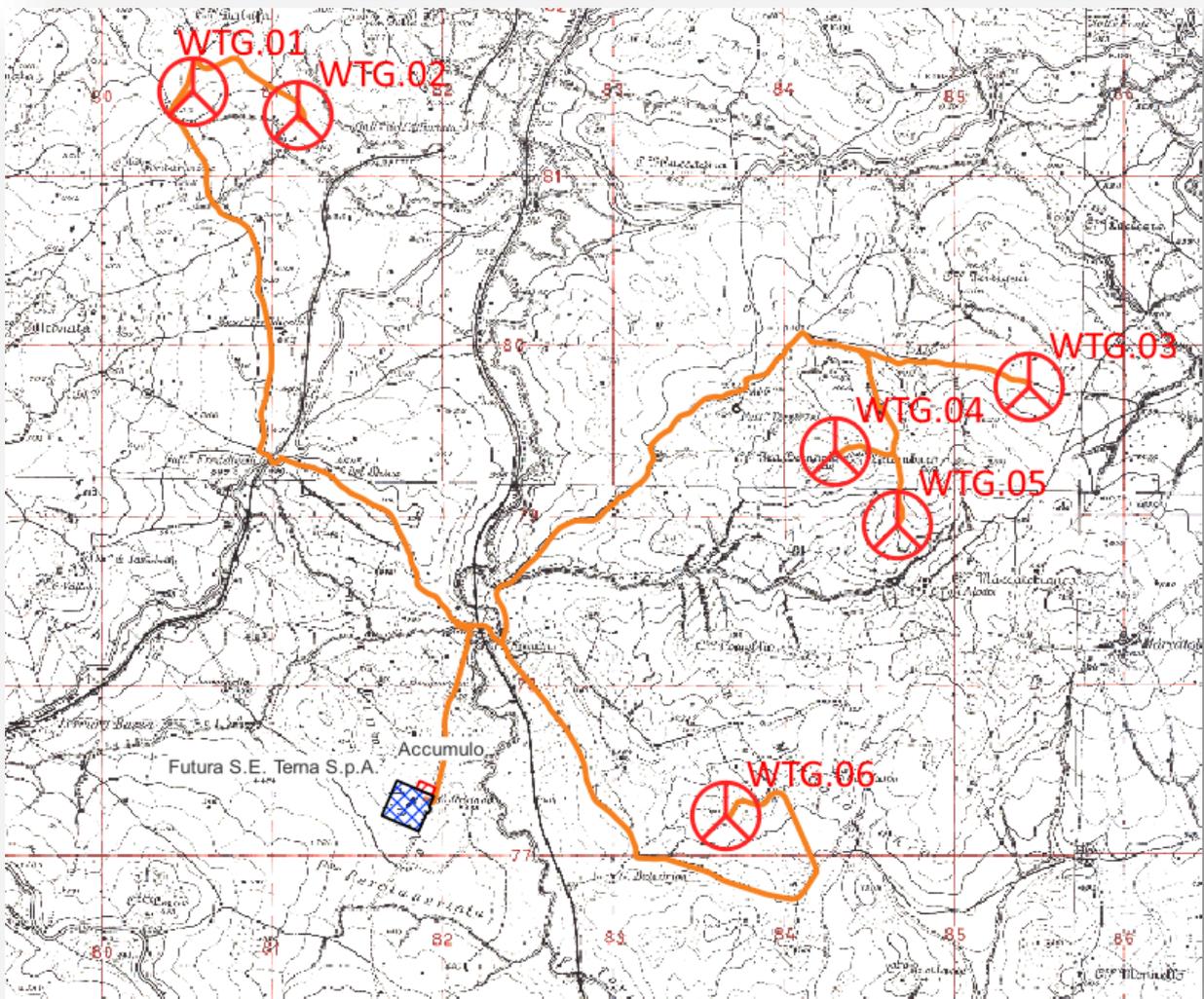


Figura 3 - Corografia dell'area parco - estratto della carta IGM

I sei aerogeneratori del parco eolico sono ubicati in parte nel territorio del comune di **Roccapalumba** (WTG.01 e WTG.02) e in parte nel territorio del comune di **Castronovo di Sicilia** (WTG.03, WTG.04, WTG.05 e WTG.06).



*Figura 4 - Inquadramento generale del progetto - vista aerea*

Nella disposizione degli aerogeneratori si è tenuto conto, oltre agli aspetti progettuali di carattere generale fornite dai documenti tecnici e normativi di riferimento, anche delle specifiche indicazioni fornite in merito alle distanze da rispettare indicate nell'allegato 4 al DM 10 settembre 2010 .

Occorre in ogni caso precisare che tali documenti non costituiscono un elemento vincolante obbligatorio, ma forniscono dei criteri di massima nella progettazione di tali tipologie di impianti.

**Indicazione di progetto:** Distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.

(Fonte: DM 10 settembre 2010-All. 4)

**Caratteristiche del progetto rispetto al requisito:**

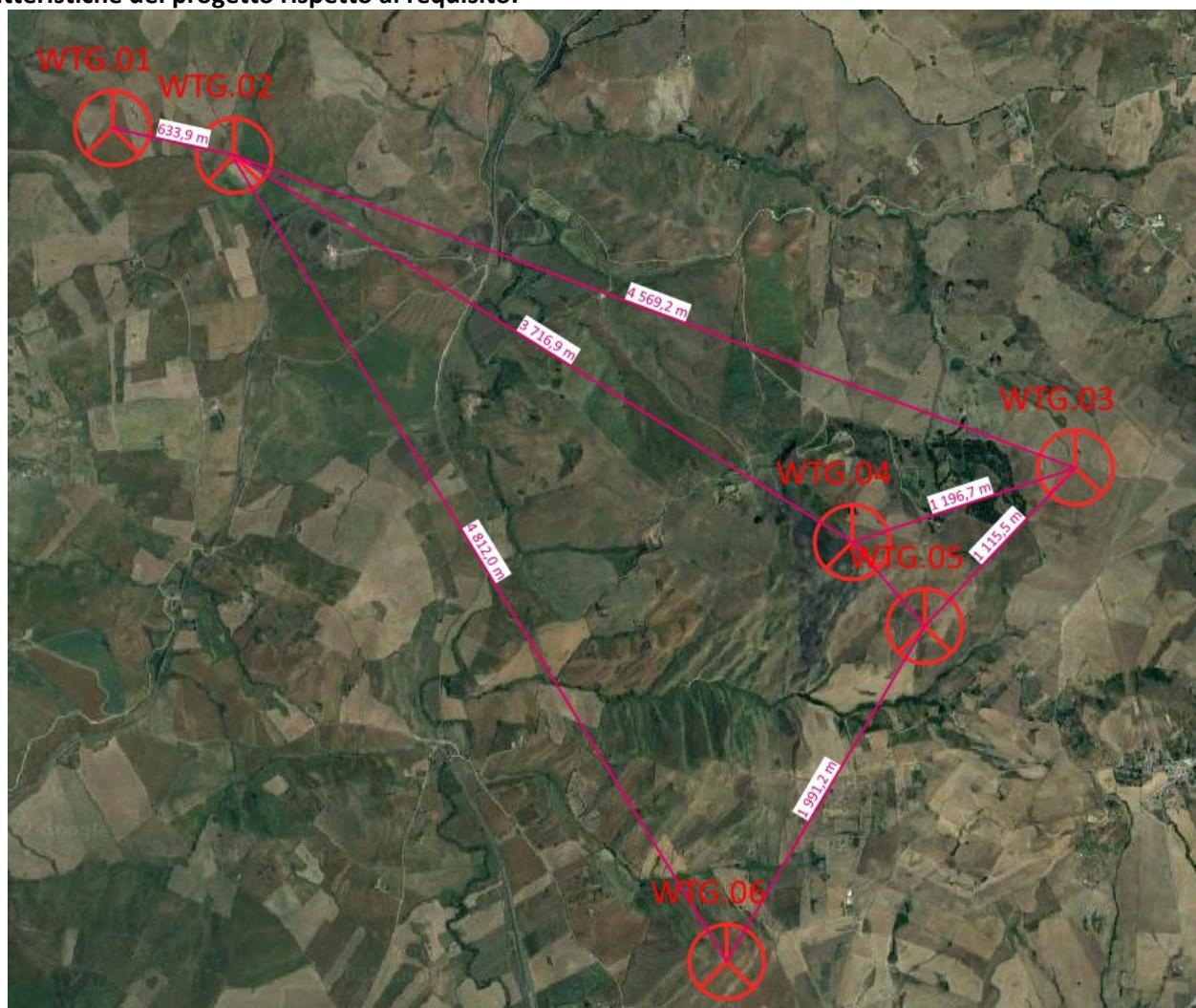


Figura 5 - Posizione aerogeneratori e relative interdistanze

Le mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto sono riportati nella tabella che segue:

coppia	Interdistanza in metri
WTG_01 – WTG_02	633,9
WTG_02 – WTG_06	4.812,0
WTG_02 – WTG_03	4.569,2
WTG_02 – WTG_04	3.716,9
WTG_03 – WTG_04	1.196,7
WTG_03 – WTG_05	1.115,5
WTG_04 – WTG_05	567,4
WTG_05 – WTG_06	1.991,2

*Tabella 1 - Mutue distanze tra gli aerogeneratori in progetto*

**Indicazione di progetto:** Distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative stabilmente abitate non inferiore a 200 m; Distanza di ogni turbina 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. Nessun fabbricato stabilmente abitato (di colore rosso nelle rappresentazioni seguenti) rientra nei buffer sopra riportati.  
(Fonte: DM 10 settembre 2010-All. 4)

**Caratteristiche del progetto rispetto al requisito:**

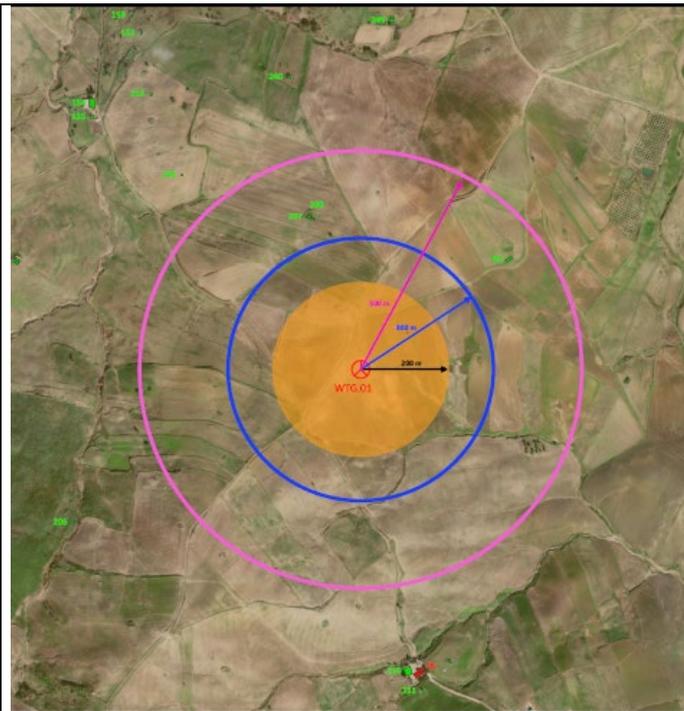


Figura 6 – Estratto elaborato n. EDP0031 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_01)

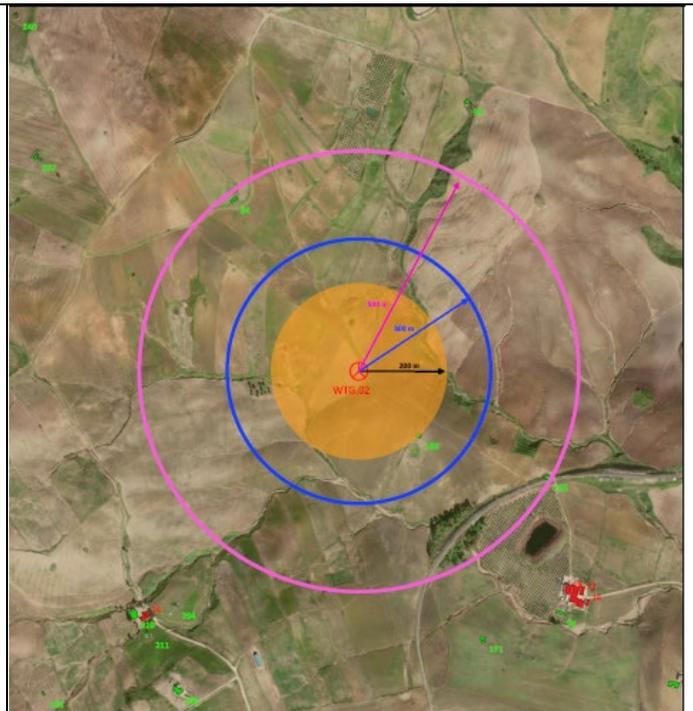


Figura 7 - Estratto elaborato n. EDP0032 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_02)



Figura 8 - Estratto elaborato n. EDP0033 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_03)

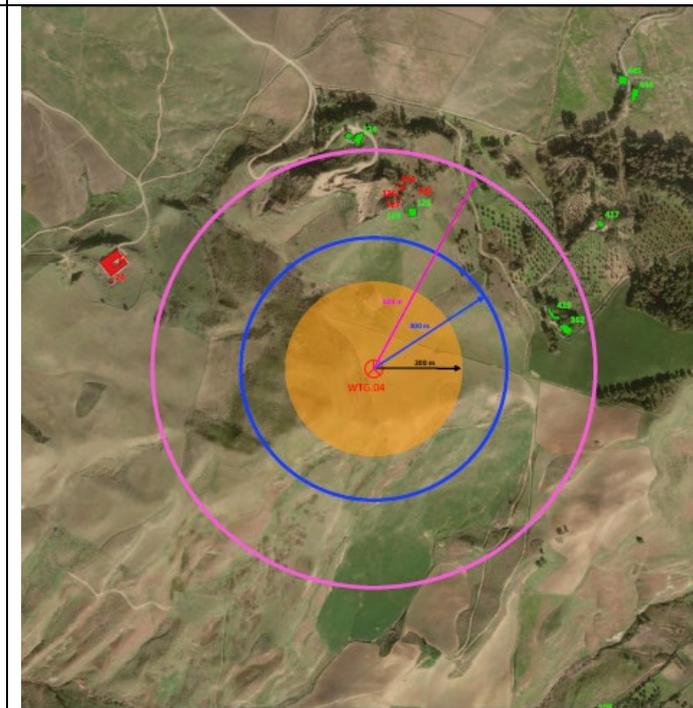


Figura 9 - Estratto elaborato n. EDP0034 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_04)

