

INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCO EOLICO "Foiano di Valfortore"

**ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING
DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI**



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



Progettazione Coordinamento	GEKO S.p.A. Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM) Tel. 06.88803910 Fax 06.45654740 E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it  Energia & Ambiente		GVC S.r.l. Società di Ingegneria Via Nazionale Sauro, nr 126 - CAP 85100 Potenza (PZ) Tel. 09.71286145 E-Mail: gmr@gvcingegneria.it 		
Progettazione	Seingim Vicolo degli Olmi, nr 57 - 30022 Ceggia (VE) Tel. 04.21323007 E-Mail: info@seingim.it 		Geol. Antonio Di Biase Piazza Padre Prosperino Gallipoli, nr 9 75024 Montescaglioso (MT) Tel. 347.059 7967 Studi Geologico-Idrologico Idraulico		
Studio Acustico Studio avifaunistico	Teasistemi Via Ponte Piglieri, nr 8 - 56122 Pisa (PI) Tel. 05.06396101 E-Mail: info@tea-group.com 		Dott. Agr. Paolo Castelli Viale Croce Rossa, nr 25 - 90146 Palermo (PA) Tel. 334. 228 4087 Studi Naturalistici e Forestali		
Opera	<p>Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 10 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 66,6 MW nel Comune di Foiano di Valfortore e relative opere di connessione alla località "Monte Barbato - Piano del Casino" con smantellamento di n. 47 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 33,20 MW.</p>				
Nome Elaborato: GK-EN-C-FV-TB-ET-002-01		Folder:			
Descrizione Elaborato: Relazione tecnico-descrittiva					
01	Maggio 2024	Emissione per progetto definitivo	Seingim S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.
00	Novembre 00	Emissione per progetto definitivo	Seingim S.r.l.	Geko S.p.A.	Edison Rinnovabili S.p.A.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:		Integrale Ricostruzione Foiano			
Formato:		Codice progetto AU <input type="text"/>			

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	DATI PROPONENTE	3
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	4
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
5	IMPIANTO EOLICO ESISTENTE (DECOMMISSIONING).....	9
6	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E UBICAZIONE DELL'OPERA.....	11
6.1	GENERALITÀ.....	11
6.1.1	Inquadramento geografico e territoriale.....	11
7	VALUTAZIONE IMPATTI E INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA.....	15
7.1	CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA DI INTERVENTO	15
7.2	PERCEZIONE VISIVA RISPETTO AI PUNTI DI VISTA DI BENI TUTELATI	15
7.3	STATO DI FATTO E RENDERING DI PROGETTO	16
8	CRITERI PROGETTUALI.....	19
9	POTENZA INSTALLATA E PRODUCIBILITÀ ATTESA	20
9.1	LAYOUT DELL'IMPIANTO	20
9.2	PRODUZIONE ATTESA AL NETTO DELLE PERDITE	21
10	CARATTERISTICHE TECNICHE DI PROGETTO	22
10.1	AEROGENERATORI	22
10.2	VIABILITÀ E PIAZZOLE	22
10.3	CAVIDOTTI MT	23
10.3.1	Identificazione linee MT.....	24
10.3.2	Caratteristiche cavi MT.....	24
10.3.3	Sistema SCADA.....	25
10.3.4	Impatto elettromagnetico.....	25
10.4	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE.....	26
10.4.1	Stato di fatto	26
10.4.2	Stato di progetto	27
10.4.3	Scelte progettuali.....	27
10.4.4	Nuovo trasformatore AT/MT	28
10.4.5	Nuovo QMT-01 Parco Foiano.....	29
10.4.6	Nuovo QMT-03 Parco Baselice	29
10.5	INSTALLAZIONE NUOVI QUADRI CABINE DI SMISTAMENTO	29
11	DESCRIZIONI DELLE FASI.....	30
11.1.1	Tempi di esecuzione dei lavori	30

12	STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE	31
12.1	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RINATURALIZZAZIONE	31

1 PREMESSA

Il presente studio ha come oggetto la redazione della relazione tecnica finalizzata al progetto di integrale ricostruzione del Parco Eolico sito nel comune di Foiano di Val Fortore (BN) rappresentato dall'intervento di repowering con sostituzione degli aerogeneratori esistenti e relativa riduzione del numero delle macchine attualmente in esercizio.

L'impianto eolico in progetto sito nel territorio del Comune di Foiano di Val Fortore (BN), con opere di connessione (stazione di utenza e collegamento alla RTN) nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN), prevede l'installazione di n.10 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 66,00 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato a 30 kV che collegherà l'impianto in progetto.

La presente relazione, nel dettaglio, descrive:

- Dati generali del proponente;
- La descrizione delle caratteristiche della fonte utilizzata, con l'analisi della producibilità attesa;
- La descrizione dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei complessivi lavori previsti, del piano di dismissione degli impianti e di ripristino dello stato dei luoghi;
- Una stima dei costi di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi;
- Un'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento.

2 DATI PROPONENTE

I lavori saranno eseguiti dalla **Società Edison Rinnovabili S.p.A.** con sede legale in Foro Bonaparte, 31 - 20121, Milano, ed è una delle principali società di energia in Italia ed Europa operante nell'approvvigionamento, produzione e vendita di elettricità e gas e nei servizi energetici e ambientali.

Edison è impegnata nella costruzione di un futuro di energia sostenibile e nella leadership della transizione energetica in Italia puntando a raggiungere il 40% di produzione da fonti rinnovabili entro il 2030. Crede, infatti, fermamente che uno dei pilastri dello sviluppo sostenibile attraverso le fonti rinnovabili sia l'energia eolica. Così come è stato per l'idroelettrico, Edison è stata pioniera in Italia anche nel cogliere il potenziale del settore eolico, realizzando i primi parchi eolici monopala. In particolare, Edison Rinnovabili, la società del Gruppo Edison 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).

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).

3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La realizzazione dell'opera è subordinata alla propria autorizzazione e pertanto la documentazione di progetto è stata redatta, innanzitutto, in funzione della procedura autorizzativa prevista per il tipo di impianto in trattazione, regolamentata dalla seguente normativa:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- D.M del 10 settembre 2010 "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Le soluzioni tecniche previste nell'ambito del progetto definitivo proposto sono state valutate sulla base della seguente normativa tecnica:

- T.U. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991, n. 1260, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";

Vengono, infine, elencati, i principali riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto:

- IEC 61400-1 "Design requirements"
- IEC 61400-2 "Design requirements for small wind turbines"
- IEC 61400-3 "Design requirements for offshore wind turbines"
- IEC 61400-4 "Gears"
- IEC 61400-5 "Wind turbine rotor blades"
- IEC 61400-11 "Acoustic noise measurement techniques"
- IEC 61400-12 "Wind turbine power performance testing"
- IEC 61400-13 "Measurement of mechanical loads"

- IEC 61400-14 "Declaration of apparent sound power level and tonality values"
- IEC 61400-21 "Measurement and assessment of power quality characteristics of grid connected wind turbines"
- IEC 61400-22 "Conformity testing and certification"
- IEC 61400-23 "Full-scale structural testing of rotor blades"
- IEC 61400-24 "Lightning protection"
- IEC 61400-25 "Communication protocol"
- IEC 61400-27 "Electrical simulation models for wind power generation (Committee Draft)"
- CNR 10011/86 – "Costruzioni in acciaio" Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- Eurocodice 1 - Parte 1 - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo";
- Eurocodice 8 - Parte 5 - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture".
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-1:2005- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-1.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-5:2007- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-5.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-6:2002- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-6.
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-9:2002- "Progettazione delle strutture in acciaio" Parte 1-9.
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni", prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", prima edizione, 2011-07;
- CEI 33-2, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi", terza edizione, 1997;
- CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V", prima edizione, 1998;
- CEI 57-2, "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata", seconda edizione, 1997;

- CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate", prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" quarta edizione", 2001;
- CEI 64-8/1, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua", sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, "Esercizio degli impianti elettrici", prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, "Trasformatori di potenza", Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60076-2, "Trasformatori di potenza Riscaldamento", Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V", quinta edizione, 2004;
- CEI EN 60721-3-4, "Classificazioni delle condizioni ambientali", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, "Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;
- CEI EN 60068-3-3, "Prove climatiche e meccaniche fondamentali", Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, "Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata", Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;
- CEI EN 60129, "Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V", 1998;
- CEI EN 60529, "Gradi di protezione degli involucri", seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, "Apparecchiatura ad alta tensione", Parte 102 : Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, "Trasformatori di misura", Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, "Trasformatori di misura", Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, "Trasformatori di misura", Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi, edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, "Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione", seconda edizione 1997;
- CEI EN 61000-6-2, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, "Compatibilità elettromagnetica (EMC)", Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;

- UNI EN 54, "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio", 1998;
- UNI 9795, "Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio", 2005.

