

INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCHI EOLICI "Faeto-Celle"

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	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING <small>Via dell'I Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</small>		Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com 	
Studio Geologico-Idrologico	Studio di Geologia Tecnica & Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793 Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it 		Studio Acustico	Arch. Denora Marianna Via Savona, 3 70022 Altamura (BA) Tel./Fax 080.9162455 Cell. 3315600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it 	
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Via Mario Pagano 47 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it 		Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 347.6262259 E-Mail: lauragiordano@gmail.com 	
Progettazione elettrica	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net 		Studio archeologico	 Archeologica s.r.l. Il presidente Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com 	
Opera	Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 14 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 92,4 MW nei Comuni di Faeto e Celle di San Vito e relative opere di connessione alla località "Monte S.Vito - Ciuccia - Crepacore" con smantellamento di n. 60 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 33,75 MW.				
Oggetto	Nome Elaborato: VIA_02_R2P8522-RTE_Relazione tecnica elettrica		Folder: VIA_02_Elaborati elettrici di rete		
	Descrizione Elaborato: Relazione tecnica elettrica				
00	Novembre 2023	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	Edison Rinnovabili SpA
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	----	Integrale Ricostruzione Faeto - Celle			
Formato:	Codice progetto AU R2P8522				



PROPONENTE:

EDISON RINNOVABILI S.P.A.

Sede Legale: 20121 Milano, Foro Buonaparte, 31

PEC: rinnovabili@pec.edison.it

P.IVA: 12921540154

**PROGETTO DI INTEGRALE RICOSTRUZIONE DI N.1 IMPIANTO EOLICO
COMPOSTO DA 14 AEROGENERATORI DA 6,6 MW PER UNA POTENZA
COMPLESSIVA DI 92,4 MW NEI COMUNI DI FAETO (FG), CELLE SAN VITO (FG)
ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI CELLE SAN VITO CON
SMANTELLAMENTO DI N.60 AEROGENERATORI DI POTENZA IN ESERCIZIO
PARI A 33,75 MW**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

**DELLE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE
NAZIONALE (RTN)**



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
 MEZZINA dott. ing. Antonio
 Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
 P. IVA 02037220718
 ☎ 0882-228072 / 📠 0882-243651
 ✉ info@studiomezzina.net



Sommario

1. Oggetto	3
2. Ubicazione dell'area delle opere di connessione alla RTN	5
3. Modalità di connessione alla rete RTN	6
Recinzione dell'area	9
Nuovi Locali tecnici della Sottostazione produttore.	10
3.1. Impianto di terra.	13
3.2. Servizi generali e ausiliari.	13



1. Oggetto

La società Edison Rinnovabili S.P.A. con sede in Foro Buonaparte n.31 – Milano (MI) intende attuare un intervento di *Repowering* con riduzione numerica degli aerogeneratori (Wind Turbine Generator ovvero WTG, di seguito) relativamente agli impianti eolici al momento in esercizio, realizzati a partire dal 1997 nei comuni di Faeto Celle di San Vito con specifiche e conseguenziali concessioni edilizie ante 387/2003, attraverso una procedura di Autorizzazione Unica (AU) presso la Regione Puglia ed una procedura di VIA ai sensi dell'art. 23 del Dlgs 152/2006, realizzati attraverso le seguenti concessioni:

- 1) *Faeto Nord - C.E. Celle n. 4 del 02/06/1999 + C.E. Faeto n. 6 del 19/07/2000*
- 2) *Faeto Sud - C.E. Faeto n. 6 del 19/07/2000 + C.E. Faeto n. 5 del 27/12/2002*
- 3) *Celle di San Vito monopala - C.E. nr. 1 del 18 ottobre 1997*

In particolare l'intervento di *Repowering* interesserà i Comuni di Faeto e Celle di San Vito che accolgono in totale 60 aerogeneratori suddivisibili in 2 macro gruppi di impianti: nel solo comune di Celle di San Vito vi sono 9 WTG monopala da 0,350 MW in località "Monte San Vito" realizzate nel 1997 a cura della ditta Riva Calzoni; nei comuni di Faeto e Celle S.V. tra il 2000 ed il 2002 vennero realizzati, a cura della ditta Edison, 51 aerogeneratori tripala da 0,600 MW costruiti in due fasi successive nelle località "Monte San Vito – Ciuccia".