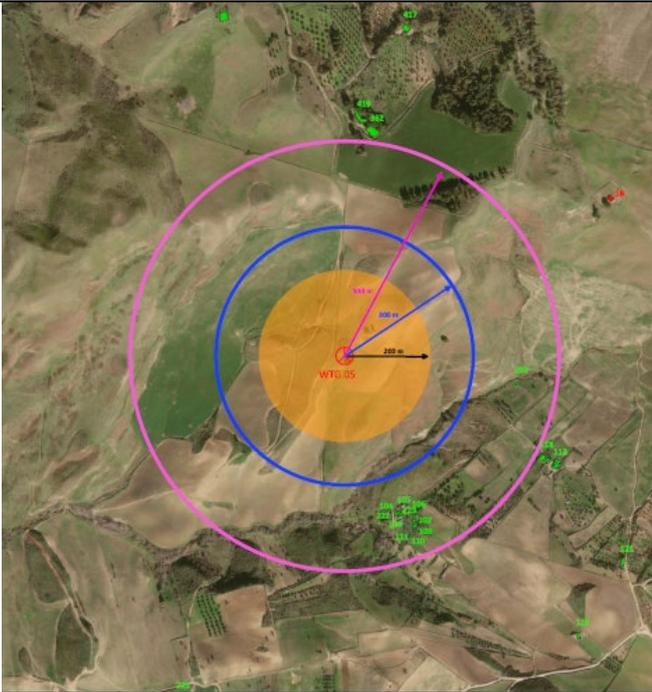


Figura 10 - Estratto elaborato n. EDP0035 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_05)

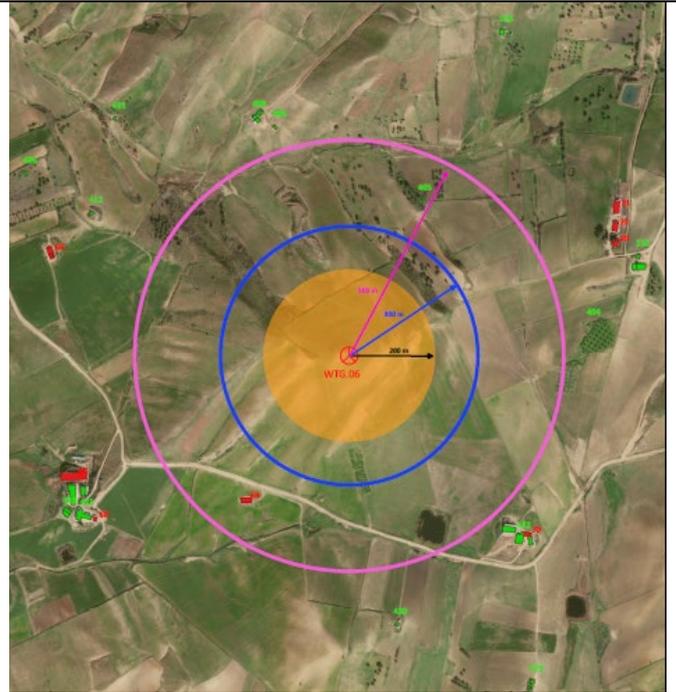


Figura 11 - Estratto elaborato n. EDP0036 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG\_06)

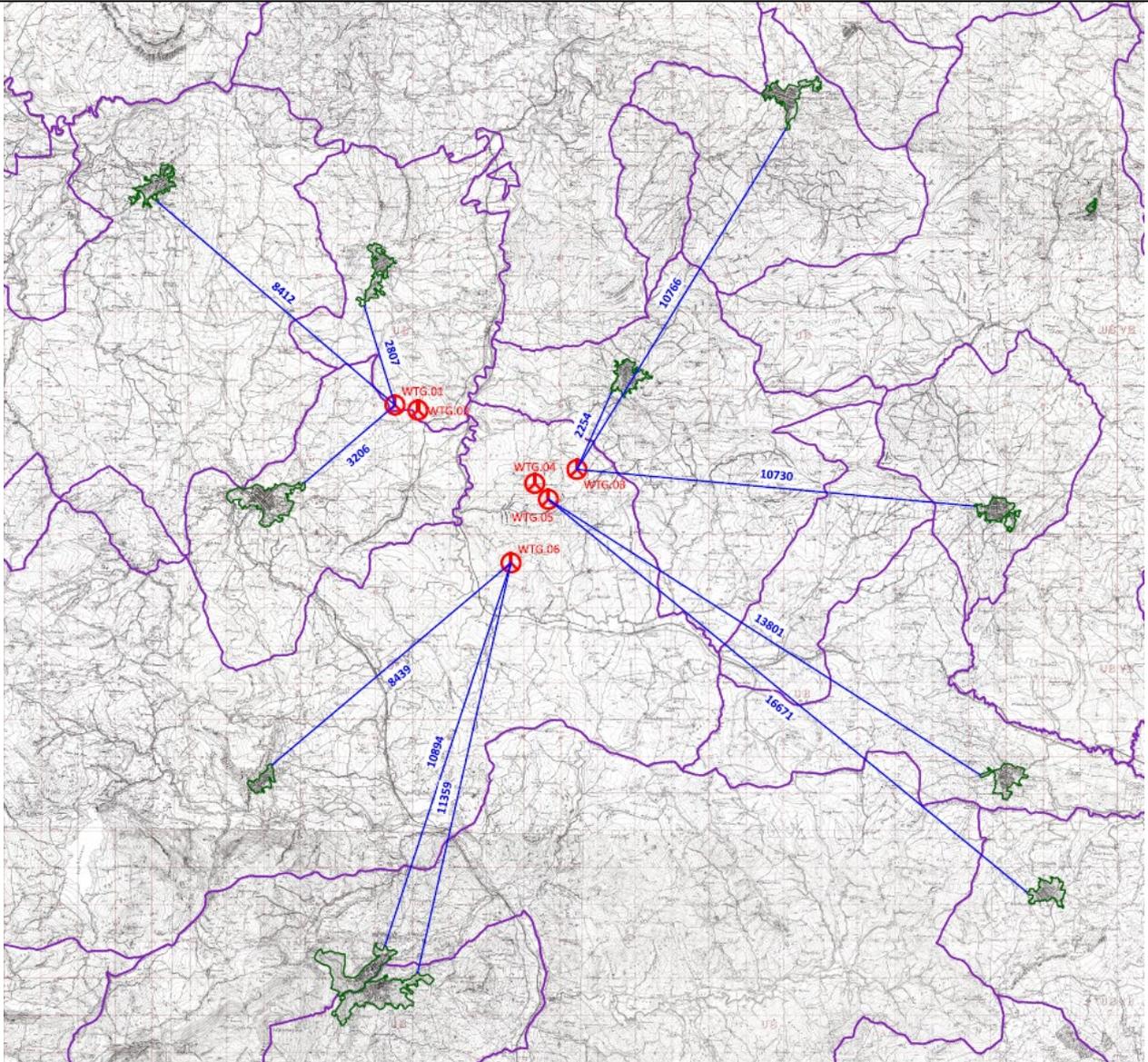


Figura 12 - Estratto elaborato n. EDP0030 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai centri abitati)

Le coordinate degli aerogeneratori in progetto vengono riportate in tabella seguente.

WTG N.	COORDINATE PIANE SISTEMA UTM WGS 84 - FUSO 33 NORD	
	EST	NORD
01	380.485	4.181.301
02	381.104	4.181.163
03	384.247	4.179.180
04	384.616	4.178.748
05	385.382	4.179.559
06	383.608	4.177.031

Tabella 2 - Coordinate degli aerogeneratori in progetto nel sistema piani UTM WGS84 33N

Oltre agli aerogeneratori ed alle opere strettamente necessarie, quali viabilità di accesso e piazzole di montaggio/stoccaggio, il progetto prevede la realizzazione di:

- Elettrodotto interrato di MEDIA TENSIONE a 36 kV: sviluppo complessivo circa 16,139 km;
- Impianto di accumulo di capacità pari a 10 MW/40MWh;
- Opere di rete compresa la nuova Stazione di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150/36 kV così come da Soluzione tecnica minima rilasciata dall'ente gestore TERNA S.p.a.

Il convogliamento dell'energia prodotta dal parco eolico nella rete di AT avviene per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV ad una nuova Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiamonte Gulfi - Ciminna", da ubicarsi nel territorio del comune di Castronovodi Sicilia (PA), così come previsto dalla soluzione tecnica minima generale (STMG) rilasciata dal gestore e regolarmente accettata. Pertanto, la rete elettrica esterna risulta idonea al soddisfacimento delle esigenze di connessione all'esercizio del parco da realizzare.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti e di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti.

Detto elettrodotto MT sviluppa una lunghezza di circa **16,139** km in particolare:

- un tratto di circa **5.289** mt per il collegamento delle torri WTG\_01 e WTG\_02 all'incrocio denominato "A". In tale tratto **1.779** mt sono percorsi su strada asfaltata, **2.513** mt su strada non asfaltata, e **997** mt su terreno agricolo.
- un tratto di circa **5.782** mt per il collegamento delle torri WTG\_03, WTG\_04 e WTG\_05 all'incrocio denominato "A". In tale tratto **4.943** mt sono percorsi su strada non asfaltata e **839** mt su terreno agricolo.
- un tratto di circa **3.631** mt per il collegamento delle torri WTG\_06 all'incrocio denominato "B". In tale tratto **2.707** mt sono percorsi su strada asfaltata e **924** mt su terreno agricolo.
- Un tratto di **313** mt percorsi su strada asfaltata per il collegamento dell'incrocio denominato "B" all'incrocio denominato "A".
- Un tratto di **1.124** mt percorsi su strada asfaltata per il collegamento dell'incrocio "A" con l'accumulo in progetto.

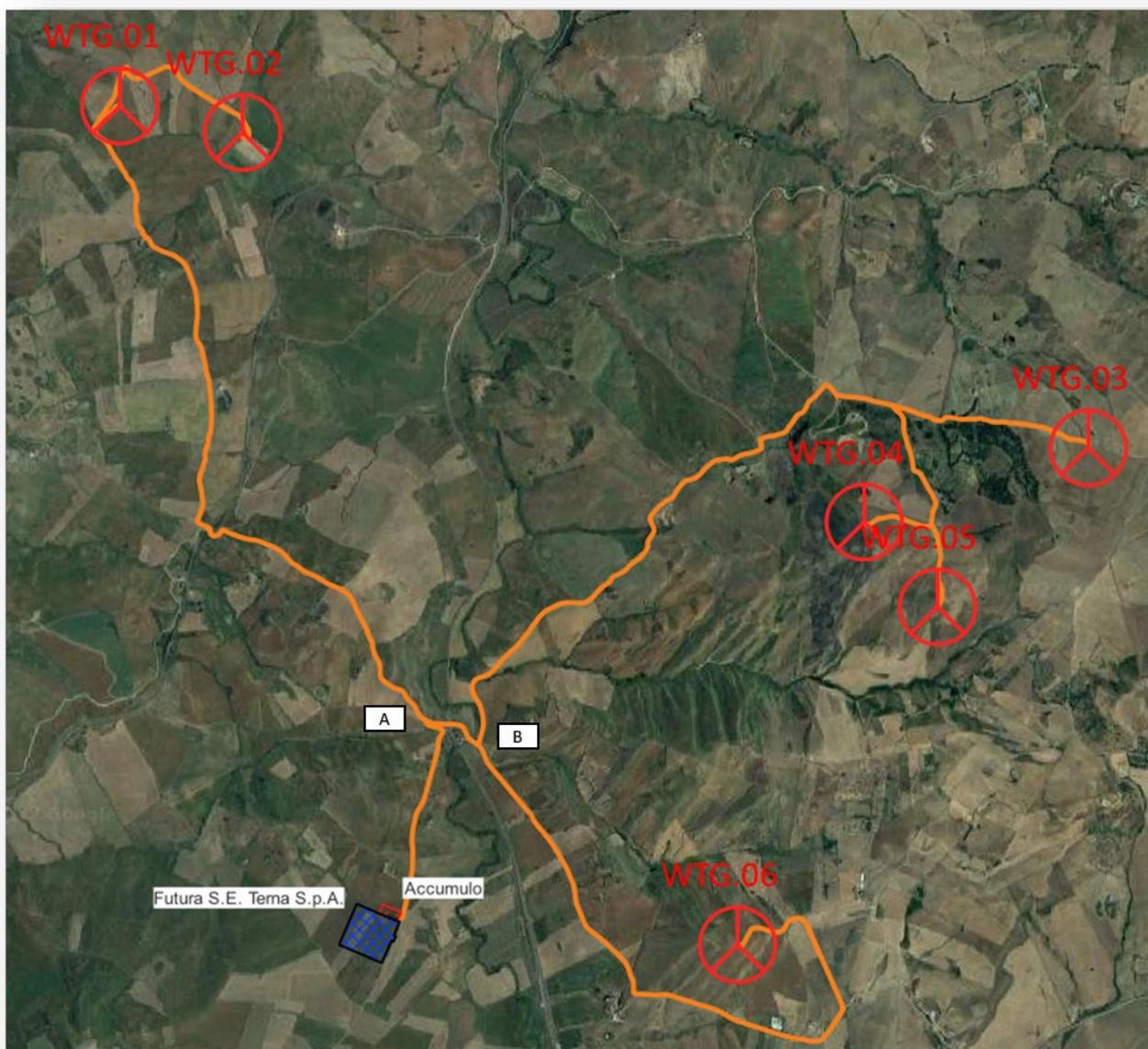


Figura 13 - Percorso dell'elettrodotto interrato

In definitiva il percorso complessivo dell'elettrodotto interrato MT può riassumersi come segue:

- Tratti di elettrodotto interrato su strada asfaltata: **5.923 ml**
- Tratti di elettrodotto interrato su strada non asfaltata: **7.455 ml**
- Tratti di elettrodotto su terreno agricolo: **2.760 ml**

La connessione alla rete AT avverrà per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV ad una nuova Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiamonte Gulfi - Ciminna", così come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale Cod. Prat. 20210013 di TERNA.

### 1.c.1.1 Documentazione fotografica

La documentazione fotografica che segue, crediamo possa descrivere adeguatamente l'area interessata dal parco eolico, la vocazione agricola e le caratteristiche peculiari del sito.



Figura 14 - vista dalla zona di pertinenza della WTG.01



Figura 15 - Vista dalla zona di pertinenza della WTG.02



Figura 16 - vista dalla zona di pertinenza della WTG.03



Figura 17 - vista dalla zona di pertinenza della WTG.04



Figura 18 - Vista dall'area di pertinenza della WTG.05



Figura 19 - vista dell'area di pertinenza della WTG.06

### ***1.c.2 Descrizione dell'impianto eolico in progetto***

L'impianto di produzione elettrica da fonte eolica denominato "**Astra**", sito nei territori comunali di **Castronovo di Sicilia, Roccapalumba e Lercara Friddi**, è composta da **6** turbine eoliche di grande taglia della potenza di **6,6** MW ciascuna e dalle opere indispensabili per la connessione alla RTN. Le turbine di ultima generazione, in grado di sviluppare una grande potenza consentono una produzione stimata di circa **99,15 GWh/anno** con l'installazione di solo **sei** aerogeneratori, limitando quindi notevolmente il consumo del suolo, e l'impatto visivo dovuto prevalentemente al numero di turbine ed alla loro interdistanza.