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 6,6 MW, per una capacità complessiva di 66,0 MW. L'intervento in progetto rappresenta un progetto di integrale ricostruzione e conseguente dismissione di un parco esistente composto da n.47 aerogeneratori tripala, ad asse orizzontale, di diverse taglie unitarie (600 e 850 kW/WTG) e potenza complessiva pari a 33,2 MW.

L'incremento di potenza raggiunto con questo intervento sarà di 32,8 MW e permetterà di ridurre il numero di aerogeneratori di n.37 unità. Il nuovo impianto verrà collegato all'esistente Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) di consegna e trasformazione MT/AT, ubicata nel comune di Montefalcone di Val Fortore, e collegata alla rete di trasmissione nazionale (RTN). La sottostazione risulta alimentata anche ad altri parchi eolici: 1) Parco eolico di Baselice, 12 MW, connesso allo stesso stallo e non oggetto di dismissione; 2) Parco Eolico di S.Giorgio La Molarà, 54 MW; tali impianti non sono oggetto di questo lavoro. Il parco è ubicato nel territorio comunale di Foiano di Va Fortore e di Baselice, Comune di Montefalcone di Val Fortore, in provincia di Benevento.

L'area dell'impianto è fondamentalmente di tipo agricola e priva di particolari vincoli naturalistici.

Gli aerogeneratori ricadono tutti nel Comune di Foiano di Val Fortore (BN), parte del cavidotto sarà ubicato nel comune di Montefalcone di Val Fortore (BN). Le aree d'impianto sono servite, per la maggior parte dalla viabilità esistente in prevalenza strade comunali, strade interpoderali e sterrate, inoltre si prevede l'adeguamento di strade esistenti e strade da realizzare.

Il cavidotto nella sua complessità avrà una lunghezza di circa 18 km.

La sottostazione di trasformazione utente ricade nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

Si riporta di seguito lo stralcio dell'inquadrimento su base ortofoto, con indicazione dei nuovi aerogeneratori in progetto, denominati IR Foiano 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10, e degli aerogeneratori da dismettere siti nel Comune di Foiano di Valfortore (BN):

- FOAM=Foiano Ampliamento n. 20 aerogeneratori;
- MOBA=Monte Barbato n. 8 aerogeneratori;
- PICA=Piano del Casino n. 16 aerogeneratori;
- TOGR=Toppo Grosso) n. 3 aerogeneratori.

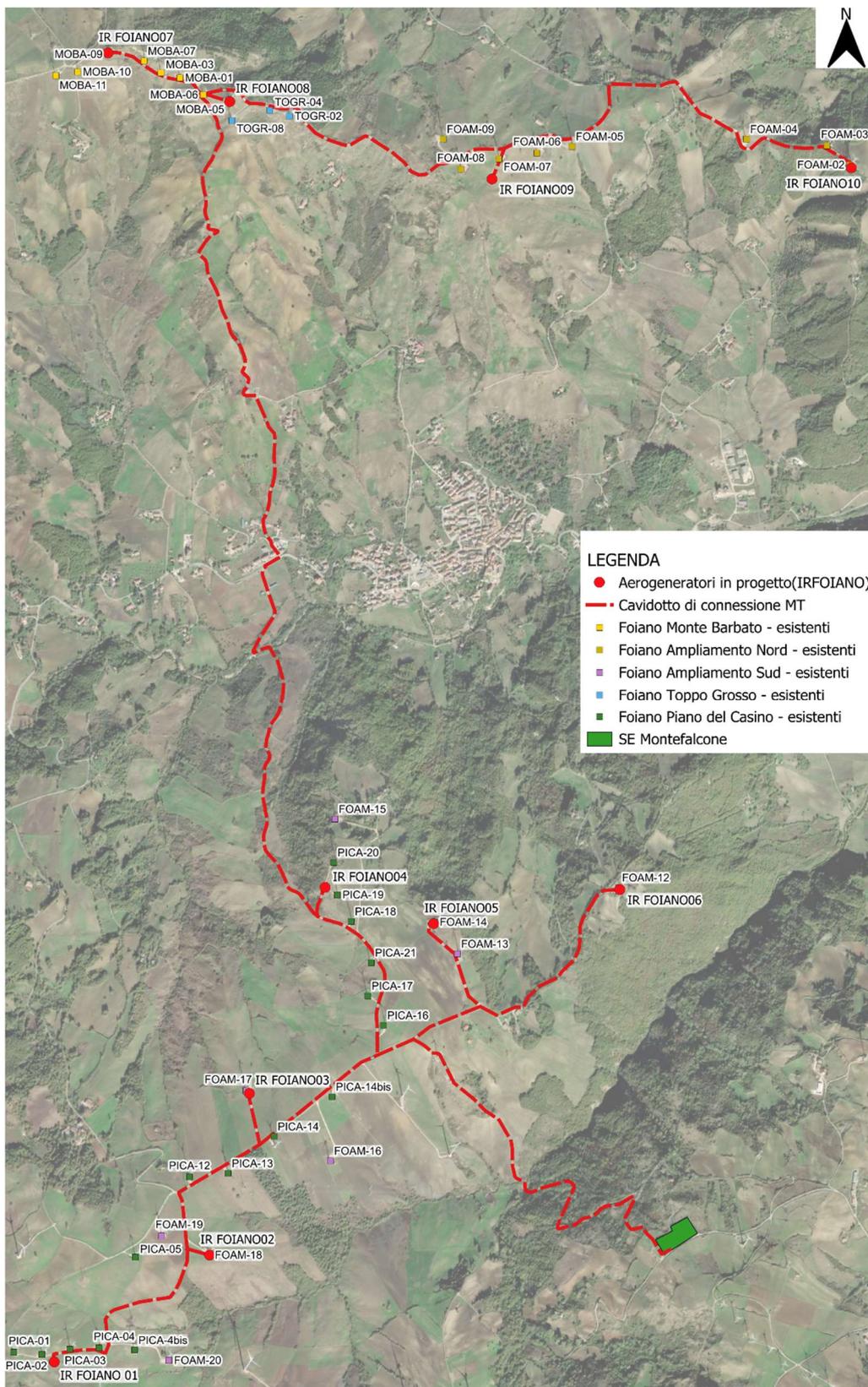


Figure 1 - Inquadramento su ortofoto dei nuovi aerogeneratori in progetto e dei parchi eolici esistenti

5 IMPIANTO EOLICO ESISTENTE (DECOMMISSIONING)

Il piano di dismissione (*decommissioning*) del parco eolico esistente, denominato come “**Parco Eolico di Foiano**”, prevede lo smantellamento di n.47 aerogeneratori tripala siti nel comune di Foiano di Val Fortore (BN).

Tale dismissione rientra nell’ambito di un progetto di **repowering con parziale ricostruzione** dell’impianto. È prevista la realizzazione di n.10 nuovi aerogeneratori (WTG) di potenza unitaria 6,6 MW; la nuova potenza complessivamente installata, pari a 66 MW, andrà a sostituire e incrementare quella dell’impianto esistente composto da n.47 torri aerogenerative tripala, ad asse orizzontale, di diverse taglie unitarie (600 e 850 kW/WTG) e potenza complessiva pari a 33,2 MW. L’incremento di potenza raggiunto con questo intervento sarà di 32,8 MW e permetterà di ridurre il numero di aerogeneratori di n.37 unità.

Le componenti da dismettere si possono sinteticamente elencare di seguito:

- 1) Aerogeneratori (WTG);
- 2) Fondazioni e plinti aerogeneratori;
- 3) Piazzole;
- 4) Viabilità di accesso piazzole;
- 5) Cavidotti MT;
- 6) QMT delle cabine secondarie;
- 7) Componenti Stazione Elettrica di Utente (trasformatore AT/MT S.S.E.U., QMT S.S.E.U.)

