

**PROVINCIA DI PALERMO E CALTANISSETTA
COMUNI DI POLIZZI GENEROSA - CASTELLANA SICULA -
SCLAFANI BAGNI - VALLELUNGA PRATAMENO E VILLALBA**

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA, SCLAFANI BAGNI (PA), VALLELUNGA PRATAMENO, VILLALBA (CL) COMPOSTO DA 11 AEROGENERATORI DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 66 MW



Committente

Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano



Elaborazione

Progettista

DCC s.r.l.
Development
Consulting
Company

DCC srl - Via Edmondo De Amicis, 15 - 90143
Palermo (PA)
Cap. Soc. € 10.000,00 i.v. Registro Imprese
CCIAA Palermo ed Enna
C.F. e P.IVA 06948730822 email:
dccsrl2050@gmail.com
Mobile: +39 3666609133

Ing. Leonardo Trubia
Via Leone XIII, 50 - 90020 Castellana Sicula
Tel. 0921 562456
e-mail leotrubia@libero.it

TAVOLA	OGGETTO:
PRORL0014	Relazione Generale
SCALA: -	NOME FILE: PRORL0014 – Relazione Generale
	DATA <i>Giugno 2023</i>

Proponente:

Coordinatori:

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	EMISSIONE	06/06/2023	Ing. Leonardo Trubia	DCC S.r.l.	Edison Rinnovabili S.p.A.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	2
2	INSERIMENTO TERRITORIALE	9
3	DATI INGEGNERISTICI DI BASE	13
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	15
5	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE	22
	APPENDICE A – DESCRIZIONE TECNICA AEROGENERATORE	25



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

1 INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

La presente relazione tecnica generale illustra il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo della fonte di energia rinnovabile di tipo eolico.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 11 aerogeneratori di grande taglia (fino a 6 MW¹), per una potenza totale installata fino a 66 MW, che prevede un collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiamonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

L'impianto eolico, la relativa stazione di trasformazione e le opere accessorie di connessione alla stessa interesseranno la provincia di Palermo e particolarmente i territori Comunali di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni e la provincia di Caltanissetta e particolarmente i territori Comunali di Vallelunga Pratameno e Villalba.

Verranno di seguito trattati:

- l'inquadramento territoriale dell'intervento, volto alla caratterizzazione del contesto territoriale interessato in ragione anche dell'idoneità dello stesso alla produzione energetica da fonte eolica;
- la descrizione dell'intervento, il suo funzionamento, la componentistica, le opere infrastrutturali ed impiantistiche che sono richieste per la realizzazione del progetto.



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

1.2 LA SOCIETÀ PROPONENTE

Edison, con oltre 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici.

In merito al settore eolico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da anni ed è uno dei principali player italiani del settore. L'energia rinnovabile del vento rappresenta parte significativa della recente storia del Gruppo Edison, ma anche un pilastro del futuro per consolidare ed incrementare la propria posizione nell'ambito della produzione da fonte rinnovabile e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

In particolare, Edison Rinnovabili, la società del Gruppo specializzata in energie rinnovabili, occupandosi di progetti e impianti prevalentemente eolici e fotovoltaici, è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da oltre 20 anni ed è una dei principali player italiani del settore con quasi 50 impianti installati in diverse regioni per circa 1 GW di potenza in esercizio con 679 aerogeneratori (di seguito, WTG, acronimo di Wind Turbine Generator).

Oggi il Gruppo Edison opera prevalentemente in Italia, impiegando circa 5.000 persone, ed è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in sintonia con gli obiettivi nazionali ed europei. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, il Gruppo Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico e al fotovoltaico).

Consapevole del proprio ruolo nel settore energetico, Edison mette in pratica modelli operativi atti a gestire e mitigare i propri impatti ambientali, valorizzare i temi della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e lo sviluppo professionale e di conoscenze. Con specifico riferimento all'ambiente e al territorio, anche in considerazione dell'asset fortemente incentrato sulle risorse energetiche rinnovabili Edison ha l'obiettivo di:

- sviluppare un sistema energetico a ridotto impatto ambientale;
- puntare a un ruolo di leader nel campo delle fonti rinnovabili in Italia;
- collocarsi tra le aziende energetiche con gli impianti a maggior efficienza, ponendosi continui obiettivi di miglioramento e di evoluzione del mix energetico verso fonti a minori emissioni;
- operare nel rispetto dell'ambiente, del territorio e della biodiversità;
- contribuire all'ampliamento delle conoscenze e delle competenze della comunità;
- creare e mantenere relazioni stabili, trasparenti e collaborative con i propri fornitori. Il progetto di

Integrale Ricostruzione oggetto del presente SIA è proposto per la sua realizzazione dalla società Edison Rinnovabili Spa, facente parte del Gruppo Edison, con sede legale in Milano - Foro Buonaparte n. 31.

Edison Rinnovabili, come l'intero gruppo Edison, è particolarmente attenta ai temi della salute, della sicurezza e



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

della tutela ambientale: la società proponente è infatti dotata di un Sistema di Gestione Integrato dell'Ambiente e della Sicurezza e ha ottenuto la Certificazione alla norma UNI EN ISO 14001:2004 e ISO 45001.

1.3 LO SVILUPPO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Con la decisione del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 17 giugno 1998, l'Italia ha dato avvio e si è impegnata – nell'ambito degli obblighi della UE stabiliti dal Protocollo di Kyoto¹– per la riduzione delle proprie emissioni di gas serra nella misura del 6,5%, rispetto ai livelli del 1990. L'Italia, per conseguire questo obiettivo, ha messo a punto un programma definito nelle "Linee Guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra" emanate dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) e approvate, con delibera del 19 novembre 1998 n. 137/983². Questo documento, predisposto sulla base degli indirizzi della delibera del CIPE del 3 dicembre 1997, definisce il quadro di riferimento per l'elaborazione dei programmi necessari ad assicurare la coerenza dell'Italia rispetto agli impegni sottoscritti. Le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra sono state successivamente riviste con la nuova delibera CIPE del 19/12/2002 n. 120, ove si prevedono eventuali proposte di modifica dei livelli massimi di emissione coerentemente con i progressi già realizzati o da realizzare per rispettare gli impegni di cui alla legge di ratifica del Protocollo di Kyoto (Legge 1 giugno 2002 n. 120).