E' prevista la realizzazione di:

- *n. 6 aerogeneratori da 170 m di diametro del rotore con altezza al mozzo pari a 115 m, (tipo SIEMENS Gamesa SG 5.0-170) della potenza nominale di 6,6 MW cadauno, con le relative opere di fondazione in c.a.;*
- *limitati interventi di adeguamento in alcuni tratti di viabilità esistente per garantire il raggiungimento dell'area parco da parte dei mezzi di trasporto;*
- *nuovi assi stradali nell'area interna al parco realizzati con pavimentazione in materiale inerte stabilizzato idoneamente compattato;*
- *piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori, poste in corrispondenza dei singoli aerogeneratori;*
- *linee interrato in AT a 36 kV: convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Cabina di Consegna;*
- *Cabina di Consegna: raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;*
- *Cavidotto di consegna a 36 kV: cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Cabina di Consegna di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150/36 kV.*

#### 1.c.2.1 Adeguamento della viabilità esterna e sistemazione della viabilità interna al parco

La viabilità necessaria al raggiungimento dell'area parco è stata verificata e/o progettata al fine di consentire il trasporto di tutti gli elementi costituenti gli aerogeneratori quali pale, trami, navicella e quant' altro necessario alla realizzazione dell'opera. Questi percorsi, valutati al fine di sfruttare quanto più possibile le strade esistenti, permettono il raggiungimento delle aree da parte di mezzi pesanti e/o eccezionali e sono progettati al fine di garantire una vita utile della sede stradale per tutto il ciclo di vita dell'opera.

Per ciò che riguarda la viabilità esterna all'area parco, al fine di limitare al minimo o addirittura escludere interventi di adeguamento, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto finalizzate a ridurre al minimo gli spazi di manovra degli automezzi (blade lifter). Infatti, rispetto alle tradizionali tecniche e metodologie di trasporto è previsto l'utilizzo di mezzi che permettono di modificare lo schema di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, le dimensioni di carreggiata e quindi i movimenti terra e l'impatto sul territorio.



Figura 20 – esempi di trasporto tradizionale e soluzione con cambio della configurazione di carico durante il percorso (blade lifter)

I tratti di strada esistente da adeguare sono riportati nell'elaborato **EPD0018 – Corografia Generale**.  
I tratti di strada esistente da adeguare sono riportati nell'elaborato **EPD0018 – Corografia Generale**.

Di seguito si riporta la quantificazione dei tratti e delle aree da adeguare/sistemare con il relativo computo di materiale inerte (misto) da posare.

	LUNGHEZZA [ml]	MISTO [m <sup>3</sup> ]
TRATTO 1	1653,86	3307,72
TRATTO 2	267,00	534,00
TRATTO 3	4263,03	8.526,06

	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	MISTO [m <sup>3</sup> ]
AREA 1	155,55	77,78
AREA 2	160,82	80,41
AREA 3	1464,84	732,42
AREA 4	328,59	164,29
AREA 5	656,09	328,05
AREA 6	812,53	406,26
AREA 7	382,42	191,21

Alla luce di quanto sopra, è prevista la sistemazione di circa 6.184 ml di strada esistente oltre a circa 3.961 m<sup>2</sup> complessivi di aree per i previsti allargamenti dell'attuale sede stradale esistente, con un quantitativo di materiale inerte stimato pari a circa 14.348 m<sup>3</sup>.

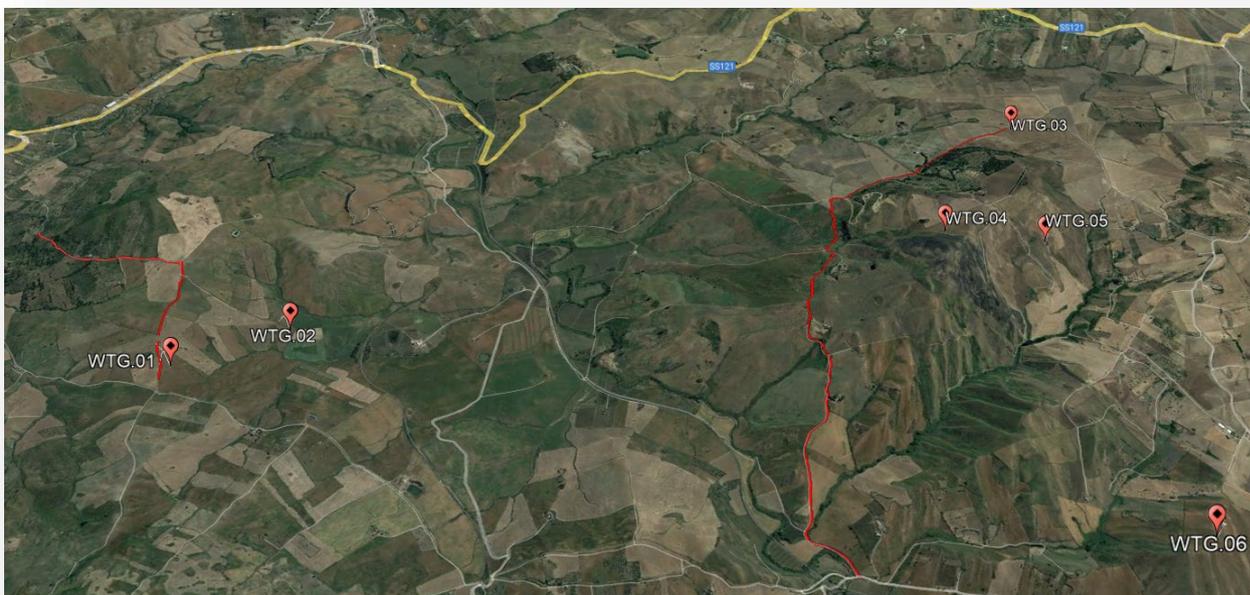


Figura 21 – indicazione (in rosso) dei tratti di strada esistente da adeguare

Pertanto, relativamente alla viabilità esterna al parco, eventuali opere di adeguamento sono riconducibili a puntuali allargamenti della sede stradale e alla stesa di materiale inerte e compattato. Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva, e nella fase di autorizzazione al trasporto saranno eseguite le opportune verifiche sugli interventi puntuali previsti quali la rimozione temporanea di alcuni segnali stradali verticali a bordo carreggiata, rimozione temporanea dei guard-rail, abbassamento temporaneo di muretti laterali alla carreggiata ecc. Questi interventi saranno immediatamente ripristinati dopo la fine della fase di trasporto in cantiere delle turbine sempre previo coordinamento con il competente Ente gestore della strada in questione.

Le strade esistenti interne all'area parco sono state verificate e, ad eccezione di un breve tratto di strada esistente, pochi interventi puntuali di allargamento della carreggiata, pulizia e/o rimodellamento di scarpate, sono state ritenute idonee al passaggio dei mezzi di trasporto. In particolare, è previsto l'adeguamento di un tratto di strada di circa 583 mt interno all'area parco per il raggiungimento degli aerogeneratori denominati WTG.03, WTG.04 e WTG.05, dove è prevista una riprofilatura dell'attuale sede e la stesa di materiale inerte compattato di idonea pezzatura. Il tratto di strada esistente da adeguare è

riportato nell'allegate tavole grafiche denominate **EPD0018 – Corografia Generale** e **EPD0044 – Planimetria della viabilità di progetto**.

Il progetto prevede poi tratti di viabilità di nuova realizzazione per circa **3.928,64 m**, suddivisi in n. **15** assi. Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le caratteristiche geometriche riportate di seguito:

- Larghezza della carreggiata carrabile: **5,00 m**;
- Raggio minimo di curvatura: **50 m**;
- Raccordo verticale minimo tra livellette: **500 m**;
- Pendenza massima livelletta: **16 %**;
- Pendenza trasversale carreggiata: **2%** a sella d'asino;
- Dimensionamento e sviluppo di cunette idoneo (vedere relazione idraulica);

ciò al fine di soddisfare tutti i requisiti richiesti dalle ditte fornitrici delle turbine e dalle ditte di trasporto in termini di percorribilità e manovra.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto dai seguenti strati: fondazione realizzata con idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 70 cm eventualmente anche con l'impiego di leganti naturali e/o artificiali.

Le strade interne al parco devono comunque sopportare un carico minimo di:

- 2 kg/cm<sup>2</sup> nel caso di gru cingolate;
- 22,5 t/asse nel caso di gru mobile;
- 24,5 t/asse nel caso di gru telescopica mobile;
- 14,7 t/asse nel caso di gru mobile telescopica pre-istallata.

Il modulo di elasticità sarà misurato dal modulo di compressibilità del secondo ciclo dalla prova del piatto di carico secondo DIN 18134 e in ogni caso maggiore di 50 MPa.

I profili longitudinali sono stati progettati in maniera da garantire i seguenti gradienti di pendenza impiegando eventualmente calcestruzzo migliorato o betonaggio qualora

- La livelletta in rettilineo presenti pendenze superiori al 10 %;
- La livelletta in curva presenti pendenze superiori al 7 %;

Pertanto, esclusivamente nei brevi tratti aventi pendenze superiori ai limiti sopra indicati è prevista la realizzazione di pavimentazione in conglomerato temporanea (da rimuovere nella fase di sistemazione finale del sito) necessaria a garantire il giusto grip ai mezzi pesanti. Dette soluzioni verranno opportunamente analizzate in fase di progettazione esecutiva in relazione alle specifiche tecniche dei mezzi di trasporto.

In corrispondenza di impluvi saranno realizzate idonee opere di drenaggio e convogliamento delle acque meteoriche.

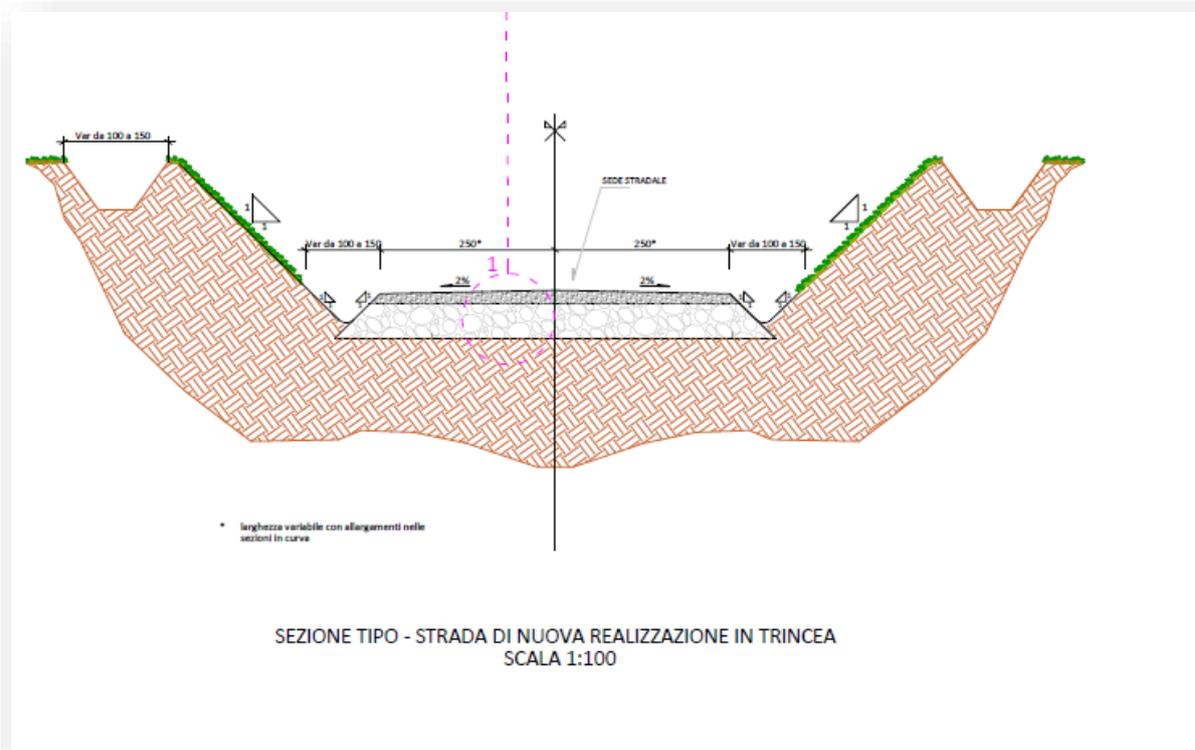


Figura 22 – Sezione stradale tipo



Figura 23 - schema rappresentativo del pacchetto stradale

Le nuove sedi stradali sono state progettate in maniera da seguire il più possibile l'andamento naturale del terreno, sono state escluse aree franose nel rispetto delle indicazioni derivanti dalle indagini geologiche ed infine sono state completate da opere accessorie quali sistemi di convogliamento, raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

### 1.c.2.2 Movimenti terra

Nello studio del progetto, delle dimensioni della carreggiata e delle livellette, particolare attenzione è stata prestata nel limitare al minimo indispensabile i movimenti terra e quindi a ridurre al minimo l'impatto rispetto all'attuale orografia del terreno. I volumi di terra movimentati inizialmente per la fase di cantiere, così come lo strato vegetale del terreno verranno inoltre stoccati per poter essere riposizionati nella fase di sistemazione finale del sito.

Di seguito si riassumono in tabelle i volumi di movimento terra quantificati per le opere in progetto:

**a) Movimenti terra opere temporanee (viabilità di cantiere, piazzole temporanee, scavi per opere di fondazioni, area di stoccaggio e storage)**

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di rilevato [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno proveniente dallo scotico [m <sup>3</sup> ]	Esubero volume di cantiere [m <sup>3</sup> ]
Asse WTG.01	2.068,87	2.048,09	856,12	-835,34
Asse WTG.02	8.416,23	1.719,27	2.040,47	4.656,49
Asse WTG.03	5.011,96	577,34	1.111,99	3.322,63
Asse WTG.04	5.552,77	3.996,44	1.664,19	-107,86
Asse WTG.05	12.703,13	1.207,93	1.582,90	9.912,30
Asse WTG.06	8.922,42	3.859,88	2.527,52	2.535,02
Viabilità esistente da adeguare	5.739,64	1.544,52	1.118,35	3.076,77
Stima maggiorazione volume di rinterro per compattazione	-	3.000,00	-	-
<b>Totale movimenti terra aree di cantiere</b>	<b>48.415,00</b>	<b>17.953,47</b>	<b>10.901,54</b>	<b>19.560,00</b>

Tabella 3 - Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - strade e piazzole

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di rinterro [m <sup>3</sup> ]	Esubero volume di cantiere [m <sup>3</sup> ]
Plinto e palificate WTG.01	3.215,37	1.813,73	1.401,64
Plinto e palificate WTG.02	3.591,72	2.190,08	1.401,64
Plinto e palificate WTG.03	3.396,60	1.994,96	1.401,64
Plinto e palificate WTG.04	5.042,41	3.640,77	1.401,64
Plinto e palificate WTG.05	4.477,99	3.076,35	1.401,64
Plinto e palificate WTG.06	3.475,76	2.074,12	1.401,64
<b>Totale movimenti terra aree di cantiere</b>	<b>23.199,84</b>	<b>14.790,01</b>	<b>8.409,83</b>

Tabella 4 - Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - opere di fondazioni

descrizione dell'opera	Volume di scavo [m <sup>3</sup> ]	Volume di rinterro [m <sup>3</sup> ]	Esubero volume di cantiere [m <sup>3</sup> ]
Realizzazione area storage	2.500,00	1.000,00	1.500,00
<b>Totale movimenti terra aree di cantiere</b>	<b>2.500,00</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.500,00</b>

Tabella 5 - Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - sistemazione area storage

**b) Movimenti terra opere di sistemazione finale del sito (viabilità definitiva, piazzole definitive e ripristini vari)**

descrizione dell'opera	TERRENO DISPONIBILE		TERRENO NECESSARIO	Esubero volume da conferire a discarica [m <sup>3</sup> ]
	Volume di terreno in esubero proveniente dalle lavorazioni di cantiere [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno proveniente da scotico preventivamente conservato [m <sup>3</sup> ]	Volume di terreno riutilizzato per il ripristino delle zone temporanee [m <sup>3</sup> ]	
Asse WTG.01	19.560,00+8.409,83+1.500,00		-	29.469,82+10.901,54-11.584,38
Asse WTG.02			207,79	
Asse WTG.03			2.299,18	
Asse WTG.04			1.548,57	
Asse WTG.05			4.793,27	
Asse WTG.06			2.735,57	
<b>Totale movimenti terra finale</b>	<b>29.469,82</b>	<b>10.901,54</b>	<b>11.584,38</b>	<b>28.786,98</b>

Tabella 6 - Riepilogo volumi di movimenti terra finali - sistemazione finale del sito

Le tabelle riepilogative di cui sopra riportano la quantificazione dei movimenti terra derivanti dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere civili di cui al presente progetto.

Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, realizzazione delle opere di fondazione, realizzazione delle piazzole temporanee, realizzazione dell'area storage) verrà movimentata una quantità di terreno per come sopra calcolata. Detti volumi verranno in parte conservati nell'area di stoccaggio (preventivamente livellata mediante parte del volume di terreno proveniente dagli scavi) al fine del riutilizzo nella fase di sistemazione finale del sito. In particolare verranno conservati separatamente i volumi sella coltre superficiale (scotico) al fine di riutilizzarli nella fase di sistemazione delle scarpate come terreno vegetale eventualmente trattati con aggiunta di Compost.

Le compensazione tra scavi e rinterri effettuate per la sistemazione finale del sito hanno consentito un parziale riutilizzo del terreno proveniente dallo scavo. In particolare il calcolo dimostra un esubero teorico quantificato in circa 30.179,25 m<sup>3</sup> da conferire a discarica o impianto specializzato per il riutilizzo. Il calcolo teorico dell'esubero tiene conto di una stima cautelativa della diminuzione dei volumi dovuti alla compattazione dei rilevati mediante mezzi meccanici e pertanto il volume quantificato quale esubero subirà certamente una riduzione dovuta all'addensamento realizzato dai rulli vibranti per il raggiungimento delle caratteristiche richieste in funzione dei carichi previsti per la viabilità.

Infine, per la realizzazione dei puntuali interventi di allargamento dei tratti di viabilità esistente da adeguare nonché per le opere di scavo e rinterro dell'elettrodotto (ad eccezione del materiale proveniente dalla scarifica dello strato di usura), è prevista una completa compensazione dei volumi di movimento terra.

#### 1.c.2.3 Piazzole di montaggio e aree di trasbordo

Le piazzole per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori presentano dimensioni minime necessarie per garantire la corretta realizzazione delle opere. In fase di cantiere le dimensioni delle piazzole sono determinate dagli spazi indispensabili per lo stoccaggio di tre trami della torre, della navicella, dell'hub e delle tre pale. E' stato necessario poi prevedere gli spazi per il montaggio della gru tralicciata e quindi per il posizionamento delle due gru di servizio.

Nella fase di esercizio questi spazi saranno ridotti alle dimensioni minime per garantire la manutenzione di ogni singolo aerogeneratore per tutta la vita utile della turbina.

Per la realizzazione delle piazzole sono necessarie le seguenti lavorazioni: scotico del terreno superficiale; spianatura per garantire le idonee pendenze; realizzazione dello strato di cassonetto ed idonea compattazione.

Si rimanda agli elaborati **EPD0045, EPD0046, EPD0047, EPD0048, EPD0049 e EPD0050 - Planimetrie e profili delle piazzole temporanee di cantiere** ed all'elaborato **EPD0014 – Planimetria della sistemazione finale del sito** per la situazione nella fase di esercizio dell'impianto.

La modalità di trasporto prevede inoltre l'utilizzo di aree da destinare al trasbordo delle componenti dal mezzo di trasporto tradizionale al mezzo di trasporto speciale che consente le operazioni di Blade Lifter. Queste aree, preventivamente individuate e ritenute idonee allo scopo, verranno adeguate al temporaneo utilizzo mediante operazioni di spianatura e parziali compattazioni senza significativi movimenti di materia e prevedendo il totale ripristino al termine delle operazioni.

Le aree individuate, lungo il percorso dei mezzi di trasporto, ricadono nel territorio del comune di Cammarata (AG) ad una distanza di circa 15,5 km dall'area parco.

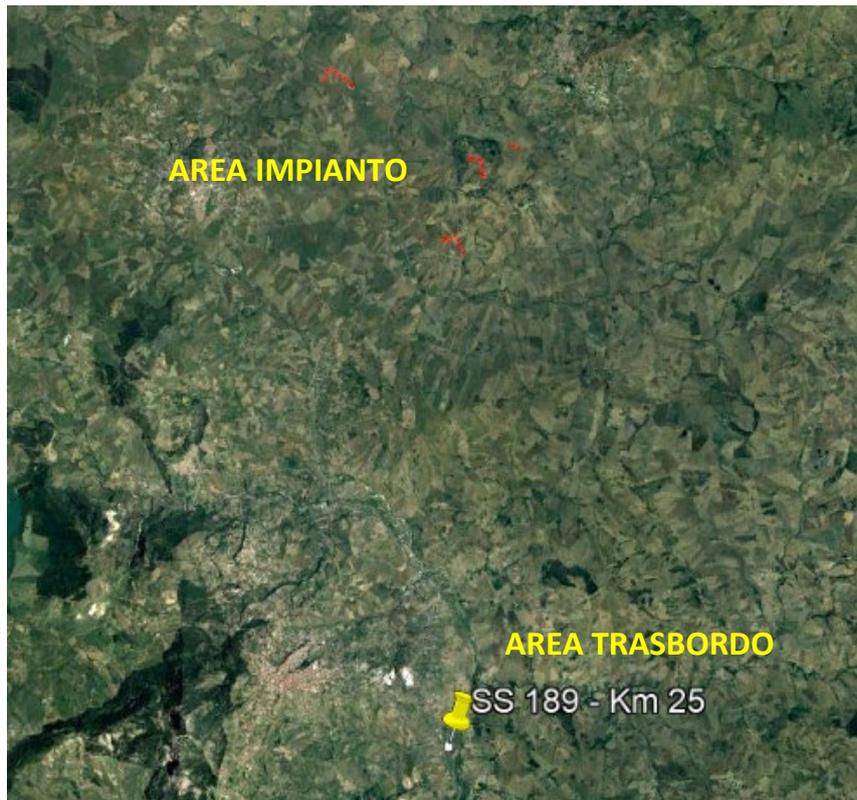


Figura 24 – Ubicazione delle aree di trasbordo



Figura 25 – Ubicazione di dettaglio delle aree di trasbordo



Figura 26 – inquadramento fotografico delle aree di trasbordo

#### 1.c.2.4 Opere di fondazione degli aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori sono delle strutture realizzate in opera per il trasferimento al terreno di fondazione delle sollecitazioni derivanti dalle strutture in elevazione. In questa fase progettuale si rappresenta l'ipotesi progettuale nella configurazione plinto su pali realizzato in cemento armato. L'esatto dimensionamento geometrico e meccanico dell'opera di fondazione sarà possibile solo in fase di progettazione esecutiva supportata da una campagna più approfondita delle caratteristiche geomeccaniche del terreno e da una esaustiva progettazione geotecnica.

In generale, la quota di imposta delle fondazioni è prevista ad una profondità non inferiore a 3 metri rispetto all'attuale piano campagna. Le operazioni di scavo saranno eseguite da idonei mezzi meccanici evitando scoscendimenti e frane dei territori limitrofi e circostanti.

Successivamente alla fase di scavo saranno realizzati i pali di fondazione, lo strato di calcestruzzo magro, la carpenteria e successivo getto del calcestruzzo a resistenza meccanica adeguatamente calcolata in fase di progettazione esecutiva.

Resta inteso che gli eventuali fronti di scavo saranno opportunamente inerbiti allo scopo di ridurre l'effetto erosivo dovuto alla presenza di acque meteoriche le quali saranno idoneamente canalizzate e convogliate negli impluvi naturali esistenti.

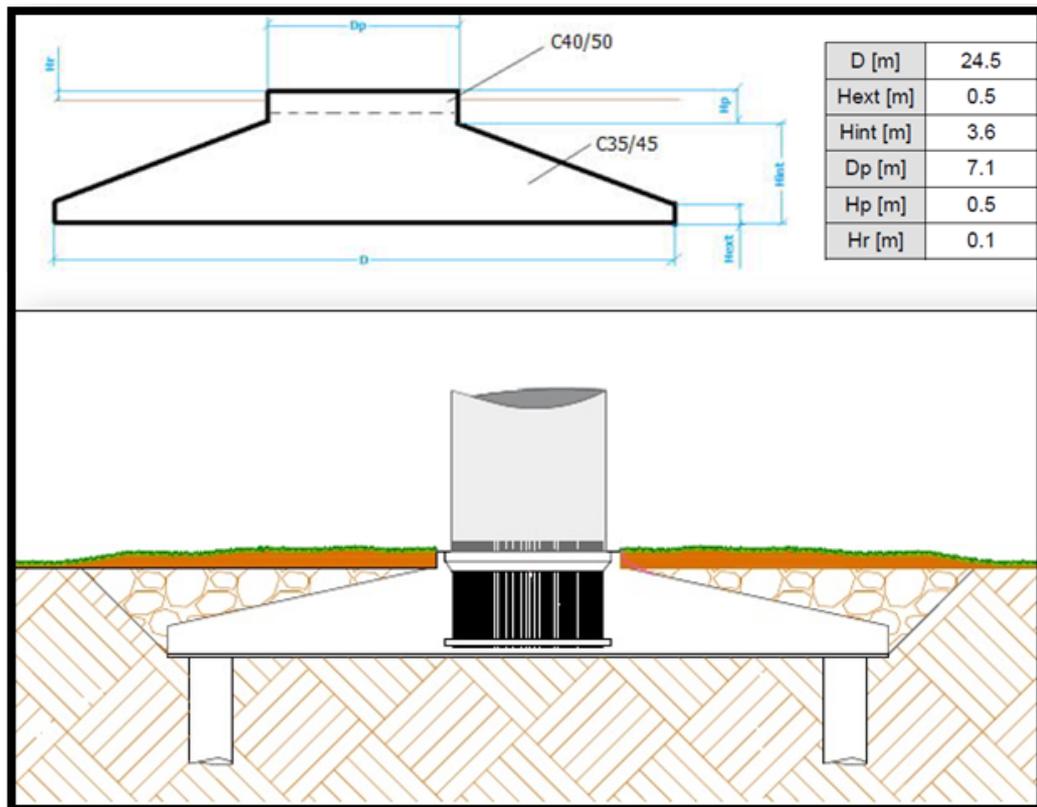


Figura 27 - Schema rappresentativo della fondazione tipo

#### 1.c.2.5 Opere di fondazione delle infrastrutture

Le opere di fondazione previste per le infrastrutture riguardano prevalentemente piastre in c.a. per opere quali cabine, edificio di controllo, elementi tralicciati in sottostazione etc. che non presentano particolare complessità costruttiva e di calcolo, né tanto meno comportano rilevanti movimenti terra, pertanto saranno meglio definite in fase esecutiva del progetto.

#### 1.c.2.6 Aerogeneratori

Gli aerogeneratori in progetto si compongono dei seguenti elementi: struttura di fondazione; torre di sostegno composta da trami in acciaio, mozzo, tre pale, rotore, moltiplicatore di giri, generatore, sistemi di controllo ed orientamento, navicella, trasformatore, componentistica elettrica, impianto di messa a terra.

La torre di sostegno è del tipo tubolare a cinque trami con unioni bullonate, idoneamente ancorata alla struttura di fondazione. All'estremità superiore sarà collegata, tramite idonea bullonatura, la navicella

contenete gli elementi tecnologici necessaria alla conversione dell'energia, il rotore (collegato all'albero di trasmissione) e le pale (o lame) per la captazione del vento.

Ogni aerogeneratore presenta i seguenti dati geometrici, meccanici ed elettrici:

<b>Modello tipo Siemens Gamesa 170</b>	
Altezza mozzo dal piano campagna (Hub) [m]	115
Lunghezza pale [m]	33,33
Diametro del rotore [m]	170
Altezza complessiva dal piano campagna [m]	200
Velocità di cut-off [m/s]	25
Potenza nominale [MW]	6,6

*Tabella 7 - Dati di targa aerogeneratore in progetto*

Il rotore è del tipo ad asse orizzontale a tre pale, area spazzata circa 22.690 m<sup>2</sup>. Le pale presentano profilo aerodinamico studiato da Siemens Gamesa sono realizzate in fibra di vetro CRP (Carbon Reinforced Plastic).



