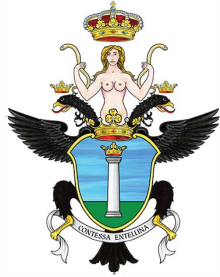




REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
CONTESSA ENTELLINA



COMUNE DI SANTA
MARGHERITA DI BELICE



COMUNE DI
SAMBUCA DI SICILIA



COMUNE DI
MENFI



Committente:



CONTESSA ENTELLINA
ENERGY & INFRASTRUCTURE

CONTESSA ENTELLINA S.R.L.
P.IVA 1329980960
VIA DANTE 7 MILANO C.A.P. 20123

Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco eolico denominato "Contessa Entellina" di 39,6 MW con sistema di accumulo di 12 MW e le relative opere connesse da svilupparsi nei comuni di Contessa Entellina (PA), Santa Margherita di Belice (AG), Sambuca di Sicilia (AG) e Menfi (AG)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Tavola:

SNT0001

Elaborato:

Sintesi non tecnica

SCALA:

-

FOGLIO:

1 di 1

FORMATO:

A4

folder: SIA_Relazioni

Nome File: RS06SNT0001A0.pdf

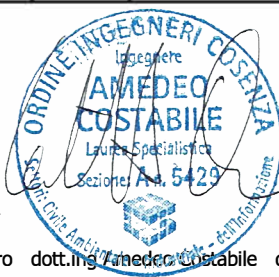
Progettazione:



Progettisti:



dott.ing. Giovanni Guzzo Foliaro



dott.ing. Amedeo Costabile



dott. Ing. Francesco Meringolo

Gruppo di lavoro:

dott.ing. Denise Di Cianni

dott.ing. Diego De Benedittis

dott.ing. Pasquale Simone Gatto

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	11/12/2023	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	CONTESSA ENTELLINA	CONTESSA ENTELLINA

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	16
1.c Sintesi delle caratteristiche progettuali	19
1.c.1 Descrizione del progetto in relazione al sito	19
1.c.1.1 Documentazione fotografica.....	25
1.c.2 Descrizione dell'impianto eolico in progetto.....	29
1.c.2.1 Adeguamento della viabilità esterna e sistemazione della viabilità interna al parco.....	29
1.c.2.2 Movimenti terra	34
1.c.2.3 Piazzole di montaggio	36
1.c.2.4 Opere di fondazione degli aerogeneratori.....	36
1.c.2.5 Opere di fondazione delle infrastrutture	37
1.c.2.6 Aerogeneratori.....	37
1.c.2.7 Opere elettriche	40
1.c.2.8 Opere architettoniche.....	43
1.c.2.9 Impianto di accumulo.....	43
1.d Sintesi delle caratteristiche delle componenti ambientali allo stato attuale.....	44
1.d.1 Atmosfera	45
1.d.2 Acque superficiali e sotterranee	46
1.d.3 Suolo e sottosuolo.....	48
1.d.4 Vegetazione e flora	49
1.d.5 Fauna	51
1.d.6 Paesaggio.....	53
1.d.7 Salute pubblica.....	55
1.d.8 Contesto socio-economico	55
1.d.9 Patrimonio culturale	57
1.e Sintesi della valutazione	57
1.e.1 Stima degli impatti.....	57
1.f Misure di mitigazione	63
1.g Progetto di monitoraggio ambientale.....	65

Premessa

La presente **Sintesi Non Tecnica** è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale sviluppato per il progetto che la società **Contessa Entellina s.r.l.** intende realizzare nei **Contessa Entellina (PA), Santa Margherita di Belice (AG), Sambuca di Sicilia (AG) e Menfi (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 impianto di accumulo** denominato "**Contessa Entellina**", 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	O&M	Fuel & Carbon
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€/2010/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 CO₂ 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 ₂ (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
<i>di cui il costo di tutela della salute umana</i>	<i>1,20</i>	<i>0,60</i>	<i>0,13</i>	<i>0,05</i>	<i>0,55</i>	<i>1,30</i>
Costo totale (a+b+c)	7,35	6,05	6,57	5,58	14,70	7,80

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%
Totale Produzione rinnovabile	5,13	5,89	13,23	+124%
Totale Produzione convenzionale	17,99	11,31	5,78	-49%

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. Nell'area di studio considerata ricadono gli ambiti: AMBITO 2 – “Area della pianura costiera occidentale”, AMBITO 3 – “Area delle colline del trapanese”, AMBITO 5 – “Area dei rilievi dei monti Sicani”. 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. Le distanze minime tra le opere e le più vicine aree interessate da parchi e riserve naturali sono le seguenti:

- **Riserva Regionale** – Riserva naturale orientata di Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco a circa 1.5 km;
- **Riserva Regionale** – Riserva naturale orientata integrale di Grotta di Entella a circa 8 km.
- **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 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 non 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: 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.

Pertanto, 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, la provincia di Palermo predispone il Piano Territoriale Provinciale, coerente con le scelte operate nel Programma di sviluppo economico - sociale.

La redazione del Piano richiede un iter complesso e articolato, con fasi tecniche e fasi di concertazione.

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 PTP, corredato di idoneo studio geologico e da Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con l'apporto di specifiche professionalità esterne all'Ente.

Il processo relativo alla definizione del Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) è stato accompagnato da un articolato programma di consultazioni che si è sviluppato su diversi livelli: una serie di eventi e occasioni di presentazione e discussione degli stati di avanzamento, rispettivamente indirizzati ai soggetti istituzionali, alle componenti economico - sociali ed al pubblico più esteso e, nell'ambito del processo integrato di valutazione ambientale strategica, ai Soggetti Competenti in Materia ambientale.

La definizione della fase strategica ha consentito la redazione dello Schema di Massima del PTP nel quale sono delineate le decisioni in materia di trasformazioni del territorio provinciale che saranno formalizzate e diverranno operative con il Piano Operativo.

Il Piano Territoriale Provinciale di Agrigento è stato adottato con determinazione n. 168 del 10/11/2015 dal Commissario Straordinario.

Esso prevede ambiti territoriali comprendenti porzioni di territorio provinciale capaci di riconoscersi in identificabili strategie di Piano, per ragioni storiche, per affinità dei loro caratteri fisiconaturali o insediativi o per la presenza in essi di problematiche comuni. Il Sistema Costiero rappresentato dagli insediamenti urbani con maggiore dimensione e con maggiori problematiche funzionali ed insediative: a sud-est Licata, nella parte centrale Agrigento con la sua conurbazione costiera e a Nord-ovest Sciacca.

Tra queste tre centralità insediative si articola un sistema di piccoli centri. Il sistema della Conurbazione Agrigentina che comprende parte del sistema costiero provinciale, quello maggiormente interessato dai fenomeni dell'urbanizzazione incontrollata, oltre ai territori contermini al capoluogo. Il terzo ambito viene infine indicato nel Sistema della Montagna per il quale i temi progettuali impegnano le questioni del riassetto del sistema agro-zootecnico, della grande risorsa naturalistica del Monte Cammarata, e delle politiche di rilancio e valorizzazione dei Monti Sicani. Per la gestione del PTP è stato progettato dalla Provincia di Agrigento un "Sistema Informativo Territoriale" che ha il compito di raccogliere, aggiornare, elaborare, rappresentare e diffondere le informazioni e i dati descrittivi, qualitativi e quantitativi gestiti dalla Provincia, siano essi di tipo economico, statistico, scientifico o amministrativo, e di metterli in relazione alla loro localizzazione geografica e temporale.

Nell'area di interesse non si identificano ulteriori vincoli specifici da Piani rispetto a quelli già trattati in precedenza.

A livello comunale:

- **Comune di Contessa Entellina (PA):** Programma di Fabbricazione approvato dal Consiglio Comunale in data 17/05/1969 con deliberazione n°36;

- **Comune di Santa Margherita di Belice:** Piano Regolatore Generale introdotto con Decreto Dirigenziale n° 222/D.D.G. del 28 aprile 2010;
- **Comune di Menfi:** Piano Regolatore Generale approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n° 34 del 17/01/2000;
- **Comune di Sambuca di Sicilia:** Piano Regolatore Generale approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n° 513 del 18/12/2000.

Le opere ubicate all'interno dei comuni sopra citati ricadono nelle zone agricole E dei rispettivi strumenti urbanistici. In tali zone è consentita la realizzazione delle opere di cui al presente progetto.

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. I siti Natura 2000 più vicini alle opere in progetto sono:

- ZPS ITA020048 – Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza circa 8 km;
- ZSC ITA020035 – Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco circa 2.5 km;
- ZSC ITA040006 – Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza circa 7.5 km.
- **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. Le opere in progetto sono ubicate rispetto alle più vicine aree IBA come di seguito riassunto:

- **IBA 215** - Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza a circa 2.5 km.
 - **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. L'ubicazione delle opere rispetto a parchi e riserve è indicata nella figura che segue dalla quale si possono rilevare le distanze minime tra le stesse opere e le più vicine aree interessate da parchi e riserve naturali:

- **Riserva Regionale – Riserva naturale orientata di Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco circa 1.5 km;**
- **Riserva Regionale – Riserva naturale Grotta di Entella a circa 8 km.**

- **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;
 - 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, né 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, la stazione elettrica Terna 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) e con la lettera g) territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 e del citato D.Lgs. 42/04 ed infine dall’art. 142 lettera m) zone di interesse archeologico. Si precisa che l’interferenza è rappresentata dalla posa interrata di elettrodotto sottostrada su viabilità esistente.

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 **135 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.