Per tali componenti si è cercato di definire tutti gli aspetti rientranti nell’ambito del decommissioning:

- 1) Operazioni di dismissione;
- 2) Materiali di rifiuto ricavabili da tali operazioni;
- 3) Le attività fisiche associate alle attività di smantellamento (metodi di taglio, separazione, caricamento, trasporto eccetera);
- 4) Cronoprogramma delle lavorazioni;

Nella seguente tabella vengono evidenziati gli aerogeneratori che andranno smantellati prioritariamente per permettere la messa in opera dei nuovi, perché o troppo ravvicinati o ubicati nello stesso punto delle nuove installazioni:

CODICE. TORRI WTG IN DISMISSIONE	MODELLO WTG		CODICE NUOVA TORRE WTG	MODELLO WTG
WTG PICA-01	ENERCON 40 - 600 kW	➡	WTG IR FOIANO 01	6,6MW
WTG PICA-02	ENERCON 40 - 600 kW			
WTG PICA-03	ENERCON 40 - 600 kW			
WTG FOAM-18	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 02	6,6MW
WTG FOAM-17	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 03	6,6MW
WTG PICA-19	ENERCON 40 - 600 kW	➡	WTG IR FOIANO 04	6,6MW
WTG FOAM-14	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 05	6,6MW
WTG FOAM-12	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 06	6,6MW
WTG MOBA-09	ENERCON 40 - 600 kW	➡	WTG IR FOIANO 07	6,6MW
WTG MOBA-05	ENERCON 40 - 600 kW	➡	WTG IR FOIANO 08	6,6MW
WTG FOAM-07	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 09	6,6MW
WTG FOAM-02	VESTAS V52 - 850 kW	➡	WTG IR FOIANO 10	6,6MW

6 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO E UBICAZIONE DELL'OPERA

6.1 GENERALITÀ

L'impianto eolico sarà caratterizzato dalle nuove opere elencate di seguito:

- **n°10 nuovi aerogeneratori (WTG IR-Foiano 01-10)** – modello SG 155-6,6 da 6,6 MW (o similare) con altezza mozzo 105 m e diametro 155 m e relative fondazioni (la potenza totale di impianto sarà di 66 MW);
- **n°10 quadri elettrici in MT a base torre** per il collegamento ai cavidotto a 30 kV;
- **n°10 piazzole definitive** per l'esercizio e la manutenzione degli aerogeneratori (in fase di installazione saranno previste altrettante piazzole temporanee di montaggio, necessarie per accogliere i mezzi per il sollevamento e i componenti delle macchine);
- **Linee in cavidotto interrato, in media tensione a 30 kV**; oltre ai cavi di potenza verranno posate le nuove fibre ottiche per l'implementazione del sistema SCADA di collegamento interno tra gli i WTG, le cabine secondarie, e la Sottostazione Elettrica di Utente (S.S.E.U.) nel comune di Montefalcone;
- **n°3 nuovi QMT a 30 kV (QMT-CS1; QMT-CS2; QMT-CS3)** installati nelle vecchie cabine secondarie dove verranno smantellati i vecchi quadri QMT a 20 kV;
- **n°1 nuovo quadro MT 30 kV (QMT-01)** di raccolta e consegna per il parco eolico di Foiano, nel locale QMT esistente della sottostazione; inalterato rimarrà il **QMT-02 30 kV** collegato al parco eolico di S.Giorgio La Molara;
- **n°1 trasformatore AT/MT1/MT2 150/30/20 kV di potenza 75+15 MVA**;

Inoltre, a causa dello smantellamento del vecchio quadro di consegna a 20 kV nel locale dei dedicato ai QMT nella S.S.E.U, in comune con il parco eolico di Baselice da 12 MW (non oggetto di dismissione), è stata prevista anche la realizzazione di:

- **n°1 cabina MT 20 kV, contenente il nuovo quadro MT 20 kV (QMT-03)** di raccolta e consegna per il parco eolico di Baselice;

6.1.1 Inquadramento geografico e territoriale

Il nuovo parco eolico sarà ubicato interamente nel territorio comunale di Foiano di Val Fortore (BN), ad esclusione dell'esistente sottostazione SSEU ubicata Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

Le aree di impianto sono servite dalla viabilità esistente (strade statali, provinciali, comunali, interpoderali, sterrate); di fatto, l'impianto è circoscritto dalle strade:

- Strada Provinciale 30;
- Strada Provinciale 45;
- Contrada Piano Casino;
- Contrada Montagna;
- Contrada Montebarbato

Le turbine sono identificate ai seguenti estremi catastali:

Turbina	Comune	Foglio	Particella
WTG 01	Val Fortore (BN)	41	84
WTG 02	Val Fortore (BN)	40	95
WTG 03	Val Fortore (BN)	38	86
WTG 04	Val Fortore (BN)	30	412
WTG 05	Val Fortore (BN)	30	497-445
		39	31
WTG 06	Val Fortore (BN)	35	189
WTG 07	Val Fortore (BN)	8	77
WTG 08	Val Fortore (BN)	9	223-125
WTG 09	Val Fortore (BN)	10	290
WTG 10	Val Fortore (BN)	11	136-166-19

La sottostazione RTN 20-30/150 kV è invece localizzabile alle seguenti coordinate: 41°19'35.66"N 14°59'20.45"E, identificabile a livello catastale al Foglio 14 Particella 217 del Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN).

Si riporta di seguito uno stralcio dell'inquadramento su base catastale e su ortofoto