*Figura 28 – Immagine rappresentativa dell'aerogeneratore*

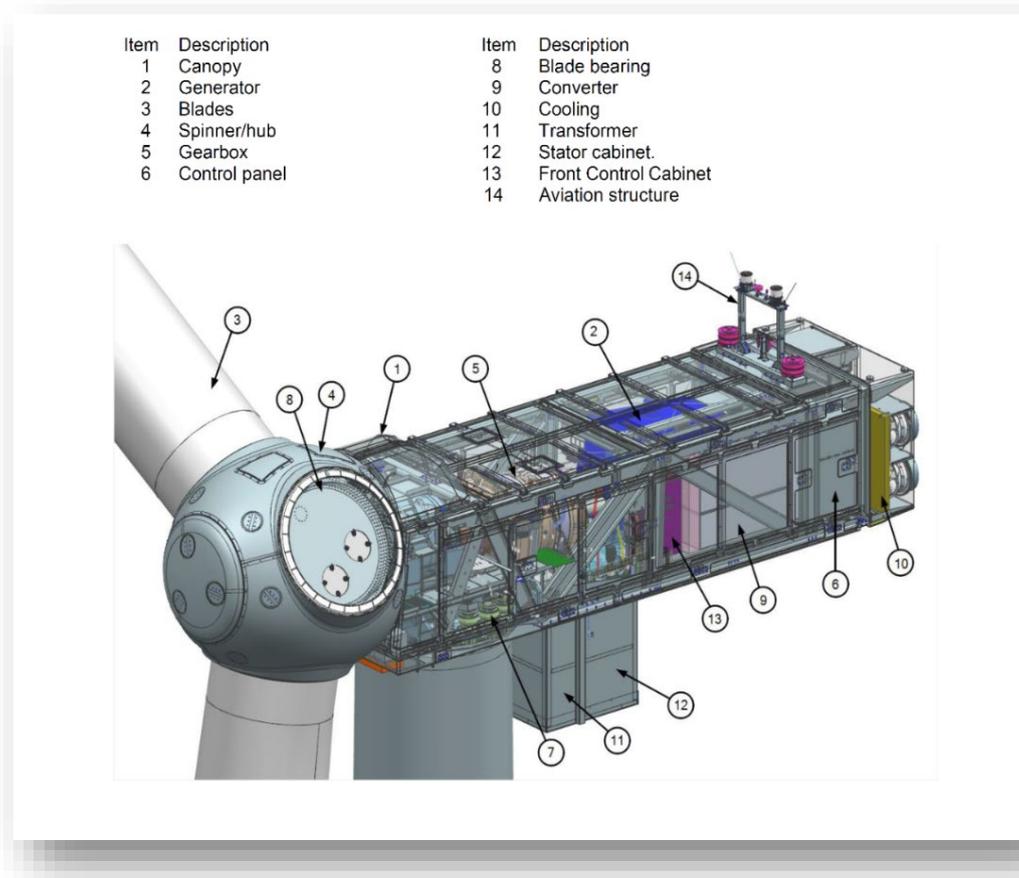


Figura 29 - Schema rappresentativo della navicella

#### 1.c.2.7 Opere elettriche

Le opere elettriche sono costituite da:

- **Parco Eolico:** costituito da n°6 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,6 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/36 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- **linee interrate in AT a 36 kV:** convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Cabina di Consegna;
- **Cabina di Consegna:** raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- **Cavidotto di consegna a 36 kV:** cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Cabina di Consegna di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150/36 kV;

La rete di alta tensione a 36 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata.

Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla carreggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rispetto alla carreggiata, del tutto indicativo.

La rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m /W):

Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
95	257	0,403
500	643	0,084

**Caratteristiche elettriche cavo MT**

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

La rete di terra sarà costituita dai seguenti elementi:

- anello posato attorno a ciascun aerogeneratore (raggio R=15 m);
- la corda di collegamento tra ciascun anello e la stazione elettrica (posata nella stessa trincea dei cavi di potenza);
- maglia di terra della stazione di trasformazione;
- maglia di terra della stazione di connessione alla rete AT.

La rete sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm<sup>2</sup> e si assumerà un valore di resistività  $\rho$  del terreno pari a 150  $\Omega$ m.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata nella Cabina di Consegna mediante cavi interrati. La posa dei cavi, ad una profondità non inferiore ad 1,2 m e le modalità di realizzazione sono meglio illustrate delle tavole grafiche di progetto [cfr. rif. EPD0069 – Sezione tipo elettrodotti interrati].

Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l’impatto in quanto viene prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada ed utilizzando mezzi per la posa con limitate quantità di terreno da smaltire in quanto prevalentemente riutilizzabile per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarda prevalentemente: il collegamento in Alta Tensione tra le turbine e la Cabina di Consegna.

L’energia prodotta dagli aerogeneratori sarà immessa nella rete AT in corrispondenza della nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) TERNA della RTN 380/150/36 kV.

#### 1.c.2.8 Impianto di accumulo

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un sistema di accumulo dell’energia (storage), posto in prossimità della futura Stazione Elettrica 380/150/36 kV, della potenza di 10 MW ed una capacità di 40 MWh. Il layout prevede la disposizione di n. 10 battery container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 1 common container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 5 pcs e n. 5 trasformatori, il tutto all’interno di un’area recintata di dimensioni pari a circa 5.000 mq, secondo la disposizione riportata nella specifica tavola grafica allegata.



*Figura 30 – Spaccato container tipo storage*

L’area di cantiere ed in particolare le zone interessate dall’intervento sono tutte raggiungibili mediante strade esistenti. Al fine di garantire un corretto transito da parte dei mezzi di trasporto

eccezionale sarà necessario realizzare alcuni interventi di adeguamento prevalentemente riconducibili ad allargamenti della carreggiata soprattutto in prossimità di aree di manovra.

Per ciò che riguarda la sicurezza dei mezzi di trasporto e quindi la percorrenze delle strade esistenti e delle nuove viabilità, sono state analizzate le attività relative al corretto transito, alle interferenze con linee aeree, agli attraversamenti su ponti esistenti ed ogni altro possibile rischio legato al trasporto sia in termini di rischio proprio del mezzo che in termini di rischio urti, e quant'altro che il mezzo può provocare all'ambiente circostante. Allo scopo saranno adottati opportuni accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale in particolare nell'accesso alle strade di servizio del parco ed in generale nelle zone in cui si possono prevedere manovre dei mezzi di trasporto eccezionali. Tali zone saranno opportunamente segnalate anche nel rispetto di eventuali prescrizioni da parte dell'Ente gestore proprietario della strada.

## 1.d Sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali allo stato attuale

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA;**
- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE;**
- **SUOLO E SOTTOSUOLO;**
- **PAESAGGIO;**
- **VEGETAZIONE;**
- **FAUNA;**
- **SALUTE PUBBLICA;**
- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**
- **PATRIMONIO CULTURALE.**

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione al fine di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

### 1.d.1 Atmosfera

Il clima della Sicilia è generalmente mediterraneo secco, con estati calde e molto lunghe, inverni miti e piovosi, stagioni intermedie molto mutevoli. Sulle coste, soprattutto quella sud-occidentale e sud-orientale, il clima risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati sono torride. Durante la stagione invernale, nelle zone interne, le temperature sono leggermente più rigide, avendosi così un clima mediterraneo ma con caratteristiche simili a quelle del clima continentale.

Per lo studio del clima del territorio si è fatto ricorso ai dati rilevati dal Servizio idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicati negli Annali Idrologici. Il clima della zona in studio è caratterizzato

da una distribuzione al quanto irregolare delle piogge durante l'arco dell'anno. Il periodo più siccitoso va normalmente da metà maggio a settembre.

La temperatura media annua è di 15,4°C. con valori medi minimi di 11,1°C e medi massimi di 19,8°C. La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 10-13°C in inverno.

Per la descrizione dello stato di qualità dell'aria ambiente sono stati presi in considerazione i dati disponibili registrati presso le centraline appartenenti alla rete regionale ARPA.

In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone di seguito riportate:

- IT1911 Agglomerato di Palermo Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- IT1912 Agglomerato di Catania Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- IT1913 Agglomerato di Messina Include il Comune di Messina;
- IT1914 Aree Industriali Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici in stesse aree industriali;
- IT1915 Altro Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti (**in cui ricade l'area di intervento**).

La rete regionale è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" basato sulla zonizzazione regionale (97/GAB del 25/06/2012) che ne individua il numero, l'ubicazione e la configurazione. Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 da utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria. La

L'area di intervento ricade nella zonizzazione definita "altro"; in talo aree le centraline sono rappresentative delle pressioni ambientali locali, per cui sono tutte da considerarsi singoli punti di misura. In particolare, i dati disponibili sono rappresentativi di zone eccessivamente distanti dall'area di intervento, per cui non rappresentative della qualità dell'aria del sito di interesse.

Ad ogni modo, nell'area di intervento e nelle sue immediate vicinanze, non sono presenti grandi agglomerati urbani e/o aree industriali in grado di perturbare la qualità dell'aria.

### ***1.d.2 Acque superficiali e sotterranee***

L'area di intervento ricade nel territorio di competenza dell'AdB del Distretto Idrografico della Sicilia. Più nello specifico nel bacino Platani (R 19063) e in quello del fiume S.Leonardo (R 19 033).

L'area a grande scala sulla quale sarà realizzato il Parco Eolico è posta nel contesto dei versanti collinari ubicati a nord est del centro abitato di Castronovo di Sicilia. In tale area, nei dintorni delle locali cime più alte si sviluppa un reticolo idrografico iniziale con rami classificati nel primo e nel secondo grado di Horton. Vista la forma piuttosto irregolare del complesso dell'area, il reticolo idrografico dei corsi d'acqua presenta rispetto alle locali cime un andamento variabile con direzioni privilegiate nord-sud.

Localmente all'area del PE, si hanno quindi dei piccoli e saltuari corsi d'acqua che confluiscono tutti nell'asta dei torrenti principali della zona posti a Ovest dove a circa qualche km scorre il Fiume Platani che costituisce il corso d'acqua principale dell'area geografica.

Il locale sistema idrografico, costituito da torrenti, presenta un andamento di tipo lineare di basso ordine gerarchico; esso si sviluppa in parte in loco sulle formazioni sedimentarie in affioramento e in parte dai rilievi limitrofi. I 6 aerogeneratori sono ubicati a debita distanza da ogni canale o impluvio e ne deriva che il rischio inondazione sia praticamente nullo. In generale si segnalano numerosi piccoli impluvi che si presentano in secca per gran parte dell'anno e fungono da scolo di acque piovane a seguito di eventi meteorici intensi. L'evoluzione di questi impluvi ha contribuito alla formazione di numerose piccole creste morfologiche intorno alle quali sono ubicati i 6 aerogeneratori. Il corso fluviale principale è rappresentato dal **Torrente Torto** che scorre nel fondovalle a debita distanza dagli aerogeneratori. Il torrente Torto sorge a circa 1000 m di quota, sfocia a Termini Imerese e presenta un bacino imbrifero di ben 420 km<sup>2</sup>.

In base a quanto riportato Allegato 1a – Analisi delle Pressioni e degli Impatti, del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, il fiume Platani (a circa 5 km dall'area parco) è classificato come corso d'acqua A RISCHIO (rischio che i corpi idrici superficiali non riescano a conseguire gli obiettivi di qualità ambientale).

In base a quanto riportato invece all'Allegato 2a – Monitoraggio delle Acque Superficiali (anno 2016) del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, lo Stato Ecologico il Fiume Platani, è non buono.

Per quanto concerne invece i bacini sotterranei, l'area di intervento non rientra nelle perimetrazioni dei corpi idrici sotterranei.

In merito al Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, l'area di intervento non ricade in aree sensibili, ed il bacino idrografico di interesse è considerato non significativo.

L'area di intervento inoltre non ricade in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

Il tipo di deflusso superficiale è molto rapido, in quanto la litologia che caratterizza l'area in esame è relativamente impermeabile. Le linee di deflusso sono concentrate nelle direzioni di massima pendenza locale dell'area esaminata.

In particolare il reticolo idrografico è costituito da fossi naturali e fossi di scolo con andamento Est-Ovest, che si immettono negli affluenti del Fiume Torto, ubicato poco più a Nord dell'area di installazione degli aereogeneratori.

Nell'area sono state classificate in base al loro gradiente di permeabilità. In generale si riscontrano due unità differenti:

#### LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIO-ALTA

Questa classe è identificabile con l'unità **m3a**: *Sabbie e arenarie a grana variabile, più o meno cementate* con Età stimata in Miocene superiore; su questa litologia sorgerà l'aerogeneratore n°4. Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ( $10^{-2} < K < 10^{-4}$  m/sec), con medio alte caratteristiche di trasmissività.

Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde abbastanza estese e in profondità con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità.

#### LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA

Questa classe è identificabile con le litologie:

- **m3**: *Argille sabbiose con lenti di salgemma e gesso in cristalli* con Età stimata in Miocene superiore; su questa litologia sono ubicati i recinti del sito 1 e gran parte dei recinti del sito 2.
- **e2**: *Argille scagliose variegata con arenarie silicee o cloritiche e con calcare* con Età stimata in Eocene medio.

Queste formazioni, essendo costituite da depositi principalmente argillosi, risultano caratterizzate da una scarsa permeabilità, con bassissime caratteristiche di trasmissività ( $10^{-7} < K < 10^{-9}$  m/sec). La caratteristica principale dell'argilla è che la dimensione dei suoi pori è talmente piccola da non consentire il passaggio dell'acqua che viene praticamente trattenuta per ritenzione; ne deriva una circolazione idrica nulla o comunque trascurabile che favorisce il ruscellamento superficiale.

### ***1.d.3 Suolo e sottosuolo***

Da un punto di vista pedologico, il territorio è interessato da suoli a reazione prevalentemente alcalina o sub-alcalini. Si constata la presenza, in taluni luoghi di specie acidofile, presenza dovuta al processo di lisciviazione di alcuni suoli bruni che ne determina una tendenza verso reazioni neutre.

Dal rilevamento geologico condotto in situ e nelle aree adiacenti, dalle risultanze delle ricerche bibliografiche, dalla consultazione della carta geologica e dalle indagini condotte sul sito, risulta che le formazioni presenti sul terreno interessato sono di tipo sedimentario.

Dal rilevamento geologico condotto in situ e nelle aree adiacenti, dalle risultanze delle ricerche bibliografiche, dalla consultazione della carta geologica e dalle indagini condotte sul sito, risulta che le formazioni presenti sul terreno interessato sono di tipo sedimentario.

In dettaglio, nell'intera area esaminata si rinvengono sostanzialmente n° 6 litologie in affioramento:

- **a** : *Alluvione Sabbie , ghiaie ed argille fluviali* di età recente.
- **mg**: *Gessi amorfi, saccaroidi o a grossi cristalli di associati a straterelli di argille bituminose (tufi)* con Età stimata in tra il Miocene superiore e il Pliocene inferiore (zona di congerie).
- **m3**: *Argille sabbiose con lenti di salgemma e gesso in cristalli* con Età stimata in Miocene superiore.
- **m3a**: *Sabbie e arenarie a grana variabile, più o meno cementate* con Età stimata in Miocene superiore.
- **e2**: *Argille scagliose variegata con arenarie silicee o cloritiche e con calcare* con Età stimata in Eocene medio.
- **e2a**: *Arenarie silicee ferruginose ed arenarie a grana fine cloritiche* con Età stimata in Eocene medio.

Si precisa che gli aerogeneratori n° 1 e 2 sono ubicati sulla litologia **e2** (*Argille scagliose variegata*), mentre gli aerogeneratori n° 3, 5, 6 e la sottostazione elettrica sono ubicati sulla litologia miocenica **m3** (*Argille sabbiose con lenti di salgemma*); l'aerogeneratore n° 4 è il solo ad essere ubicato su **m3a**, (*Sabbie e arenarie*) sempre mioceniche.

Dalle risultanze delle prove penetrometriche dpm\_30 e delle prove simiche di tipo M.A.S.W. risulta evidente di come ci sia qualche decimetro di copertura vegetale sulle formazioni presenti, e che le caratteristiche geotecniche dei terreni vadano migliorando man mano che si scende in profondità dal p.c. Si può asserire che, in generale, da un punto di vista geologico i siti si presentano abbastanza omogenei; le unità litologiche presenti in loco sono molto antiche e presentano valori geotecnici simili, fatta eccezione per la *Coesione* che risulta minore in corrispondenza dell'aerogeneratore n°4 che è il solo a non essere stato previsto su unità argillose. Anche analizzando gli spettri delle prove M.A.S.W. effettuate, è evidente di come ci si trovi in corrispondenza di terreni con velocità Vs inferiori a 800 m/s, a testimonianza del fatto che il substrato sismico non è rinvenibile nei primi 35/40 m di profondità dal piano campagna.