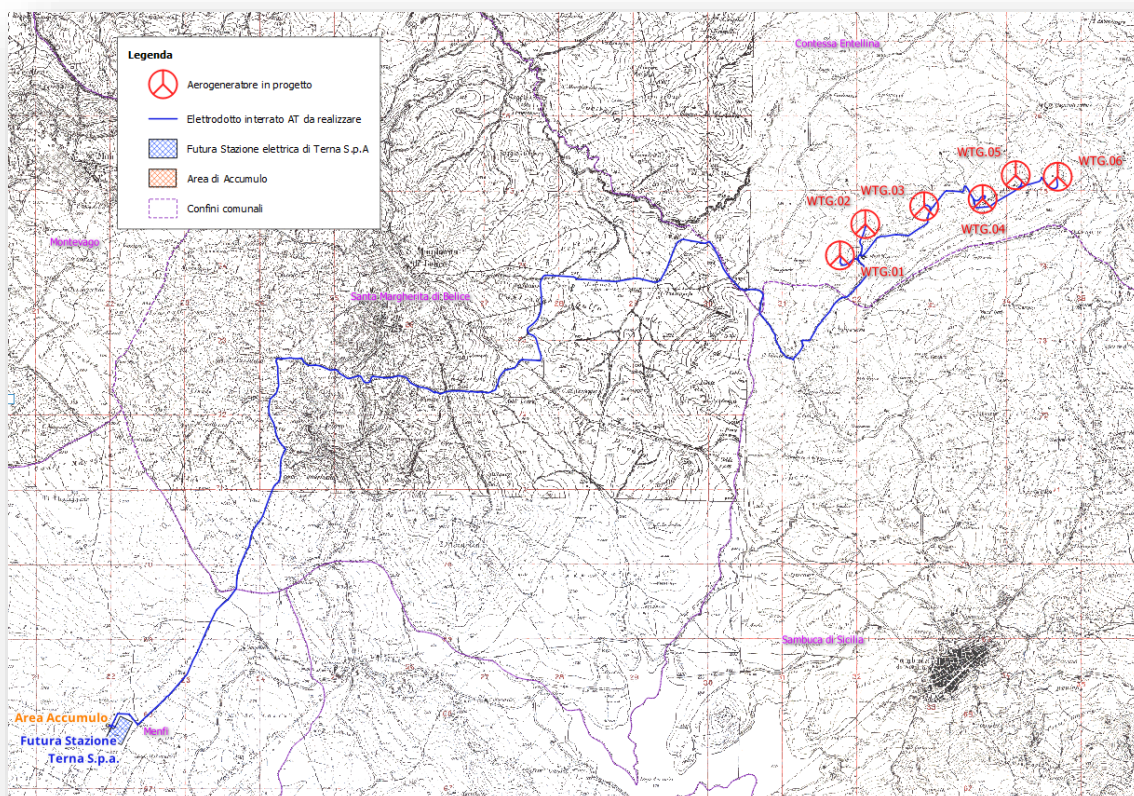


Figura 3 - Corografia dell'area parco - estratto della carta IGM

I sei aerogeneratori del parco eolico sono ubicati nel territorio del comune di **Contessa Entellina (PA)**.



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.

<p>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)</p>
--

<p>Caratteristiche del progetto rispetto al requisito:</p>



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	539
WTG.01 – WTG.03	1.306
WTG.01 – WTG.04	2.055
WTG.02 – WTG.03	825
WTG.03 – WTG.04	789
WTG.04 – WTG.05	547
WTG.03 – WTG.04	1.049

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 14 – Estratto elaborato n. EDP0035 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_01)



Figura 15 - Estratto elaborato n. EDP0036 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_02)



Figura 16 - Estratto elaborato n. EDP0037 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_03)



Figura 17 - Estratto elaborato n. EDP0038 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_04)

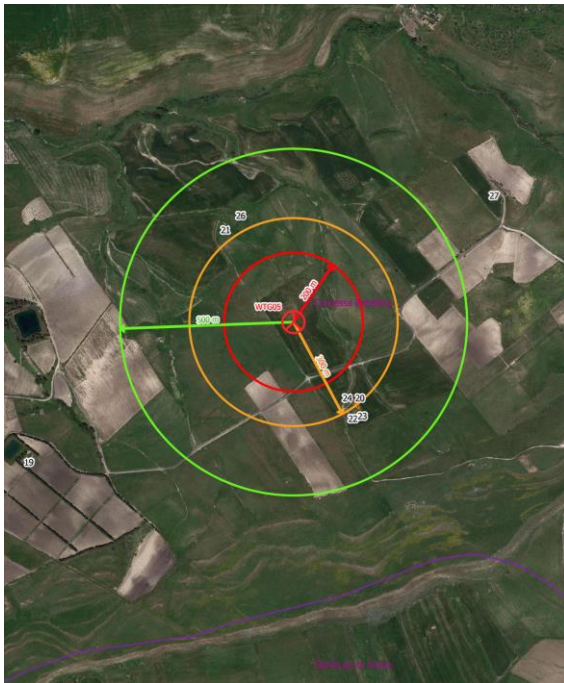


Figura 18 - Estratto elaborato n. EDP0039 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_05)

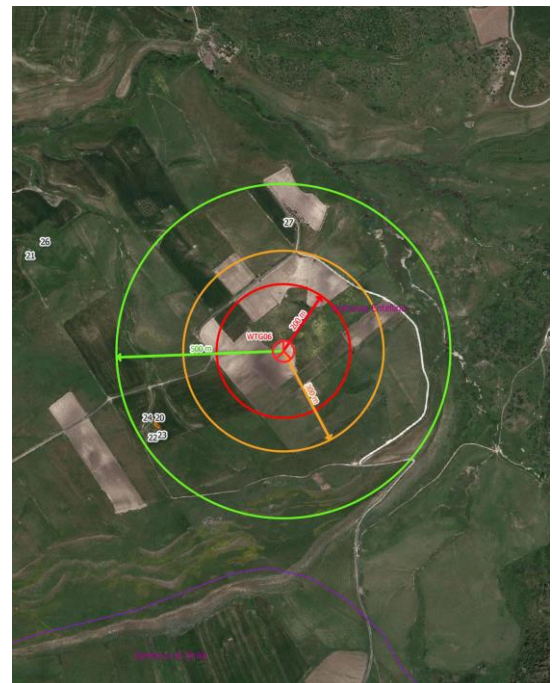


Figura 6 - Estratto elaborato n. EDP0039 (Verifica delle distanze minime dell'impianto dai fabbricati WTG_05)

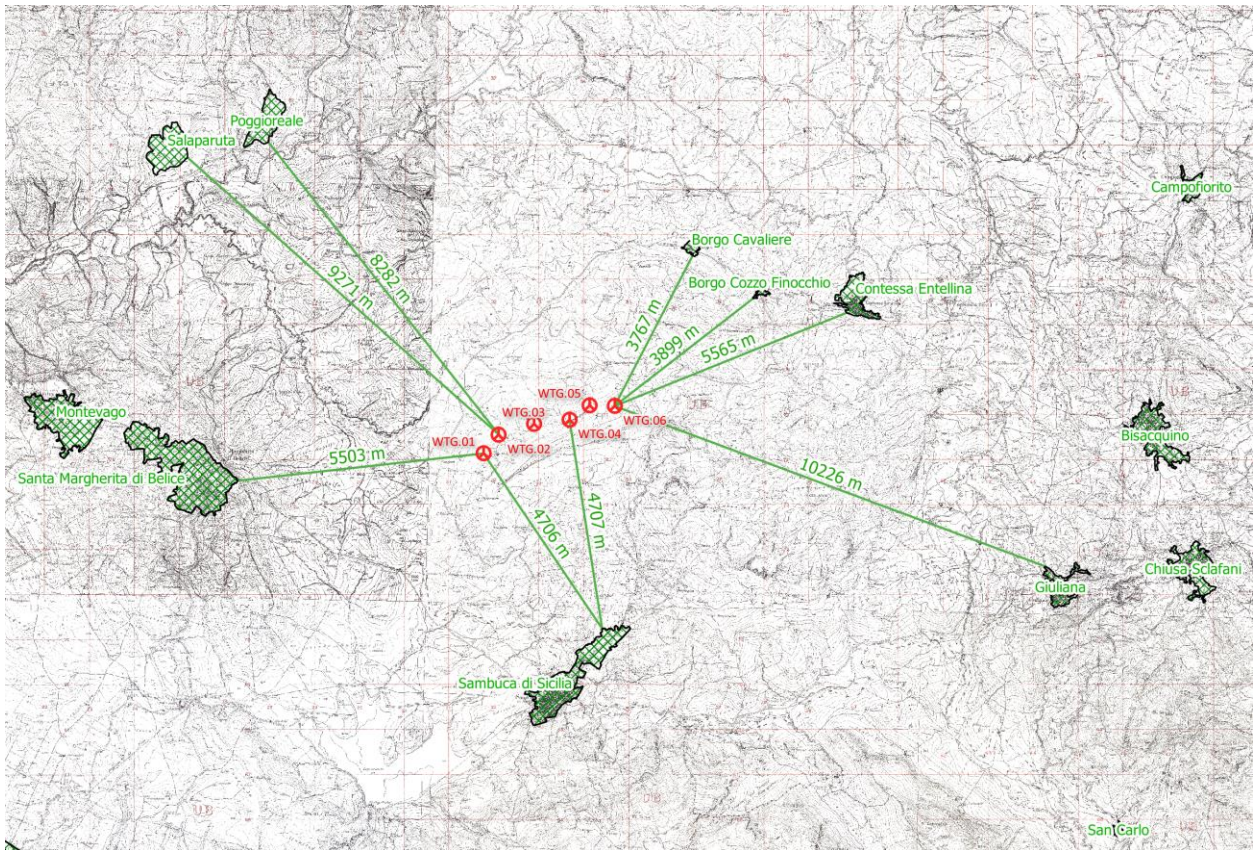


Figura 7 - Estratto elaborato Verifica delle distanze minime dell'impianto dai centri abitati

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

WTG	COORDINATE PIANE SISTEMA UTM WGS 84 - FUSO 33 NORD	
	EST	NORD
WTG.01	331713.1	4173942
WTG.02	332052.1	4174361
WTG.03	332841.1	4174601
WTG.04	333624.4	4174697
WTG.05	334068.31	4175017
WTG.06	334630.1	4174997

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

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Partanna - Favara" e sulla direttrice 150 kV "Sciacca – S. Carlo".