Le linee guida individuano 6 azioni nazionali per la riduzione delle emissioni di gas serra consistenti nell'aumento di efficienza del sistema elettrico, nella riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, nella produzione di energia da fonti rinnovabili, nella riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abitativo/terziario, nella riduzione delle emissioni nei settori non energetici, nell'assorbimento delle emissioni di carbonio dalle foreste; di queste azioni, il Libro bianco della Commissione europea (COM(97) 599, novembre 1997) individua proprio nello sviluppo delle fonti rinnovabili uno dei settori più promettenti in termini di innovazione e creazione di nuova occupazione. Lo stesso Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, approvato dal CIPE con delibera 126/99, ha individuato gli obiettivi da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile. In particolare, detto documento prevede che la potenza eolica installata giunga nel periodo 2008-2012 a 2500–3000MW, a fronte di una potenza in esercizio a fine 2003 pari a circa 900MW.

Un forte impatto normativo, creato per regolare gli obiettivi di contenimento delle emissioni nocive, fu introdotto dal c.d. Pacchetto Clima-Energia 20-20-20: con questo termine s'individuano tutte quelle azioni previste e coordinate dall'Unione europea al fine ultimo di preservare e raggiungere gli obiettivi posti dal protocollo di Kyoto in materia ambientale ed energetica.

Detto pacchetto è contenuto e normato dalla Direttiva 2009/29/CE, il quale entrò in vigore nel



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

giugno 2009 con validità dal gennaio 2013 fino al 2020.

La sintesi degli obiettivi del piano è contenuta nella sua stessa denominazione e consiste in sintesi nel:

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

Col passare degli anni dalla stipula di quegli obiettivi ed accordi, prendendo atto degli andamenti dei vari Paesi e delle situazioni climatiche in evoluzione, si è avvertita la necessità di nuovi obiettivi e nuovi accordi. Così nel gennaio del 2014 è stato presentato dalla Commissione il quadro per le politiche dell'energia e del clima dell'UE all'orizzonte 2030, al termine dell'allora attuale quadro per il 2020; entrambi gli scaglioni appartengono ad un traguardo più ampio, definito nella strategia a lungo termine per il 2050.

Il quadro all'orizzonte 2030 propone nuovi obiettivi e misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili. Comprende obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di aumento dell'utilizzo delle energie rinnovabili e propone un nuovo sistema di governance e indicatori di rendimento.

In particolare, gli obiettivi chiave per il 2030 sono:

- almeno il **40% di riduzione delle emissioni di gas serra** (dai livelli del 1990);
- almeno il **32%** di quota per **le energie rinnovabili**;
- almeno il **32,5% di miglioramento dell'efficienza energetica**.

¹ Protocollo adottato a Kyoto il 10 dicembre 1997 dalla III Conferenza delle Parti alla Convenzione sui Cambiamenti Climatici. Il Protocollo di Kyoto è stato ratificato dall'Italia il 1 giugno 2002 –Legge 120/2002 e, a livello mondiale, nel Vertice sullo Sviluppo Sostenibile di Johannesburg della fine di agosto 2002, dove è stato concordato il relativo Piano di attuazione.

² Delibera 19 novembre 1998 n° 137/98, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 33 del 10/02/1999.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

In seguito alla firma dell'accordo di Parigi, destinato a regolare lo scenario emissivo internazionale nel periodo post-2020, e coerentemente con i nuovi obiettivi per il 2030 delineati con il "Quadro Clima-Energia 2030", l'UE ha emanato un nuovo pacchetto di provvedimenti legislativi comprendente anche la direttiva 2018/410/UE, che ha modificato la direttiva 2003/87/CE in modo da assicurare la diminuzione del cap ETS del 43%. Tra le principali novità introdotte dalla direttiva:

- il fattore lineare di riduzione annua del cap ETS passerà dall'1,74% al 2,2% dal 2021.
- il 57% dell'intero ammontare di quote disponibili deve essere destinato ad asta;
- nel caso di variazione del livello di attività, oltre che a una diminuzione dell'assegnazione in caso di diminuzione di tale livello, dal 2021 è previsto anche il caso opposto di aumento dell'assegnazione nel caso di aumento del livello di attività;
- la modifica delle regole per gli impianti "nuovi entranti" e per la concessione di finanziamenti da parte dell'UE. Appare evidente che l'intervento proposto sia del tutto coerente con gli indirizzi di politica europea, garantendo in egual misura tutti i punti fondamentali del programma 2030.

A livello nazionale, con D.M. 09 novembre 2017, del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

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

In questo contesto, il settore elettrico ha l'opportunità di svolgere un ruolo trainante nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra e, più in generale, nel supporto alle politiche ambientali messe in atto dalle istituzioni pubbliche; infatti, attraverso l'adozione di tecnologie innovative e il continuo incremento di efficienza dei processi industriali, la produzione e il dispacciamento dell'energia elettrica possono offrire un contributo fondamentale in tal senso.

Le regioni riconoscono il rilievo delle fonti rinnovabili di energia come strumento per favorire lo sviluppo sostenibile dei loro territori, a questo scopo hanno sottoscritto il protocollo di Torino nel giugno 2001, con il quale si sono impegnate a predisporre entro il 2002 i rispettivi piani energetico ambientali che privilegino le fonti rinnovabili e la razionalizzazione della produzione elettrica e dei



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

consumi energetici.

In base al decreto Bersani (art. 11, commi 1e 2) le aziende produttrici di energia elettrica da fonti convenzionali sono tenute ad immettere nel sistema elettrico nazionale una quota, prodotta da fonti rinnovabili, anche acquistandola da altri produttori e proveniente da impianti realizzati dopo il 1999 pari ad almeno il 2% della produzione; tale obbligo ha innescato una forte richiesta sul mercato elettricodienergiaprodottadafontirinnovabiliedinparticolare daiimpiantieolici.

Infine, al Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, svoltosi a Johannesburg tra il 26 agosto e il 4 settembre 2002, sono emerse chiare indicazioni sulla necessità di incrementare sostanzialmente la quota globale di produzione di energia da fonti rinnovabili; tra i principali contenuti del piano di attuazione approvato dal vertice di Johannesburg, infatti, si fa riferimento ripetutamente alla necessità di sviluppare la produzione di energia da fonti rinnovabili e di migliorare l'efficienza dei processi tecnologici di produzione, al fine di perseguire gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

In data 20.01.2020, il Ministero dello Sviluppo Economico, oggi Ministero della Transizione Ecologica, ha pubblicato il testo *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.

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

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il PNIEC prevede **5 linee di intervento** – decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività – che si svilupperanno in maniera integrata attraverso la pubblicazione dei decreti legislativi di recepimento delle direttive europee per il raggiungimento di obiettivi di diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia.

L'Italia intende **accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili**, promuovendo il graduale **abbandono del carbone** per la generazione elettrica a favore di un mix

elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

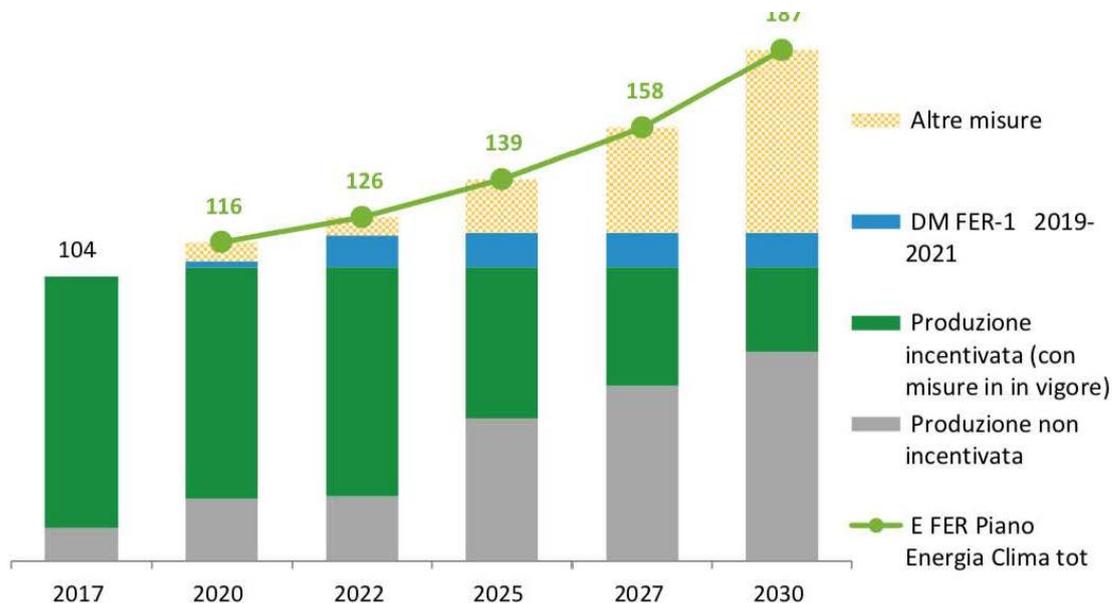


Fig. 1 Evoluzione attesa dell'energia elettrica da fonte rinnovabile e principali contributi (TWh) [Fonte: GSE]



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

2 INSERIMENTO TERRITORIALE

2.1 IMPIANTO DI PRODUZIONE

Tra le componenti tecnologiche di progetto, gli aerogeneratori sono gli elementi fondamentali in quanto operano la conversione dell'energia cinetica trasmessa dal vento in energia elettrica.

Edison Rinnovabili Spa utilizza le attuali migliori tecnologie per la produzione di energia che coniugano i migliori rendimenti dal punto di vista energetico con la minimizzazione degli impatti ambientali.

La scelta dell'aerogeneratore caratterizza le modalità di produzione di energia ed è sottoposta a successiva conferma a seguito dell'esito di apposita gara europea, necessariamente lanciata dalla società investitrice per l'acquisizione di un elevato numero di unità, in conformità con le normative europee ed italiane regolanti il settore dell'energia elettrica.

Pertanto, a titolo esemplificativo e con la finalità di meglio identificare il progetto si può esaminare una tipologia di aerogeneratore dell'ultima generazione di classe IECIIIa da 6000 kW di potenza nominale, che può ben rappresentare il progetto dal punto di vista tecnologico ed energetico.

Nel progetto è prevista l'installazione di 11 aerogeneratori di grande taglia (fino a 6 MW ciascuno) per una potenza totale installata fino a 66 MW³.

L'energia cinetica del vento mette in rotazione le tre pale disposte simmetricamente a 120° nel piano verticale che, insieme al mozzo che le collega, costituiscono il rotore della macchina. Esso è solidale e direttamente connesso, senza alcuna interposizione, con il rotore del generatore elettrico. La tecnologia che verrà installata prevede una dimensione del rotore massima pari a 150 metri di diametro complessivi⁴.

Il rotore è posto nella parte anteriore, sopravento, della navicella; questa è montata sulla sommità di una torre di acciaio che le conferisce una altezza al mozzo massima⁵ di 105 metri dal suolo ed è predisposta per ruotare attorno all'asse della torre per seguire la variazione di direzione del vento.

³ La potenza nominale degli aerogeneratori non può essere dichiarata con esattezza se non al termine della gara europea indetta per la fornitura

⁴ Le dimensioni definitive delle macchine utilizzate non possono essere dichiarate con esattezza se non al termine della gara europea indetta per la fornitura degli aerogeneratori; le dimensioni dichiarate potranno pertanto subire alcune modifiche anche in ragione dell'iter autorizzativo.