Sulla base delle indagini effettuate, dalle consultazioni di carte tematiche e di referti bibliografici sui litotipi affioranti, è stato possibile produrre il seguente **Modello Geologico** del sito in esame.

- **Terreno di copertura** con spessore di circa 1 m;
- **Depositi argilloso/sabbiosi** - poco consistenti, con spessori variabili da 2 a 4 m
- **Depositi argilloso/sabbiosi** mediamente consistenti, riscontrabili a partire da profondità variabili dai da 3 a 8 m dal piano campagna.

N.b in concomitanza dell'aerogeneratore n° 4, i depositi sedimentari si presentano a carattere sabbioso/conglomeratico con una riduzione della coesione rispetto alle formazioni su cui sorgeranno i restati aerogeneratori caratterizzate dalla presenza di depositi argillosi.

Dalla consultazione del database del catalogo delle faglie capaci del sistema ITHACA risulta evidente che l'area del parco è priva di lineazioni tettoniche.

Geomorfologicamente l'area oggetto di studio si presenta collinare con pendenze massime che arrivano a 12° circa (aerogeneratore n° 5) e comunque mai superiori ai 15°, con conseguente classificazione topografica del terreno: **T1**.

Le quote altimetriche su cui verranno realizzati gli aerogeneratori sono le seguenti:

- Aerogeneratore n°1: 523 m s.l.m.
- Aerogeneratore n°2: 468 m s.l.m.
- Aerogeneratore n°3: 573 m s.l.m.
- Aerogeneratore n°4: 633 m s.l.m.
- Aerogeneratore n°5: 618 m s.l.m.
- Aerogeneratore n°6: 540 m s.l.m.

In generale, da un punto di vista geomorfologico, il sito presenta una serie di dolci picchi isolati, spesso raccordati fra loro da piccole creste morfologiche; sono frequenti anche orli di scarpate morfologiche che si sono formate in corrispondenza di piccole incisioni dei versanti causate dallo scorrere delle acque meteoriche.

In cartografia, sono riportati anche dei piccoli movimenti franosi, di cui uno in particolare lambisce il sito che accoglierà l'aerogeneratore n° 3; tuttavia da sopralluogo effettuato non si segnalano evidenze sulla presenza e soprattutto sulla perimetrazione dello stesso. Essendo l'area caratterizzata dalla presenza di depositi argillosi, ne consegue che a seguito di eventi meteorici, la copertura presente in loco giunge facilmente a saturazione; questo fenomeno potrebbe dar luogo a fenomeni localizzati di instabilità di versante. **Per il sito in esame, il P.A.I. non riporta alcun tipo di criticità** sia per quanto riguarda il rischio idraulico che per ciò che concerne il rischio frane. Da sopralluogo effettuato non si

segnalano criticità o situazione di precaria stabilità per quanto riguarda i punti in cui sorgeranno gli aerogeneratori.

Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco (ad eccezione del sito che ospita l'aerogeneratore n° 4).

Strato	$\phi$ (°)	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )	$\gamma$
	Picco	Picco	(t/m <sup>3</sup> )
<b>Terreno di copertura</b>	19 – 20	0,1 – 0,2	1,60 - 1,65
<b>Depositi costituiti da argille e sabbie</b> poco consistenti	24 – 25	0,25 – 0,35	1,65 - 1,85
<b>Depositi costituiti da argille e sabbie</b> mediamente consistenti	27 - 30	0,35 – 0,45	1,85 - 2,00

Per il sito che accoglie l'aerogeneratore WTG.04 si possono considerare i parametri della tabella soprastante ma riducendo la coesione di picco del 50%.

Un'ulteriore valutazione dell'area di interesse si è stata effettuata prendendo in esame la classificazione della capacità d'uso (Land Capability Classification, LCC), un metodo usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvopastorali.

L'analisi territoriale ha mostrato un range molto vasto di suoli che differiscono per capacità d'uso. Nella fattispecie sono state identificate le seguenti classi:

**Ordine della Classe Descrizione della Land Capability**

**Classe II** Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture. Sono considerati arabili.

**Classe III** Suoli con severe limitazioni e con rischi rilevanti per l'erosione, pendenze da moderati a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; modesta scelta delle colture.

**Classe IV** Suoli con limitazioni molto severe permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo; Sono considerati arabili.

La realizzazione del parco eolico riguarderà un territorio in buona parte caratterizzata da colture estensive (seminativi di cereali e leguminose), terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali mentre le colture arbustivo-arboree (uliveti, frutteti e vigneti), gli orti e i laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono molto localizzati e di limitate estensioni. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi.

#### ***1.d.4 Vegetazione e flora***

La realizzazione del parco eolico riguarderà quindi un territorio in buona parte caratterizzata da colture estensive (seminativi di cereali e leguminose), terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) e pascoli naturali o seminaturali mentre le colture arbustivo-arboree (uliveti, frutteti e vigneti), gli orti e i laghetti artificiali, utilizzati come riserva d'acqua per l'irrigazione, sono molto localizzati e di limitate estensioni. Il paesaggio vegetale in cui si riscontra una certa naturalità è limitato a isolati crinali e versanti dei rilievi collinari più acclivi e alle sponde di alcuni impluvi. Nell'area insistono alcune strutture agricole (stalle, masserie isolate e piccoli fabbricati rurali) ma nel complesso il livello di urbanizzazione è estremamente basso. Per quanto riguarda le aree attraversate dall'elettrodotto proposto, la stragrande maggioranza del cavidotto in questione sarà interrato su strade esistenti, sia asfaltate che non; solo brevi tratti interni all'area del parco eolico, limitatamente alla realizzazione di nuove strade di accesso ai singoli aerogeneratori, attraverseranno terreni agricoli al di fuori delle strade esistenti e interesseranno tipologie di uso del suolo dominanti nell'area vasta (seminativi, terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo e pascoli naturali). Infine, relativamente alla zona in cui è in progetto la centrale di accumulo, questa interesserà un'area attualmente occupata da seminativi.

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. In prossimità degli aerogeneratori, i suoli sono classificati seminativi, che per il forte impatto degli agenti abiotici mostra un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche dei suoli.

Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

Per la valutazione di questo aspetto si fa riferimento alle aree di pregio agricolo beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione così come individuate nell'ambito del "Pacchetto Qualità" del regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n. 834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n. 889/2007 del Consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come produzioni biologiche aderenti alla misura 11 del PSR Sicilia 2014/2020, D.O.C., D.O.P., I.G.P. e tradizionali o 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.

Dall'analisi delle aree sopra descritte, la regione Sicilia vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- **Formaggi:** (Pecorino Siciliano DOP, Vastedda della valle del Belice DOP, Formaggio Ragusano DOP);
- **Olio:** (Extravergine di Oliva Sicilia IGP, Extravergine di Oliva Val Di Mazara DOP, Extravergine di Oliva Monti Iblei DOP, Extravergine di Oliva Monte Etna DOP);
- **Ortofrutticoli :** (Pesca di Bivona IGP, Pomodoro di Pachino IGP, Arancia di Ribera DOP, Pistacchio Verde di Bronte DOP);
- **Prodotti alimentari:** (Cioccolata di Modica IGP, Salame S. Angelo IGP, Pagnotta del Dittaino DOP);
- **Vini:** (Terre Siciliane IGT , Monreale DOC, Alcamo DOC, Marsala DOC, Moscato di Pantelleria DOC).

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione del Pecorino Siciliano DOP, Extravergine di Oliva Sicilia IGP, Extravergine di Oliva Val Di Mazara DOP e vini appartenenti a Terre Siciliane IGT, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione del parco Eolico, non si rinvencono vigneti, oliveti e caseifici iscritti ai rispettivi sistemi di controllo delle DOP, DOC, IGP e IGT; inoltre non si rinvencono formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria. Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi

possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano né aree di pregio agricolo né beneficiarie di contribuzione né di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, ad esclusione dell'area della torre 6 la cui superficie è coltivata secondo il metodo biologico e beneficiaria di contribuzione ai sensi della misura 11 "Agricoltura Biologica" del Psr Sicilia 2014/2020. È da specificare che la realizzazione dell'aerogeneratore non va a compromettere l'assoggettazione da parte dell'azienda agricola conduttrice della superficie al metodo biologico, che può regolarmente ottenere quindi produzioni biologiche e relativa contribuzione. Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali e faunistici è stato effettuato sulle aree che saranno direttamente interessate dalla realizzazione sia del parco eolico (singoli aerogeneratori, nuove strade di accesso ad essi e relative aree di cantiere) che della Stazione elettrica Terna e adiacente Centrale di Accumulo entrambe in progetto, considerando più aree di relativamente limitate estensioni per lo studio floristico-vegetazionale e un'area molto più vasta per lo studio faunistico, al cui interno le componenti faunistiche e floristiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso.

Le aree interessate sia dal parco eolico, compresa la nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori, che dalle due stazioni elettriche proposte, e le zone limitrofe, sono interessate da diverse colture agrarie (per lo più seminativi, con colture cerealicole e foraggere, e presenza di uliveti e frutteti, questi ultimi di ridotte dimensioni e per lo più presenti nei dintorni dei pochi fabbricati rurali esistenti), da localizzate praterie seminaturali, da corsi d'acqua e vegetazione ripariale, da qualche piccolo laghetto collinare di origine artificiale e da pochi fabbricati rurali sparsi.

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo-zootecnico, dominato per lo più dalle colture foraggere e da terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggesi) e in minima parte dalle colture arboree (uliveti, mandorleti e frutteti), con presenza di sporadici fabbricati rurali, vegetazione naturale o seminaturale erbacea in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico e isolati piccoli rimboschimenti con specie arboree esotiche di interesse forestale. Pertanto, in tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario che ha preceduto le profonde trasformazioni attuate dall'uomo (attività agricole, incendi, pascolo, taglio di boschi, ecc.). In particolare, si parla di "vegetazione climacica" in riferimento a un tipo di vegetazione che, per determinate condizioni climatiche, rappresenta la più complessa ed evoluta possibile. In Sicilia e in gran parte degli ambienti mediterranei, essa è rappresentata dalle foreste o dalle macchie con sclerofille sempreverdi. Poiché il territorio indagato insiste su un'area in parte collinare-montana e in parte sub-pianeggiante o pianeggiante argillosa, lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria. Tuttavia, per analogia con aree simili dal punto di vista ecologico e in base a quanto indicato sia in BAZAN et alii (2010) che in

GIANGUZZI et alii (2016), si può supporre che lungo i principali impluvi e nelle aree depresse con suoli umidi la vegetazione climax era rappresentata sia dagli arbusteti termoigrofilo del *Tamaricion africanae* (classe *Nerio-Tamaricetea*) che dai boschi ripariali sia del *Salicion albae* (classe *Salicetea purpureae*) che del *Populion albae* (classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*). Invece, le potenzialità vegetazionali sia dei suoli argillosi profondi che dei rilievi collinari-montani era rappresentata da boschi di querce caducifoglie (semi-decidue) sia termofile che mesofile (acidofile dell'*Erico arboreae-Quercion ilicis* e indifferenti edafiche del *Quercion ilicis*), rientranti nella classe *Quercetea ilicis*.

Il paesaggio vegetale odierno è invece rappresentato da vaste aree coltivate, diffusamente erbacee e localmente arbustivo-arboree, e localizzata vegetazione naturale o seminaturale erbacea (pascoli e praterie), in uno stato estremamente degradato; inoltre, lungo alcuni impluvi si osservano anche rari lembi relitti di vegetazione erbacea e arbustivo-arborea ripariale.

Per quanto riguarda la vasta area interessata dal progetto dell'elettrodotto interrato, che collegherà l'impianto eolico con la futura Stazione Terna, come già detto si sfrutteranno al massimo le numerose e diffuse strade e stradelle esistenti all'interno dell'area interessata dal progetto (apportando solo degli interventi migliorativi). Comunque, ai margini del percorso le varie tipologie vegetazionali predominanti sono caratterizzate per lo più da una vegetazione legata ai seminativi (*Papaveretea*) e alle aree agricole e pascolate (*Stellarietea*) e quindi non saranno interessati habitat Natura 2000, di interesse comunitario. Inoltre, vista la tipologia di lavori proposti, queste verranno interessate dalle attività di cantiere solo indirettamente e temporaneamente, con il sollevamento e la diffusione di polveri (dovuto sia al passaggio dei mezzi di lavoro che agli scavi) che saranno mitigate tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti.

### **1.d.5 Fauna**

Le analisi effettuate per validare lo stato attuale della componente fauna derivano da:

- a) ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere faunistico per l'area in oggetto;
- b) rilevamenti diretti in campo (gennaio e marzo 2022) a carattere faunistico, per la sola fauna vertebrata. Si è fatto inoltre ricorso a indagini e dati pregressi relativi al territorio di riferimento derivanti da precedenti studi.

Lo studio dettagliato degli aspetti faunistici è stato effettuato sull'area che sarà direttamente interessata dalla realizzazione sia del parco eolico che della Stazione Elettrica Terna e della centrale di accumulo, considerando un'area molto vasta per lo studio faunistico, al cui interno le componenti

faunistiche sono direttamente soggette ad effetti potenzialmente negativi correlati alla costruzione dell'impianto stesso.

I dati forniti relativamente alla fauna vertebrata, in particolare agli Uccelli, sono stati ottenuti, per quanto attiene all'avifauna e in particolare alle specie diurne, sia nidificanti che svernanti, tramite censimenti effettuati con la tecnica dei punti di ascolto, che consiste nel conteggio di tutti gli individui rilevabili acusticamente o visivamente entro e oltre un certo raggio (100 m) da un punto fisso in un determinato intervallo di tempo (10 min. e a vista singola). Relativamente ai rapaci notturni dati riportati, quindi, sono basati sul metodo del censimento al canto spontaneo, che consiste nel rilevare sia all'alba che al tramonto i canti spontanei dei maschi da punti di ascolto prefissati ricoprenti l'intera area di studio. Erpetofauna e mammalofauna sono state censite mediante osservazioni dirette e analisi delle tracce (metodo naturalistico).

Per quanto riguarda gli uccelli, che caratterizzano la stragrande maggioranza della fauna presente, sono state considerate sia le specie nidificanti e svernanti, perché maggiore è il loro legame con il territorio, sia quelle migratrici, essendo i parchi eolici delle opere antropiche che interferiscono molto con l'avifauna di un territorio. In particolare, le specie nidificanti sono le più esigenti in quanto hanno la necessità di definiti parametri ambientali per realizzare la propria nicchia ecologico-riproduttiva.

Per quanto riguarda i Chiroterri, ad oggi non si conosce con precisione la loro distribuzione nell'isola, per cui sono state elencate solo quelle specie che potenzialmente possono essere presenti nell'area indagata (notizie ricavate da fonti bibliografiche e da avvistamenti sia diretti che indiretti effettuati nell'area vasta; le osservazioni indirette riguardano diversi segni di presenza, come i crani trovati in borre di rapaci notturni).