I 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 sviluppa una lunghezza di circa **23,482** km in particolare:

- Tratti di elettrodotto interrato su strada asfaltata: **21.116,54** ml
- Tratti di elettrodotto su terreno agricolo o strada non asfaltata: **2.365,69** ml

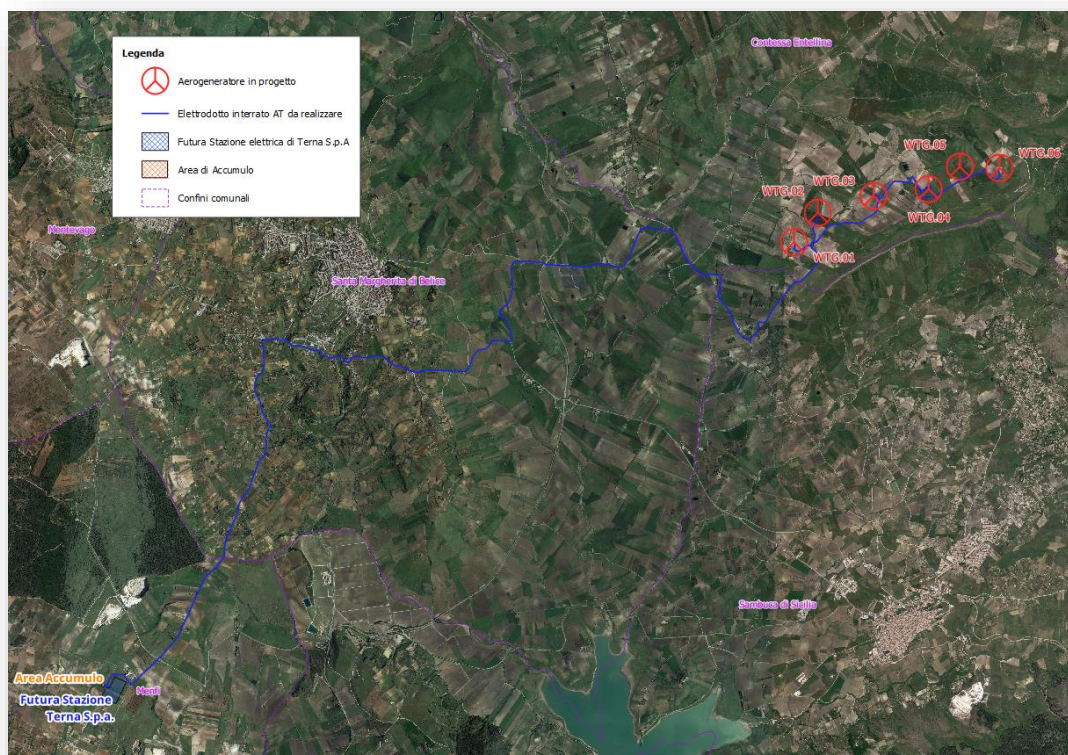


Figura 8 - Percorso dell'elettrodotto interrato

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 9 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.01

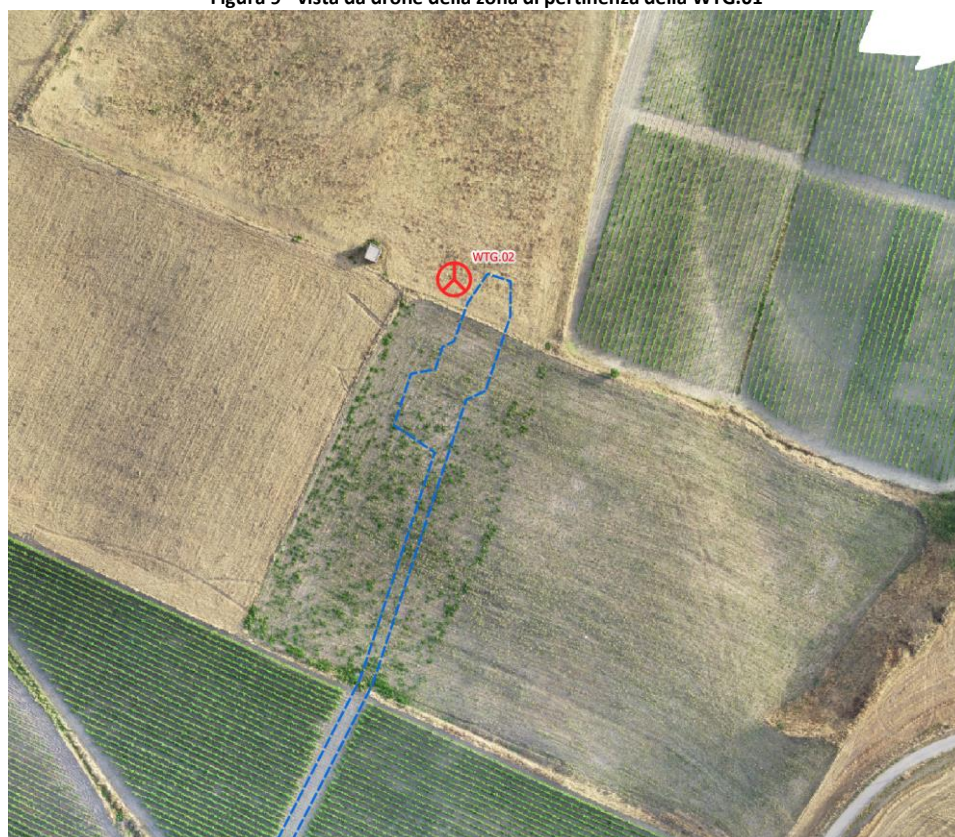


Figura 10 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.02

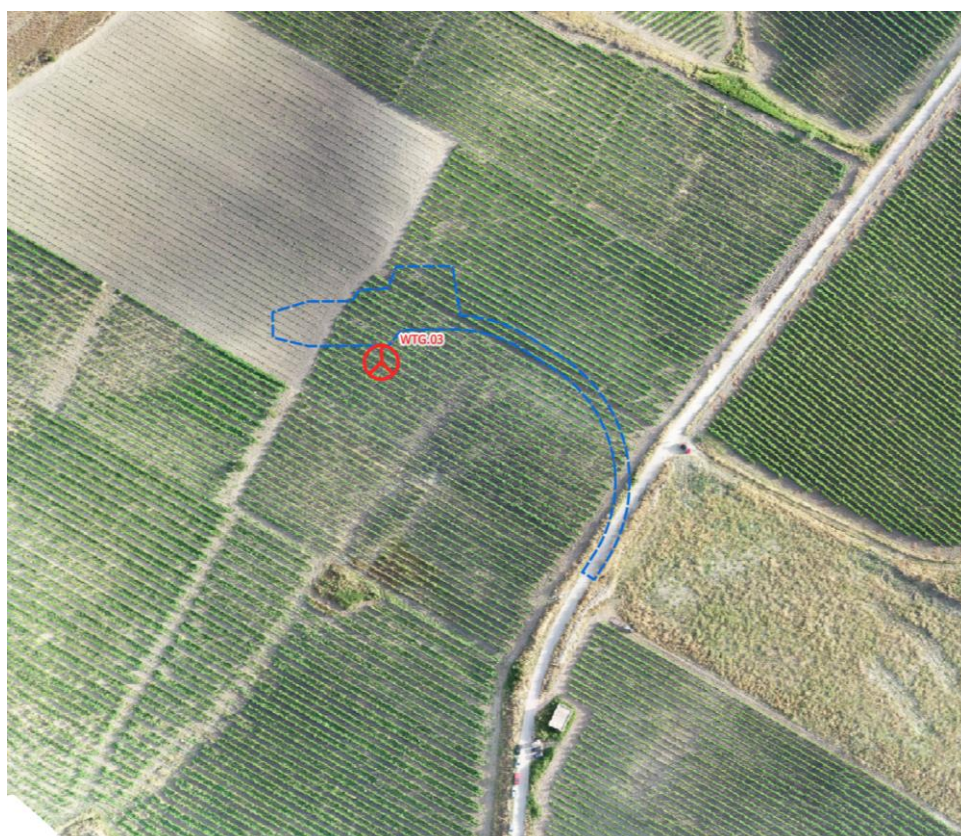


Figura 11 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.03



Figura 12 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.04

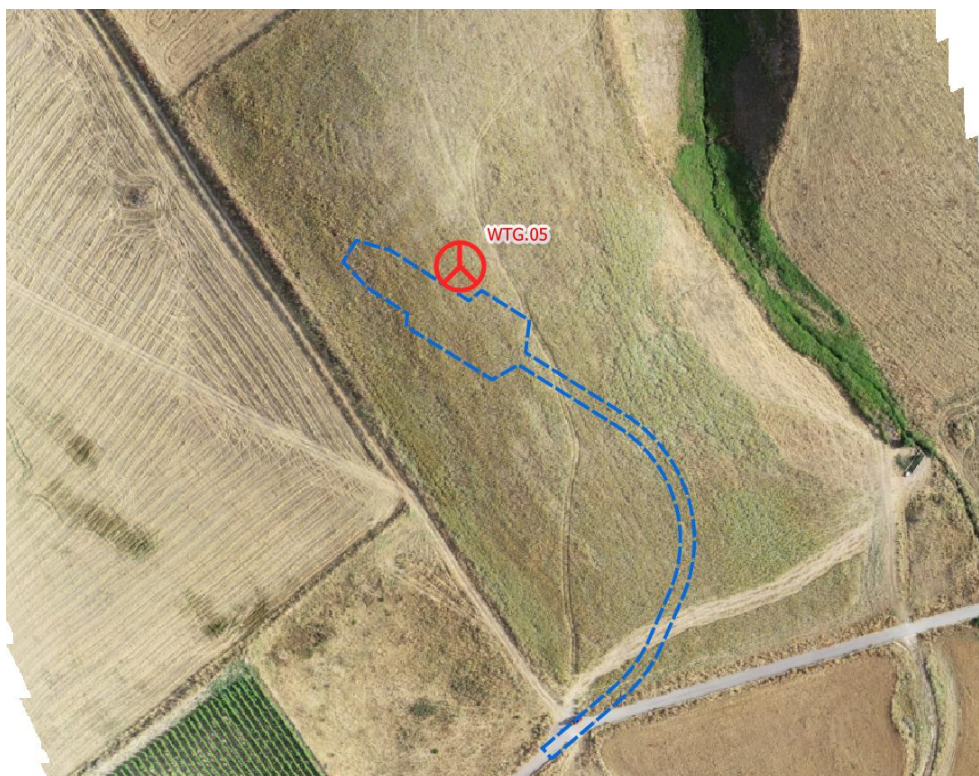


Figura 13 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.05



Figura 14 - vista da drone della zona di pertinenza della WTG.06

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

L'impianto di produzione elettrica da fonte eolica denominato "**Contessa Entellina**" ed è ubicato nel territorio dei comuni di **Contessa Entellina (PA)**, **Santa Margherita di Belice (AG)**, **Sambuca di Sicilia (AG)** e **Menfi (AG)**. Il progetto prevede la realizzazione di n. **6** aerogeneratori aventi un diametro di rotore da **170 m**, un'altezza mozzo di **135 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 RTN. Le turbine di ultima generazione, in grado di sviluppare una grande potenza consentono una produzione stimata di circa **95,564 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 135 m, (tipo SIEMENS Gamesa) 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;*
- *le 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 Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN a 150/36 kV;*
- *Sistema di accumulo: della potenza di 12MW.*

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

Relativamente alla viabilità esterna al parco, eventuali opere di adeguamento saranno 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 due tratti da adeguare mediante la stesa di materiale inerte e compattato, di alcuni interventi puntuali di allargamento della carreggiata, pulizia e/o rimodellamento delle scarpate, sono state ritenute idonee al passaggio dei mezzi di trasporto. La figura che segue mostra i tratti di strada esistente da adeguare e le aree puntuali da sistemare al fine di garantire la corretta fruibilità dei mezzi di trasporto.