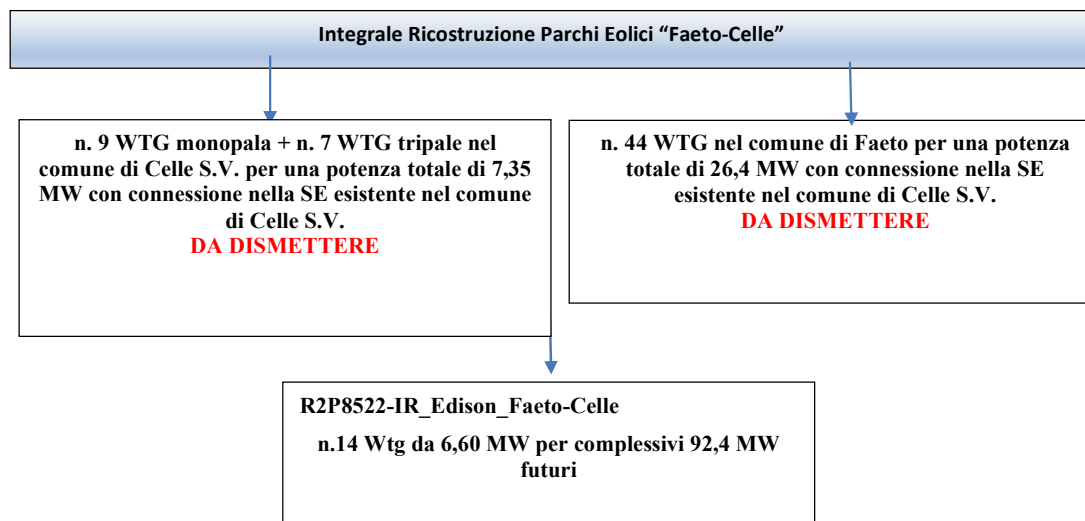
Il progetto di Integrale Ricostruzione prevede n. 14 nuove WTG della potenza fino a 6,6 MW/WTG per un totale di 92,4 MW in sostituzione alle n. 60 macchine esistenti in esercizio; il modello ipotizzato al momento a titolo esemplificativo è del tipo SG155 fino a 6,6 MW con altezza al mozzo di 102.5 mt e diametro da 155 mt con un tip pari a 180 e una velocità di rotazione del rotore pari a ca. 11.6 RPM. Il modello finale sarà scelto dalla proponente a seguito di un processo di selezione dal punto di vista tecnico ed economico nel rispetto di quanto sarà progettato e autorizzato.

Il punto di consegna esistente è posizionato a breve distanza nel comune di Celle di San Vito attraverso il reimpiego della Stazione di Utenza esistente in esercizio, a meno di interventi di natura elettrica e civile che si rendono necessari per l'incremento della potenza elettrica nominale e che fossero richiesti dal gestore di rete (Terna SpA) per eventuale adeguamento al nuovo Codice di Rete. Questa scelta consente di reimpiegare, ove possibile, buona parte delle infrastrutture che già attualmente esistono e sono a servizio del parco eolico in esercizio. Per quanto riguarda le strade è possibile pensare ad un riutilizzo di gran parte della viabilità interna, salvo eventuali interventi di adeguamento delle medesime per le incrementate dimensione dei componenti delle macchine previste specialmente nei tratti di interconnessione tra WTG e viabilità principale. Per quanto

concerne il cavidotto si ricorrerà all'eventuale posa di nuovi cavi nel caso in cui le portate nominali degli esistenti non dovessero essere sufficienti oppure eventuali prove di carico eseguite nell'ambito della progettazione esecutiva dovessero dare risultati negativi su cavi esistenti.