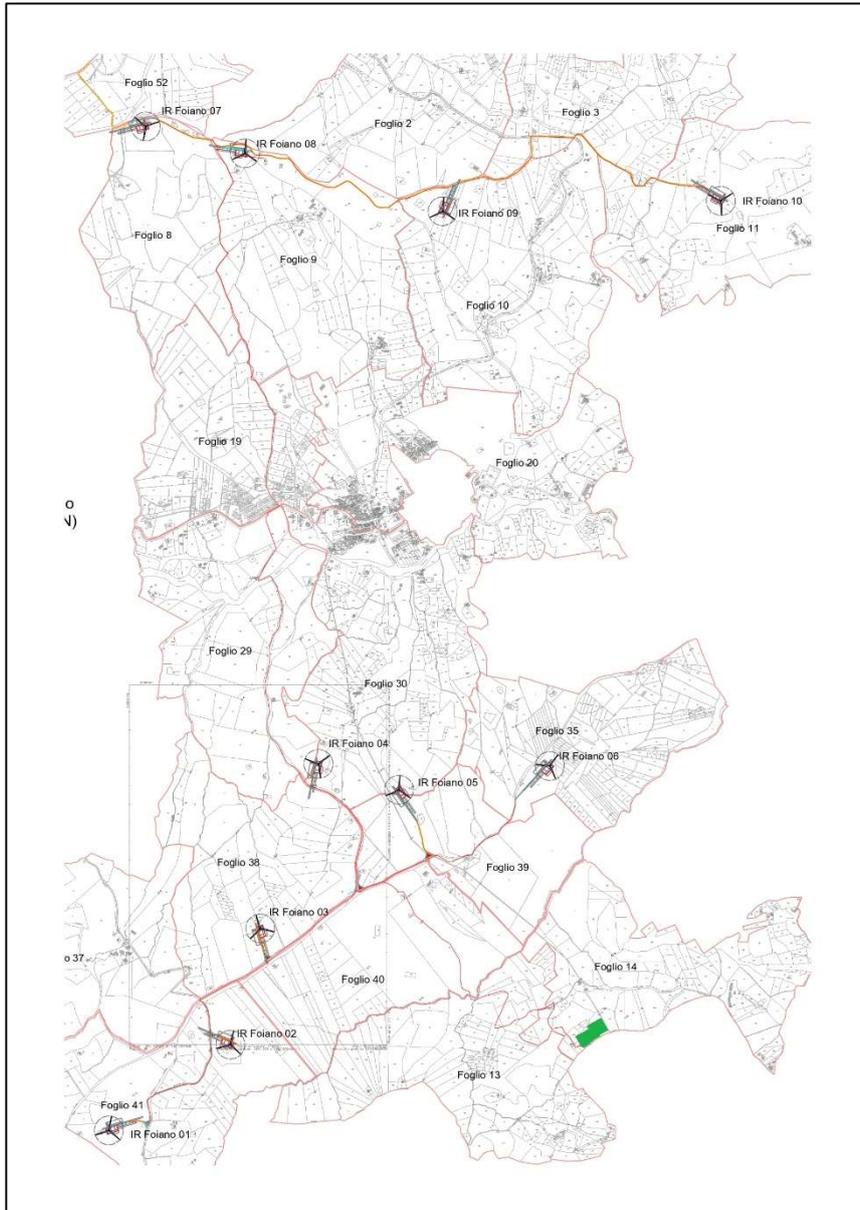


Figure 2 – Inquadramento su Catasto

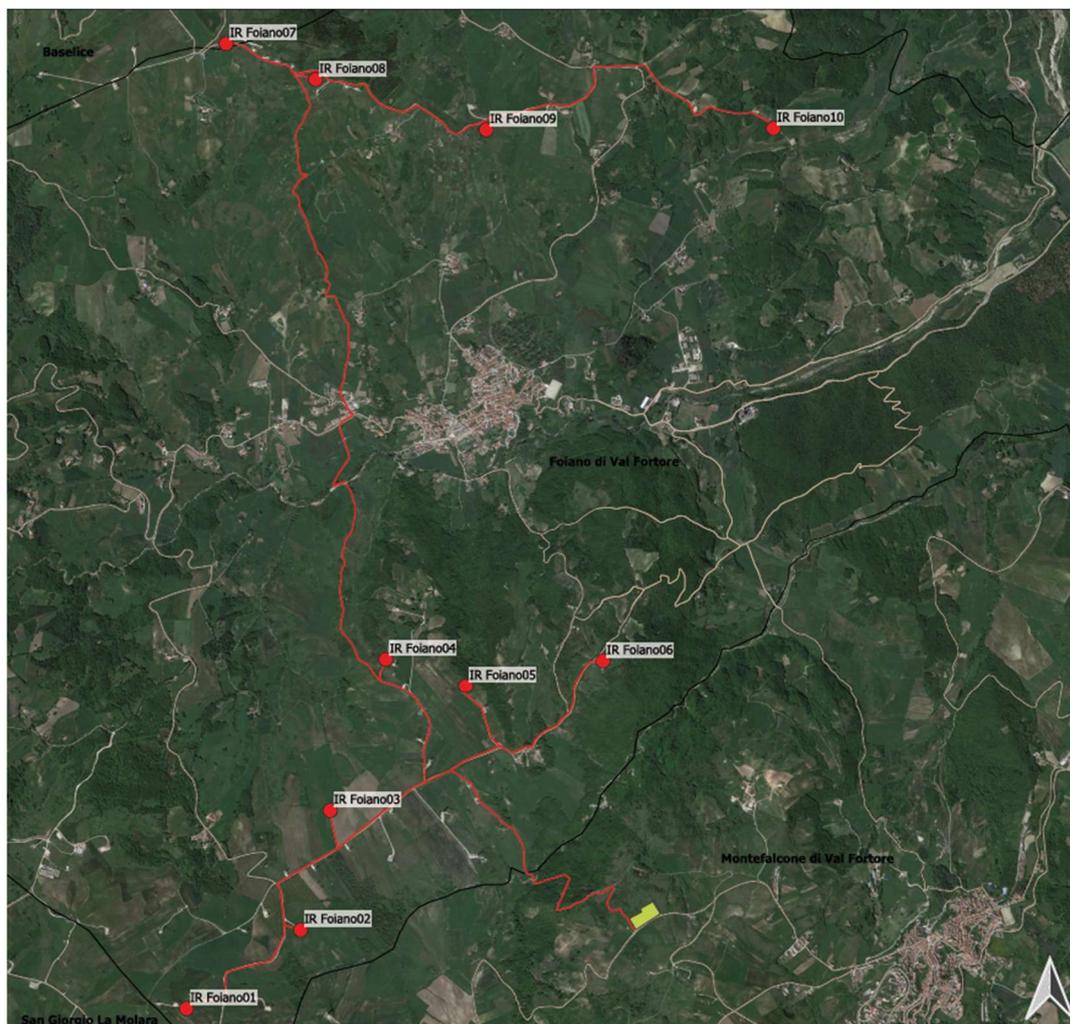


Figure 3 – Inquadramento su ortofoto

I nuovi aerogeneratori sono localizzabili alle seguenti coordinate, espresse con datum WGS84 e proiezione UTM 33 N:

Elenco coordinate		WGS84 - UTM ZONA 33N	
WTG		X	Y
IR Foiano01	496545,97		4574540,40
IR Foiano02	497191,80		4574987,51
IR Foiano03	497357,31		4575664,31
IR Foiano04	497671,92		4576527,01
IR Foiano05	498123,00		4576375,00
IR Foiano06	498897,28		4576517,89
IR Foiano07	496769,95		4580026,30
IR Foiano08	497275,36		4579822,19
IR Foiano09	498366,00		4579498,00
IR Foiano10	499860,00		4579545,00

Figure 4 – Coordinate degli aerogeneratori in progetto

7 VALUTAZIONE IMPATTI E INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA

7.1 CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'analisi del paesaggio è condotta al fine di riconoscere gli elementi, di tipo naturale e antropico, che lo caratterizzano, considerando sia le persistenze, con riferimento ai "segni" della configurazione attuale nonché le eventuali nuove identità di paesaggio.

Tale analisi si basa:

- sulla considerazione degli Ambiti di paesaggio e delle Unità di paesaggio come già delimitate e definite rispettivamente dal PTR della Regione Campania e dal PTC della Provincia di Benevento;
- sulla lettura della cartografia di base e tematica, con riferimento, ove possibile, a diverse soglie storiche, ed alla considerazione di tre aspetti ritenuti fondamentali per la formazione del paesaggio, ovvero la morfologia e idrografia, la vegetazione e l'uso agricolo del suolo, il sistema insediativo e delle infrastrutture viarie, con associata descrizione dei caratteri principali di connotazione del paesaggio e indicazione delle persistenze o viceversa delle trasformazioni avvenute nel periodo recente od attuale;
- sulla sintesi delle informazioni derivanti dall'analisi di cui ai due punti precedenti, a cui si aggiungono gli elementi conoscitivi acquisiti a seguito di sopralluogo, con l'identificazione degli elementi costitutivi od identificativi del paesaggio, per il contesto direttamente interessato dagli interventi di progetto e per l'immediato intorno.

7.2 PERCEZIONE VISIVA RISPETTO AI PUNTI DI VISTA DI BENI TUTELATI

Nella seguente ortofoto sono indicati, all'interno di un buffer di 10 km rispetto alle WTG, i punti di presa fotografica utilizzati per realizzare i fotoinserti dei nuovi aerogeneratori rispetto allo stato di fatto

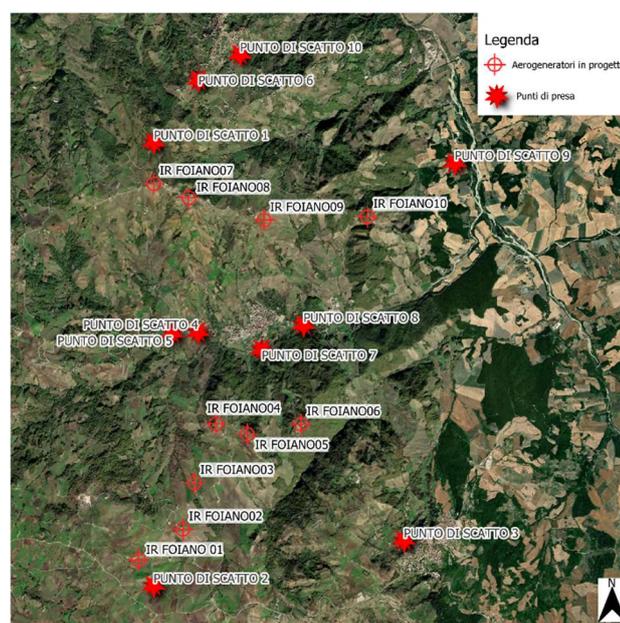


Figure 5 – Individuazione dei punti di presa fotografica dagli elementi sensibili

Ogni punto di scatto è localizzato in corrispondenza di beni tutelati ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e del Piano Paesaggistico della Regione Campania, come si evince di seguito:

- Punto di scatto 1: Reticolo idrografico - Lame vecchie;
- Punto di scatto 2: Reticolo idrografico - Vallone San Pietro;
- Punto di scatto 3: Comune di Montefalcone di Val Fortore;
- Punto di scatto 4: Comune di Foiano di Val Fortore;
- Punto di scatto 5: Comune di Foiano di Val Fortore;
- Punto di scatto 6: Comune di Baselice;
- Punto di scatto 7: Piano Paesaggistico Regionale - Boschi;
- Punto di scatto 8: Piano Paesaggistico Regionale - Beni archeologici;
- Punto di scatto 9: Rete Natura 2000 ZSC/ZPS IT8020016 Sorgenti e Alta Valle del Fiume Fortore;
- Punto di scatto 10: Piano Paesaggistico Regionale - Beni storico architettonici culturali