Figura 16 – Schema delle aree di viabilità esistente da adeguare

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

	SUPERFICIE [m²]	MISTO [m³]
AREA 1	6.134,61	4.294,23
AREA 2	164,44	115,11
AREA 3	114,57	80,20
AREA 4	1.578,09	1.104,66
AREA 5	183,96	128,77
AREA 6	480,54	336,38
AREA 7	3.752,50	2.626,75
AREA 8	200,02	140,01
AREA 9	123,67	86,57
AREA 10	137,04	95,93
AREA 11	603,09	422,16
AREA 12	244,37	171,06
AREA 13	2.403,04	1.682,13
AREA 14	271,18	189,83

Alla luce di quanto sopra, è prevista la sistemazione di circa 16.391,12 m² complessivi di aree per i previsti allargamenti dell'attuale sede stradale esistente, con un quantitativo di materiale inerte stimato pari a circa 11.473,78 m³.

Il progetto prevede poi tratti di viabilità di nuova realizzazione per circa **2.279,68 m**, suddivisi in n. **8** 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: **15 %**;
- 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/cm² 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.

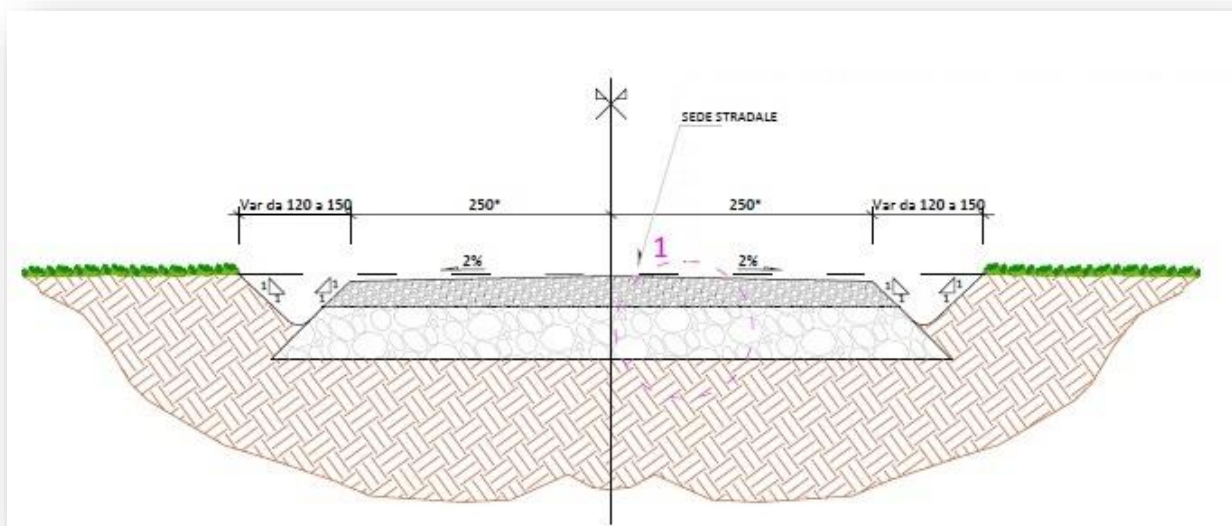


Figura 17 – sezione stradale tipo



Figura 18 - 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.

Gli scavi, sia a sezione ampia che obbligata, saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti. 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 accumulo)

b)

descrizione dell’opera	Volume di scavo [m ³]	Volume di rilevato [m ³]	Volume di terreno proveniente dallo scotico [m ³]	Esubero volume di cantiere [m ³]
Asse WTG.01	7.720,68	680,21	1.335,69	5.704,78
Asse WTG.02	3.541,80	846,20	1.224,95	1.470,66
Asse WTG.03	3.872,55	24,05	821,61	3.026,89
Asse WTG.04	4.843,46	171,70	965,38	3.706,38
Asse WTG.05	6.708,22	35,26	959,81	5.713,16
Asse WTG.06	3.537,43	796,72	1.099,18	1.614,54
Stima maggiorazione volume di rinterro per compattazione	-	510,00	-	-
Totale movimenti terra aree di cantiere	30.224,14	3.064,14	6.406,62	20.753,38

Tabella 6 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - strade e piazzole

descrizione dell’opera	Volume di scavo [m ³]	Volume di rinterro [m ³]	Esubero volume di cantiere [m ³]
Plinto e palificate WTG.01	8.264,59	6.862,95	1.401,64
Plinto e palificate WTG.02	4.076,89	2.675,25	1.401,64
Plinto e palificate WTG.03	3.716,89	2.315,25	1.401,64
Plinto e palificate WTG.04	3.716,89	2.315,25	1.401,64
Plinto e palificate WTG.05	3.556,69	2.155,05	1.401,64
Plinto e palificate WTG.06	3.716,89	2.315,25	1.401,64
Totale movimenti terra aree di cantiere	27.048,84	18.639,00	8.409,84

Tabella 7 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - opere di fondazioni

descrizione dell'opera	Volume di scavo	Volume di rinterro	Esubero volume di cantiere
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Realizzazione area Accumulo	787,50	315,00	472,50
Totale movimenti terra aree di cantiere	787,50	315,00	472,50

Tabella 8 – Riepilogo volumi di movimenti terra nella fase di cantiere - sistemazione area accumulo

c) 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
	Volume di terreno in esubero proveniente dalle lavorazioni di cantiere	Volume di terreno proveniente da scotico preventivamente conservato	Volume di terreno riutilizzato per il ripristino delle zone temporanee	Volume di terreno riutilizzato per la sistemazione finale delle scarpate come terreno vegetale	
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Asse WTG.01	20.753,38+8.409,84+472,50		3.089,06	247,60	29.635,72+6.406,62-9.725,50-832,57
Asse WTG.02			130,42	176,04	
Asse WTG.03			1.375,38	66,41	
Asse WTG.04			2717,67	64,68	
Asse WTG.05			2.338,21	129,14	
Asse WTG.06			74,749	148,70	
Totale movimenti terra finale	29.635,72	6.406,62	9.725,50	832,57	25.484,27

Tabella 9 – 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 accumulo) 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 della 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 *25.484,27 m3* 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.

1.c.2.3 Piazzole di montaggio

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 ***EPD0042, EPD0043, EPD0044, EPD0045, EPD0046, EPD0047- Planimetrie e profili delle piazzole temporanee di cantiere*** ed all'elaborato ***EPD0022- Planimetria della sistemazione finale del sito*** per la situazione nella fase di esercizio dell'impianto.

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.

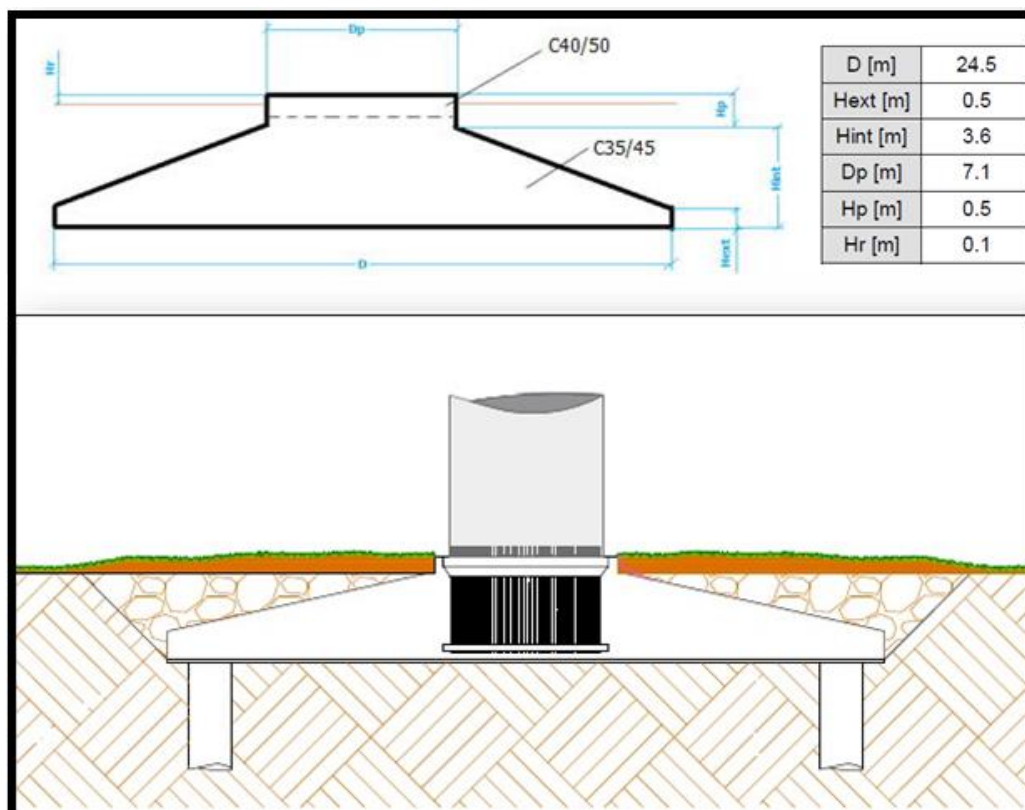


Figura 19 - Schema rappresentativo della fondazione tipo

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 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:

Modello tipo Siemens Gamesa 170	
Altezza mozzo dal piano campagna (Hub) [m]	135
Lunghezza pale [m]	83,33
Diametro del rotore [m]	170
Altezza complessiva dal piano campagna [m]	220
Velocità di cut-off [m/s]	25
Potenza nominale [MW]	6,6

Tabella 3 - Dati di targa aerogeneratore in progetto

Il rotore è del tipo ad asse orizzontale a tre pale, area spazzata circa 22.690 m². Le pale presentano profilo aerodinamico studiato da Siemens Gamesa sono realizzate in fibra di vetro CRP (Carbon Reinforced Plastic).