Di seguito si elencano le specie faunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area di studio.

### **PESCI**

Le attività antropiche e le loro conseguenze che minacciano i pesci delle acque interne, determinando perdita di biodiversità nelle specie e nelle comunità ittiche indigene, sono numerose. Le minacce più consistenti sono rappresentate dalle alterazioni degli habitat, dall'inquinamento delle acque, dall'introduzione di specie aliene, dalla pesca condotta in modo eccessivo o con metodi e in tempi illegali. La composizione dell'ittiofauna risulta ovviamente strettamente condizionata dalle tipologie di ambienti acquatici presenti.

### **ANFIBI**

Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione

come gli incendi, dal traffico veicolare e, durante la stagione riproduttiva, dalla presenza di specie ittiche alloctone particolarmente voraci che ne predano le uova e i giovanili.

Questi rappresentano indicatori biologici fondamentali sullo stato di naturalità e di conservazione degli ecosistemi; il grado di riduzione del numero o la scomparsa di specie di anfibi rappresentano in tal senso indicatori del livello di degrado ambientale raggiunto da alcune zone.

### **RETTILI**

I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in genere e, soprattutto, degli incendi.

### **UCCELLI**

L'ornitofauna è una componente zoologica di notevole rilevanza naturalistica negli ecosistemi. Inoltre, gli uccelli possiedono una serie di caratteristiche che li rendono particolarmente idonei per la valutazione degli ambienti terrestri (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961; Rotenberry, 1985; Wiens, 1989; Furness & Greenwood, 1993), schematizzabili nei seguenti 4 punti:

- sono largamente diffusi in tutti gli ambienti terrestri;
- sono particolarmente sensibili a tutti i fattori ambientali, sia di composizione e struttura (ad esempio della vegetazione) sia riconducibili a contaminazioni ambientali, cambiamenti climatici, ecc.;
- reagiscono in modo molto rapido alle modificazioni ambientali di ogni genere, grazie al loro elevato grado di mobilità (volo) e di colonizzazione, e possono in questo modo essere utilizzati come indicatori ecologici;
- sono molto rapidi da censire (grazie sia all'intensa attività canora della componente territoriale che alla loro elevata osservabilità e relativa facilità di riconoscimento sul campo) attraverso l'esecuzione di monitoraggi che hanno raggiunto un elevato livello di standardizzazione e per questo forniscono un utile punto di riferimento per una valutazione dello stato qualitativo di un biotopo.

Quindi, nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. Come già si è detto, l'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento sia alle specie nidificanti e svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza.

## **MAMMIFERI**

I mammiferi riflettono quanto già visto per gli uccelli. Si tratta, cioè, di un contingente rappresentativo degli habitat diffusi nel territorio.

Relativamente all'importantissimo fenomeno stagionale delle migrazioni, l'area di studio presa in esame è esterna ma periferica ad una vasta area della Sicilia centro-occidentale interessata da importanti rotte migratorie, sia primaverili che autunnali, individuate da fonti ufficiali della Regione Siciliana, come la tavola dei flussi migratori elaborata nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio della Regione Sicilia 2013-2018 e le tavole dei flussi migratori elaborate dal Dipartimento Scienze Agrarie Alimentari e Forestali della Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Palermo, Prof. Bruno Massa, depositate presso l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia.

I documenti suddetti sono ad una scala insufficiente per vincolare intere aree e identificano delle linee teoriche di migrazione che nella realtà sono molto più vaste e non ben delimitabili (questo vale sia per le migrazioni a bassa quota che per quelle effettuate a quote più elevate). I piccoli Passeriformi, rappresentati spesso da specie comuni e abbondanti e solo occasionalmente da rarità di interesse scientifico e conservazionistico, migrano in genere a basse quote, ad eccezione delle specie che effettuano anche migrazioni notturne; i veleggiatori come i rapaci diurni, le cicogne, le gru e molte specie tipiche di ambienti umidi (specie avifaunistiche più delicate, rare e protette), volano a bassa quota solo nei tratti di mare più ampi mentre migrano ad altezze di decine o anche di centinaia di metri dal suolo sia lungo le zone pianeggianti e di costa che nelle zone montane, dove sfruttano le correnti ascensionali presenti per risparmiare energie durante il volo planato.

Relativamente ai veleggiatori, gli unici luoghi di sosta per nutrirsi e riposare sono le piccole isole o le zone aperte (praterie, etc.), mentre le specie migratrici acquatiche possono temporaneamente sostare nel territorio, per riposare e nutrirsi, solo in aree dove sono presenti zone umide, come lagune, paludi e saline. Infine, i Passeriformi, essendo più ubiquitari, sostano e si alimentano un pò ovunque, dove ci sia vegetazione in cui poter trovare insetti e frutti vari; questi evitano generalmente i centri abitati, frequentando normalmente boschi, macchie, siepi, coltivi ed incolti, giardini, pascoli e praterie, anche in presenza di case isolate o sparse.

### ***1.d.6 Paesaggio***

Il comprensorio territoriale in cui ricade l'intervento, costituisce un'area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversificati, dalle Madonie, all'altopiano interno fino ai Monti Sicani; al tempo stesso costituisce una zona di confine tra Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone.

L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dell'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito. Il paesaggio è movimentato da colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama a tratti il paesaggio desolato dei terreni gessosi. Lasciati gli alti rilievi calcarei situati a ridosso della costa tirrenica, tra cui emerge la vetta solitaria del Monte San Calogero (1326 m) e spostandosi verso l'entroterra, le valli si aprono progressivamente, dando spazio ad un panorama prevalentemente collinare animato da massicci rocciosi fino ai monti nella parte più meridionale del territorio di Castronovo di Sicilia, situati già nell'alta valle del fiume Platani, dove svetta il Pizzo Stagnataro (1346 m. s.l.m.), compreso tra le estreme propaggini orientali dei Monti Sicani. In questo paesaggio diversificato, gli unici fondovalle aperti, caratterizzati da spazi più pianeggianti, sono la cosiddetta "Pianotta" di Vicari, che occupa l'alta valle del San Leonardo e l'alta valle del Platani, nel tratto ricadente nel comune di Castronovo.

L'insediamento è costituito da borghi rurali e si data alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine XV secolo\metà XVIII secolo), con esclusione di Ciminna e Vicari, la cui fondazione risale ad età medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga Pratameno e Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri si dispongono arroccati su versante e disegnano un paesaggio aspro e arido con in evidenza le tracce delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica a difesa della valle.

L'area di realizzazione del parco è caratterizzata da versanti poco inclinati per la quasi totalità e da una piccola percentuale di superficie con versanti con maggiore acclività.

Il paesaggio prevalente è quello agricolo, con ordinamenti produttivi a seminativo e in modo particolare a frumento, e seminativi a foraggio per pascolo.

Il seminativo (grano ed altri cereali), occupano un ruolo di primo piano nella vegetazione agraria del territorio del Comune di Castronovo Di Sicilia. Infatti, nelle tradizioni tipiche della zona collinare interna della Sicilia, la superficie destinata a colture cerealicole veniva sottoposta a delle rotazioni con leguminose, foraggere e non, per ammendare il terreno e non sottoporlo alla stanchezza del ringrano. Con l'avvento della chimica si è operato al solo ringrano.

Oltre ai seminativi ed alle superficie investiti a pascolo, si trovano gli incolti cioè superfici difficilmente destinabili a colture estensive, in considerazione delle condizioni pedo-agronomiche, e che di fatto

abbandonate ad aree improduttive con affioramenti rocciosi ed in alcuni casi adattati per la realizzazione di una viabilità interpodereale.

Per quanto riguarda la macchia mediterranea “definita come una formazione vegetale, rappresentativa del clima mediterraneo, caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, in alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alterni (*Quercetea ilicis*), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico” (art.1 di cui alla L.R. 13/99 del 19 Agosto 1999) è relegata principalmente nelle zone marginali e con versanti molto inclinati ove le colture agrarie sono difficili da attuare. Essa è assente, all'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto Eolico a causa dell'assidua utilizzazione e sfruttamento da parte delle aziende agricole nei decenni precedenti a favore di colture depauperanti come i cereali.

#### ***1.d.7 Salute pubblica***

Nell'area non sono censiti siti contaminati, non sono presenti attività industriali in grado di compromettere la qualità dell'aria. Si ritiene pertanto che lo stato della salute pubblica sia normale.

#### ***1.d.8 Contesto socio-economico***

Nel comune di Castronovo è sede di stazione dei carabinieri il settore primario è presente con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, olivi, agrumeti e altri frutteti nonché con l'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. Vanto della produzione locale è una pregevole uva da mosto. Il settore economico secondario è costituito da aziende che operano nei comparti: dei mobili, dell'edilizia, estrattivo (dalle sue cave di marmo sono state prelevate le 98 colonne e il ciborio che adornano il maestoso portico e la cappella palatina della Reggia di Caserta). Il terziario si compone di una sufficiente rete commerciale, che assicura il soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità, e dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario. Le strutture scolastiche permettono di frequentare le scuole dell'obbligo; per l'arricchimento culturale sono presenti la biblioteca civica e quella parrocchiale “Santissima Trinità”. Le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione e di soggiorno. Per lo sport e il tempo libero è a disposizione un campo di calcio. A livello sanitario è assicurato il servizio farmaceutico. Circondata da un suggestivo paesaggio montano, offre la possibilità di effettuare piacevoli soggiorni ed escursioni nei dintorni; interessanti sono il bosco di Santa Caterina,

dotato di un'area attrezzata, e il fiume Platani, costeggiato dai resti di mulini ad acqua che un tempo costituivano l'elemento trainante dell'economia castronovese.

Nel comune di Roccapalumba invece l'agricoltura si basa principalmente sul fico d'india, infatti la sua coltivazione ricopre grandi estensioni territoriali e nel tempo ha garantito la nascita di molte microaziende sul territorio. Si pratica anche l'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. Interessante è l'artigianato locale, caratterizzato dalla lavorazione del legno, del marmo, del ferro battuto, della terracotta, dei merletti e dei ricami. Il terziario si compone oltre che di una buona rete commerciale, anche dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario. Le strutture scolastiche garantiscono la frequenza delle scuole di ogni ordine e grado. Le strutture ricettive, che si estendono all'agriturismo, offrono possibilità sia di ristorazione che di soggiorno. Non è garantito il servizio ospedaliero, il più vicino è a quasi 30 km di distanza.

Lercara Friddi sorge quasi alle falde di Colle Madore e del suo sito archeologico sicano, tra il vallone del Landro e la vallata di Fiumetorto e del Platani. Si trova sulla direttrice Palermo - Agrigento, ad un'altezza media di 670 metri s.l.m. I comuni confinanti sono: Castronovo di Sicilia, Prizzi, Roccapalumba, Vicari tutti ricadenti nella provincia di Palermo. L'aeroporto più vicino è quello di Palermo – Boccadifalco che dista da Lercara circa 82,5 km. La stazione ferroviaria è quella di Roccapalumba-Alia che dista 19,3 km. L'economia di Lercara Friddi si fonda, oggi, sullo sviluppo, che ha avuto nell'ultimo trentennio (e che nell'ultimo decennio ormai declina), del terziario, ed in modo particolare sul pubblico impiego, i servizi, il credito e assicurazioni, nonché ovviamente sul commercio, il trasporto e le comunicazioni. Lercara Friddi dipendeva dal distretto di Caltanissetta e con la soppressione della linea ferroviaria a scartamento ridotto che collegava la Stazione di Lercara Bassa Con la stazione di Lercara Alta, la comunità ha perso un'altra grossa fonte di occupazione. Non è rimasto che il pubblico impiego e i servizi. L'agricoltura è di normale amministrazione: poca uva, fave, frumento, poca zootecnia, solo a conduzione familiare, niente cooperative o associazioni. Qualche piccola fabbrica a conduzione familiare, molti artigiani e diversi muratori ed officine. Il commercio, è sufficientemente sviluppato, anche se risente di una notevole polverizzazione dei punti vendita, peraltro tutti concentrati nel nucleo baricentrico dell'abitato. L'artigianato dopo avere avuto un momento di espansione negli anni ottanta è pure esso in declino con la scomparsa di mole ditte artigiane. Le più significative attività artigianali sono state rappresentate dal cucito e confezioni, al trasporto e di servizio degli autoveicoli, nonché delle attività connesse alla industria delle costruzioni edili. La scoperta delle miniere di zolfo, avvenuta nel 1828 ha determinato una impennata dello sviluppo demografico, tale da portare nell'arco di un cinquantennio (1831 - 1881) la popolazione residente a 13205 unità con un incremento percentuale di oltre il 100%. Gli anni dal 1901 al 1921 furono

caratterizzati da una grave crisi dell'industria zolfifera e della insufficienza dei terreni da coltivare dei salari di fame e quindi dell' inevitabile esodo degli operai verso le terre d'oltre oceano.

### ***1.d.9 Patrimonio culturale***

Il territorio circostante presenta testimonianze archeologiche che vanno dalla preistoria al medioevo, indicando un'area caratterizzata da una lunga continuità di vita. Non è stato possibile effettuare ricognizioni perché al momento della redazione della Viarch la Sicilia si trova in Zona Rossa a causa del Covid\_19 quindi nessun terreno è stato esplorato e in tali occasioni la valutazione del rischio relativo di rinvenimento archeologico non è totalmente attendibile. Alla luce dei risultati fin qui esposti, in particolare nelle due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto) e del Potenziale Archeologico, che costituiscono il prodotto finale di questo documento di valutazione, le aree interessate dai lavori oggetto di questa valutazione sono caratterizzate da un rischio archeologico di tipo Medio, ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili). I lavori nel complesso sono classificati ad impatto MEDIO, anche se è necessario tenere in considerazione i singoli contesti su cui saranno eseguiti, la tipologia di terreno, precedenti lavori di sbancamento ecc.

Si ritiene che allo stato attuale la qualità della componente patrimonio culturale sia normale.

## 1.e Sintesi della valutazione

La metodologia si sviluppa secondo le seguenti fasi:

- Identificazione e descrizione delle componenti ambientali interessate dall'attività;
- Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori);
- Definizione dell'influenza ponderale del singolo fattore su ciascuna componente ambientale;
- Raccolta dei dati peculiari del sito e loro quantificazione in base alla scala di valori precisata;
- Valutazione degli impatti elementari, con l'ausilio di un modello di tipo matriciale;
- Computo della variazione della qualità delle componenti ambientali, a seguito degli impatti elementari incidenti calcolati (sintesi di compatibilità ambientale).

### 1.e.1 Stima degli impatti

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

La lista utilizzata è quella Battelle (Dee et al. 1972), che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

Per la definizione di check-list si è quindi utilizzato il sopraccitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche.

