

COMUNE NOVI DI MODENA



PROVINCIA DI MODENA



REGIONE EMILIA
ROMAGNA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 24.001,11 kW

Denominazione Impianto:

"Novi di Modena"

Ubicazione:

Comune Novi di Modena (MO)
Via Valle Bassa, snc

ELABORATO

090200

Relazione Tecnica Illustrativa

Cod. Doc.: NOV-090200-R-OR

Sviluppatore:

GRUPPO GEO



GRUPPO GEO S.R.L.

Viale F. Cavallotti, 153
63822 Porto San Giorgio (FM)
ITALY
P.IVA 02572290449

Scala: ---

PROGETTO

Data:

15/07/2025

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Il Richiedente:

LIO ENERGY TAURUS S.R.L.

Via Arrigo Boito, 8
20121 Milano (MI)
ITALY
P.IVA 14219040962

Tecnici:

Ing. Nicola Ventura:
Iscritto al n. 8432 dell'Albo dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Bari

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	15/07/2025	Progetto Definitivo	N.V.	N.V.	N.V.
02					
03					
04					
05					

Il Tecnico:
Dott. Ing. Nicola Ventura



il Richiedente:
LIO ENERGY TAURUS S.R.L.
(Il legale rappresentante Raineri Luca)

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	3
2.1 Ubicazione e accessi	3
2.2 Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento.....	3
2.2.1 Stato di fatto.....	3
2.2.2 Interventi di ampliamento.....	4
2.2.3 Edifici	4
2.2.3.1 Edifici nZEB "Nearly zero energy buildings"	5
2.2.3.2 Requisiti involucro edilizio.....	5
2.2.3.3 Impianto fotovoltaico	6
2.2.4 Opere per apparecchiature elettriche.....	6
2.2.5 Sistema di raccolta delle acque meteoriche.....	7
2.2.6 Attività soggette a controllo prevenzione incendi	8
2.2.7 Demolizioni.....	8
2.2.8 Servizi Ausiliari.....	8
2.2.9 Apparecchiature	9
2.2.10 Rete di Terra	9
2.2.11 Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione	9
2.2.12 Recinzione	9
3. CRONOPROGRAMMA.....	10
4. RUMORE.....	11
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	12
6. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	13
7. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	14
8. AREE IMPEGNATE.....	15
9. SICUREZZA CANTIERI	16
10. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO	17
10.1 Leggi.....	17
10.2 Norme Tecniche	17
10.3 Prescrizioni Tecniche diverse	18
INDICE DELLE FIGURE.....	19
INDICE DELLE TABELLE	20

1. PREMESSA

La società TERNA S.p.A., società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione), nell'ambito delle sue attività, provvede alla pianificazione dello sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), al fine di perseguire gli obiettivi indicati dal Disciplinare di Concessione come previsto dal D.lgs. 93/2011 e modificato dal decreto legislativo 76/2020 art.60 e ss.mm.ii.

L'art. 9 del Disciplinare di Concessione prevede la predisposizione del Piano di Sviluppo decennale contenente le linee di sviluppo della RTN definite sulla base delle richieste di connessione alla RTN formulate dagli aventi diritto.

Terna, nell'espletamento del servizio dato in Concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (oggi ARERA);
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

In conformità a quanto stabilito nel D. Lgs. n.79 del 16 marzo 1999 e nel rispetto del Codice di Rete, le richieste di connessione pervenute a Terna vengono esaminate per definire, caso per caso, la soluzione di collegamento più idonea, sulla base di criteri che possano garantire la continuità e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire.

Nell'ambito del Piano di Sviluppo (PdS), Terna annualmente fornisce in un apposito allegato denominato "Interventi per la connessione alla RTN", le informazioni inerenti agli interventi per la connessione di utenti alla RTN, che contribuiscono a definire la base per l'elaborazione degli scenari evolutivi del sistema elettrico per una corretta pianificazione della rete.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy i.e. "MiMIT" (ex Ministero della Transizione Ecologica MiTE), di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica i.e. "MASE", e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli aspetti specifici relativi all'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica CARPI-FOSSOLI esistente nel Comune di Carpi (MO) (Loc. Fossoli).

2.2.2 Interventi di ampliamento

Gli interventi di ampliamento prevedono la realizzazione di 3 nuovi stalli 380/36 kV da 250 MVA, con prolungamento delle sbarre 380 kV, e con (3) nuovi passi di sbarra ciascuno equipaggiato con uno stallo trasformatore.

Sarà dunque prevista l'installazione di:

- N.1 edificio quadri 36 kV;
- N.3 chioschi per apparecchiature periferiche di sistema di controllo;
- N.3 trasformatori 380/36 kV da 250 MVA ciascuno;
- N.2 vasche di raccolta degli olii trasformatori;
- N.1 Gruppo Elettrogeno con relativo serbatoio;
- N.1 Fondaz. Trasformatori MT/bt con copertura;
- N.2 Bobine di Petersen, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro;
- N.1 Edificio Servizi Ausiliari;
- Sistema di illuminazione;
- Impianto di terra.

Il locale quadri 36 kV sarà realizzato nella parte di stazione tra il termine del prolungamento sbarre 380 kV e la recinzione nello spazio libero (area Nord).

I trasformatori 380/36 kV troveranno posto in linea con le due macchine 380/130 kV e le apparecchiature accessorie saranno sistemate negli spazi adiacenti al piazzale delle sbarre 380 kV di connessione tra l'uscita degli ATR e le relative sbarre.

Intorno all'ampliamento del nuovo quadro ed al fabbricato è stata prevista una via di circolazione di larghezza non inferiore a 6 metri per consentire gli interventi di sorveglianza e di manutenzione.

2.2.3 Edifici

Nell'impianto è prevista l'installazione di un nuovo edificio quadri 36 kV avente lunghezza pari a 71,7 metri, larghezza 14,8 m e altezza fuori terra pari a 8,0 m.

Le scale e le rampe esterne dovranno essere scale e rampe di sicurezza, munite di parapetto regolamentare e realizzate con materiali di classe 0 di reazione al fuoco. Le pareti esterne dell'edificio su cui saranno collocate tali scale, compresi gli eventuali infissi, dovranno possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60.

Le uscite verso l'esterno dovranno avere una altezza non inferiore a 2,00m e consentire il deflusso verso un luogo sicuro.

Ai fini della progettazione di dettaglio fare comunque riferimento alla normativa di prevenzione incendi vigente in materia ed al D.P.R. n. 151/ 2011 e ss.mm.ii. e DM 15/07/2014 e ss.mm.ii.

E' prevista inoltre l'installazione di un edificio servizi ausiliari, a pianta rettangolare, con dimensioni in pianta di 16,0 m x 12,6 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m. L'edificio ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari, oltre ad un'area adibita a deposito.

L'edificio servizi ausiliari sarà collocato sull' ampliamento di una piazzola dell'attuale stazione elettrica e, per quanto attiene alla tipologia costruttiva, vale quanto descritto per l'edificio quadri.

E' altresì prevista l'installazione di tre chioschi, localizzati nelle immediate vicinanze dei trasformatori 380/36 kV, destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici. Tali chioschi avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 4,8 m x 2,4 m ed altezza da terra di circa 3 m.

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Il gruppo elettrogeno (i.e. GE), inoltre, sarà protetto da una tettoia metallica opportunamente tassellata alle proprie fondazioni: tale aspetto permette di preservare il GE dagli aspetti atmosferici, garantendo il corretto funzionamento dello stesso anche in condizioni particolarmente avverse.

Il gruppo elettrogeno sarà protetto lateralmente da una recinzione metallica a lamelle in cui verrà predisposto un foro per le condotte dei gas di scarico del generatore. La struttura di contenimento ha dimensioni in pianta 8,0 m x 6,0 m e altezza massima 4,65 m circa.

E' inoltre prevista una copertura per i trasformatori ausiliari bt/MT.

Edifici					
Edifici	Q.tà (n.)	Dimensioni (m)			Volume (m ³)
Edificio Quadri 36 kV	1	71,70	14,80	8,00	8489,28
Edificio ausiliari	1	16,00	12,60	4,65	937,44
Chioschi	3	4,80	2,40	3,00	103,68
Totale					9530,40

Tabella 1: Riepilogo Volumi

E' altresì prevista una la realizzazione di una struttura in cui saranno localizzate le bobine di Petersen, il trasformatore formatore di neutro e le resistenze di neutro.

Struttura	Q.tà (n.)	Dimensioni (m)		
Area Bobine Petersen	2	21,50	8,40	4,00
Tettoia GE	1	8,00	6,00	4,65
Copertura bt/MT	1	7,60	3,55	3,00

Tabella 2: Ulteriori strutture

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati NOV-090206-R-OR_EDINT, NOV-090208-R-OR_CHIOSC e NOV-090207-R-OR_AUSIL.

2.2.3.1 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 ($H'T [W/m^2K]$);
- area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ($A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$);
- indice di prestazione termica utile per riscaldamento ($EPH_{nd} [kWh/m^2]$);
- indice di prestazione termica utile per il raffrescamento ($EPC_{nd} [kWh/m^2]$);
- indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria totale ($EPgl_{tot} [kWh/m^2]$);
- 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 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.

2.2.3.2 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 E:

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	0,24 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 60mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento	-
Trasmittanza termica U delle <u>strutture opache orizzontali o inclinate di copertura</u> , verso l'esterno e ambienti non riscaldati (W/m ² K)	0,20 Pannello sandwich con isolamento tipo lana di roccia da 170 mm con $\lambda=0,035$ W/m ² 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 <u>strutture opache orizzontali di 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 $\lambda=0,034$ W/mK	0,24 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034$ W/mK	-
Trasmittanza termica U <u>chiusure tecniche trasparenti</u> e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l'esterno e ambienti non riscaldati (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 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 totale ggl+sh</u> per componenti finestrati 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 36 kV è stata comunque prevista una schermatura per evitare l'irraggiamento diretto sui quadri.		

Tabella 3: Requisiti involucro edilizio

2.2.3.3 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 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.

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.

2.2.4 Opere per apparecchiature elettriche

L'attività di realizzazione dell'adeguamento della stazione elettrica comporterà la costruzione di:

- Opere interrato destinate ad accogliere i cavi di collegamento;
- Fondazioni a sostegno delle apparecchiature elettriche in aria e del montante MCM;
- Opere di fondazione dell'edificio quadri 36 kV;
- Fondazioni in c.a. a sostegno dei trasformatori.

Poiché trattasi di ampliamento all'interno di un impianto in esercizio non dovranno essere realizzati sbancamenti e movimenti terra oltre quelli necessari per realizzare le fondazioni dei nuovi stalli, del fabbricato e delle (3) macchine di trasformazione.

I nuovi macchinari di stazione verranno posati su fondazioni di appropriate dimensioni che, oltre a svolgere l'ovvia funzione statica, sono concepite anche con la funzione di costituire una "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto. In condizioni di normale esercizio le singole vasche-fondazione (ciascuna più ampia della relativa macchina) raccoglieranno le acque meteoriche che cadranno direttamente sulla superficie libera delle stesse o indirettamente dopo aver bagnato le macchine; tali vasche saranno inoltre parzialmente riempite con materiale inerte (ciottoli di appropriate dimensioni) con funzione di barriera frangifiamme tra l'olio raccolto dalla vasca e l'atmosfera in caso di guasto e incendio della macchina.

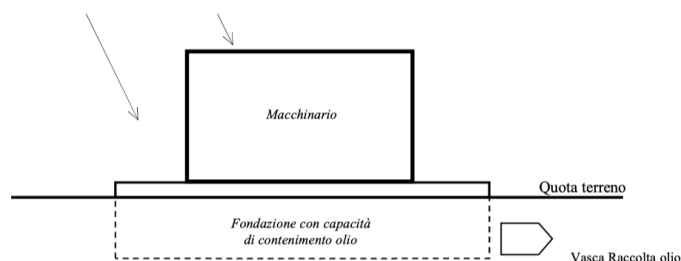


Figura 2: Rappresentazione schematica del sistema Vasca Fondazione

Durante il normale funzionamento della stazione e delle macchine le acque meteoriche non vengono in contatto con l'olio isolante dei trasformatori contenuto al loro interno. Dopo il primo convogliamento nella vasca-fondazione delle singole macchine, l'acqua meteorica proseguirà per in una opportuna rete di drenaggio come meglio descritto nell'elaborato NOV-090703-R-OR_RII "Relazione di compatibilità e invarianza idraulica".

In caso di guasto, con fuoriuscita di olio isolante da una delle macchine, i sensori alloggiati nella vasca di accumulo rileveranno la presenza di olio, provvedendo al blocco della pompa di sollevamento con la conseguente interruzione del flusso idrico. In tale situazione di criticità si procederà allo spurgo e pulizia della vasca di accumulo tramite ditte specializzate autorizzate, così da poter garantire la ripresa della sua normale funzionalità.

Gli accorgimenti adottati e l'installazione delle apparecchiature, come sopra riportato garantiscono il rispetto di quanto previsto dall'art. 113 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. nonché delle disposizioni attuative regionali.

2.2.5 Sistema di raccolta delle acque meteoriche

Il progetto prevede la realizzazione di una rete di drenaggio delle acque di piazzale le quali verranno:

1. canalizzate all'interno di un invaso di laminazione;
2. trattate mediante un impianto di prima pioggia;
3. scaricate nel corpo idrico recettore gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

È stata prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Rete di drenaggio delle acque di piazzale, costituita da canalette grigliate aventi dimensioni di 1.00m x 1.00m e lunghezza:
 - Canaletta 1: 60 m
 - Canaletta 2: 60 m
 - Canaletta 3: 130 m
 - Canaletta 4: 90 m
 - Canaletta 5: 80 m → Lunghezza totale: 420 m
- Vasca di laminazione, di forma rettangolare avente dimensioni: l = 50.00 m; L = 10.00 m; H = 1.00 m

Quest'ultima sarà ubicata nell'angolo in alto a destra dell'area di ampliamento della Stazione Elettrica.

Inoltre, come suddetto, il progetto prevede la realizzazione di un impianto di trattamento delle acque prima pioggia che verranno opportunamente gestite prima dello scarico nella rete consortile.

Tale impianto è costituito da:

- Vasca di prima pioggia e sedimentazione
- Sistema di disoleazione
- Pozzetto di ispezione

La soluzione tecnica adottata prevede l'accumulo delle acque di prima pioggia in una vasca posta al di sotto della vasca di laminazione; questa sarà dotata di uno scarico di fondo con valvola a galleggiante fino a chiusura. Dopo almeno 24 ore (tempo necessario allo svuotamento dell'invaso), mediante un sistema di pompaggio, le acque verranno rilanciate in un pozzetto dove avverrà il processo di disoleazione, immerse nel pozzetto di ispezione e infine saranno scaricate nel corpo idrico ricettore.

Sulla base del disposto normativo regionale, lo scarico sarà conforme ai valori limite di emissione degli scarichi per acque superficiali di cui alla tabella di riferimento (Tab. 3, Allegato 5, Parte terza, D. Lgs. 152/06) in relazione ai parametri SST, COD, e idrocarburi totali.

Infine, l'invaso considerato nel suo complessivo, stimato in 1170 m³, risulta ampiamente sufficiente a contenere il volume da invasare (1024 m³).

Per gli opportuni approfondimenti si rimanda agli elaborati NOV-090209-R-OR_OIIPP "Opere Invarianza Idraulica e prima pioggia" e NOV-090703-R-OR_RII "Relazione di compatibilità e invarianza idraulica".

2.2.6 Attività soggette a controllo prevenzione incendi

Come precedentemente descritto, gli interventi in esame saranno realizzati all'interno della stazione elettrica esistente che è già dotata di sistemi antincendio previsti per Legge in considerazione del fatto che al suo interno vi sono già elementi e apparecchiature soggette al controllo di prevenzione incendi (e.g. reattore trifase, gruppi elettrogeni, depositi liquidi infiammabili, ecc.).

I 3 trasformatori 380/36 kV di taglia 250 MVA dotati di isolamento in olio si prevede abbiano volume di olio pari a circa 90.000 l.

Per suddette macchine vanno considerate la presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore ad 1 m³; tale attività risulta individuata al Punto 48 dell'allegato I al Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³".

Le attività sono considerate NUOVE, in quanto trattasi di installazioni da effettuarsi all'aperto.

Ai sensi del Titolo II punto 1 della regola tecnica antincendio del 15/07/2014, l'installazione delle nuove macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate:

Le macchine di nuova installazione previste nel presente progetto, in funzione del volume di olio per singola macchina (>45000 l) e del sito di installazione (area rurale), sono individuate nella classe D0.

Il gruppo elettrogeno di emergenza a servizio della sezione 36 kV, e relativo serbatoio per il combustibile, saranno realizzati in conformità al DPR 01.08.2011 n.151 e successiva Lettera Circolare del Ministero dell'Interno Prot. n.0013061 del 6.10.2011, con riferimento alle attività:

- 49 - esercizio gruppi elettrogeni di potenza fino a 350 kW;
- 12 - esercizio depositi liquidi infiammabili e/o combustibili > 1 m³ e < 9 m³.

Per tali parti d'impianto si provvederà, in fase di progettazione esecutiva e di realizzazione, a seguire le prescrizioni di cui al Decreto Ministero dell'Interno 22.10.2007.

Ad opere ultimate e prima della messa in servizio, si provvederà agli adempimenti previsti dal DPR 1.08.2011 n.151 e ss.mm.ii. (SCIA, con asseverazione a firma di Professionista abilitato e allegata documentazione certificativa, presentata al Comando Vigili del Fuoco territorialmente competente).

2.2.7 Demolizioni

L'ampliamento in oggetto non prevede opere di demolizione.

2.2.8 Servizi Ausiliari

La realizzazione dell'ampliamento determina la necessità di dotare anche la sezione 36 kV degli opportuni servizi ausiliari. A tal fine, come specificato, sarà realizzato un apposito edificio. I servizi ausiliari saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche AT Terna.

I servizi ausiliari saranno alimentati da due linee in bassa tensione 400 Vca derivate dai trasformatori MT/BT, allacciati alla rete MT presente nella SE 380/132 kV RTN "Carpi-Fossoli", alimentata da connessioni MT e dai trasformatori induttivi di potenza (TIP) derivati dalle sbarre della sezione 132 kV. Nel caso fosse necessario si provvederà al rinforzo della alimentazione MT da sorgente esterna, in sede di progettazione esecutiva.

Nel caso si verificasse la contemporanea mancanza di alimentazione su ambedue le sorgenti di alimentazione, a supporto dei SA di stazione verrà attivato un gruppo elettrogeno di emergenza che assicurerà la continuità di servizio.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aerotermini dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc. Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc. saranno alimentate in corrente continua a 110 Vcc tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

2.2.9 Apparecchiature

Le principali apparecchiature 36kV isolate in arie ed in gas SF6, previste dal nuovo intervento sono le seguenti: interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee, sezionatori di terra a chiusura rapida, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione delle linee AT in cavo e degli autotrasformatori, unità monofase di trasformazione, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali, sbarre 36kV, quadri 36kV.

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

Unità di trasformazione (TR) 380/36 kV:

- Potenza nominale: 250 MVA
- Tensione nominale: 380/36 kV
- Raffreddamento: OFAF
- Vcc% : 19%;
- Commutatore sotto carico variazione del: $\pm 7,5\%V_n$;
- Gruppo vettoriale e schema di collegamento: YNd11;

Oltre ai TR, le principali apparecchiature previste sono: interruttori, sezionatori, sezionatori per la connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza delle linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione dei trasformatori, trasformatori di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche dei componenti saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione lato 36 kV: 40,5 kV;
- Tensione massima sezione lato 380 kV: 420 kV;
- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Potere di interruzione interruttori lato 36 kV: 25 kA;
- Potere di interruzione interruttori lato 380 kV: 63 kA;
- Corrente di breve durata lato 36 kV: 20 kA;
- Corrente di breve durata lato 380 kV: 63 kA;
- Condizioni ambientali limite: -25:+40 °C
- Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti: 56 g/l;

2.2.10 Rete di Terra

La rete di terra 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 380 kV e 150 kV, con ampliamenti a 36 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec.

L'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m e 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 11-1, 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 due o 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 presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

2.2.11 Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione

Nell'adeguamento della stazione verranno effettuate modifiche alla viabilità esistenti al fine di renderle compatibili con il nuovo assetto dell'opera. Si manterranno le medesime caratteristiche delle esistenti.

2.2.12 Recinzione

Nell'adeguamento della stazione non verrà modificato l'ingresso in stazione. In sede di progetto esecutivo potrebbero rendersi necessarie modifiche alla recinzione, in relazione ad eventuali ulteriori necessità impiantistiche, o per eventuali interferenze che dovessero emergere dagli studi ed indagini di dettaglio che saranno svolte nel seguito.

3. CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è riportato nel § 6 del documento NOV-090101-R-OR_RTG “Relazione Tecnica Generale” (Parte Generale).

4. RUMORE

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'ampliamento della stazione elettrica in esame, costituiscono una modesta sorgente di rumore, e le apparecchiature elettriche costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

I macchinari che saranno installati nella stazione saranno comunque a bassa emissione acustica e saranno confinati da muri costituiti da materiale fonoassorbente. Le altre fonti di rumore presenti in stazione sono:

- Apparecchiature elettriche AT costituiscono fonte di rumore solo in fasi di manovra;
- Gruppo elettrogeno di emergenza, che costituisce fonte di rumore solo in condizioni di emergenza, o nei brevi periodi di avviamento periodico per prova;
- Alcune unità esterne degli impianti di condizionamento/ventilazione dei locali dell'edificio 36 kV, che saranno installate sulla copertura dell'edificio o a parete, che saranno scelte fra quelle a minore emissione acustica. Dette apparecchiature non saranno comunque in funzionamento continuo, essendo asservite a sensori per il controllo della temperatura interna dei locali.

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 § 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

In fase di progettazione definitiva dell'ampliamento, sarà predisposto lo studio preliminare del clima acustico come previsto per legge.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

L'inquadramento geologico preliminare dell'area oggetto d'intervento è descritto nell'elaborato NOV-090500-R-OR_RGP "Relazione geologica preliminare" (Appendice "F").

6. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

La stazione elettrica è normalmente esercita in tele conduzione e non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

La stazione elettrica prevede il rispetto, all'interno del perimetro di stazione, dei valori di campo elettrico e magnetico previsti dalla normativa statale vigente di riferimento per la valutazione dell'esposizione di tipo professionale dei lavoratori (limiti di cui al D.Lgs. 81/08).

Il rispetto di tali limiti è garantito mediante l'applicazione del PROGETTO UNIFICATO Terna. All'esterno del perimetro di stazione invece vengono rispettati tutti i limiti previsti dal DPCM 08/07/2003 per la tutela della popolazione nei confronti dell'esposizione al campo elettrico e magnetico, riconducibile a quello generato dalle linee entranti in stazione.

7. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è descritto nell'elaborato NOV-090600-R-OR_PPUTRS "Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" (Appendice "G").

8. AREE IMPEGNATE

Le planimetrie catastali (incluse nella Parte Tecnica Generale Elaborato NOV-090104-R-OR_ORT-CAT "Planimetria Generale su Ortofoto – Catastale" e nell'Appendice "E" relativa all'Occupazione Temporanea Elaborato NOV-090400-R-OR_CANT "Planimetria catastale con indicazione delle piste di cantiere") riportano graficamente il posizionamento del futuro ampliamento che, per l'inciso, sarà realizzato all'interno del sedime della stazione TERNA esistente e, quindi, in aree già nella disponibilità di TERNA. Per tale ragione, le aree impegnate per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione degli elettrodotti, le fasce delle aree potenzialmente impegnate sulle quali è stato già apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto e le aree destinate ad essere occupate temporaneamente, corrispondono a quelle preesistenti senza variazione alcuna.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate che, per le stesse ragioni sopra esposte, non comporteranno alcuna riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e/o all'imposizione in via coattiva della servitù di elettrodotto.

9. SICUREZZA CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e ss.mm.ii., e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.Lgs. 106 del 03/08/09. Pertanto, in fase di progettazione si provvederà a nominare un Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, per la fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la Esecuzione dei Lavori, 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 Coordinamento.

10. NORMATIVA E LEGGI 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.

10.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- 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".
- 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";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di 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";
- Decreto Legislativo 09 aprile 2008 n° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- CNR 10025/98 Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122 e ss.mm.ii.;
- D.M. 15 luglio 2014 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore a 1 mc e ssmm.ii.;
- D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".

10.2 Norme Tecniche

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 61936-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni;
- CEI EN 60865-1 Correnti di corto circuito - Calcolo degli effetti. Parte1: Definizioni e metodi di calcolo;
- Norma CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- Norma CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali;

- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida Metodi di prova sismica per apparecchiature;
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 62271-100 Apparecchiatura ad alta tensione – Parte 100: Interruttori a corrente alternata;
- Norma CEI EN 62271-102 Apparecchiatura ad alta tensione – Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata;
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- Norma CEI EN 61896-1 Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali;
- Norma CEI EN 61896-2 Trasformatori di misura – Parte 2: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 61896-3 Trasformatori di misura – Parte 3: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi;
- Norma CEI EN 62271-1 Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte1: Prescrizioni comuni;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori portanti per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;
- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio su cavi elettrici;
- Norma CEI 20-37 Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio;
- N 62271-100 High-voltage alternating-current circuit-breakers;
- CEI EN 60071-1 e 1-2 Coordinamento dell'isolamento – Parte 1 e Parte 2;
- Norma CEI EN 61896-5 Trasformatori di misura – Parte 5: prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi;
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata.

10.3 Prescrizioni Tecniche diverse

- TERNA – Linee elettriche A.T. – Progetto unificato
- TERNA – Stazioni elettriche A.T. – Progetto unificato

Per quanto non espressamente citato si rimanda alla normativa di legge vigente in materia, ove applicabile.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Schema Elettrico stazione elettrica 380 kV (uniformato TERNA).....	3
Figura 2: Rappresentazione schematica del sistema Vasca Fondazione.....	7

INDICE	DELLE	TABELLE
Tabella 1: Riepilogo Volumi.....		5
Tabella 2: Ulteriori strutture		5
Tabella 3: Requisiti involucro edilizio		6