Figura 20 – Immagine rappresentativa dell'aerogeneratore

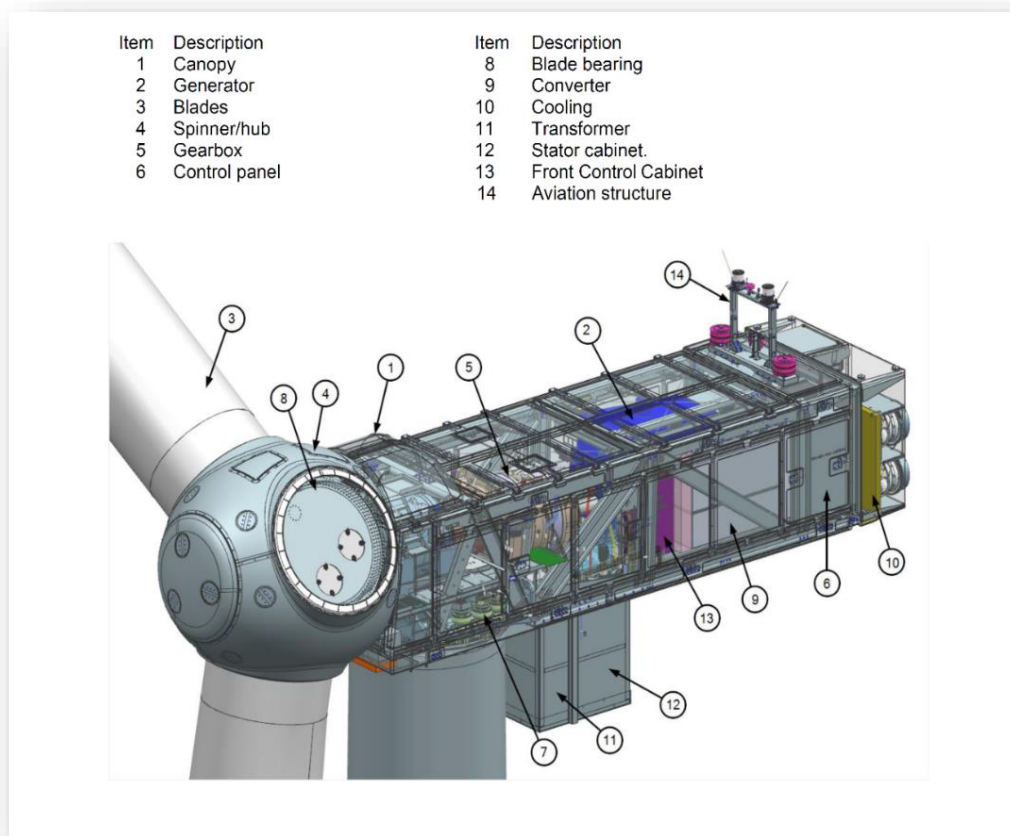


Figura 21 - Schema rappresentativo della navicella

1.c.2.7 Opere elettriche

Gli impianti elettrici sono costituiti da:

- *P 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;
- *Sistema di accumulo*: della potenza di 12 MW;
- *Cavidotto di consegna a 36 kV*: cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 220/150/36 Kv della RTN.

La rete di alta tensione a 36 kV dell'impianto eolico sarà composta da n° 2 circuiti con posa completamente interrata, a cui va aggiunto una breve linea a 36 kV per l'impianto di accumulo.

La rete di alta tensione a 36 kV dell'impianto eolico sarà composta da n° 2 circuiti con posa completamente interrata, a cui va aggiunto una breve 3° circuito per l'impianto di accumulo. La rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1R (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 ²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
240	423	0,161
500	620	0,084
630	704	0,061

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. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati nel precedente paragrafo vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- lunghezza \leq 15m: nessun coefficiente riduttivo,
- lunghezza \geq 15 m: 0,8 m,
- Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cavi.

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 Cabina di Consegna (posata nella stessa trincea dei cavi di potenza),
- maglia di terra della Cabina di Consegna.

La rete sarà formata da un conduttore nudo in rame da 50 mm^2 e si assumerà un valore di resistività ρ del terreno pari a $150 \Omega\text{m}$.

La Cabina di Consegna è necessaria per raccogliere le linee a 36 kV provenienti dal parco eolico e permettere l'immissione dell'energia prodotta nella rete di TERNA.

La corrente massima di esercizio in AT è di 675 A, corrispondente al regime di piena potenza del PE e del BESS, inferiore alle correnti nominali degli apparati e dei conduttori utilizzati.

Il sistema è costituito da:

- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione della linea di consegna a TERNA,
- N°2 celle con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione della rete a 36 kV del Parco Eolico,
- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione per la reattanza shunt,
- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione per il sistema di accumulo,
- N°1 celle di misura (opzionale),
- N°1 cella con interruttore automatico e sezionatore con funzioni di protezione del trasformatore dei servizi ausiliari.

La Cabina di Consegna verrà collegata alla futura Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 150/36 kV per mezzo di un breve tratto di linea interrata a 36 kV della lunghezza di circa 300 m. Verranno utilizzate n°2 terne di cavi unipolari RG7H1R (o equivalente) di sezione unitaria pari a 630 mm^2 , in parallelo con posa diretta nel terreno.

1.c.2.8 Opere architettoniche

Le opere architettoniche previste nel presente progetto sono allocate all'interno dell'area recintata dell'edificio di controllo e dell'impianto di accumulo dell'energia prodotta. Di seguito si descrivono le principali opere previste.

- Piattaforme
- Fondazioni
- Drenaggio di acqua pluviale
- Canalizzazioni elettriche

L'edificio di controllo sarà composto dai seguenti vani:

- Locale celle AT,
- Locale BT e trafo AT/BT,
- Locale Gruppo Elettrogeno,
- Locale comando e controllo,
- Locale servizi igienici,
- Magazzino.

1.c.2.9 Impianto di accumulo

L'impianto eolico sarà dotato di un sistema di accumulo della potenza di 12 MW. Il layout prevede la disposizione di n. 14 battery container (dim. 12,142 m x 2,438 m), n. 4 inverter e n. 2 trasformatori, il tutto all'interno di un'area recintata di dimensioni 35,0 x 45,0 metri, secondo la disposizione riportata di seguito.



Figura 22 – 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 alquanto irregolare delle piogge durante l'arco dell'anno. Il periodo più siccitoso va normalmente da metà maggio a settembre.

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

Per quanto concerne il reticolo idrografico dell'area di studio è bene differenziare l'area degli aerogeneratori con l'area della stazione elettrica in quanto ci si trova in contesti geomorfologici differenti e inevitabilmente differiscono anche i caratteri idrogeologici.

Per quanto concerne l'area degli aerogeneratori, il sistema idrografico è costituito essenzialmente da numerose piccole aste idriche che convogliano le acque meteoriche dalle quote altimetriche più elevate, rappresentate dalla sommità della Serra Lunga fino al fondovalle. Si tratta di piccole aste idriche aventi tutte un andamento principale sud/est – nord/ovest caratterizzate da apporti idrici derivanti principalmente da eventi meteorici in quanto le sommità geomorfologiche sono poco distanti.

Per quanto concerne, invece, l'area dell'impianto di accumulo e della stazione elettrica, lo scorrimento delle acque superficiali ha solcato i calcari affioranti creando dei canali più o meno incisi con andamento praticamente perpendicolare alla linea di costa distante appena 8 km (dopo il superamento del centro abitato di Menfi).

Nell'area in esame sono state riscontrate tre unità differenti:

LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA

Questa classe è identificabile con le unità presente in sito:

- **BLC:** Argille ed argille marnose grigio-azzurre
- **BLCc:** Argille ed argille marnose grigio-azzurre con presenza di calcareniti

Queste formazioni, essendo costituite da depositi principalmente argillosi, o comunque da sedimenti finissimi e/o rocce lapidee poco fratturate, risultano caratterizzate da una scarsa permeabilità, con valori del coefficiente di permeabilità $K \leq 10^{-8}$. 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.

LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIA

Questa classe è identificabile con le unità presente in sito:

- **b2:** Depositi eluvio – colluviali
- **e:** Limi e limi sabbiosi nerastrati con ciottoli poligenici
- **CIP:** Marne bianche
- **CCR:** Biocalcareni e Arenarie quarzose glauconiche
- **RAG1:** Calcari marnosi biancastrati
- **a1:** Depositi di Frana
- **AGG:** Sublitareniti, biocalcareni e biocalciruditi
- **INI:** Calcari bianchi ben stratificati in grossi banchi
- **TRB:** Marne e calcari marnosi bianche

Queste formazioni sono costituite da depositi sabbiosi fini o grossolani ma immersi in una matrice limosa/argillosa o a volte da depositi rocciosi fratturati e si presentano con valori del coefficiente di permeabilità $10^{-5} < k \leq 10^{-8}$. Si tratta, appunto, di una classe intermedia tra le unità molto permeabili e quelle poco permeabili.

La natura impermeabile dei terreni impedisce lo stazionamento di falde freatiche a pochi metri di profondità dal piano campagna; i fenomeni di infiltrazione sono notevolmente penalizzati a favore del ruscellamento superficiale; di conseguenza risulta più facile incontrare piccole pozze o ristagni di acqua a seguito di eventi meteorici intensi, laddove le pendenze dei terreni si addolciscono.

LITOTIPI A PERMEABILITÀ ALTA

Questa classe è identificabile con l'unità presente in sito:

- **SBE:** Depositi ghiaiosi e ciottolosi passanti verso l'alto a sabbie e limi.

Le litologie a permeabilità elevata sono caratterizzate principalmente da depositi a grana grossolana, caratterizzate da conglomerati e sabbie con matrice generalmente sabbiosa ma a volte anche sabbiosa/limosa.

Queste formazioni, essendo costituite da sedimenti principalmente grossolani, risultano caratterizzate da una permeabilità primaria per porosità ($K \Rightarrow 10^{-4}$ m/sec), con alte caratteristiche di trasmissività.

Nell'ambito di questi depositi si distinguono orizzonti molto permeabili, dati dai livelli di ghiaia e sabbia a granulometria grossolana e talvolta orizzonti meno permeabili in cui è presente una matrice più fine.