7.3 STATO DI FATTO E RENDERING DI PROGETTO



Figura 6 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 1



Figura 7 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 1



Figura 8 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 2



Figura 9 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 2



Figura 10 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 3



Figura 11 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 3



Figura 12 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 4



Figura 13 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 4



Figura 14 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 5



Figura 15 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 5



Figura 16 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 6



Figura 17 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 6



Figura 18 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 7

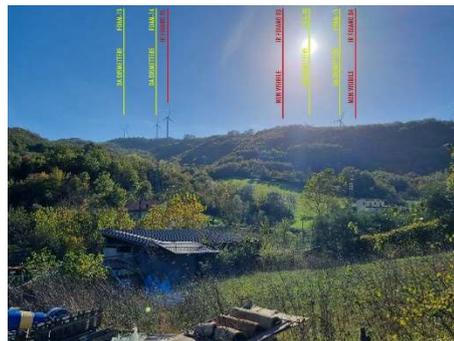


Figura 19 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 7



Figura 20 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 8



Figura 21 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 8



Figura 22 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 9



Figura 23 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 9



Figura 24 – Stato di fatto: punto di presa fotografica 10



Figura 25 – Rendering di progetto: punto di presa fotografica 10

8 CRITERI PROGETTUALI

Nell'analisi progettuale, i criteri seguiti hanno avuto come obiettivo principale la riduzione dell'impatto ambientale dell'opera e si sono suddivisi in due categorie fondamentali:

1. **Criteri di Localizzazione:** questi criteri hanno orientato la selezione tra le diverse aree disponibili in diverse località all'interno del comune. Gli elementi che hanno maggiormente influenzato la scelta includono:
 - Valutazione dell'opportunità di sfruttare l'energia eolica in modo economicamente sostenibile;
 - Disponibilità di terreno con una destinazione d'uso relativamente scarsa in termini di valore rispetto alle attuali pianificazioni territoriali;
 - Minimo impatto visivo dell'opera sull'ambiente circostante;
 - Esclusione di aree di particolare pregio naturalistico per preservare la biodiversità;
 - Adeguata viabilità, con un piano di sviluppo che mira a limitare al minimo le modifiche all'infrastruttura stradale esistente;
 - Prossimità a linee elettriche preesistenti, al fine di minimizzare la necessità di costruire nuove infrastrutture per il trasporto dell'energia;
 - Esclusione di aree vincolate da regolamenti territoriali o settoriali che ne vietino l'uso previsto;
 - Questi criteri di localizzazione sono stati attentamente ponderati per garantire che l'opera rispetti gli standard ambientali e si integri nel contesto circostante in modo sostenibile.
2. **Criteri Strutturali:** Questi criteri hanno guidato l'ottimizzazione della disposizione delle macchine, delle opere e degli impianti al fine di massimizzare l'efficienza energetica compatibilmente con il minimo impatto ambientale. Essi includono:
 - Posizionamento degli aerogeneratori in prossimità di tracciati stradali preesistenti che richiedono interventi minimi o nulli, al fine di evitare la necessità di aprire nuove strade.
 - Scelta dei luoghi di collocazione per le macchine, gli impianti e le opere civili in aree non coperte da vegetazione o in zone dove la vegetazione è meno densa o meno preziosa.
 - Mantenimento di una distanza superiore a 400 metri dai fabbricati.
 - Sfruttamento di condizioni morfologiche favorevoli per ridurre al minimo le modifiche al suolo, evitando pendici elevate (massimo 5-10%).
 - Adozione di soluzioni progettuali a basso impatto, come sezioni stradali realizzate con massicciata di tipo ghiaietto stabilizzato o simile.
 - Percorso cavo interrato lungo le vie adiacenti al tracciato della viabilità interna per minimizzare l'impatto ambientale, a una profondità minima di 1,0 metro.

9 POTENZA INSTALLATA E PRODUCIBILITÀ ATTESA

9.1 LAYOUT DELL'IMPIANTO

Nell'ortofoto nella figura sottostante sono riportati il layout d'impianto in progetto (IR Foiano, in giallo le posizioni degli aerogeneratori previsti), gli impianti sottostanti attualmente in esercizio, oggetto del progetto di integrale ricostruzione (47 aerogeneratori in blu di Foiano), l'impianto della proponente di Baselice (in viola) con 4 aerogeneratori e le stazioni anemometriche.

I dati anemometrici disponibili per la valutazione della produzione attesa per il progetto eolico sono quelli delle stazioni anemometriche di proprietà nella zona dell'impianto, nonché le informazioni anemometriche e di produzione raccolte dal sistema SCADA per ciascun aerogeneratore installato nell'area della proponente. Sono state analizzate quindi molteplici fonti di dati, in un'area complessa a causa delle scie generate dagli impianti esistenti sui sensori di misura, come da elaborato GK-EN-C-FV-TB-ET-0045_Relazione dati di vento e valutazione della produzione attesa.

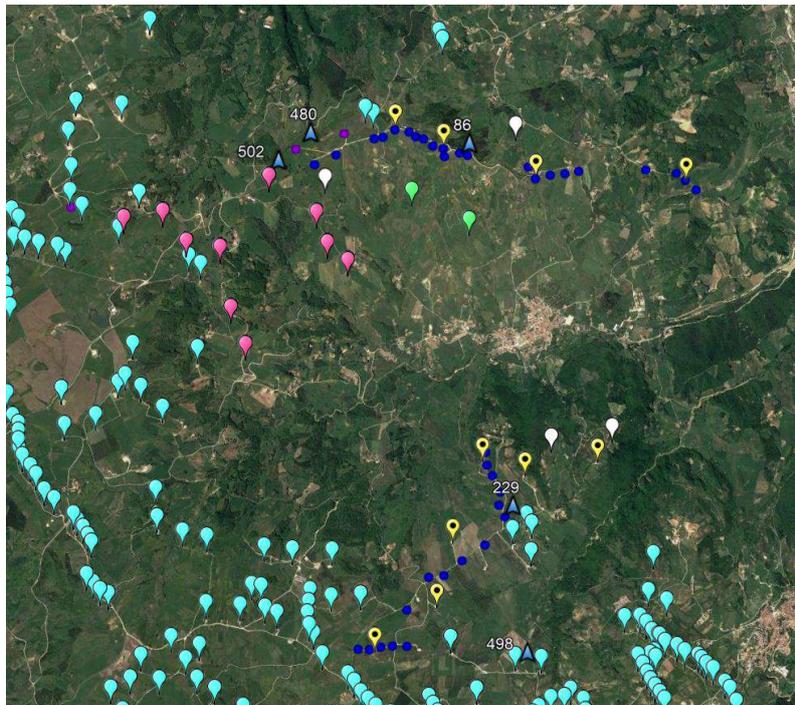


Figure 26 – Inquadramento su ortofoto impianto con individuazione delle stazioni anemometriche

9.2 PRODUZIONE ATTESA AL NETTO DELLE PERDITE

La produzione attesa tiene conto delle perdite per la densità dell'aria alla quota del sito, delle perdite per effetto scia che si genera internamente tra gli aerogeneratori dell'impianto e a causa dei parchi eolici limitrofi considerati, delle perdite elettriche, delle perdite di performance degli aerogeneratori (ad esempio per effetti ambientali, quali la temperatura), della disponibilità di rete, delle perdite per noise and wind sector management e (v) della disponibilità di aerogeneratori e Balance of Plant (BoP).

Costruttore	Potenza AG	Numero AG	Potenza impianto	H mozzo	Perdite medie scia	Produzione netta (incl. WTG/BoP Av.)	
	(MW)	(N)	(MW)	(m)	%	(GWh/y)	(ore/y)
Siemens-Gamesa SG155	6,6	10	66	102,5	8,2	154,7	2344

Figure 27 – Produzione attesa al netto delle perdite

I valori delle perdite elettriche, di performance degli aerogeneratori e delle altre perdite sono basati su valori medi relativi a impianti in esercizio della proponente di simile potenza elettrica complessiva.

10 CARATTERISTICHE TECNICHE DI PROGETTO

10.1 AEROGENERATORI

Un aerogeneratore o una turbina eolica è un dispositivo che converte l'energia cinetica del vento in energia elettrica, senza l'uso di combustibili, attraverso la conversione in energia meccanica di rotazione svolta dalle pale. Nel dettaglio un aerogeneratore è composto da molte componenti, tra cui:

- rotore;
- navicella;
- albero primario;
- moltiplicatore;
- generatore;
- trasformatore BT/MT e quadri elettrici;
- sistema di raffreddamento e di filtraggio;
- sistema di frenatura;
- sistema idraulico;
- sistema di orientamento;
- torre e fondamenta;
- sistema di controllo;
- protezione dai fulmini.

Nel progetto in esame, sono previste l'installazione di dieci turbine Siemens Gamesa SG 6.6-155 da 6,6 MW ciascuna, di tipo tripala con un diametro di 150 metri e un'altezza misurata al mozzo di 102,5 m, raggiungendo un'altezza massima di 180 m. Questo complessivo impianto avrà una potenza totale di 66,00 MW.

10.2 VIABILITÀ E PIAZZOLE

La costruzione dell'aerogeneratore richiede la preparazione di apposite piazzole di dimensioni specifiche per ospitare temporaneamente i componenti delle macchine e i mezzi necessari per il montaggio. Queste piazzole sono di varie dimensioni a seconda del terreno e delle modalità di deposito e montaggio delle turbine. È prevista un'area per lo stoccaggio delle pale, le quali saranno successivamente montate sul mozzo tramite una gru. Il montaggio dell'aerogeneratore avviene utilizzando una gru tralicciata che viene assemblata in loco e richiede uno spazio dedicato per il deposito dei componenti del braccio della gru; si faccia riferimento all'elaborato: GK-EN-C-FV-TB-ET-0017-00 - Piazzola tipo con posizionamento componenti e gru, per una descrizione più dettagliata delle aree della piazzola di montaggio:

Per facilitare l'accesso a tutte le posizioni in cui saranno collocati gli aerogeneratori, è prevista una rete di strade e piste, composta sia da strade già esistenti che da nuove strade costruite appositamente. Le strade esistenti verranno adeguate per soddisfare i requisiti di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Le nuove piste avranno una larghezza di 5,0 metri e saranno costruite con materiali adeguati per supportare il peso dei mezzi di trasporto e delle operazioni.

10.3 CAVIDOTTI MT

La rete di distribuzione in Media Tensione sarà realizzata secondo uno schema radiale con linea principale e linee in derivazione provenienti dai diversi cluster (con tale termine viene qui indicato un gruppo di 2 o più aerogeneratori collegati tra loro e separati da altri gruppi facenti parte dello stesso impianto).

Gli aerogeneratori saranno connessi elettricamente mediante nuove linee a 30 kV, attraverso collegamenti entra/esci su quadri MT di ciascuno di essi.

Si riporta di seguito lo schema a blocchi del parco eolico di Foiano; ivi sono stati indicati i cavidotti di connessione tra le linee elettriche a 30 kV in partenza dai QMT a base torre, la tipologia di cavo e la lunghezza delle linee:

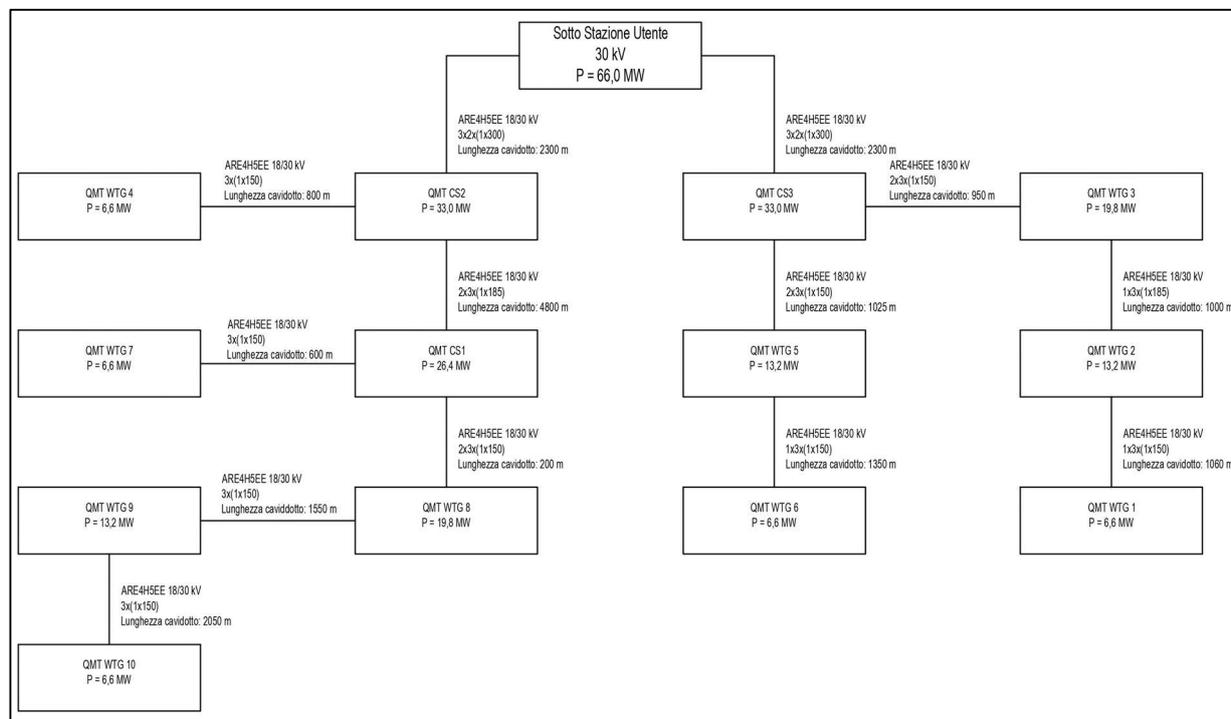


Figure 28 - Schema di collegamento dei cluster del nuovo parco eolico di Foiano

10.3.1 IDENTIFICAZIONE LINEE MT

Le nuove linee del parco si possono descrivere sinteticamente di seguito:

- LINEA n°1: interconnette gli aerogeneratori WTG1, WTG2, WTG3 (**cluster 1**); afferente alla cabina secondaria CS3;
- LINEA n°2: interconnette gli aerogeneratori WTG6, WTG5 (**cluster 2**); afferente alla cabina secondaria CS3;
- LINEA n°3: relativa al solo aerogeneratore WTG4, afferente alla cabina secondaria CS2;
- LINEA n°4: interconnette gli aerogeneratori WTG8, WTG9, WTG10 (**cluster 3**); afferente alla cabina secondaria CS1;
- LINEA n°5: relativa al solo aerogeneratore WTG7, afferente alla cabina secondaria CS1;
- LINEA n°6: interconnette la cabina secondaria CS1 alla cabina secondaria CS2;
- LINEA n°7: interconnette il QMT della cabina secondaria CS2 al nuovo QMT-01 a 30 kV nella S.S.E.U
- LINEA n°8: interconnette il QMT della cabina secondaria CS3 al nuovo QMT-01 a 30 kV nella S.S.E.U

L'energia verrà trasportata tramite dei cavi MT a 30 kV, fino alla Sottostazione elettrica lato utente (S.S.E.U.) ubicata nel Comune di Montefalcone di Val Fortore (BN) .

I cavi saranno posati prevalentemente su percorsi interrati lungo la viabilità interna o esistente ad una profondità minima di 1,0 m e circondati da uno strato di sabbia. I cavidotti seguiranno percorsi interrati lungo la viabilità interna o esistente.

Gli scavi saranno ripristinati con riempimento di terreno non vagliato e compattato. Saranno infine posizionati pozzetti prefabbricati di ispezione in CLS, per la manutenzione della rete elettrica, in cui collocare le giunzioni dei cavi e i picchetti di terra.

10.3.2 CARATTERISTICHE CAVI MT

Tensione di esercizio (Ue): 30 kV

- Tipo di cavo Cavo MT: unipolare schermato con isolamento estruso
- Sigla di identificazione: ARE4H5EE
- Sezione conduttore: 1x150, 1x185, 1x300

Viene riportata di seguito la scheda tecnica completa del cavo ARE4H5EE 18/30 kV; questo cavo permette la posa diretta nel terreno, secondo quanto descritto dalla modalità M nella norma CEI 11-17. In questa fase progettuale le linee sono state dimensionate considerando solo cavi unipolari con le terre di cavi disposte a trifoglio. In una fase di progettazione avanzata si potrà eventualmente

Il dimensionamento delle linee è stato effettuato con il Software *Ampère Professional*: si è prestata attenzione a garantire:

- 1) Un'adeguata sezione dei cavi in base alla massima portata di corrente ammissibile per il cavo considerato e le correnti di impiego del parco;
- 2) A contenere la massima caduta di a $\Delta V_{\max} \leq 5\%$ su ciascuna linea.
- 3) Verificare la massima corrente massima in condizioni di corto circuito

10.3.3 SISTEMA SCADA

Tutti i principali componenti del nuovo parco eolico di Foiano saranno predisposti per comunicare con un sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) che comunicherà dati di funzionamento ai sistemi del Gestore di Rete e al gestore del parco, rendendo possibile l'eventuale gestione remota dell'impianto eolico attraverso il controllo dei parametri rilevanti dell'impianto (e.g. potenza attiva e reattiva, tensione, frequenza e fattore di potenza, performance di produzione e teledistacco). La fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi comunicazione su grandi distanze, e nel caso in cui sia necessaria una elevata banda passante come nel caso dell'invio di dati

Le fibre ottiche verranno posate in cavidotti tritubo Ø50 e saranno di tipo monomodale (tipo ITU-T G.652.D o similare), unite mediante connettori duplex di tipo SC/PC. Topologicamente la rete in fibra ottica del parco potrà essere realizzata secondo una topologia in entra-esce su ogni nodo di rete. Tutti i parametri rilevanti dell'impianto eolico saranno continuamente monitorati da un sistema dedicato, compatibile con tutte le altre apparecchiature, e si potranno implementare soluzioni per isolare automaticamente in caso di guasto una porzione di impianto sia localmente che in remoto.

10.3.4 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

A seguito dell'analisi relativa all'impatto elettromagnetico della rete di cavidotti del parco di Foiano, si è valutato che:

- la zona a maggiore rischio è risultata compresa tra i nodi di rete denominati 09'-11 in una zona abitata del comune di Foiano di Val Fortore. L'obiettivo di qualità ($B \leq 3 \mu\text{T}$) risulta rispettato al di fuori del suolo stradale.
- Nella Sottostazione Elettrica di Utente nel comune Montefalcone di Val Fortore la fascia di rispetto dello Stallo n.1 ricade completamente nell'area recintata di pertinenza di Edison.

10.4 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE

10.4.1 STATO DI FATTO

Si riporta di seguito il layout planimetrico semplificato relativo allo stato di fatto degli impianti nella Sottostazione Elettrica di Utente.

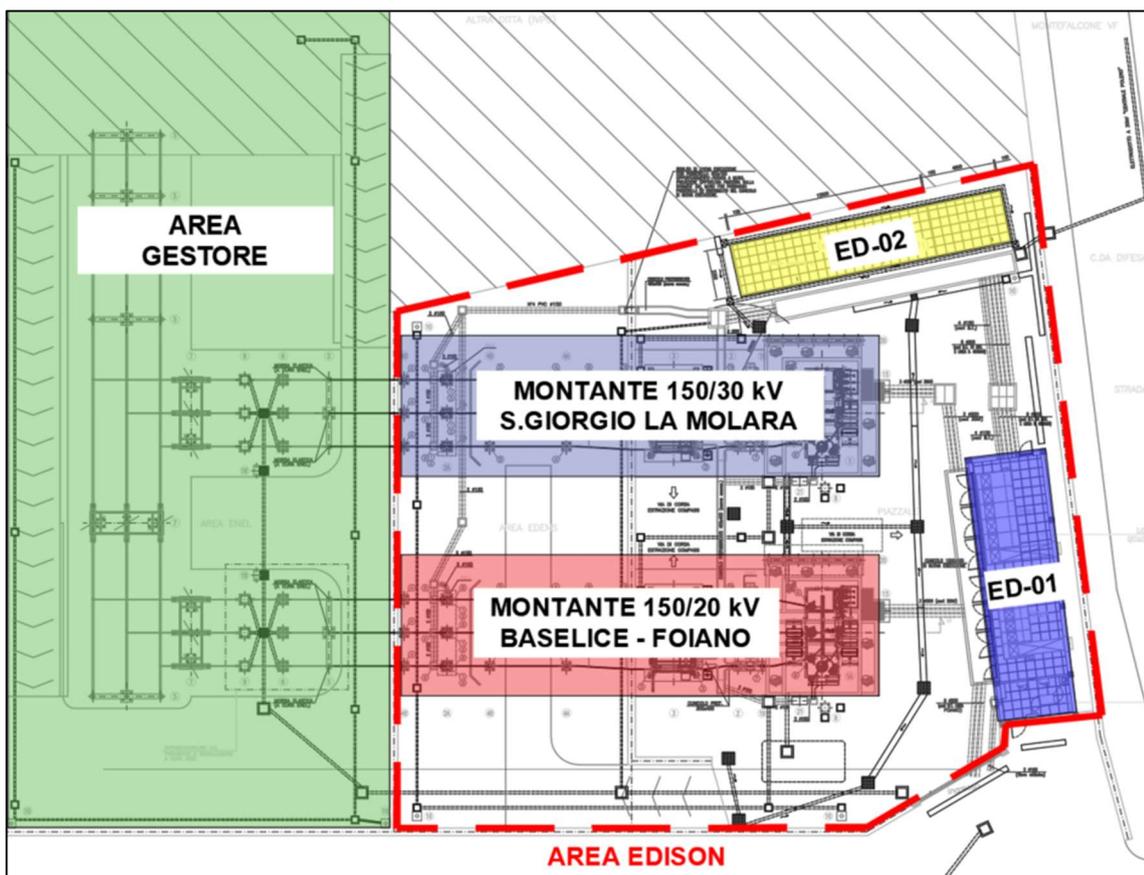


Figura 1

Attualmente la centrale Edison è collegata all'impianto di Terna "Stazione Elettrica Montefalcone" del tipo a singola sbarra isolato in aria, tramite due collegamenti a 150 kV. Il montante n.1, a 150/20 kV, a cui affiorisce l'energia elettrica prodotta dai parchi eolici di Foiano e di Baselice, è quello che sarà interessato da lavori di modifica in vista del repowering di Foiano.

Attualmente nella stazione presenti n.2 edifici a pianta rettangolare, di cui si descrive sinteticamente la composizione dei locali e dei componenti principali:

Edificio 1:

- 1) Locale Quadri MT:
 - QMT-01 a 20 kV (Parchi eolici: Foiano vecchio + Baselice);
 - QMT-02 a 30 kV (Parco eolico San Giorgio La Molara);
- 2) Locale Operatore Parco Eolico;

Edificio 2:

- 3) Locale trasformatori ausiliari:
- 4) locale BT comando e controllo

10.4.2 STATO DI PROGETTO

Di seguito viene riportato il layout planimetrico previsto dopo gli interventi previsti:

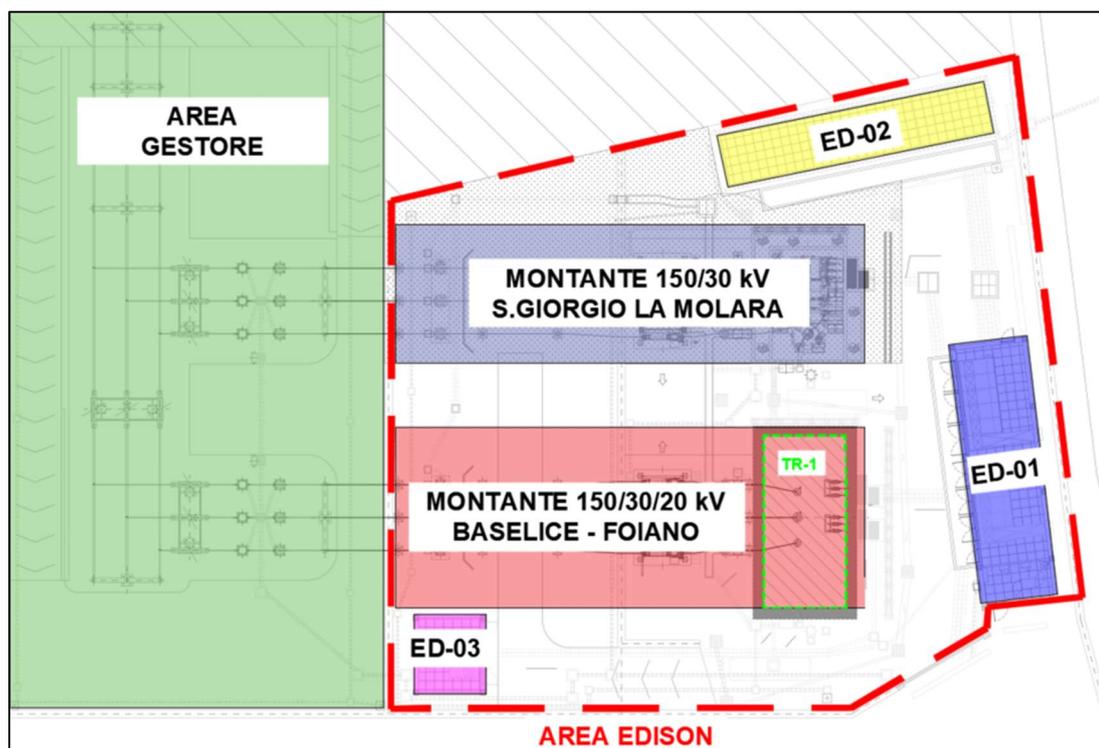


Figura 2

Oltre alla sostituzione del trasformatore, di cui in questa fase progettuale si è fatta una stima delle dimensioni massime, è stata prevista la posa in opera di una nuova cabina (Edificio 3, Ed-03) contenente un nuovo QMT a 20 kV di consegna per il parco eolico di Baselice in un punto sufficiente distante dal montante n.1 e della recinzioni di separazione dell'area gestore e dell'area utente.

10.4.3 SCELTE PROGETTUALI

Il parco eolico sarà connesso alla RTN 150 kV di Terna cui conferirà tutta l'energia prodotta.

La Stazione di Utente subirà diverse modifiche e implementazioni dovute sia a vincoli progettuali che a misure di ottimizzazione o di compromesso:

- L'innalzamento della tensione interna di distribuzione del nuovo parco MT da 20 a 30 kV deriva dalle necessità di ridurre il numero di terne di cavi sulle varie linee, e ottenere migliori risultati dal punto di vista delle perdite energetiche sulla rete interna del parco;

- La scelta di mantenere attivo il parco eolico di Baselice da 12 MW funzionante a 20 kV ha introdotto un'ulteriore vincolo progettuale che ha portato alla scelta di sostituire l'attuale trasformatore con uno a 3 avvolgimenti di tipo: 150/30/20 kV;
- L'aumento della potenza complessiva dei parchi eolici connessi allo stallo:
 - Potenza attuale: 33,2 MW parco di Foiano; 12 MW parco di Baselice; potenza complessiva di 45,5 MW;
 - Potenza futura: 66 MW parco di Foiano; 12 MW parco di Baselice; potenza complessiva 78 MWha portato alla necessità di aumentare la potenza del nuovo trasformatore in modo adeguato;
- Lo spazio limitato all'interno degli edifici esistenti nella S.S.E.U. ha portato in questa fase progettuale alla scelta di utilizzare una nuova cabina MT dedicata unicamente al nuovo QMT a 20 kV per il parco di Baselice.

Le modifiche del lato MT dello stallo n.1 della S.S.E.U. (sostituzione trasformatore; sostituzione QMT; installazione nuova cabina QMT 20 kV Baselice) non dovrebbero portare a modifiche sul lato AT dello stallo n.1: in una fase progettuale più avanzata tuttavia si dovrà valutare attentamente l'effettiva adeguatezza di alcuni componenti come i TA e le sbarre AT.

I nuovi quadri QMT a 20 e 30 kV saranno conformi alla norma CEI 17-21, in cui saranno alloggiati gli organi di sezionamento e protezione delle linee in arrivo dagli impianti eolici ed in partenza per i trasformatori MT/AT e MT/BT.

10.4.4 NUOVO TRASFORMATORE AT/MT

Attualmente allo stallo n.1 della S.S.E.U. è connesso un trasformatore AT/mt trifase in olio, da 40-50 MVA, $150 \pm 10 \times 1,25\%$ kV, YNd11, ONAN-ONAF; il trasformatore è stato da Tamini Trasformatori s.r.l per funzionamento esterno.

Per la sua sostituzione, in questa fase progettuale sono state definite le principali caratteristiche elettriche del nuovo trasformatore da cui successivamente il costruttore ha potuto stimare le **massime dimensioni della macchina elettrica** al costruttore. In una fase di progettazione più avanzata, si potrà richiedere al costruttore la progettazione di un nuovo trasformatore di tipo custom-made aventi dimensioni più contenute.

CARATTERISTICHE NUOVO TRASFORMATORE ELEVATORE AT/MT

- 1) Tipologia: Trasformatore trifase in olio a tre avvolgimenti
- 2) Potenza: 90/75/15 MVA
- 3) Avvolgimento AT: $150 \pm 10 \times 1,25\%$ kV
- 4) Avvolgimento MT1: 30 kV
- 5) Avvolgimento MT2: 20 kV
- 6) Dimensioni * di servizio indicate dal costruttore:
 - ALTEZZA: 7000 mm
 - LUNGHEZZA: 11500 mm
 - LARGHEZZA: 5500 mm

Costruttivamente il trasformatore dovrà essere progettato in modo da rispettare le interdistanze le caratteristiche indicate dalla normativa CEI EN61936-1 rispettando le prescrizioni relative alle **minime distanze di isolamento tra le parti attive dell'impianto**.

Il nuovo trasformatore richiederà una vasca di raccolta-fondazione di dimensioni appropriate, destinata a raccogliere il liquido isolante nel caso di perdita e le acque meteoriche; verrà altresì installato un nuovo serbatoio di raccolta.

È prevista la rimozione delle barriere rompifiamma attualmente collocate vicino al trasformatore AT/mt 40/50 MVA dello stallo 1; verranno realizzate due nuove barriere rompifiamma di dimensioni appropriate.

10.4.5 NUOVO QMT-01 PARCO FOIANO

Nell'Edificio 1 verrà smantellato il vecchio QMT-01 a 20 kV, e verrà rimpiazzato da n.2 nuovi quadri: 1) un nuovo QMT-01 a 30 kV a cui afferiranno le linee provenienti dalle cabine secondarie CS2 e CS3 del nuovo parco eolico di Foiano; 2) nuovo QMT-03 a 20 kV per il parco di Baselice (v. paragrafo seguente);

Si faccia riferimento all'elaborato GK-EN-C-FV-TB-ET-0023A-00 Schema unifilare per il dettaglio dei collegamenti e all'elaborato GK-EN-C-FV-TB-ET-0028A-00 per il layout planimetrico della sottostazione.

QMT-01 sarà collegato all'uscita MT n°1 del nuovo trasformatore a tre avvolgimenti 150/30/20 kV.

10.4.6 NUOVO QMT-03 PARCO BASELICE

È prevista la realizzazione di una nuova cabina di consegna per il parco di Baselice per contenere il nuovo QMT-03 che sarà composto da n.3 scomparti. Verrà prolungata la vecchia linea in arrivo dal parco di Baselice fino all'arrivo del nuovo QMT-03; la linea in uscita dal QMT-03 arriverà quindi al nuovo trasformatore AT/MT1/MT2. La cabina che ospiterà il QMT-03 sarà di tipo prefabbricato, e verrà montata su una vasca in calcestruzzo.

10.5 INSTALLAZIONE NUOVI QUADRI CABINE DI SMISTAMENTO

Nelle vecchie cabine secondarie del parco verranno smantellati i quadri MT 20 kV esistenti e saranno montati nuovi quadri MT 30 kV adeguando dove necessario i componenti ad essi collegati:

- Nuovo quadro QMT-CS1 30 kV composto da n.6 scomparti, a cui afferiranno le linee dei WTG 7-8-9-10
- Nuovo quadro QMT-CS2 30 kV composto da n.6 scomparti, a cui afferiranno le linee di WTG 4 e CS1;
- Nuovo quadro QMT-CS3 30 kV: composto da n.6 scomparti, a cui afferiranno le linee di WTG 1-2-3-5-6

12 STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE

La stima dei costi di realizzazione del nuovo parco eolico di Foiano è stata redatta avvalendosi del "Listino Regionale 2023 della Regione Campania". Ove non è stato possibile reperire sul listino un prezzo dell'opera compiuta, sono stati definiti dei nuovi prezzi (indicati dal codice NP) ricavati mediante ricerche di mercato.

La stima dei costi di realizzazione comprende necessariamente anche i costi di smantellamento del vecchio parco eolico di Foiano (n.47 WTG).

Si riporta di seguito la stima dei costi suddivisa per categorie del computo metrico estimativo:

Designazione dei lavori	Importo complessivo
Aerogeneratori	45.805.043,31 €
Plinti di fondazione	7.189.718,77 €
Area cantiere	178.384,68 €
Piazzole	796.482,47 €
Strade da realizzare	153.506,34 €
Ripristino	64.838,10 €
Smaltimenti	2.866.415,28 €
Cavidotti MT	3.130.741,41 €
Cabine secondarie	421.323,35 €
Modifiche sottostazione (trasformatore AT/MT, nuovi QMT)	2.862.405,02 €
TOTALE	63.468.858,73 €

Si faccia riferimento agli elaborati 1) GK-EN-C-FV-TB-ET-0035-01 Computo metrico estimativo; 2) GK-EN-C-FV-TB-ET-0033-00 Elenco prezzi unitari ed analisi nuovi prezzi per ulteriori dettagli.

12.1 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RINATURALIZZAZIONE

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa dei costi di dismissione del nuovo impianto e della rinaturalizzazione (si faccia riferimento all'elaborato GK-EN-C-FV-TB-ET-0038-01 per maggiori dettagli):

Designazione dei lavori	Importo complessivo
Piazzole provvisorie	524.581,34 €
Aerogeneratori	481.945,00 €
Rivendita componenti metallici	-818.732,00 €
Plinti	69.860,07 €
Cavidotti	284.964,78 €
Rinaturalizzazione	109.313,02 €
TOTALE	3.923.520,27 €