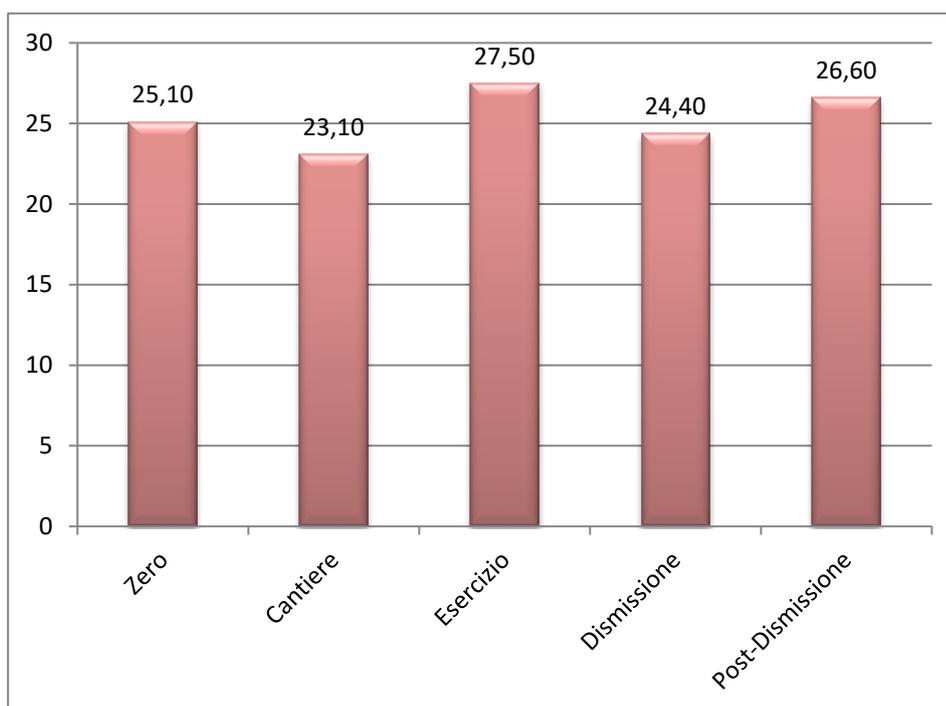
La caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo "peso" attribuito secondo la scala sopra riportata.

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi "pesi" è relativo alla natura dell'opera in progetto.

Il prospetto che segue mostra il calcolo dell'**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn)** e quindi l'**indice di impatto ambientale complessivo per ogni singola fase (IIA)**.

La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.

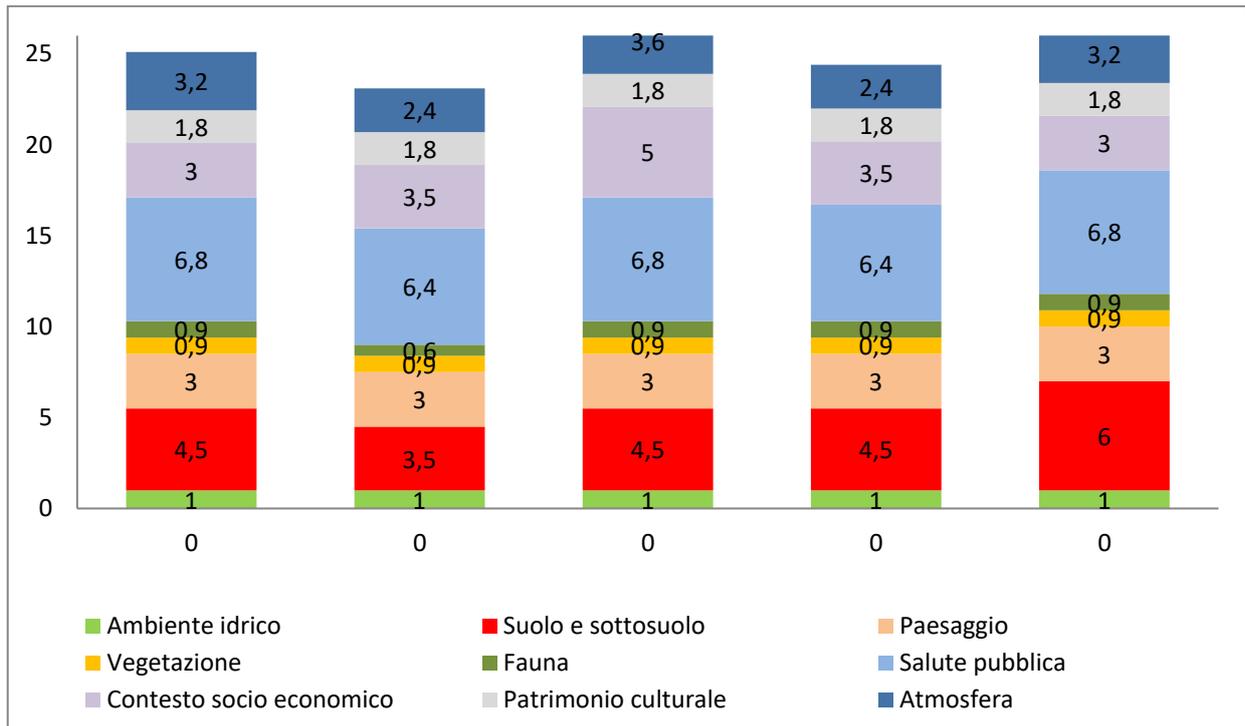


È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA (26,6), che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore superiore rispetto a quello valutato per il momento zero (25,1).

Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito (IIA, costruzione = 23,1 e IIA, dismissione = 24,4); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi (IIA, esercizio = 27,5), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

Il seguente grafico discretizza invece il contributo di ogni singola componente al valore di Impatto Ambientale di ciascuna fase.



A valle della disamina effettuata, si ritiene che i principali impatti sull'ambiente siano i seguenti:

- Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente paesaggio in fase di esercizio.** Tenuto conto della tipologia di intervento in progetto, l'entità di tali interazioni è da ricondurre, sostanzialmente, alle dimensioni delle macchine, alla loro localizzazione e disposizione. Le torri (macchine tutte dello stesso tipo) sono state disposte sul territorio in modo tale da conseguire ordine e armonia visiva. La viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo praticamente esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei principali componenti dell'aerogeneratore. I cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito. Oltre alle criticità di natura percettiva, la realizzazione di un impianto eolico comporta delle trasformazioni specifiche che possono modificare in modo significativo caratteristiche peculiari del paesaggio a causa ad esempio di problemi di frammentazione o interruzione di continuità ecologiche. Rispetto ai caratteri storici e insediativi, il disturbo visivo è scongiurato dalla congrua distanza rispetto ai centri urbani o a siti storici, garantendone la loro fruizione e/o la valorizzazione. Inoltre, dallo studio d'intervisibilità condotto e dall'analisi oggettiva dell'impatto è emerso che le visuali panoramiche alterate dalla presenza degli aerogeneratori è giudicabile medio se si confrontano i

dati ottenuti per i diversi osservatori posti all'interno dell'area di impatto potenziale. Oltre a ciò si deve anche considerare che, rispetto ad alcuni anni fa, la sfera percettiva del paesaggio in oggetto si è leggermente modificata sia perché si tende a non considerare gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio e sia per la presenza di altri parchi eolici che hanno di fatto modificato la percezione visiva del paesaggio abituando l'osservatore a questa nuova percezione. Si può affermare l'idea che, una nuova attività, assolutamente legata allo sviluppo di tecnologie a carattere rinnovabile, possa portare, se ben realizzata, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo. Dalle fotosimulazioni effettuate da punti di vista scelti tra quelli potenzialmente più sensibili, risulta ancora più evidente come la progettazione del parco eolico ha ottenuto gli effetti desiderati di armonizzare l'opera nel contesto paesaggistico già interessato dalla presenza di altri parchi. La posizione delle turbine dislocate in maniera tale da garantire un'adeguata interdistanza, ha consentito di minimizzare l'effetto selva.

- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente fauna in fase di esercizio.** Sia per quanto riguarda sia il disturbo, che l'effetto barriera e la perdita e modificazione degli habitat presenti, la fase di esercizio del nuovo impianto potrebbe potenzialmente produrre tali rischi. Però, tenendo conto che nei dintorni dell'area di progetto sono già esistenti due impianti eolici e che, grazie a osservazioni puntuali e costanti, questi potenziali rischi non sono stati rilevati, si può affermare che i tre rischi suddetti, relativamente al nuovo impianto, possano essere definiti inesistenti. Le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza dei due parchi eolici esistenti suddetti e frequentano le rispettive aree costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni delle varie singole turbine eoliche; inoltre, tendono a spostarsi da una zona a un'altra, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza essere assolutamente disturbati.
- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente vegetazione in fase di cantiere.** Nonostante le tecniche d'intervento cui s'intende ricorrere siano a basso impatto (è previsto il riutilizzo sia della roccia sia del terreno vegetale spostato in corso d'opera), in fase di cantiere si verificherà la totale rimozione della cortina erbosa e del soprassuolo vegetale. La localizzazione degli interventi dovrebbe limitare a superfici piuttosto ridotte tale effetto. Partendo da queste premesse, il principale (ed inevitabile) effetto della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xerofite perenni dei prati-pascoli intensamente sfruttati.

- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente atmosfera in fase di esercizio.** La realizzazione dell'impianto di produzione consentirà di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera, in particolare CO<sub>2</sub>.

Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO <sub>2</sub>	492			1.463.577,98
NO <sub>x</sub>	0,227			675,27
SO <sub>2</sub>	0,0636	99.158	30	189,19

- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente socioeconomica.** L'impegno di Falck è quello di offrire occupazione - temporanea, come per i lavoratori addetti alla costruzione dell'impianto, o permanente, come per le attività di manutenzione – e ad associare i partner commerciali nella creazione di queste opportunità lavorative anche al fine di promuovere la creazione di nuove professionalità e competenze a livello locale, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili. A tal fine, Falck ha istituito una borsa di studio a livello nazionale/regionale per studenti che vivono nei territori intorno ai propri impianti e che desiderano diventare tecnici specializzati nel settore eolico. La borsa fornisce supporto finanziario per coprire i costi di trasporto, e/o il materiale didattico, eventuali attrezzature o altro. Falck inoltre si impegna a colmare il divario tra offerta e domanda di lavoro incoraggiando i propri partner tecnologici ad incontrare le comunità locali per presentare le loro attività e organizzare colloqui professionali con i professionisti locali. Falck ricorre alla fornitura locale le imprese locali sono in grado di rispondere alle richieste di beni e servizi secondo gli standard tecnici, di qualità e sicurezza del gruppo, sia nella costruzione come negli appalti per l'esercizio e manutenzione degli impianti coinvolgendo anche i nostri appaltatori. All'avvio delle attività di costruzione, Falck organizza un incontro pubblico locale (Open Day degli appalti) in cui si presenta alla comunità imprenditoriale locale la lista dei prodotti e dei servizi necessari alle ditte appaltatrici. L'auspicio è che una parte degli appalti possa essere soddisfatta in loco, generando quindi un impatto positivo sull'economia locale, con vantaggi per tutte le parti coinvolte (Falck, i nostri appaltatori e l'economia locale). Solo per la parte di prodotti/servizi che le imprese locali non possono fornire, si ci rivolge ai mercati nazionali ed internazionali. Falck

supporta la realizzazione dei progetti delle comunità locali, creando fondi che vengono dati in gestione a un trust o a un'associazione locale pienamente partecipati e gestiti dai membri della comunità. Falck propone di stabilire partenariati locali per il finanziamento dei nostri impianti. Per fare ciò, incoraggerà la costituzione di cooperative (formalmente denominate BenCom – Benefit for the Community), i cui membri sono parte della comunità locale. I cittadini, soci della BenCom, acquistano una quota di finanziamento dell'impianto con partecipazioni individuali. Ogni anno Falck restituisce alle cooperative interessi sul finanziamento, in parte calcolati sulla vendita dell'energia, generando valore economico per i sottoscrittori.

- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente salute pubblica in fase di esercizio.** La produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuisce alla riduzione di emissione di gas climalternanti, con benefici non trascurabili sulla salute pubblica. **Risultano invece del tutto trascurabili gli effetti sulla salute pubblica** dovuti al rumore, allo shadow flickering ed all'elettromagnetismo.

**L'analisi dimostra non solo la possibilità completa di reversibilità dell'opera in progetto nel contesto ambientale, ma la possibilità di garantire un miglioramento generale delle condizioni del sito, in virtù delle azioni esercitate nel territorio dall'insieme delle attività previste per la realizzazione ed esercizio dell'impianto.**

## 1.f Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione o attenuazione delle incidenze sono azioni o accorgimenti necessari intesi a ridurre al minimo o, laddove possibile, annullare l'incidenza negativa del progetto/intervento sull'ambiente, sia durante che dopo la sua realizzazione, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, laddove presente.

### Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

### Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti.

### Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

### **Misure di mitigazione per la componente floristico-vegetazionale**

Per la componente floristico-vegetazionale, si prevedono misure di mitigazione per la fase di cantiere, di esercizio e dismissione, quali ad esempio rispetto delle norme di cautela, ripristino della topografia dei luoghi e della vegetazione erbacea, recupero delle aree in cui sono state osservate tipologie di vegetazione assimilabili ad habitat Natura 2000, impianto di siepi con specie vegetali legnose arbustivo-arboree autoctone, protezione della vegetazione dal pascolo, protezione della vegetazione dagli incendi e preservazione delle aree oggetto di rinaturalizzazione. Nelle zone in cui sono state riscontrate tipologie di vegetazione assimilabili ad habitat di interesse comunitario è previsto il recupero con conseguente incremento della superficie interessata dalla specie interferente con i lavori di costruzione. In particolare sono state individuate le aree dove è previsto il rimpianto della specie sottratta con incremento di superficie della stessa nella misura almeno pari al 50% in più rispetto all'attuale. Queste aree sono tutte le zone relative alla sistemazione finale del sito che resteranno indisturbate e prive di coltivazione durante la fase di esercizio (scarpate e sistemazione del terreno vegetale).

### **Misure di mitigazione per la componente fauna**

Si individuano le seguenti misure di mitigazione delle eventuale o potenziali interferenze, in fase di cantiere, esercizio e dismissione, quali ad esempio: verifica del periodo di inizio cantiere, valutazione della viabilità di cantiere, attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna e la chiroterofauna con le pale eoliche, impianto di siepi con specie vegetali legnose arbustivo-arboree autoctone, impianto di specie vegetali erbacee autoctone, sfalcio dell'erba.

### **Misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere**

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino.

## 1.g Piano di monitoraggio ambientale

Per l'impianto in progetto, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Piano di Monitoraggio Ambientale** finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato il Parco. Tale azione consentirà di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio *ante operam*;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

L'attività di monitoraggio andrà a svolgersi in fase *ante operam* in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Tra le varie componenti ambientali studiate, si ritiene necessario concentrare l'attenzione su quelle che per effetto della costruzione dell'opera potrebbero presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata). I parametri da monitorare sono riassunti nel seguente elenco:

- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche qualitative dei suoli e sottosuoli e controllo dell'erosione;
- Acque superficiali: verifica di eventuali variazioni sui corpi idrici;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Fauna: verifica degli spostamenti dell'avifauna e della chiroterofauna.