Pertanto l'intervento di Integrale Ricostruzione di Parchi Eolici denominati "Faeto-Celle" prevede la sostituzione di 60 (n. 51 WTG modello Enercon E40, diametro 44m, hub 46m e potenza unitaria 600 kW/WTG + n. 9 WTG modello monopala M30 della società RWP, diametro 33m, hub 40m e potenza unitaria 350 kW/WTG), di cui 7+9=16 nel comune di Celle San Vito e le rimanenti 60-16=44 nel comune di Faeto, con 14 WTG fino a 6,60 MW raggiungendo una potenza complessiva a 92,4 MW futuri a fronte di 33,75 MW attuali

DETTAGLIO SCHEMATICO



Oltre agli aerogeneratori l'impianto si compone anche delle opere connesse e infrastrutture indispensabili alla sua costruzione ed esercizio consistenti fondamentalmente in:

1. un cavidotto interrato MT a 30 kV interno al parco eolico;
2. un cavidotto esterno interrato per il collegamento diretto alla Sottostazione Elettrica Produttore (SSE) 30/150 kV di Celle San Vito (FG) mediante le infrastrutture esistenti.
3. Cabina di smistamento ubicata sul sito dove attualmente sono già presenti cabine elettriche dell'impianto esistente
4. Potenziamento della SSE con ampliamento dei locali tecnici, rifacimento dello stallo esistente e realizzazione di un nuovo stallo di trasformazione con le sbarre condivise con lo stallo esistente.

2. Ubicazione dell'area delle opere di connessione alla RTN

Le coordinate geografiche baricentriche del sito sono:

Latitudine	Longitudine
41°18'42.71"N	15°10'40.83"E

La struttura della SSE Produttore ricadente in agro di Celle San Vito (FG), ed ubicata come di seguito indicato in **Fig. 1**, verrà ampliata per far fronte alle nuove esigenze tecniche.



Fig. 1. Inquadramento di dettaglio su base catastale dell'area delle opere di connessione nel comune di Celle di San Vito (FG)



3. Modalità di connessione alla rete RTN

La soluzione tecnica prevede che l'impianto eolico di che trattasi sarà allacciato alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale mediante la SSE Produttore di proprietà della Edison Rinnovabili S.p.a. sulla Stazione Elettrica (SE) sita nel Comune di Celle San Vito (FG). Nello specifico gli interventi della soluzione tecnica di progetto riguardano le seguenti opere:

- una nuova SE di smistamento della RTN in doppia sbarra e parallelo a 150 kV, da realizzare in soluzione GIS isolata in SF6, da ubicare nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione RTN a 150 kV di Foiano, da collegare:

- alla linea "Foiano –Benevento 2";
- alla linea "Foiano –Roseto";
- alla linea "Foiano All. –Colle Sannita";
- alla linea "Foiano All. –Montefalcone";
- all'esistente stazione elettrica di "Foiano" mediante due brevi collegamenti a 150 kV, con eliminazione della derivazione "Foiano All. –Foiano";
- in doppia antenna RTN a 150 kV alla sezione a 150 kV di una futura stazione elettrica RTN di trasformazione 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla linea a 380 kV "Benevento 2 –Foggia";

- un nuovo elettrodotto a 150 kV in doppia terna "SE Troia – SE Celle San Vito/Faeto", previsto da Piano di Sviluppo Terna (Codice Intervento 505-P).



Fig. 2. Inquadramento su ortofoto della SSE Produttore e della SE Terna.

L’impianto eolico sarà collegato alla già menzionata SSE Produttore mediante linea interrata MT a 30kV. A sua volta la SSE sarà collegata allo stallo della Stazione Terna mediante sistema di sbarre.

Gli interventi principali da effettuare in adeguamento al progetto saranno i seguenti:

- Ampliamento dei locali tecnici all’interno della SSE Produttore esistente;
- Rifacimento dello stallo esistente e realizzazione di un nuovo stallo di trasformazione;
- Realizzazione di nuovo sistema di sbarre;



Come accennato sopra la SSE Produttore comprenderà un edificio tecnico in muratura prefabbricato o gettato in opera che conterrà tutte le apparecchiature MT e BT di protezione, sezionamento, interruzione, misura e controllo necessarie per il regolare esercizio dell'impianto e della sua connessione alla RTN. Inoltre, tra i locali tecnici della SSE Produttore vi sarà anche un locale adibito all'alloggiamento delle apparecchiature per il locale turbinista e la gestione dell'impianto eolico.

Per quanto riguarda gli stalli all'interno della SSE saranno composti dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche da installare:

STALLO1

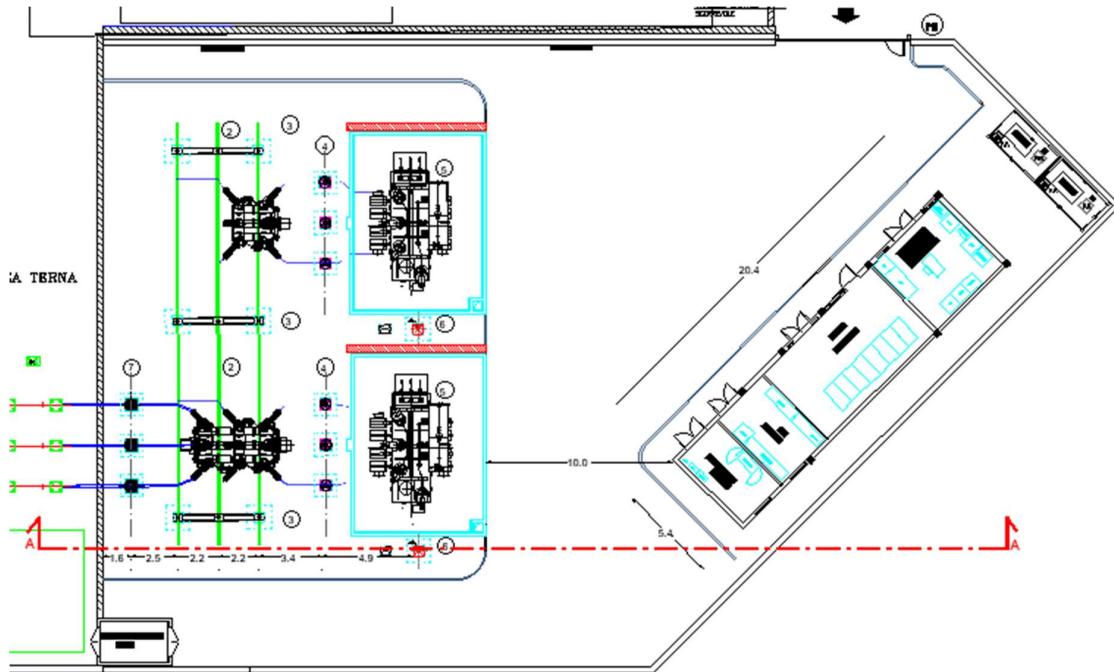
- Trasformatore di potenza 50/60 MVA;
- Scaricatore di sovratensione ad ossido metallico;
- Interruttore ibrido integrato con sezionatore, TA e TV;
- Trasformatore di tensione di interfaccia - TVI.

STALLO2

- Trasformatore di potenza 50/60 MVA;
- Scaricatore di sovratensione ad ossido metallico;
- Interruttore ibrido integrato con sezionatore, TA e TV;
- Trasformatore di tensione di interfaccia - TVI.

Per quanto attiene la realizzazione del sistema di sbarre verranno installati dei sostegni sbarre tripolari.

Il nuovo sistema di sbarre all'interno della SSE Produttore andrà ad attestarsi sulla Stazione TERNA Esistente.



Profilo Elettromeccanico stato di progetto A-A - Scala 1:100

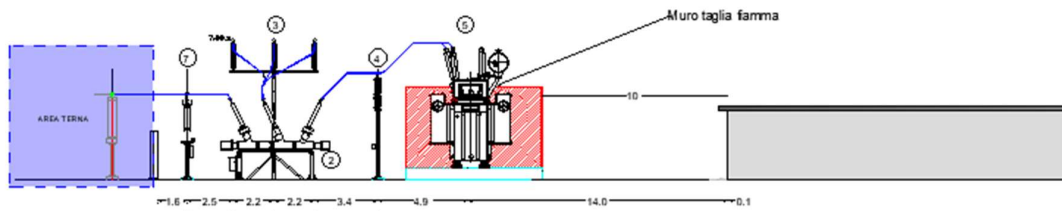


Fig. 3. Planimetria e profilo elettromeccanico della SSE di progetto;

Come raffigurato nella Fig.3 la SSE esistente vedrà l'ampliamento dei locali tecnici e il rifacimento dello stallo esistente con la realizzazione di un nuovo stallo e sistema sbarre.

Recinzione dell'area.

L'area della SSE è completamente recintata. Lungo il lato che fronteggia la strada di accesso è presente un cancello di ingresso. Non si andranno ad apportare modifiche sulla recinzione esistente riportata nella Fig.4.



Fig. 4. Vista della SSE con particolare della recinzione SSE.

Nuovi Locali tecnici della Sottostazione produttore.

All'interno dell'area recintata della SSE del produttore, come detto, ci sarà un ampliamento dei locali tecnici necessari ad ospitare le apparecchiature MT e BT e quelle di telecontrollo dell'impianto.

Questi fabbricati per i locali tecnici saranno strutture realizzate in opera oppure prefabbricate tipo shelter coibentate, assemblate e cablate in officina. I locali tecnici avranno i seguenti locali:

- Locale quadri MT;
- Locale BT comando e controllo;
- Locale BT;
- Locale turbinista;

I locali tecnici avranno una superficie di circa 111m² ed altezza pari a 4.00m. In **fig. 5** viene riportata la pianta dell'edificio con indicate le dimensioni e la suddivisione dei locali sopra elencati.

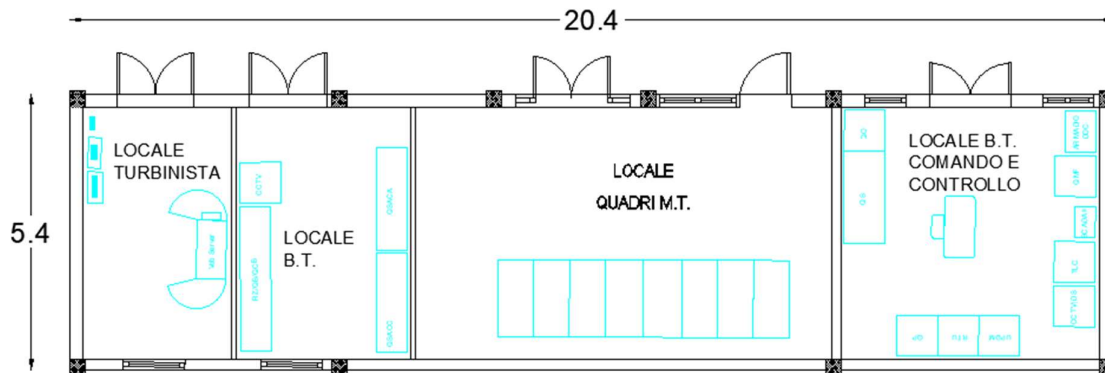


Fig. 1. Pianta dei nuovi locali tecnici della SSE.

Le fondazioni degli edifici saranno realizzate con platea in cls gettata in opera. Le coperture dei pozzetti, facenti parte delle fondazioni saranno in PRFV o in ghisa.

Il pavimento verrà realizzato con lamiera olivata antiscivolo (spessore 3+2 mm) e il rivestimento delle pareti mediante pannelli coibentati con poliuretano espanso e rivestiti con lamiera zincata preverniciata.

Inoltre, il pavimento è predisposto con aperture e passerelle apribili per permettere il passaggio dei cavi MT e BT, nonché l'ispezione e l'agevole installazione degli stessi.



Fig. 2. Foto edificio locale tecnico esistente.



Dal punto di vista costruttivo, i locali saranno realizzati con struttura portante in c.a. o nel caso di schelteri a pannelli prefabbricati, tutti di tipo REI. Inoltre, le pareti sul lato dei trasformatori, avranno distanze minori a 10m, verranno realizzate con materiali completamente ignifughi per scongiurare il rischio incendio e verrà realizzato un muro tagliafiamma tra i due trasformatori e tra la vasca trafo e i locali tecnici della SSE di altro produttore.

Gli edifici prefabbricati saranno poggiati su una vasca in c.a. semi interrata a sua volta poggiata su una superficie in magrone livellante in calcestruzzo magro.

In tal modo resterà realizzata una vasca sottostante il pavimento, idonea ad accogliere il passaggio dei cavi elettrici MT e BT.

Le porte e le griglie saranno in lamiera di classe REI, ignifughe ed autoestinguenti. Le dimensioni delle porte consentono l'ingresso e l'uscita delle apparecchiature montate all'interno dei locali senza che si debba procedere allo smontaggio delle stesse.

Il pavimento è predisposto con aperture e passerelle apribili per permettere il passaggio dei cavi MT e BT, nonché l'ispezione e l'agevole installazione degli stessi.

Il locale quadri MT ospita al suo interno l'arrivo MT del trasformatore AT/MT, le celle di partenza in MT delle dorsali dell'Impianto eolico, le apparecchiature di comando e protezione.

Nel locale quadri BT in c.a. e c.c. ci sono le alimentazioni dei servizi ausiliari, il metering e gli apparati di telecontrollo.

La costruzione ospita, inoltre, nell'apposita sala Quadri BT, le batterie e i quadri BT in c.a. e c.c. per le alimentazioni dei servizi ausiliari, oltre al metering e gli apparati di telecontrollo.

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera oppure prefabbricati; le coperture saranno metalliche o in PRFV, comunque carrabili per un carico ammissibile di 2000 kg.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC serie pesante e poste in opera con un idoneo rinfiacco di calcestruzzo. Eventuali percorsi per collegamenti in fibra ottica saranno realizzati secondo le "Prescrizioni tecniche per la posa di canalizzazioni e dei cavi in fibra ottica".

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni; i pozzetti, realizzati in calcestruzzo armato prefabbricato o gettato in opera, saranno dotati di idonea copertura metallica.

Gli impianti elettrici saranno tutti "a vista"; fanno eccezione solo alcuni locali (uffici, sala comandi, corridoi) ove sono di tipo "incassato".



L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici è deviata da interruttori automatici magnetotermici differenziali secondo Norme CEI. Tutti gli impianti elettrici sono completi di adeguato impianto di protezione.

3.1. Impianto di terra.

In tutta l'area interna della cabina primaria del produttore è presente un dispersore dell'impianto di terra costituito da una rete magliata in corda di rame nuda di diametro 70mm² direttamente interrata ad almeno 0,7 m di profondità.

Alla rete di terra appena descritta saranno collegate tutte le masse metalliche delle nuove apparecchiature elettriche ed edifici di nuova realizzazione.

In conformità alla CEI 99-3, la terra della SET sarà a sua volta collegata alla rete di terra della cabina di consegna.

A completamento dei lavori si dovrà provvedere alla verifica in campo dell'impianto di terra realizzato per verificare che i valori delle tensioni di passo e di contatto che si riscontrano siano effettivamente inferiori ai valori limiti stabiliti dalla norma CEI 99. Nel caso i valori misurati fossero superiori a quelli limiti della norma si dovrà provvedere ad integrare il dispersore dell'impianto di terra con ulteriori elementi aggiuntivi fino a quanto i valori delle tensioni di passo e di contatto rimarranno inferiori a quelli dei limiti di sicurezza.

3.2. Servizi generali e ausiliari.

Gli impianti di rilevazione incendi saranno ubicati negli edifici comandi (retro-quadro, sala comando, sala quadri MT e sala condensatori) e servizi ausiliari ed avranno lo scopo di rilevare i principi di incendio ed attivare le segnalazioni necessarie (locali e remote). Gli impianti saranno conformi alle Norme UNI EN 54 e UNI 9795.

L'impianto antintrusione sarà realizzato nell'edificio comandi per la protezione delle porte esterne, delle finestre e per il controllo interno della sala quadri; esso è previsto contro eventuali atti vandalici e consentirà l'invio della segnalazione d'allarme per "intrusione estranei". L'impianto ed i componenti sono conformi alle Norme CEI.



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
MEZZINA dott. ing. Antonio
Via T. Solis, 128 - 71016 San Severo (FG)
P. IVA 02037220718
☎ 0882-228072 / 📠 0882-243651
✉ info@studiomezzina.net



Le caratteristiche tecniche, i materiali ed i metodi di prova relativi a tutti i cavi BT per circuiti di potenza e controllo, cavi unipolari per i cablaggi interni dei quadri, cavi MT e per impianti luce e FM sono rispondenti alle Norme CEI e tabelle CEI UNEL di riferimento in materia.

San Severo, Dicembre 2023

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA

Ing. MEZZINA Antonio

