

REGIONI MARCHE e UMBRIA

Comuni di Caldarola, Serravalle del Chienti, Camerino (MC) e Foligno (PG)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN di un progetto eolico della potenza di 60,0 MW integrato con un sistema di accumulo della potenza di 20,0 MW, site nei comuni di Caldarola, Serravalle del Chienti, Camerino (MC) e Foligno (PG)

TITOLO

Relazione tecnica illustrativa SE RTN 132 kV

PROPONENTE	PROGETTAZIONE	
 Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - 00185 Roma C.F e P.IVA 15604711000	 SR International S.r.l. Via di Monserrato 152 - 00186 Roma Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106 C.F e P.IVA 13457211004 	 Ingegneria & Servizi Viale Michelangelo, 71 80129 Napoli TEL.081 579 7998 mail: tecnico@insestl.it 

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	11/12/2023	Inse s.r.l.	Bartolazzi	F.O. Renewables	PRIMA EMISSIONE

N° DOCUMENTO

FLS-CLD-LAT-SR.01

SCALA

-

FORMATO

A4

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

SOMMARIO

1	PREMESSA E MOTIVAZIONI	2
2	NUOVA STAZIONE 132 KV “CAMERINO RTN”	4
2.1	UBICAZIONE ED ACCESSI	4
2.2	DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	4
2.3	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE	5
2.3.1	Disposizione elettromeccanica.....	5
2.3.2	Servizi ausiliari	6
2.3.3	Impianto di terra	6
2.3.4	Fabbricati.....	7
2.3.5	Edifici nZEB “Nearly zero energy buildings”	8
2.3.6	Terre e rocce da scavo.....	11
2.4	APPARECCHIATURE	11
2.5	VARIE	12
2.5.1	Illuminazione	12
2.5.2	Viabilità interna e finiture	12
2.5.3	Recinzione	12
2.5.4	Vie cavi	12
2.5.5	Copertura trasformatori MT/BT	12
2.6	RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE E NERE.....	12
2.7	RUMORE	13
2.8	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE	13
3	AREE IMPEGNATE.....	13
4	SICUREZZA NEI CANTIERI	14
5	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	14
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	14
6.1	LEGGI.....	14
6.2	NORME TECNICHE	16
6.2.1	Norme CEI/UNI	16

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

1 PREMESSA E MOTIVAZIONI

La società FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL. è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica e opere di connessione alla RTN ubicato nei comuni di Caldarola (per quel che riguarda la localizzazione degli aerogeneratori con i relativi tratti di elettrodotto interrato di collegamento elettrico in MT, la cabina di raccolta ed il primo tratto dell'elettrodotto interrato di evacuazione in MT) e Camerino (per ciò che concerne la restante parte del cavidotto di evacuazione in MT, l'Impianto di accumulo, la Stazione Utente di trasformazione MT/AT e la Stazione Elettrica di smistamento RTN 132 kV), in provincia di Macerata.

La società Terna ha rilasciato alla Società FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL. la STMG "Soluzione Tecnica Minima Generale" N. Prat. 202102245 del 14/10/2022 indicando le modalità di connessione al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione.

L'ipotesi progettuale di produzione di energia elettrica da fonte eolica prevede per l'impianto di Caldarola la realizzazione di un impianto eolico da 60 MW integrato da un sistema di accumulo di 20 MW, in modo da avere una potenza totale di 80 MW in immissione e 20 MW in prelievo.

Terna ha specificato la modalità di connessione alla RTN per l'impianto in progetto e precisamente che dovrà essere collegato in antenna a 132 kV con una nuova stazione di smistamento 132 kV della RTN da inserire in doppio entra-esce alle due linee RTN "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-Cappuccini" previo:

- *realizzazione degli interventi previsti nell'area di cui al Piano di Sviluppo di Terna (421-P);*
- *potenziamento/rifacimento dell'elettrodotto 132 kV "Valcimarra – Camerino";*
- *potenziamento/rifacimento dell'elettrodotto 132 kV "Valcimarra – Cappuccini".*

È specificato che il cavidotto di collegamento a 132 kV e la SE RTN costituiscono opera di utenza, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

E' stato indicato da Terna, con lettera inviata al proponente in data 28.03.2023, che le linee sopra citate debbano essere potenziate per una portata massima di 900 A.