1.d.3 Suolo e sottosuolo

Le litologie su cui sorgeranno i 6 aerogeneratori, l'impianto di accumulo e la stazione elettrica sono di seguito elencate:

Tabella 4 – Elenco delle litologie presenti nell'area di studio

Litologie in prossimità degli aerogeneratori	
Depositi eluvio - colluviali	b2
Marne bianche	CIP
Biocalcareni e Arenarie quarzose glauconiche	CCR
Litologie in prossimità della stazione elettrica	
Calcari marnosi biancastri	RAG1
Litologie attraversate dal cavidotto	
Depositi di frana	a1
Limi e limi sabbiosi nerastrati con ciottoli poligenici	e
Sublitareniti, biocalcareni e biocalciruditi	AGG
Argille ed argille marnose grigio-azzurre	BLC
Argille ed argille marnose grigio-azzurre con presenza di cacareniti	BLCc
Calcari bianchi ben stratificati in grossi banchi	INI
Marne e calcari marnosi bianche	TRB
Depositi ghiaiosi e ciottolosi passanti verso l'alto a sabbie e limi	SBE

In dettaglio, per come anche meglio consultabile all'interno della cartografia allegata al presente studio, l'aerogeneratore n°4 ricade su litologia b2, gli aerogeneratori n°3 e n°6 su litologia CIP e i restanti aerogeneratori n° 1, 2 e 5 ricadono sulla litologia CCR.

Per meglio comprendere gli spessori delle formazioni presenti nell'area esaminata, sono state prodotte n° 3 sezioni Geo-litologiche, in scala 1:3500, realizzate in modo da abbracciare gran parte degli aerogeneratori in progetto, l'impianto di accumulo e la stazione elettrica.

Dalle risultanze delle prove penetrometriche dpm_30 e delle prove simiche di tipo M.A.S.W., in prossimità degli aerogeneratori, risulta evidente di come ci si trovi in presenza di un contesto sedimentario in cui le caratteristiche geotecniche dei terreni migliorano man mano che si scende in profondità. Le diverse prove penetrometriche effettuate nell'area degli aerogeneratori hanno portato a

un rifiuto strumentale a circa 7/8 m di profondità con un aumento del numero di colpi d'infissione delle aste graduate a partire generalmente da 4/5 m di profondità; sempre nell'area degli aerogeneratori, analizzando lo spettro delle prove M.A.S.W. effettuate, è evidente di come ci si trovi in corrispondenza di terreni con velocità Vs decisamente inferiori a 800 m/s, a testimonianza del fatto che il substrato sismico non è rinvenibile nei primi 35 m di profondità dal piano campagna.

Il substrato litologico, per l'area degli aerogeneratori è rappresentato dalle Marne sabbiose grigio-versastre (RDE) risalenti all'Oligocene superiore – Aquitaniano inferiore (Circa 20 milioni di anni fa).

Per l'area della stazione elettrica e dell'impianto di accumulo, le prove DPM e M.A.S.W. eseguite lasciano pochi dubbi sulla stratigrafia esistente: ci si trova su un grande blocco calcareo marnoso affiorante (RAG1) con la prova DPM che non ha superato i 60 cm e con le Vs della prova sismica che hanno raggiunto velocità superiori ai 700 m/s già a partire da 1 m di profondità. La litologia RAG1 rappresenta già il substrato sismico dell'area mentre il basamento geologico è rappresentato dai Calcari bianchi della Formazione di INICI (per come meglio apprezzabile dalle sezioni geologiche prodotte).

1.d.4 Vegetazione e flora

L'intera area indagata e le aree limitrofe sono diffusamente interessate sia da seminativi (colture cerealicole e foraggere) e terreni sottoposti a riposo colturale destinati al pascolo (maggese) che da colture arbustivo-arboree (vigneti e uliveti). Inoltre, sporadicamente si osservano alcuni fabbricati rurali sparsi (masserie, casolari e bagli anche diruti o abbandonati) e una diffusa viabilità sia asfaltata (strade provinciali) che sterrata (strade interpoderali). Infine, ma in modo più localizzato e all'esterno o in periferia dell'area di studio, si osserva anche la presenza di praterie-pascoli, lungo i crinali e i versanti più scoscesi, e vegetazione ripariale di ridotte dimensioni, quest'ultima presente per lo più lungo alcuni impluvi.

La presenza diffusa di attività antropiche legate sia all'agricoltura che alla zootecnia ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato con la presenza di molti elementi delle classi *Onopordetea*, *Papaveretea* e *Stellarietea*. Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivi si rinviene una vegetazione subnaturale o seminaturale sia erbacea che arbustivo-arborea, in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico e in parte alla vegetazione ripariale.

L'indagine floristica ha permesso di accertare la presenza di 132 specie. Nel complesso si tratta di un numero relativamente modesto ma sostanzialmente in linea con quello di altre aree agricolo-zootecniche affini. Le specie rappresentate sono per lo più sia sinantropico-nitrofile che segetali e ad ampia distribuzione; fanno eccezione alcune specie sia emicriptofite erbacee che arbustivo-arboree presenti in

residue, localizzate e limitate aree (versanti collinari acclivi, crinali e impluvi) in cui si osservano incolti-pascoli, praterie, boscaglie e siepi riparie subnaturali o seminaturali con un certo grado di naturalità.

Essendo relativamente esiguo il numero delle erbacee perenni (di per sé molto localizzate in ambienti marginali come versanti collinari scoscesi, crinali e zone umide), nel complesso si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate e quindi disturbate. Inoltre, sempre all'interno delle aree indagate, si riscontra anche la presenza diffusa di specie legnose arbustivo-arboree sia di interesse agrario (come la Vite comune coltivata *Vitis vinifera ssp. vinifera*, l'Olivo domestico *Olea europaea var. europaea*, il Noce comune *Juglans regia*, l'Arancio dolce *Citrus sinensis var. dulcis*, il Fico domestico *Ficus carica* razza *domestica* e il Fico d'India *Opuntia ficus-indica*) che ornamentale e selvicolturale (come gli alloctoni Cipresso d'Arizona *Cupressus arizonica*, Cipresso comune *Cupressus sempervirens*, Cipresso di Leyland x *Cupressocyparis leylandii*, Eucalitto rosso *Eucalyptus camaldulensis*, Mimosa a foglie strette *Acacia saligna*, Mioporo delle isole *Myoporum insulare* e Ailanto *Ailanthus altissima* e gli autoctoni Pino d'Aleppo *Pinus halepensis*, Pino domestico *Pinus pinea*, Oleandro *Nerium oleander*, Carrubo *Ceratonia siliqua* e Alloro *Laurus nobilis*).

Solo sporadicamente e a carattere di relittualità si osservano diversi individui di specie legnose arbustivo-arboreo tipiche della macchia-foresta mediterranea (Leccio *Quercus ilex*, Olivastro *Olea europaea var. sylvestris*, Palma nana *Chamaerops humilis* e Assenzio arbustivo *Artemisia arborescens*), della vegetazione ripariale (Pioppo nero *Populus nigra*, Salice pedicellato *Salix pedicellata* e Tamerice comune *Tamarix gallica*) e dei fruticeti di mantello (Biancospino comune *Crataegus monogyna*, Pero mandorlino *Pyrus spinosa* e Sommacco siciliano *Rhus coriaria*): tra queste, la Palma nana è una specie arbustiva di interesse conservazionistico mentre lungo i bordi della viabilità pubblica esistente, un centinaio di metri a sud della Masseria Ciaccio, è presente un maestoso individuo plurisecolare di Leccio che per età e dimensioni è annoverabile tra gli alberi monumentali e quindi da attenzionare, durante la fase di cantiere, perché meritevole di protezione.

Infine, solo all'interno di limitate e localizzate aree non interessate dai lavori, coincidenti con gli incolti-pascoli e le praterie suddette, è stata rilevata la presenza di una sola specie erbacea di interesse conservazionistico: la Canna del Reno (*Arundo plinii*).

L'indagine vegetazionale ha permesso di accertare la presenza, molto localizzata e di limitatissima estensione, di vegetazione arbustivo-arborea ripariale naturale o subnaturale assimilabile all'habitat Natura 2000 **92A0** "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus Alba*", diffusamente degradata. In particolare, questa tipologia di vegetazione è stata rilevata lungo gli impluvi limitrofi sia all'area in cui è in progetto una parte della nuova strada di accesso all'aerogeneratore WTG.02 (Fig. 3.4.2A) che all'esistente viabilità

pubblica presente nelle vicinanze dell'area in cui è in progetto una parte della nuova strada si accesso all'aerogeneratore WTG.04 (Fig. 3.4.2B). Questa localmente è molto disturbata da un intenso pascolamento, dalle confinanti attività agricole e da ripetuti incendi ma non sarà direttamente interessata dai lavori.

1.d.5 Fauna

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

ITTIOFAUNA

All'interno dell'area di studio, in cui è in progetto il parco eolico, e nei suoi dintorni non sono state riscontrate specie ittiche, perchè non sono presenti aree umide idonee alla riproduzione di questa classe di vertebrati. Inoltre, il cavidotto interrato, che per lo più è in progetto lungo strade esistenti sia asfaltate che sterrate, attraverserà il reticolo idrografico presente in diversi punti caratterizzati da corsi dacqua minori per lo più asciutti durante la stagione estiva.

ERPETOFAUNA

All'interno dell'area di studio (cfr. Fig. 2C) e nei suoi dintorni sono potenzialmente presenti tre specie dell'anfibiofauna (*Bufo boulengeri siculus*, *Pelophylax lessonae bergeri* e *P. kl. hispanicus*) e cinque specie di Rettili (*Lacerta bilineata chloronota*, *Podarcis siculus*, *Podarcis waglerianus*, *Chalcides ocellatus tiligugu* e *Hierophis viridiflavus carbonarius*) inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat".

Si evidenzia come le specie suddette non siano di interesse comunitario, né sottoposte a particolari misure di salvaguardia, né valutate negativamente dalle liste rosse nazionali basate sui criteri IUCN (per lo più con status LC "a minor preoccupazione").

Solo in periferia della nuova viabilità di accesso alle aree in cui sono in progetto gli aerogeneratori WTG.02 e WTG.04 sono presenti piccoli ambienti umidi (due impluvi e un abbeveratoio) relativamente idonei alla riproduzione degli anfibii ma questi non verranno direttamente interessati dai lavori proposti. Quindi, per queste specie tipiche di ambienti umidi si ritiene che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui che sulle loro popolazioni locali.