⁵ Si veda nota precedente.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

2.2 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

L'insediamento in oggetto è costituito da 11 aerogeneratori disposti in un'area con lievi pronunce collinari ad Est del Comune di Vallelunga Pratameno, presso le contrade Susafa e Verbumcaudo, collegati tra di loro attraverso una linea interrata in Media Tensione a 30kV che termina alla SE di Utenza, ubicata nel territorio di Villalba, presso la contrada Belici; si vedano gli elaborati relativi agli inquadramenti su CTR.

In particolare l'impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica in progetto prevede l'installazione di aerogeneratori su di una superficie ad una quota media di 580 m s.l.m. e mai superiore ai 670 m s.l.m.

Il sito è facilmente raggiungibile dalla SS121, (uscendo dal centro di Vallelunga Pratameno in direzione Resuttano, e viceversa);

Vi sono inoltre elementi di viabilità provinciale e comunale minore che, con i passaggi agricoli possono, riabilitati e potenziati, costituire la maggior parte della futura viabilità di servizio, senza sostanziali mutamenti della morfologia dell'area.

La sottostazione di trasformazione 30/150kV dell'impianto sarà localizzata in prossimità della futura Stazione di Trasformazione SE 380/150 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiaromonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto eolico "Turrumè" è particolarmente adatto allo sfruttamento dell'energia del vento mediante aerogeneratori. Il posizionamento degli stessi è stato definito per alcuni lungo le linee ortogonali alle direzioni prevalenti del vento e altri sono stati posti nella direzione prevalente del vento, opportunamente distanziati tra loro per limitare i fenomeni di interferenza tra le macchine lungo tali direzioni.

La localizzazione degli aerogeneratori è stata inoltre elaborata facendo riferimento agli indirizzi di



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

buona progettazione contenuti nelle Linee Guida Nazionali (punto 3 dell'allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 settembre 2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, e particolarmente all'indirizzo secondo il quale: *una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una 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.*

La fattibilità dell'intervento nel contesto territoriale individuato è inoltre supportata dal punto di vista logistico ed infrastrutturale da alcune condizioni infrastrutturali fondamentali quali:

- la presenza di una futura Stazione elettrica della RTN di proprietà TERNA a circa 6 Km, per l'accesso alla rete di trasmissione nazionale della energia elettrica;
- l'esistenza nelle aree immediatamente limitrofe all'impianto di un sistema di viabilità ordinaria percorribile da mezzi di trasporto leggero e pesante: la SS121, SP64, SP18 e SP112;
- varie strade asfaltate e sterrate esistenti che percorrono l'area di progetto per l'intera lunghezza, tra cui la SP64.

2.3 USO DEL SUOLO ED INFRASTRUTTURE ESISTENTI

L'area interessata dall'impianto è utilizzata per coltivazioni stagionali e seminativo, con cui l'iniziativa in oggetto non interferirà (in fase di progettazione la disposizione degli aerogeneratori è stata realizzata appositamente evitando le aree coperte da colture di pregio, è stato inoltre predisposto un apposito studio agronomico per l'esame delle aree individuate per il progetto, con una più puntuale descrizione delle caratteristiche vegetazionali dei terreni. Nell'ambito su cui ricade l'intervento, la realizzazione dello stesso determinerà sicuri benefici in ragione dell'accessibilità ai fondi, della viabilità nell'intorno che verrà ripristinata a seguito dei lavori, oltre al beneficio di natura economica per i proprietari dei terreni interessati, in virtù dei contratti di affitto stipulati con loro.

Dal punto di vista infrastrutturale, il progetto prevede di realizzare l'allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale mediante una futura sottostazione di trasformazione 30/150 kV da realizzarsi da parte di Edison Rinnovabili Spa, passante per una Sottostazione Elettrica di condivisione utenza e infine connessa alla futura SE TERNA 380/150KV, in fase di realizzazione (vedasi la Relazione della Sottostazione Elettrica allegata alla presente e doc. realizzazione SE).



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Per quanto riguarda la connessione tra gli aereogeneratori, avverrà attraverso l'utilizzo di un cavidotto interrato di interconnessione delle turbine (vedasi la Relazione calcolo elettrico e schema cavidotto), che il cui tracciato si svilupperà in parte su strada esistente sino ad arrivare alla sottostazione elettrica di trasformazione.

La modalità di utilizzo della viabilità locale esistente interessata dall'impianto eolico prevede che durante la fase di realizzazione dell'impianto, la stessa verrà utilizzata per il trasporto delle parti degli aerogeneratori e degli altri materiali e componenti dell'impianto elettromeccanico e delle opere di fondazione. Oltre a questo, lungo percorsi definiti a parte in dettaglio, che collegano tra loro le macchine, verranno posati i cavi interrati di collegamento. Non vi sono interferenze con il normale carico di transito delle strade al di fuori del periodo di costruzione dell'impianto, nel quale, oltre al traffico di cantiere del sito, si avrà invece la presenza delle attività di interro dei cavi. Le modalità di posa e protezione di questi ultimi sono quelle prescritte dalla normativa vigente e riportate nell'analisi delle Interferenze.

Non si verificheranno, a fine lavori, interferenze con le attività di pascolo o di coltivazione, che potranno proseguire anche nelle aree di impianto; ove le condizioni morfologiche dei terreni interessati lo consentiranno, solo una parte dell'area occupata dal cantiere risulterà destinata alla piazzola di servizio definitiva di ciascun aerogeneratore; in tale piazzola è contenuto il plinto di fondazione. Le piste di collegamento, della larghezza di circa 5 m, sono solo in parte nuove, essendo per lo più riprese dagli esistenti passaggi agricoli.

Va sottolineato, infine, che l'installazione di un impianto eolico impegna in minima parte l'area di intervento potenziale, (qualche unità per cento) e che le zone non direttamente interessate dall'impianto sono sempre lasciate disponibili ai precedenti utilizzi sia agricoli che pastorali.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

3 DATI INGEGNERISTICI DI BASE

3.1 NORME DI RIFERIMENTO

La progettazione, le apparecchiature, i materiali e la loro installazione saranno conformi alla legislazione nazionale e regionale vigente e alle seguenti norme tecniche applicabili:

3.1.1 APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Norme CEI - Norme e guide del Comitato Elettrotecnico Italiano

Norme IEC - Norme e guide della Commissione Elettrotecnica Internazionale

Norme CENELEC - Norme del Comitato Europeo di Normazione Elettrica

Norme ANSI/IEEE - Norme e guide, per argomenti specifici non coperti dal EC/C ENELEC

Regole tecniche del GRTN - Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale

3.1.2 LAVORI CIVILI STRUTTURALI

Norme U.N.I.

Norme dell'Ente Nazionale di Unificazione

3.1.3 MACCHINE ROTANTI E COMPONENTI MECCANICI

Norme IEC

Norme e guide della Commissione Elettrotecnica Internazionale

Norme ISO

Norme del Comitato Internazionale di Standardizzazione

Norme ANSI/ASTM

Specifiche per materiali



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

3.2 CARATTERISTICHE DEL SITO

3.2.1 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

L'apposito studio anemometrico effettuato per il progetto in esame (vedi allegato) rivela come i livelli di ventosità del sito eolico siano più che sufficienti per sviluppare un impianto di sfruttamento dell'energia eolica.

La velocità media stimata alla quota del mozzo degli aereogeneratori risulta essere di 6,0 m/s a 105m.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

4.1 PLANIMETRIA

La disposizione delle apparecchiature all'interno dell'area disponibile è stata eseguita sulla base dei seguenti criteri:

- massimizzare l'efficienza dell'impianto;
- minimizzare l'impatto visivo e acustico dell'impianto (il sito è infatti ubicato ad oltre 3,5 km dal centro abitato più vicino, quello di Vallelunga Pratameno);
- minimizzare l'impatto elettromagnetico, posizionando la stazione elettrica in modo che il collegamento con la rete nazionale risulti il più breve possibile, minimizzando i percorsi dei cavi elettrici;
- massimizzare la ristrutturazione delle strade e dei tratturi esistenti, rispetto alla costruzione di nuove strade per l'accesso al sito e alle singole turbine;
- facilitare i montaggi, durante la fase di costruzione;
- facilitare le operazioni di manutenzione, durante l'esercizio dell'impianto;
- predisporre al meglio le vie di accesso all'impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l'esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.

4.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE ELETTRICHE

4.2.1 L'AEROGENERATORE

L'aerogeneratore alloggia nella navicella il quadro Servizi ed Ausiliari di Bassa Tensione, il trasformatore BT/MT ed infine il quadro elettrico di Media Tensione.

La trasformazione dell'energia a 30 KV avviene direttamente presso il trasformatore posto entro la navicella in cima alla torre eolica.

La Società proponente, anche sulla base dell'istruttoria degli enti preposti ad autorizzare la realizzazione del parco e delle proprie scelte aziendali, si riserva di modificare la potenza unitaria degli



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

aerogeneratori in base alla tipologia di WTG più performante per il sito in esame che dovessero eventualmente essere commercializzate all'atto dell'eventuale autorizzazione del Parco Eolico. A tal proposito il progetto verrà rimodulato in base alla potenza effettivamente da connettere e nei limiti del titolo autorizzativo ottenuto.

4.2.2 SOTTOSTAZIONE TERNA "CALTANISSETTA 380"

Oggetto del presente paragrafo è la descrizione degli aspetti specifici della nuova Stazione Elettrica 380/150kV di trasformazione "Caltanissetta 380", da ubicare nel comune di Villalba, della Provincia di Caltanissetta.

Si precisa che la progettazione della futura stazione elettrica di Terna spa, e dei relativi raccordi aerei 150 kV e 380 kV di collegamento alla RTN che interessano i Comuni di Villalba (CL) e Mussomeli (CL), sono oggetto di procedimento autorizzativo che fa capo ad un altro proponente definito "Capofila", che ha partecipato alle attività di coordinamento organizzate da Terna spa."

4.2.3 STAZIONE ELETTRICA UTENTE 150/30KV

La Stazione Utente 150/30 kV prevede i seguenti componenti AT:

- n. 1 Sezionatore Orizzontale con L.T.
- n. 1 Interruttore Tripolare
- n. 3 Trasformatore di Corrente
- n. 3 TV induttivi
- n. 3 Scaricatori AT
- 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 50/65 MVA con raffreddamento tipo ONAN/ONAF gruppo vettoriale YNd11, munito di variatore sotto carico $10 \pm 1,25$

L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, composta da:

- quadro MT per produttore 30kV (uno per ciascuna sezione edificio),
- quadro MT generale 30kV (uno per ciascuna sezione edificio), completi di:
 - o Scomparti di sezionamento linee di campo
 - o Scomparti misure
 - o Scomparti protezione generale
 - o Scomparti trafo ausiliari
 - o Scomparti protezione di riserva
- Trasformatori MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV
- Quadri servizi ausiliari
- Quadri misuratori fiscali



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

- Sistema di monitoraggio e controllo

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà ubicata un edificio di comando suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, locali di servizio, ecc...

4.2.4 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra di ciascun aerogeneratore è rappresentato dal plinto di fondazione in cemento armato dell'aerogeneratore stesso, la cui armatura viene collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo sia alla struttura metallica della torre che all'impianto equipotenziale proprio dello stesso. Tutti gli impianti di terra sono poi resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda interrata lungo il cavidotto che unisce gli aerogeneratori.

4.2.5 CAVIDOTTO

L'energia elettrica trasformata in MT all'interno di ciascun Aerogeneratore verrà convogliata alla Cabina di Allaccio mediante cavi interrati collegati tra loro ad albero, di tipologia airbag o similare 18-30kV ARG7H1(AR)E. Il tracciato segue la viabilità a servizio della centrale fino alla cabina, ed è descritto sia come percorso che come sezioni nella apposita Relazione calcolo elettrico e schema cavidotto allegata alla presente.

All'interno dello scavo del cavidotto troveranno posto anche il cavo di segnale del sistema SCADA e la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale. La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su sabbia, coppone di protezione e nastro di segnalazione al di sopra dei cavi, a guardia da possibili scavi incauti).

4.3 SISTEMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica, programmare gli interventi di manutenzione ordinaria, eseguire tempestivamente gli interventi straordinari che fossero necessari, è importante acquisire ed archiviare dati relativi al funzionamento di ciascun aerogeneratore. Questa possibilità è offerta dal sistema di misura, comando e monitoraggio dell'impianto (MCM), un insieme di apparecchiature elettroniche collocate all'interno di ciascun aerogeneratore ed in una cabina dalla quale si collega con il centro di controllo remoto, che è così in grado di "dialogare" a distanza con il singolo aerogeneratore.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Un'importante funzione svolta dal software adottato, di tipo SCADA è infatti la possibilità di centralizzare tutte le opzioni di comando e controllo dell'impianto in un unico punto remoto, anche molto lontano dal sito, purché collegato ad esso con una linea telefonica o mediante telefono cellulare.

4.4 OPERE CIVILI

4.4.1 ACCESSI E VIABILITÀ

Il sito d'impianto è facilmente raggiungibile sia dalla SS121, provenendo da Vallunga Pratameno o da Resuttano, oppure dalla SP64, raggiungibile da diverse direzioni, dalla quale è possibile percorrere l'asse principale dell'impianto e raggiungere ogni singolo aerogeneratore dalla rete di vicinali e trazzere presente in loco.

L'accesso al sito da parte di automezzi, comprese le gru necessarie per il montaggio e la manutenzione straordinaria degli aerogeneratori, è particolarmente agevole attraverso le strade già presenti, i passaggi agricoli dopo il loro adeguamento ove previsto, ed i tratti di pista ricavati sui fondi agricoli interessati.

Per una più dettagliata disamina dell'argomento vedasi la Relazione Interferenze allegata alla presente.

4.4.2 POSTAZIONE DI MACCHINA

Per postazione di macchina si intende quell'area destinata in via permanente all'aerogeneratore, la piazzola di servizio; essa viene ottenuta mediante riduzione e ripristino dell'area utilizzata per le operazioni di montaggio. Quest'ultima presenta infatti dimensioni e caratteristiche funzionali (livellamento, portanza, etc.) tali da consentire inizialmente la collocazione degli elementi costituenti l'aerogeneratore e successivamente la loro movimentazione durante le fasi di assemblaggio ed innalzamento ad opera di autogru. A montaggio ultimato, ove le condizioni morfologiche dei terreni interessati lo consentiranno, la superficie delle piazzole a servizio delle operazioni di manutenzione ordinaria sarà sensibilmente ridotta.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

4.4.3 FONDAZIONE AEROGENERATORE

Per l'installazione dell'aerogeneratore è necessario realizzare un plinto di fondazione in cemento armato. A seconda delle risultanze di specifiche indagini geotecniche che verranno eseguite in corrispondenza dei singoli punti di installazione, il plinto potrà essere di tipo diretto o palificato.

Il plinto avrà indicativamente forma circolare e potranno essere di tipo diretto o con eventuali pali di fondazione per il tipo indiretto⁶.

La torre tubolare in acciaio dell'aerogeneratore verrà resa solidale alla fondazione collegandola al plinto a mezzo di un'apposita sezione speciale di collegamento, attraversata da ferri d'armatura in acciaio ed immersata nel getto.

⁶ Le dimensioni definitive del plinto non possono essere dichiarate con esattezza se non al termine dalla gara europea indetta per la fornitura degli aerogeneratori; le dimensioni dichiarate potranno per tanto subire alcune modifiche.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

4.1.1 LAVORI DI DIFESA IDRAULICA

Sono qui considerati gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche, pur premettendo che la natura delle opere sopra descritte, da un lato, e le condizioni geologiche generali del sito, dall'altro, non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque reflue.

Per la fase di costruzione non si prevedono misure particolari, considerato che i lavori richiederanno pochi mesi e che avranno luogo preferibilmente durante la stagione secca.

In condizioni di esercizio dell'impianto, e di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata per il fatto che tutte le aree da rendere permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio ai piedi degli aerogeneratori) non verranno asfaltate ma ricoperte di uno strato permeabile di pietrisco. Nelle zone in pendenza, a salvaguardia delle stesse opere, si porranno in opera sul lato di monte fossi di guardia, e trasversalmente a strade e piazzole, tagli drenanti per permettere e controllare lo scarico a valle delle acque.

4.2 MATERIALI UTILIZZATI

Nella costruzione di ogni componente dell'impianto saranno esclusivamente utilizzati materiali che non possano causare rilascio di sostanze tossiche o inquinanti.

4.3 ATTRAVERSAMENTI ED INTERFERENZE COLLEGAMENTO LINEA AT

Tra le possibili soluzioni relativi allo sviluppo della nuova linea elettrica, sono stati individuati i tracciati più funzionali, che, soddisfacendo le esigenze tecniche proprie degli elettrodotti, tengono conto delle possibili ripercussioni urbanistiche ed ambientali, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati degli elettrodotti sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, tenendo conto, come detto, sia della posizione della esistente SE Partanna e della futura SE Partanna 2 che del tracciato degli elettrodotti esistenti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza dei tracciati per occupare la minor porzione possibile di territorio;



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

- evitare le interferenze con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- arrecare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti dopo che saranno costruiti.

Per maggiori approfondimenti si rimanda al Piano tecnico delle opere elettriche.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

5 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE

Il programma di realizzazione del parco eolico "Turrumè", dal conseguimento della cantierabilità alla messa in esercizio, è schematicamente descritto di seguito. Nella descrizione delle attività previste si porrà in particolare l'attenzione sugli aspetti che maggiormente comportano ripercussioni a livello ambientale.

5.1 LA FASE DI COSTRUZIONE

Con l'avvio del cantiere si procederà dapprima con l'apertura della viabilità di cantiere ed alla costituzione delle piazzole per le postazioni di macchina.

L'adeguamento dei passaggi agricoli e della viabilità minore produrrà le condizioni per l'effettiva esecuzione delle operazioni in condizioni di sicurezza.

Le piazzole sono state posizionate cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca della minimizzazione dei movimenti terra, che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, che interesseranno strati profondi di terreno darà infatti luogo alla generazione di materiale di risulta che, in parte potrà essere utilizzato in loco per la risistemazione agricola, in parte minore, previa eventuale frantumazione meccanica, potrà diventare, se le caratteristiche geomeccaniche lo consentiranno, materiale arido di sufficiente qualità per la costruzione della massicciata portante di strade e piazzole.

Il getto delle fondazioni in calcestruzzo armato è l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione, poiché ingenera un sensibile aumento del traffico da parte di mezzi pesanti soprattutto lungo la viabilità che collega il sito all'impianto di betonaggio; modesto sarà invece l'incremento di traffico verso la cava di deposito, in quanto la quantità finale di materiale da portare a rifiuto verrà ulteriormente diminuita utilizzando parte dello stesso nel rinterro dello scavo eccedente il getto di fondazione.

Effettuato il rinterro, normalmente si pongono due alternative nel prosieguo dei lavori: una prevede prima l'installazione delle macchine poi la costruzione della linea elettrica interrata (cavidotto), l'altra vede queste due attività cronologicamente invertite. Nel caso in esame, essendo previsti modesti tempi per l'allaccio dell'impianto alla rete e pertanto conveniente accelerare per quanto possibile l'installazione di macchine e di apparecchiature elettriche, si sceglierà la seconda soluzione.



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallalunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità già realizzata), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Si passerà quindi al completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio, per ottenere la configurazione plano-altimetrica necessaria al montaggio delle torri e per realizzare la struttura portante in materiale inerte.

La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in tronchi tubolari (a forma di cono tronco) di lunghezza variabile fra 14 e 35 metri ciascuno e diametro variabile fra 2 e 5 metri, la parte posteriore della navicella, il generatore, e le tre pale, di lunghezza fino a 70 metri. Trattandosi di componenti con ingombri fuori sagoma, saranno necessarie modeste operazioni di adeguamento sulla viabilità ordinaria e di accesso (vedasi Relazione Interferenze).

Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine, che prevede nell'ordine: il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione; il montaggio dei tronchi successivi, il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre; l'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo; il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

Queste operazioni saranno effettuate da un'autogrù di piccola portata come supporto, e da una di grande portata, per le operazioni impegnative in quota.

Per questo è richiesta un'area minima permanente avente le caratteristiche dimensionali e portanti descritte in disegno; le porzioni di terreno esterne ad essa, che verranno comunque lasciate indisturbate, verranno invece impiegate temporaneamente per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza.

Il collegamento alla rete AT e le necessarie operazioni di collaudo precedono immediatamente la messa in esercizio commerciale dell'impianto.

5.2 LA FASE DI ESERCIZIO

L'esercizio di un impianto eolico si caratterizza per l'assenza di qualsiasi utilizzo di combustibile e per la totale mancanza di emissioni chimiche di qualsiasi natura.

Il suo funzionamento richiede semplicemente il collegamento alla rete di alta tensione per scaricare l'energia prodotta e per mantenere il sistema operativo in assenza di vento. Attraverso il sistema di



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

telecontrollo, le funzioni vitali di ciascuna macchina e dell'intero impianto sono tenute costantemente monitorate e opportunamente regolate per garantire la massima efficienza in condizioni di sicurezza.

Normali esigenze di manutenzione richiedono infine che la viabilità a servizio dell'impianto sia tenuta in un buono stato di conservazione in modo da permettere il transito degli automezzi.

5.3 LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

La dismissione dell'impianto è operazione semplice e può consentire un ripristino dei luoghi praticamente alle condizioni ante-opera.

Gli aerogeneratori e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione; le linee elettriche, comunque smantellabili, sono tutte interrate; le opere che restano visibili al termine della dismissione sono i corpi stradali e le piazzole delle postazioni di macchina.

Si evidenzia che l'esercizio dell'impianto non ha prodotto alcuna scoria o rifiuto da smaltire.



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

APPENDICE A – DESCRIZIONE TECNICA AEROGENERATORE

(a titolo esemplificativo)

A.1 PREMESSA

La scelta dell'aerogeneratore è una scelta tecnologica che dipende dalle caratteristiche delle macchine di serie disponibili sul mercato al momento della fornitura.

Al fine di rappresentare la composizione ed il funzionamento di una turbina eolica di seguito si descriverà un tipo di aerogeneratore, di tipo generico, del tipo di classe IECIIIa da 6000 kW di potenza nominale, che può ben rappresentare il progetto dal punto di vista tecnologico ed energetico.

Trattasi di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala.

L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante sei azionamenti elettromeccanici di imbardata.

Entro la stessa navicella sono poste le apparecchiature per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione. Opportuni cavi convogliano a base torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento.

Le caratteristiche dell'aerogeneratore che sarà impiegato saranno come di seguito indicato⁷:

Potenza nominale	fino a 6000kW
Numero di pale	3
Velocità di rotazione delle pale	compresa tra 7.1 e 13.81/min
Diametro rotorico	fino a 150m
Tipo di torre	tubolare

⁷ Le caratteristiche degli aerogeneratori saranno stabilite al termine della Gara Europea indetta dal Gruppo Edison.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Altezza mozzo	fino a 105m
Altezza massima	fino a 180m
Tensione di generazione	1.000V
Frequenza	50Hz

Si rileva che, al fine di migliorare l'aspetto visivo degli aerogeneratori, minimizzare il rischio di nidificazione di uccelli e quindi di loro mortalità, si è deciso di optare per più costose torri di tipo tubolare, evitando quelle a "traliccio".

Tale scelta inoltre riesce a garantire condizioni operative più sicure per gli eventuali interventi di manutenzione nel corso della vita dell'impianto, risulta estremamente migliorativa per motivi estetici e consente un inserimento migliore dal punto di vista paesaggistico.

A.2 COMPONENTI

A.2.1 ROTORE

L'aerogeneratore è caratterizzato da un rotore tripla funzionante sopravvento, con imbardata attiva. Le pale consistono di due gusci complessi realizzati in resina rinforzata con fibra di vetro, e dotati di longheroni e centine integrati. Il loro particolare profilo le rende poco sensibili ad effetti di turbolenza ed allo sporco che inevitabilmente si forma sul bordo d'attacco e minimizza, grazie alla configurazione dei dorsi dei profili alari, le turbolenze sul bordo di uscita, ottimizzando anche la coppia resa.

Le pale integrano un sistema di captazione e trasmissione delle scariche elettriche atmosferiche.

La turbina si avvia e va in produzione con venti particolarmente bassi, dell'ordine dei 4 m/s, e continua a generare fino ad oltre i 25m/s.

La limitazione attiva del coefficiente di portanza, quando questo raggiunge valori troppo elevati, riduce i picchi di carico, dannosi dal punto di vista strutturale.

Nel caso il vento cresca oltre il valore di progetto, le pale si dispongono con angoli di attacco sempre minori, fino a far ruotare lentamente il rotore, praticamente libero da forze aerodinamiche rilevanti, nel letto del vento, analogamente al comportamento delle eliche da aeroplano poste "in bandiera".

In caso di necessità il rotore viene arrestato anche solo dall'intervento di una sola delle pale che si metta in bandiera. Le pale dispongono infatti di sistemi di controllo e di emergenza autonomi.

Il freno meccanico è utilizzato quindi solo in parcheggio.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

A.2.2 SOTTOSISTEMA ELETTRICO

Il generatore elettrico è un generatore sincrono con dispositivi elettronici per la gestione dei parametri di tensione, frequenza, così per l'immissione in rete.

A.2.3 SOTTOSISTEMA DI CONTROLLO

Consiste in sistema a microprocessore che costantemente acquisisce dati dai sensori, sia riguardanti i vari componenti, sia relativi alla direzione ed alla velocità del vento.

Su questi determina l'ottimizzazione della risposta del sistema al variare delle condizioni esterne o ad eventuali problemi di funzionamento.

Le principali funzioni svolte dal controllo sono:

1. Inseguimento della direzione del vento tramite la rotazione della navicella (imbardata);
2. monitoraggio della rete elettrica di connessione e delle condizioni operative della macchina;
3. gestione dei parametri di funzionamento del sistema e dei relativi allarmi;
4. gestione di avvio e arresto normali;
5. controllo dell'angolo pala;
6. comando degli eventuali arresti di emergenza.



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

A.2.4 NAVICELLA

La copertura della navicella è realizzata in resina poliestere con fibra di vetro, la struttura portante è in parte di carpenteria metallica, in parte in vetroresina.

La navicella contiene gli attacchi per lo statore ed il perno fisso su cui ruota il rotore ed il mozzo porta pale; supporta il sistema anemometrico, l'antenna parafulmine, le luci di posizione dove previste. Contiene i sei sistemi elettromeccanici di rotazione della navicella stessa, un arganello di servizio per movimentazione di parti di ricambio.

Alla navicella si accede tramite scala dall'interno della torre.

A.2.5 REQUISITI PROGETTUALI ED OPERATIVI

Gli aerogeneratori sono progettati secondo apposite normative internazionali, che ne definiscono i requisiti minimi di operatività e di sicurezza; vengono certificati da enti specialisti autorizzati, tramite certificazione generale della macchina, secondo la normativa internazionale IEC 61400.

Le turbine sono inoltre conformi alla Direttiva Macchine.

La vita operativa prevista è di 20-25 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra -20°C e $+40^{\circ}\text{C}$ come valore medio su 10 minuti. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.

L'umidità può raggiungere il valore del 100% per un 10% del tempo. Il livello di protezione dalla corrosione rientra nella classe 3 per esterni e da 1 a 2 per interni (DS/R 454).

A.2.6 APPARECCHIATURE DI CONTROLLO

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio della centrale è provvisto di un'interfaccia su PC. Il PC principale è installato in sito nel locale di allaccio ed è collegato ai singoli aerogeneratori, al sistema meteo anemometrico di misura ed al sistema di misura della rete elettrica attraverso una rete interrata dedicata.

Un computer remoto è collegato al sistema locale mediante linea telefonica, potendo quindi trasferire tutte le informazioni della centrale alle sale comando e controllo remoto del produttore e di Edison Rinnovabili.

La caratteristica principale dell'interfaccia utente è di fornire uno strumento di supervisione e



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"
**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

controllo del Parco Eolico e delle apparecchiature relative alla centrale. Il software ha una gerarchia di finestre che permettono di visualizzare informazioni generali dell'intera centrale ed informazioni dettagliate relative ai singoli aerogeneratori, alle stazioni anemometriche ed alla stazione di misura della rete, e in particolare:

- mostrare i valori istantanei ed i valori statistici a breve termine dell'unità; ciò per dare all'utente la visione di come l'unità sta funzionando;
- avviare e fermare le unità sulla base degli eventi analizzati;
- ottenere statistiche avanzate a lungo termine che possono essere mostrate sul monitor e stampate per la relativa documentazione.

A.2.7 STRUMENTAZIONE DI MISURA

Per la misura ed il monitoraggio dei dati di vento si utilizza un sistema di acquisizione, opportunamente interfacciato, con sensori di velocità e sensori di direzione.

Il sistema di acquisizione è caratterizzato da:

- interfaccia con porta seriale RS-232 e parametro di comunicazione a 1200 Baud;
- velocità di campionamento di 14 input/s;
- grado di isolamento corrispondente alla IEC: IP65;
- temperatura di esercizio $-40/+70$ °C, umidità relativa 100% in assenza di condensa.

Il sensore di velocità del vento è caratterizzato da:

- campo operativo da 0° a 360°;
- sensibilità 0.1 m/s;
- linearità 1%, vita prevista 20 anni di normale funzionamento.