Terna in data 07.04.2023 ha trasmesso le caratteristiche delle linee esistenti da potenziare/rifare.

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

La Società proponente ha elaborato un progetto di fattibilità relativo alla localizzazione della stazione di smistamento 132 kV e relativi raccordi alle due linee 132 kV; detto progetto ha ricevuto il benestare di Terna in data 20.11.2023 con alcune precisazioni di cui si dovrà tener conto nel progetto definitivo.

Dalla verifica delle caratteristiche tecniche degli elettrodotti esistenti, così come comunicate da Terna, è risultato che i conduttori non sono idonei per la portata richiesta né sono idonei i sostegni e gli armamenti.

Pertanto, anche in ragione dei numerosi vincoli ambientali e geologici nelle aree interessate dai tracciati delle linee esistenti, si è reso necessario progettare il rifacimento totale delle linee, con conseguente demolizione delle linee attualmente in esercizio, e studiare nuovi tracciati.

Per quanto sopra esposto, il Progetto delle Opere Tecniche (PTO) per la connessione alla Rete Trasmissione Nazionale (RTN) dell'impianto eolico da sviluppare per portare in Autorizzazione Unica (AU) riguarda:

- a) Stazione di smistamento 132 kV conforme agli standard Terna denominata "Camerino RTN" da ubicare nel Comune di Camerino
- b) Linea A "CP Valcimarra-Camerino RTN"
- c) Linea B "CP Valcimarra-Camerino RTN"
- d) Linea "Camerino RTN-CP Camerino"
- e) Linea "Camerino RTN-Cappuccini"

Le caratteristiche tecniche principali delle suddette OPERE sono descritte nei paragrafi seguenti

La presente relazione si riferisce alle opere di rete di cui al punto a).

Per la localizzazione della stazione di smistamento 132 kV, nel seguito denominata "Camerino RTN" è stata individuata un'area in prossimità degli elettrodotti "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-cappuccini" a circa 7 Km dalla CP di Valcimarra.

Le corografie su IGM scala 1:20.000 "S303-GE02-D" e su CTR scala 1:5000 "S303-GE03-D" riportano il lay-out della stazione di smistamento di RTN 132 kV ed i raccordi alle nuove linee RTN "Valcimarra-Camerino" e "Valcimarra-Cappuccini".

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

2 NUOVA STAZIONE 132 KV “CAMERINO RTN”

2.1 UBICAZIONE ED ACCESSI

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l’ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull’ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

La nuova stazione di smistamento di Terna 132 kV sarà realizzata nel comune di Camerino in provincia di Macerata sulla particella 49 ricadente sul foglio di mappa N.63 (Rif. Dis. FLS-CLD-LAT-VD01 Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata).

Le ditte catastali con le indicazioni delle particelle catastali delle aree potenzialmente impegnate dalle opere (stazione, raccordi aerei 132 kV, sostegni e strada di accesso) sono descritte negli elaborati FLS-CLD-LAT-VE02 , FLS-CLD-LAT-VE03, FLS-CLD-LAT-VE04, FLS-CLD-LAT-VE05 “ riportano rispettivamente gli elenchi dei proprietari, così come riportati in catasto, costituenti le ditte interessate dal Vincolo Preordinato all’Esproprio riferiti ai comuni di: Caldarola, Camerino, Serravalle di Chienti in provincia di Macerata e Foligno in provincia di Perugia.

Per accedere alla nuova stazione sarà realizzata un nuovo tratto di strada della lunghezza di circa 95 metri su terreno privato che parte da una stradina che serve all’accesso per le abitazioni in località Arcofiato (Doc. rif. FLS-CLD-LAT-GD03 “Planimetria su Ortofoto con interventi” e Doc. Rif. FLS-CLD-LAT-SD02 “Planimetria di inquadramento su CTR”)

La stazione sarà predisposta con apposito accesso carraio con cancello ed un varco pedonale come da unificazione TERNA, meglio dettagliati nell’elaborato FLS-CLD-LAT-SD12 “Particolare recinzione” e FLS-CLD-LAT-SD12 “Particolare cancello di ingresso”

Come previsto da Terna, all’interno della stazione verrà realizzato il punto di consegna per l’alimentazione MT e i servizi di telefonia TLC come richiesto dai Distributori di zona.

2.2 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Per quanto riguarda la stazione elettrica si fa presente che la stessa non interferisce con altri impianti e/o attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. Per quanto attiene al “Certificato di prevenzione incendi” sarà cura della società proponente provvedere a presentare segnalazione certificata di inizio attività al Comando provinciale dei vigili del fuoco territorialmente competente prima dell’entrata in esercizio degli impianti/attività della stazione assoggettati ai controlli antincendio, in conformità alle disposizioni dell’art. 4 del DPR 151/11. Tutte le distanze di sicurezza dagli elementi sensibili ai fini antincendio sono rispettate. Il progetto prevede che in stazione sia installato un sistema per lo

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

spegnimento incendi, costituito da una vasca riserva acqua, un locale pompe e un sistema di idranti nei pressi dei punti sensibili (*cf. par.2.7*).

Inoltre, si specifica che le attività soggette a controllo prevenzione incendi nella stazione da realizzare sono:

- N. 1 Gruppo Elettrogeno per la produzione di energia elettrica di potenza complessiva superiore a 25 kW - att. 49.1.A ai sensi del D.P.R. n°151 del 1° agosto 2011;
- N. 1 serbatoio interrato per il contenimento del gasolio al servizio del GE con capienza superiore ad 1 m³ – att. 12.1.A ai sensi del D.P.R. n°151 del 1° agosto 2011.

Infine, si procederà con l’invio del modulo PIN del progetto allo scopo di acquisire il relativo parere in fase autorizzativa.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato progettuale FLS-CLD-LAT-FR01– Relazione di compatibilità VVFF e FLS-CLD-LAT-FD02-“Planimetria CTR con indicazione dei punti d’interesse VVFF”.

2.3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

La nuova Stazione Elettrica di smistamento “Camerino RTN” sarà composta da una sezione a 132 kV e avrà le dimensioni di 195,90 x 85,50 m comprensiva di un’area di rispetto intorno ad essa di 10 metri, come è riportata sulla planimetria elettromeccanica (Rif.Dis FLS-CLD-LAT-SD04 “Planimetria elettromeccanica“

Al di sopra dello scotico, verrà realizzato un rilevato di terra, spaccato di cava ed inerti al fine di evitare eventuali allagamenti durante eventi meteorici eccezionali e qualora la rete di drenaggio superficiale non risulti idonea a regimentare le piene eccezionali. Il rilevato avrà dimensioni variabili da 0,5 m a 1,5m sul lato Est. La nuova stazione si localizza infatti in un’area sub-pianeggiante alla quota del terreno 470 m.s.l.m. L’area della stazione in progetto ha una superficie di circa 11.521 mq che, comprensiva di area di rispetto e scarpate, si arriva ad un’occupazione in pianta di circa 17.692mq.

2.3.1 Disposizione elettromeccanica

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria a 12 passi sbarra:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 1 stallo per la linea aerea “CP Valcimarra A”;
- n° 1 stallo per la linea aerea “CP Valcimarra B”;
- n° 1 stallo per la linea aerea “CP Camerino”;
- n° 1 stallo per la linea aerea “CP Cappuccini”;

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

- n°1 stallo per linea in cavo per arrivo utente
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 5 stalli linea disponibili.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, scaricatore, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

Il “montante parallelo sbarre” sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza utile pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 150 kV) sarà di 7,5 m.

2.3.2 Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche AT TERNA, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

2.3.3 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 40 kA per 0,5 sec. Esso sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante quattro corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

2.3.4 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici che saranno del tipo nZEB "Nearly Zero Energy Building" ad elevata efficienza energetica rispondenti allá normativa europea.

Edificio Comandi e controllo integrato

L'edificio Integrato Comandi e Servizi Ausiliari (Rif. Dis. "FLS-CLD-LAT-SD07 Edificio integrato - Piante e Prospetti) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 24,60 x 12,80 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m; sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.

La superficie occupata sarà di circa 315 mq con un volume di circa 1465 mc.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale..

Punto di consegna MT e TLC

Il punto di consegna MT (Rif. Dis. FLS-CLD-LAT-SD08 "Edificio Consegna MT e TLC – Pianta e Prospetti) sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Si prevede di realizzare un edificio costituito da tre manufatti prefabbricati delle dimensioni in pianta di:

- Cabina consegna MT1 con dimensioni 6,8 x 2,6 m con altezza 2,7 m costituito da n. 2 vani. Il primo a servizio del Distributore per la consegna della prima alimentazione MT ed il secondo come vano contatore accessibile da entrambi i fronti (Lato interno TERNA/Lato esterno Distributore). L'area complessiva dell'edificio è di 17,68 m² ed una volumetria di 47,74 m³;
- Cabina punto di consegna TERNA con dimensioni 7,58 x 2,60 m con altezza esterna 3,2 m costituito da n. 2 vani. Il primo conterrà le celle MT dei Dispositivi Generali per le alimentazioni MT, nel secondo vano verrà predisposto il punto di consegna dei servizi di telecomunicazione (TLC) necessaria alla tele conduzione della Stazione. Quest'ultimo avrà l'accesso da entrambi i

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

fronti per permettere in autonomia l'intervento del gestore TLC di zona. L'area complessiva dell'edificio è di 19,26 m² ed una volumetria di 56,25 m³;

- Cabina consegna MT2 circa 6,8 x 2,6 m con altezza 2,7 m analogamente alla Cabina consegna MT1 per la consegna dell'eventuale seconda alimentazione MT. L'area complessiva dell'edificio è di 17,68 m² ed una volumetria di 47,74 m³.

I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi (Rif. Dis. FLS-CLD-LAT-SD09 "Chiosco – Pianta sezioni e Prospetti") sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; saranno in numero di 9 ed avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,4 x 4,8 m ed altezza da terra di 3 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,5 m² e volume di 3,5 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature.

2.3.5 Edifici nZEB "Nearly zero energy buildings"

Gli edifici saranno progettati in conformità ai requisiti minimi vigenti dal 1 gennaio 2021 e in conformità con quanto previsto dal D.M. 26 giugno 2015 e ss.mm.ii, con particolare riferimento ai seguenti parametri che potranno variare in relazione al rapporto di forma dell'edificio (Superficie/Volume) e alla destinazione d'uso:

- coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente ($H'T$ [W/m²K]);
- Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ($A_{sol,est}/A_{sup}$ utile);
- indice di prestazione termica utile per riscaldamento (EPH,nd [kWh/m²]);
- indice di prestazione termica utile per il raffrescamento (EPC,nd [kWh/m²]);
- indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$ [kWh/m²]);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione invernale (η_H);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione estiva (η_c);
- rendimento dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria (η_w).

Nel rispetto delle prescrizioni normative di cui all'Allegato 3, del D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 modificato dall'Allegato 3 del D.Lgs 8 novembre 2021, n.199, in fase esecutiva si definiranno i

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

dettagli progettuali dell'impianto fotovoltaico in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 60% dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento.

Sempre nel rispetto di cui all'Allegato 3, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o pertinenze, misurata in kW, sarà calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K * S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, espressa in m², e K è un coefficiente in (kW/m²) pari a 0,05.

Ciascun edificio in progetto, essendo di categoria d'uso prevalente E.8 "Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili", si considera in via cautelativa come edificio pubblico quindi con obblighi incrementati.

Pertanto, per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali di cui contemporaneo rispetto della copertura da fonti rinnovabili sono elevati al 65% e gli obblighi di installazione di potenza elettrica sono incrementati del 10%.

Si precisa che, nel caso di impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione da fonti rinnovabili saranno rispettate le prescrizioni riportate nell'Allegato 3, paragrafi 7 e 8, del D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 e ss.mm.ii. come modificato dal paragrafo 4, del D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii..

2.3.5.1 Requisiti involucro edilizio

In fase esecutiva la modellazione energetica degli edifici avverrà in maniera tale che i seguenti parametri di riferimento, nel rispetto della normativa energetica nazionale, siano, nel caso specifico, corrispondenti alla zona climatica B:

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

Parametro	Zone A-B-C	Zone D-E-F	Altre zone
Trasmittanza termica U di riferimento delle <u>strutture opache verticali</u> , verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra [W/m ² K]	0,34 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 25mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (1)	0,24 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 60mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (2)	-
Trasmittanza termica U delle strutture <u>opache orizzontali o inclinate di copertura</u> , verso l'esterno e ambienti non riscaldati	0,20 (3) Pannello sandwich con isolamento tipo lana di roccia da 170 mm con $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ oppure per diversa tipologia edilizia con un pannello prefabbricato da 100mm di CA e 100mm di lana di vetro o similare (edificio Consegna MT)		-
Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di <u>pavimento</u> , verso l'esterno, ambienti non riscaldati o controterra [W/m ² K]	0,38 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$	0,24 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$	-
Trasmittanza termica U <u>chiusure tecniche trasparenti</u> e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l'esterno e ambienti non risc. [W/m ² K]	2,2 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/3+3 basso emissivo	1,4 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/16/3+3 basso emissivo	1,1 (4) Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/4/12/3+3 basso emissivo
Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di <u>separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti</u> [W/m ² K]	Non presenti		
<u>Fattore di trasmissione solare</u> totale ggl+sh per componenti finestri con orientamento da Est a Ovest passando per Sud	0,30 Valore rispettato dalla tipologia di vetro, non sono necessarie schermature interne o esterne per il raggiungimento del valore. L'eventuale aggiunta di tali elementi potrebbe comunque migliorare la performance estiva dell'edificio. Si precisa che per gli Edifici quadri 36kV è stata comunque prevista una schermatura per evitare l'irraggiamento diretto sui quadri.		

2.3.5.2 Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede che gli edifici siano dotati di impianto fotovoltaico per il raggiungimento dello status nZEB garantendo il raggiungimento dei requisiti normativi del D.lgs 28/2011 come integrati dal D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

La posizione dei pannelli fotovoltaici indicata in copertura è indicativa e sarà oggetto di studio approfondito in fase di progettazione esecutiva in base al reale posizionamento dell'edificio per tenere conto del migliore orientamento, volto a massimizzare la produzione. L'impianto fotovoltaico sarà quindi dimensionato per il solo autoconsumo e non per l'immissione in rete dell'energia elettrica.

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

L'impianto fotovoltaico sarà, inoltre, provvisto di idoneo sistema di accumulo al fine di massimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta, nei mesi di massimo irraggiamento.

2.3.6 Terre e rocce da scavo

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato (Rif. Dis. S303-RS "Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo").

2.4 APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature costituenti gli stalli 132 kV saranno: interruttori, sezionatori, trasformatori di tensione e di corrente, scaricatori, bobine sbarramento onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle nuove installazioni saranno le seguenti:

Sezione 132 kV

- tensione massima sezione 132 kV 145 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- correnti limite di funzionamento permanente
- sbarre 132 kV 2.000 A
- stalli linea e TR 132 kV 1.000 A

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

- potere di interruzione interruttori 132 kV 40 kA
- corrente di breve durata 132 kV 40 kA
- condizioni ambientali limite -15/+45°C
- salinità di tenuta superficiale degli isolamenti 40 g/l

2.5 VARIE

2.5.1 Illuminazione

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

Saranno installate, pertanto, n. 2 torri faro di altezza H 35 m, a piattaforma fissa (FLS-CLD-LAT-SD10 "Torre faro", realizzata con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo.

2.5.2 Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

2.5.3 Recinzione

La recinzione perimetrale (Rif. Dis. FLS-CLD-LAT-SD11 "Particolare Recinzione") sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra. Le fondazioni si attesteranno a circa -80 cm dal p.c.

2.5.4 Vie cavi

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante.

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

2.5.5 Copertura trasformatori MT/BT

I trasformatori MT/BT a servizio dei S.A. della stazione saranno installati su una fondazione in cemento armato costituita da copertura isolante tipo isolpack e pareti in grigliato metallico amovibili di dimensione 9,95 x 3,35 m con altezza utile 3 m.

2.6 RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE E NERE

Il progetto della S.E. prevede la realizzazione di un impianto di regimentazione delle acque provenienti

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

dalle aree impermeabili di stazione e convogliamento delle stesse, previo trattamento delle acque di prima pioggia, in corrispondenza di un bacino idrico superficiale. In particolare, verrà realizzata una rete di captazione e convogliamento delle acque meteoriche tramite caditoie collegate da condotte in PVC, adeguatamente dimensionate, previo trattamento delle acque di prima pioggia tramite apposito impianto disoleatore. Le acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici posti all'interno dell'edificio saranno convogliate in una fossa Imhoff per la chiarificazione dei reflui mentre le acque saponate transiteranno attraverso una vasca condensa grassi e successivamente raccolte nella suddetta vasca Imhoff.

Le acque di dilavamento dopo il trattamento saranno convogliate attraverso una tubazione pvc/pead del diametro di 500 mm al recapito finale in un canale di scolo esistente come si evince dalla rete idrografica della Regione Sicilia. Doc. Rif. FLS-CLD-LAT-SD14 "Planimetria elettromeccanica smaltimento acque stazione"

2.7 RUMORE

Nella stazione elettrica sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il macchinario che sarà installato nella stazione è costituito da n. 2 trasformatori per S.A.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

2.8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica Doc. Rif. FLS-CLD-LAT-FR01 "Relazione geologica preliminare"

3 AREE IMPEGNATE

L'elaborato Rif. FLS-CLD-LAT-VD01-"Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata riporta l'estensione dell'area impegnata dalla stazione, l'area esterna di rispetto dalla recinzione, la nuova viabilità per l'accesso alla stazione.

Qualora ci siano terreni senza accordi bonari, potrà attivarsi, a seguito della pubblica utilità, il vincolo preordinato all'esproprio e all'asservimento.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell'elaborato FLS-CLD-LAT-VE02 "Elenco beni soggetti

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

all'apposizione del VPE Comune di Camerino", come desunti dal catasto.

4 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia del Testo Unico Sicurezza D.lgs 9 aprile 2008 , n. 81 ed eventuali aggiornamenti intervenuti.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione, Terna Rete Italia provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la sicurezza, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

5 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rimanda alla specifica relazione (FLS-CLD-LAT-DR01 "Relazione tecnica di valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto".

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

6.1 LEGGI

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- 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";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

Pubblica Utilità” e ss.mm.ii.;

- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Decreto Ministeriale 10 agosto 2012 n. 161 Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- 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";
- D.M. 14.01.2008 Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 03.12.1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.lgs n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.P.R. n. 59 del 02 aprile 2009 Regolamento di attuazione dell'articolo 4 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

6.2 NORME TECNICHE

6.2.1 Norme CEI/UNI

- 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";
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a".
- 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

FRED.OLSEN RENEWABLES ITALY SRL	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA STAZIONE RTN 132 kV	Cod. FLS-CLD-LAT-SR01	
		Data 11/12/2023	Rev. 00

- 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