Il Ramarro occidentale frequenta habitat rilevati per lo più all'esterno dell'area di progetto e questi non saranno interessati dalle attività di cantiere proposte. Infine, la Lucertola campestre, la Lucertola siciliana, il Gongilo sardo e il Biacco nero sono specie ubiquitarie, ampiamente distribuite in molti tipi di

ambienti sia naturali che antropizzati, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008).

Si ritiene pertanto che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea essendo legati essenzialmente alla fase di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui delle specie che frequentano l'area che sulle loro popolazioni locali.

ORNITOFAUNA

All'interno e nei dintorni dell'area di impianto la comunità ornitica nidificante riflette fortemente per lo più l'ambiente agricolo-zootecnico circostante, con la quasi totalità delle specie strettamente legata agli agroecosistemi e agli incolti, dove viene praticata un'agricoltura sia estensiva, mirata alle specie erbacee annuali (cerealicole e foraggere), che intensiva, mirata ai vigneti e agli uliveti. Comunque, anche se relativamente localizzate e distanti dall'area di progetto, non mancano le aree naturali e subnaturali (pascoli e praterie, ambienti rocciosi e boschivi) al cui interno sono presenti diverse specie rare e protette.

Le specie nidificanti o potenzialmente nidificanti all'interno e nei dintorni dell'area di progetto, o che nidificano nell'area vasta di studio (cfr. Fig. 2C) ma che possono frequentare saltuariamente anche l'area di impianto, con un alto livello di importanza protezionistica, poiché sia inserite nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" che presenti nell'elenco delle specie SPEC1, sono undici: nel primo gruppo vi rientrano *Alectoris graeca whitakeri*, *Burhinus oedicnemus*, *Neophron percnopterus*, *Aquila fasciata*, *Coracias garrulus*, *Falco naumanni*, *Falco biarmicus feldeggii*, *Falco peregrinus brookei*, *Melanocorypha calandra* e *Lullula arborea pallida* mentre nel secondo solo *Streptopelia turtur*. Quelle con un livello di importanza medio, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC2, sono *Otus scops*, *Lanius senator badius*, *Delichon urbicum meridionale*, *Linaria cannabina mediterranea*, *Serinus serinus* ed *Emberiza calandra* mentre quelle con un livello di importanza basso, poiché presenti nell'elenco delle specie SPEC3, sono *Coturnix coturnix*, *Apus apus*, *Fulica atra*, *Tyto alba*, *Athene noctua*, *Falco tinnunculus*, *Galerida cristata apuliae*, *Hirundo rustica*, *Oenanthe oenanthe* e *Passer montanus*. Tutte le altre specie nidificanti risultano non avere un livello di importanza.

Infine, tra quelle svernanti sia *Hieraetus pennatus* che *Alauda arvensis* hanno un certo livello di importanza protezionistica, rispettivamente la prima entità alto (perché inserita nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli") mentre la seconda basso (perché specie SPEC3), mentre i taxa strettamente migratrici con un alto livello di importanza protezionistica, poiché inserite nell'Allegato 1 della suddetta direttiva, che potenzialmente potrebbero attraversare l'area di studio sono *Ciconia ciconia*, *Pernis apivorus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Milvus milvus* e *Milvus migrans*.

Quindi, riguardo alle potenziali interferenze dei lavori previsti durante la fase di cantiere, le specie strettamente nidificanti da tenere in considerazione, tipiche sia di ambienti aperti antropizzati (seminativi e maggese) e subnaturali o seminaturali (pascoli e praterie) che di ambienti alberati di interesse agricolo (colture arbustive e arboree) in cui sono in progetto sia le sei torri eoliche che le opere connesse, sono la Quaglia, l'Occhione europeo, la Civetta, la Ghiandaia marina, l'Averla capirossa baia, la Calandra, la Tottavilla meridionale, la Cappellaccia di Jordans, il Culbianco settentrionale, il Fanello mediterraneo e lo Strillozzo. La maggior parte delle specie suddette in Sicilia risultano ampiamente distribuite in tutte le colture cerealicole e foraggere e gli incolti, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008); in particolare, l'Occhione è anche in forte aumento. Per queste undici specie le eventuali interferenze negative saranno di natura temporanea, essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, e avranno effetti trascurabili sulle loro popolazioni locali.

TERIOFAUNA

All'interno dell'area di studio (cfr. Fig. 2C) e nei suoi dintorni sono potenzialmente presenti tre specie della mammalofauna non in grado di volare (*Crocidura sicula* e *Hystrix cristata*) inserite nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat". Si evidenzia come le specie suddette non siano di interesse comunitario, né sottoposte a particolari misure di salvaguardia, né valutate negativamente dalle liste rosse nazionali basate sui criteri IUCN (con status LC "a minor preoccupazione"). Inoltre, queste in Sicilia risultano ampiamente distribuite, dalle aree costiere alle zone collinari, e occupano vaste aree del territorio regionale (AA.VV., 2008). Si ritiene pertanto che eventuali interferenze negative, sempre di natura temporanea essendo legate essenzialmente alla fase di cantiere, avranno effetti non significativi e trascurabili sia sugli individui delle suddette specie che frequentano l'area che sulle loro popolazioni locali.

Caso a parte sono le nove specie di Chiroterteri potenzialmente presenti nei dintorni dell'area di impianto, di cui tre (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi* e *Miniopterus schreibersii*) inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat", e quindi di interesse comunitario, mentre le restanti sei (*Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo darwinii*, *Plecotus austriacus* e *Tadarida teniotis*) inserite nell'Allegato IV della direttiva suddetta. Proprio come per gli uccelli, anche la chiroterrofauna è una componente ambientale sensibile a questo tipo di impianti durante la fase di esercizio.

1.d.6 Paesaggio

Dal punto di vista paesaggistico e geomorfologico sono presenti colline e rilievi più o meno pronunciati intervallati da ampie vallate di raccordo, spesso segnate da corsi d'acqua. L'antropizzazione del paesaggio è dovuta all'uso agricolo (coltivazioni a vigneto e cerealicoltura), sebbene molti dei terreni interessati

risultino attualmente incolti. Sono inoltre numerosi nella zona i caseggiati rurali e le masserie. Il grande solco del Belice, che si snoda verso Sud con una deviazione progressiva da Est a Ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200 metri dal livello del mare.

In Particolare la realizzazione del Parco Eolico, di cui alla presente relazione, prevede l'installazione sul terreno di pale eoliche nelle seguenti aree:

in Agro di Contessa Entellina (PA):

In località Cresta di Gallo (Torre 1-2-3-4-5-6) su un'area che si estende a circa 6,5 Km a Est del centro abitato di Santa Margherita di Belice, a oltre 8,5 km a Sud-Est del centro abitato di Poggioreale ed ad oltre 5 km a Nord dal centro abitato di Sambuca di Sicilia.

I Trattasi prevalentemente di aree con versanti poco inclinati per la quasi totalità ed una piccola percentuale di superficie con versanti con maggiore acclività, ricadenti in zona E (verde Agricolo) come si evince dal P.R.G. dei Comuni.

L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi sia a seminativo e in modo particolare a frumento, e seminativi a foraggio per pascolo e sia a colture arboree in particolare Olivo e Vite.

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

Per i seminativi a foraggio si ha la costituzione di prati permanenti o avvicendati adibiti all'allevamento di bovini ed ovini, per la quale si utilizza un miscuglio oligofita di veccia ed avena o la semina di sola sulla. La veccia è una tipica pianta da erbaio ben appetita dal bestiame, adatta all'impiego come essenza da sovescio per la sua attività azotofissatrice e con un'ottima capacità di soffocamento delle malerbe. L'avena in questo miscuglio funge anche da tutore.

Per quando riguarda la sulla oltre ad avere spiccate caratteristiche azotofissatrici è una pianta biennale con possibilità d'avere due produzioni, salvo annate particolarmente avverse. Elevata caratterizzazione ecologica.

Dall'analisi del paesaggio agrario della nostra area di interesse oltre ai seminativi ed alle superficie investite a pascolo, troviamo 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 interpoderale.

Per quando riguarda le coltivazioni arboree la vitivinicoltura occupa una posizione di prestigio tra le attività agri-colturali della regione ed i vini prodotti nella provincia sono noti per la loro originalità e qualità

Altra coltura arborea di notevole pregio è olivicoltura che da un prodotto di grande qualità, con elevate proprietà organiche, di livello superiore rispetto al modello toscano, per via delle differenti condizioni climatiche. Sparsi nel territorio, tanti sono gli alberi secolari da preservare, a testimonianza di una radicata tradizione e un'elevata fertilità.

Tra le specie principali, ricordiamo, "Biancolilla", "Nocellare del Belice" e "Cerasuola", che si differenziano per forme del tronco e dimensioni dei frutti.

Grazie all'abbondanza, è cresciuta la domanda di piccoli mezzi meccanici, che facilitano e velocizzano i processi di raccolta. L'olivo rappresenta una grande risorsa per la Sicilia, in termini economici e culturali, una pianta dalla grande vitalità, in grado di resistere anche in assenza d'acqua.

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 depauperate 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

Dal punto di vista delle attività economiche, il territorio belicino si contraddistingue per la forte vocazione agricola, incentrata su viticoltura e olivicoltura a tal punto da potersi parlare di un'agricoltura bi-culturale. A testimonianza di ciò, si segnalano la presenza di consorzi di tutela per le produzioni vinicole e olivicole (sia olio che olive da mensa), numerosi produzioni a denominazione di origine certificata.

Il comparto industriale ha un ruolo abbastanza residuale nell'economia belicina, ed è rivolto prevalentemente alla lavorazione dei prodotti agricoli (prevalentemente vino, olio e formaggi): il 40% delle imprese del settore opera nel comparto agro-industriale con una forte concentrazione nel

settore del vino dove si possono però annoverare alcuni dei protagonisti assoluti, non solo a livello regionale (Cantine Settesoli, Cantine Colomba Bianca, Cantina Hermes, Aziende vinicole Planeta.etc). Lo sviluppo del settore turistico nella zona è per lo più limitato alle aree costiere e ancora molto legato all'offerta turistico-balneare (con la vicina Marinella di Selinunte, esterna all'area GAL, che raggiunge punte di 350.000 presenze turistiche all'anno). Invece nel territorio del GAL il settore turistico si caratterizza, con poche eccezioni, per una spiccata vocazione agrituristica (anche se non ancora sostenuta da un'offerta quali-quantitativa adeguata) e comunque per un turismo (anche balneare, come nel caso di Menfi) che non punta sui grandi flussi, ma al contrario sulla bellezza del territorio e delle sue produzioni e su una clientela in grado di apprezzare entrambi.

Dal punto di vista Storico-culturale il territorio è caratterizzato, dalla presenza di numerose stratificazioni storiche, testimoniate dalle numerose Aree Archeologiche di epoca neolitica (Contrada Stretto a Partanna, Monte Polizo a Salemi), di epoca elima (Entella), oltre che dalle testimonianze di epoca greco-punica (es. Monte Adranone a Sambuca di Sicilia), spesso collegate alla vicina Selinunte (di cui il Belice rappresentava l'entroterra). In epoche più recenti sia la dominazione araba che quelle successive hanno lasciato numerose tracce rinvenibili sia negli antichi borghi di cui è punteggiato il Belice (Salemi, Sambuca di Sicilia, Partanna, Caltabellotta) sia nelle gestione dell'agricoltura (ivi compresa la gestione delle acque per l'irrigazione). In questo ambito va citata la peculiarità di Contessa Entellina, primo insediamento albanese in Italia (1450), che mantiene ancora vive le tradizioni culturali e religiose (ortodosse) originarie. Le rimanenti città del Belice sono accomunate dall'essere per lo più città di nuova fondazione (sorte agli inizi del '600 con "licentia popolandi" concessa dal governo spagnolo). Agli inizi degli anni '60 la storia del Belice (da sempre accomunata dall'uso del fiume), diventerà famosa anche a livello internazionale, per le iniziative di comunità e le analisi sociali portate avanti da Danilo Dolci e Lorenzo Barbera con il loro Centro Studi per la Piena Occupazione della Sicilia Occidentale, che possono essere considerate fra le antesignane di tutto il movimento teorico e pratico dello sviluppo locale in Italia e in Europa. Il terremoto del 1968, oltre a distruggere gran parte delle città del Belice, coprirà per lungo tempo anche quella storia di riscatto sociale, che però negli ultimi anni è stata di nuovo riscoperta e valorizzata come elemento culturale fondante della moderna comunità belicina.

1.d.9 Patrimonio culturale

Il territorio circostante presenta testimonianze archeologiche che vanno dall'età preistorica al medioevo, indicando un'area caratterizzata da una lunga continuità di vita, comunque ad una distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela. Alla luce dei risultati fin qui esposti, in particolare nelle due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto e Relativo) 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 grado di Rischio Archeologico diversificato per aree, generalmente compreso fra il Medio e Basso, si è valutato in senso Assoluto e non Relativi, un rischio alto solo nella parte centrale del cavidotto per la forte prossimità con siti noti. Il dato è stato ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili), tenendo altresì conto delle condizioni di visibilità dei terreni al momento della Ricognizione. I lavori nel complesso sono classificati ad impatto medio. 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 chek-list si è quindi utilizzato il sopracitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche.

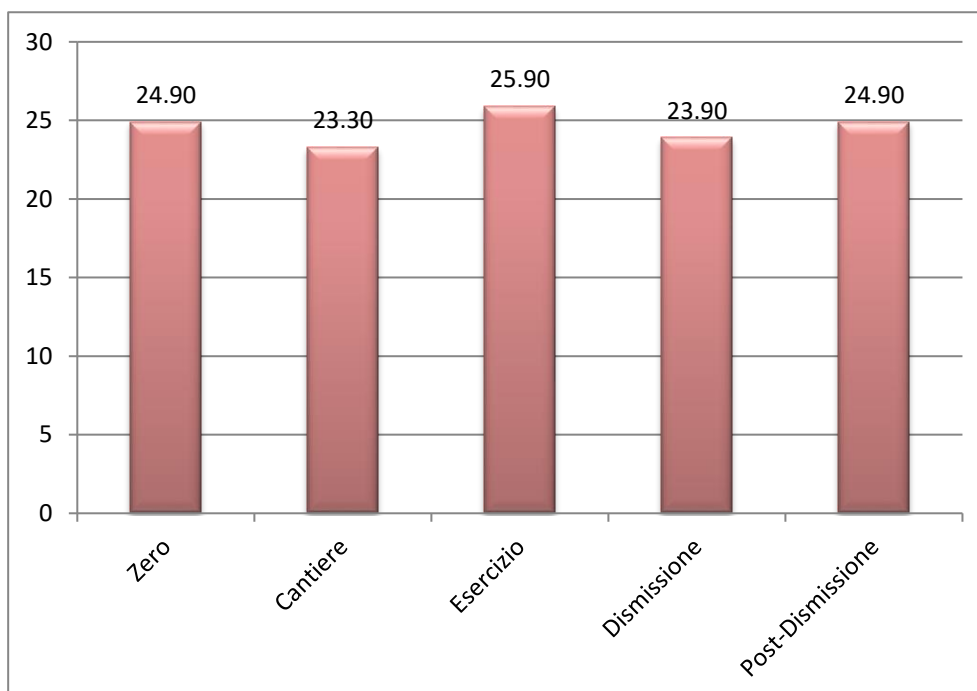
La caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

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.

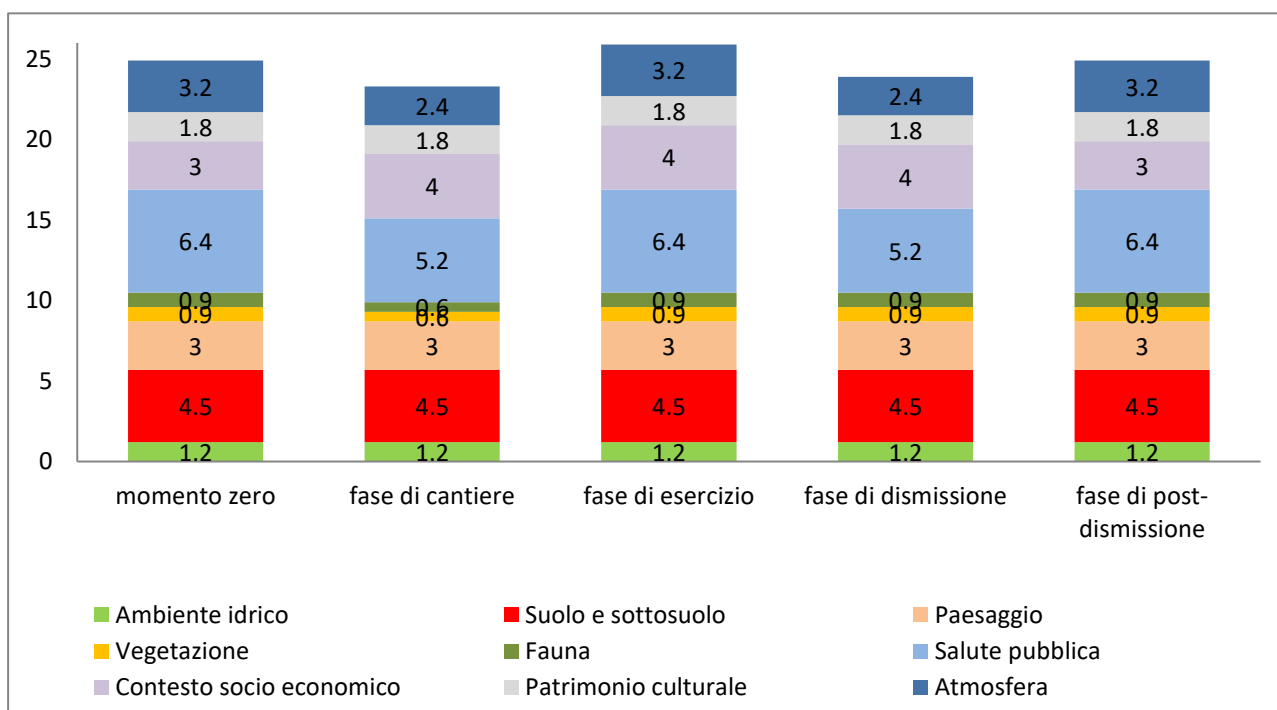


È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA (24,9), che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore uguale rispetto a quello valutato per il momento zero (24,9).

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,cantiere = 23,3 e IIA,dismissione = 23,9); 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 = 25,9), 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 .

- **Impatto negativo di entità trascurabile sulla componente fauna in fase di esercizio.** Infine, per quanto riguarda sia il disturbo, che l'effetto barriera e la perdita e modificazione degli habitat presenti, questi sono rischi che potenzialmente potrebbero essere legati al nuovo impianto sempre durante la fase di esercizio. Però, tenendo conto che nei dintorni dell'area di progetto è già esistente un impianto eolico e che, grazie a osservazioni puntuali e costanti in altri impianti presenti nell'isola, questi potenziali rischi non sono stati rilevati, di conseguenza si può affermare che i tre rischi suddetti, relativamente al nuovo impianto, possono essere definiti non significativi. Le varie specie avifaunistiche osservate in altri studi e per altri impianti si sono adattate alla

presenza di questi 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 relativo temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sia sulle specie segetali dei seminativi che sulle sporadiche e localizzate entità xerofite perenni degli incolti e 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 CO₂.

Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO ₂	492			1,337,403.60
NO _x	0.227			617.05
SO ₂	0.0636	90,610	30	172.88

- **Impatto positivo di entità non trascurabile sulla componente socioeconomica.** L'impegno della società proponente è quello di offrire un'occupazione di tipo 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.

- **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, mitigazione delle polveri, ridurre i tempi di realizzazione del cantiere, eliminazione dei rifiuti prodotti, ripristino della topografia dei luoghi, ripristino della vegetazione erbacea, impianto di specie vegetali legnose arbustive autoctone, protezione della vegetazione dal pascolo. Nella fase di esercizio si prevede la protezione della vegetazione dagli incendi. Nella fase di dismissione è prevista invece la preservazione delle aree oggetto di rinaturalizzazione.

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 e fine cantiere, attenuazione del rischio di collisione per l'avifauna e la chiroterofauna con le pale eoliche, impianto di specie vegetali legnose arbustive 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 Progetto di monitoraggio ambientale

Per l'impianto in progetto, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Progetto 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:

- Suolo: parametri pedologici e chimico-fisici;
- Fauna: identificazione siti riproduttivi rapaci, monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti mediante transetti, monitoraggio comunità di passeriformi nidificanti mediante punti di ascolto, monitoraggio avifauna notturna nidificante mediante punti di ascolto con play-back, monitoraggio avifauna migratrice mediante punti fissi, studio comunità di chiroterteri;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi.