PIANO TECNICO DELLE OPERE

STAZIONE ELETTRICA 220/132 KV DI POLPET (BL)

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Terna Rete Italia S.p.A.
Direzione Ingegneria e Asset Management - Realizzazione
Area Progettazione e Realizzazione Impianti - Nord Est
Via San Crispino, 22 - 35129 PADOVA
IL RESPONSABILE
Ing. Gaetano Pazienza

Elaborato		Verificato				Approvato
F. Indiati REA - PRI NE						G. Pazienza REA - PRI NE

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia SpA

Storia delle revisioni		
Rev. 00	**Del 31/05/2015**	**Emissione per integrazione volontaria a seguito sopralluogo istruttorio**

INDICE

1. PREMESSA 5

2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA 6

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI 6

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE 8

4.1. Disposizione elettromeccanica 8

4.2. Servizi ausiliari 9

4.3. Sistema di Protezione, Comando e Controllo 9

4.4. Impianto di terra 10

4.5. Fabbricati 10

4.5.1. Chiosco prefabbricato 10

4.6. Campi elettrici e magnetici 11

4.7. Rumore 11

4.8. Terre e rocce da scavo 12

4.9. Varie 12

4.9.1. Opere per apparecchiature elettriche 12

4.9.2. Illuminazione 12

4.9.3. Viabilità interna e finiture 13

4.9.4. Vie cavi 13

4.9.5. Rete di smaltimento acque meteoriche 13

4.9.5.1. Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade, dai piazzali e dagli edifici di stazione 13

4.9.5.2. Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di stazione 13

4.9.6. Rete di smaltimento acque nere 15

4.9.7. Impianto antincendio 15

5. APPARECCHIATURE 16

6. CRONOPROGRAMMA 17

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE 17

8. SICUREZZA NEI CANTIERI 17

9. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 17

9.1. Leggi 17

9.2. Norme tecniche CEI/UNI 18

1. PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la 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).

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A., con atto del Notaio Dott. Luca Troili in Roma, Rep. n. 18464, ha conferito procura a Terna Rete Italia S.p.A. in data 14 Marzo 2012 affinché la rappresenti nei confronti della pubblica amministrazione nei procedimenti autorizzativi, espropriativi e di asservimento.

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A., nell'espletamento del servizio avente 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;
- 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.

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

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, (ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239), rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 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 è la descrizione dell'ampliamento dell'esistente stazione elettrica 132 kV di Polpet, ubicata nel Comune di Ponte nelle Alpi (BL), facente parte degli interventi di razionalizzazione della rete AT della media valle del Piave.

Per l'inquadramento di tale attività nel piano complessivo degli interventi, si rimanda alla Relazione Tecnica Generale.

2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, intende realizzare l'ampliamento della Stazione Elettrica (di seguito SE) 132 kV di Polpet, in Provincia di Belluno.

Attualmente la stazione di smistamento a 132 kV di Polpet, è funzionale a raccogliere e smistare la potenza proveniente dalle centrali idroelettriche dell'alto Bellunese verso il nodo di carico di Vellai.

Per consentire il pieno sfruttamento di tale potenza, anche in condizioni di rete non integra, è prevista la realizzazione di una sezione 220 kV nella SE di Polpet con potenziamento della rete AT afferente. Tale sezione sarà collegata mediante due brevi raccordi, ad alta tensione, all'attuale elettrodotto 220 kV "Soverzene – Lienz" realizzando i nuovi collegamenti "Polpet – Lienz", "Polpet – Vellai", "Polpet – Scorzè" e "Polpet -Soverzene".

Contestualmente è stato studiato e proposto un riassetto della sottostante rete a 132 kV, presso i comuni di Belluno, Ponte nelle Alpi e Soverzene che rende necessaria anche una razionalizzazione e rinnovo dell'attuale sezione 132 kV di Polpet.

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione gli indicatori ambientali e territoriali, i cui risultati hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

La SE di Polpet (vedi doc. "Inquadramento su CTR" DU35528ABCR10502, "Planimetria catastale" DU35528ABCR10503) è ubicata nel comune di Ponte nelle Alpi, provincia di Belluno.

L'intervento previsto per il rinnovo e l'ampliamento della stazione elettrica di Polpet ricadrà interamente all'interno della stazione esistente senza alterare le attuali dimensioni perimetrali; le particelle catastali coinvolte sono individuate nella "Planimetria catastale" (doc. DU35528ABCR10503).

Parte delle opere civili relative all'ampliamento della stazione (vedi doc. "Sovrapposizione stato di progetto con estratto PRG" DU35528A_CCX00031) sono state già realizzate con Permesso di Costruire n. 1.211 del 23/11/2011 – Prat. n. 4769/2001/EP, rilasciato dal Comune di Ponte nelle Alpi (tale titolo abilitativo riguarda

le sole opere che non risultano assoggettate a provvedimento di autorizzazione unica di cui al D.L. n. 239/2003, convertito con modificazione nella Legge 290/2003 e ss.mm.ii., per cui si è provveduto a realizzare solo parte delle opere civili di stazione, lasciando in sospeso l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche che invece costituiscono elementi della Rete Elettrica Nazionale).

La situazione attuale e futura della stazione elettrica sono rappresentate negli elaborati DU35528ABCR10506 "Planimetria Elettromeccanica – Stato di fatto", DU35528ABCR10507 "Planimetria Elettromeccanica – Stato di Progetto", DU35528ABCR10504 "Schema Elettrico Unifilare – Stato di fatto" e DU35528ABCR10505 "Schema Elettrico Unifilare – Stato di Progetto".

Con l'ampliamento e rinnovo della stazione, verrà completamente rinnovato il sistema di protezione e controllo - SPCC (ad oggi confinato all'interno di un'ala dell'edificio di proprietà ENEL Produzione) ed i Servizi Ausiliari di stazione (S.A.). Gli apparati centrali saranno installati all'interno del nuovo fabbricato di stazione già realizzato all'interno della proprietà Terna con il Permesso di Costruire suddetto.

L'area di stazione è raggiungibile percorrendo l'autostrada A27 sino all'uscita SS51 in direzione Belluno; dopo aver superata la località Pian di Vedoia, si prosegue su Viale Cadore sino ad incontrare sulla destra via Cadore, sulla quale vi è l'ingresso all'impianto (l'ingresso alla SE rimarrà lo stesso anche dopo l'intervento di ampliamento).

La nuova SE (vedi DU35528ABCR10507 "Planimetria Elettromeccanica – Stato di Progetto" e DU35528ABCR10503 "Planimetria catastale") interessa un'area di circa 39.610 m^2 con dimensioni massime di 236 x 280 m circa.

Le nuove opere saranno realizzate conservando le quote degli attuali piani di stazione limitandosi a scoticare le aree di intervento così da poter poi procedere con gli scavi in modo puntuale (vedi DU35528ABCR10508 "Sezioni elettromeccaniche"). Il piano finito della sezione 220 kV sarà quindi ad una quota di circa 408,00 m s.l.m.m. mentre la restante area di stazione resterà ad una quota di circa 409,15 m s.l.m.m.

L'impianto è delimitato da due recinzioni (vedi "Sezioni elettromeccaniche" DU33149ABCR10508): la recinzione più esterna è costituita da un basamento in c.a. fuoriuscente dal terreno per 0,7 m e da una parte superiore in pannelli metallici preverniciati h=2,5 m mentre la recinzione più interna è realizzata con rete zincata a maglia aperta preverniciata e paletti metallici h= 2,5 m.

L'ingresso alla SE, sul lato Nord Est, avviene tramite un cancello carrabile scorrevole largo 5 m inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere civili della futura sezione 220 kV sono state realizzate nell'area disponibile, posta a Sud Ovest rispetto all'attuale sezione 132 kV (vedi doc. DU35528ABCR10506 "Planimetria Elettromeccanica – Stato di fatto"); per motivi di spazio, essa sarà realizzata con sbarre isolate in aria e montanti in MCM (Moduli Compatti Multifunzione) isolati in gas SF_6.

La sezione 132 kV sarà invece costituita da sbarre e montanti entrambi con isolamento in aria tranne che per lo stallo parallelo per il quale, per motivi di spazi a disposizione, verrà utilizzato un MCM analogamente a quanto previsto per la sezione 220 kV (vedi doc. DU35528ABCR10507 "Planimetria Elettromeccanica – Stato di Progetto").

Le due sezioni saranno connesse tra loro tramite n.2 autotrasformatori 220/132 kV da 250 MVA come riportato nello "Schema Elettrico Unifilare – Stato di Progetto" (vedi doc. DU35528ABCR10505), nella "Planimetria Elettromeccanica – Stato di Progetto" (vedi doc. DU35528ABCR10507) e nelle "Sezioni Elettromeccaniche" (vedi doc. DU35528ABCR10508).

4.1. Disposizione elettromeccanica

Al termine dell'ampliamento dell'esistente stazione, le sezioni elettriche saranno così composte:

SEZIONE 220 kV

- n.3 stalli linea aerea ("S.E. Lienz", "S.E. Soverzene", "S.E. Scorzè");
- n.1 stallo linea in cavo ("S.E. Vellai");
- n.1 stallo parallelo sbarre;
- n.2 stalli primario ATR;
- n.1 passo sbarre disponibile.

SEZIONE 132 kV

- n.1 stallo linea aerea ("S.E. Forno di Zoldo c.d. C.P. Desedan");
- n.3 stalli linea in cavo ("C.P. Belluno, "C.P. Desedan", "S.E. Nove 71 c.d. C.P. La Secca");
- n.1 stallo parallelo sbarre;
- n.2 stalli secondario ATR;
- n.2 stallo linea aerea disponibili.

Ogni "montante linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure.

Il montante "parallelo sbarre" sarà equipaggiato con scaricatori, sezionatori di sbarra, interruttore e TA per protezione e misure.

Il montante “ATR” sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, scaricatori e TA per protezioni e misure.

Le linee aeree 220 kV afferenti entreranno nell’area di stazione e termineranno ciascuna su un sostegno a traliccio di altezza 16 m (vedi doc. DU35528ABCR10508 "Sezioni elettromeccaniche").

4.2. Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) della stazione elettrica saranno adeguati alle nuove esigenze d’impianto secondo gli standard delle stazioni elettriche Terna.

Saranno normalmente alimentati in corrente alternata da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale e, in caso di guasto, da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicura l’alimentazione alle principali utenze di stazione.

Le principali utenze in corrente alternata sono le pompe ed aereotermi del macchinario, i motori degli interruttori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

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

Il gruppo elettrogeno di emergenza e relativo serbatoio per il combustibile, saranno realizzati in conformità al DPR 1.08.2011 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 m^3 e < 9 m^3.

Per tali parti d’impianto Terna 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 della nuova sezione, Terna 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).

4.3. Sistema di Protezione, Comando e Controllo

L’attuale sistema centralizzato di protezione, comando e controllo della stazione, è situato al primo piano del fabbricato P.T. di proprietà dell’ENEL Produzione.

Con le attività di ampliamento e rinnovamento della stazione si provvederà a sostituire l’attuale sistema SPCC con uno nuovo di tipo digitale installando la parte centralizzata all’interno del nuovo fabbricato comandi Terna e gli elementi periferici nei chioschi disposti in corrispondenza dei diversi stalli.

4.4. Impianto di terra

Il dispersore di terra della stazione elettrica esistente, a seguito dell'intervento previsto, sarà esteso anche alle future opere. Esso sarà dimensionato per una corrente di corto circuito di 50 kA per 0,5 s.

Il dispersore 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. 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 61936-1 e CEI-EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3). Nei punti a 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 nuove apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sez. 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.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni più ampie, come pure gli elementi strutturali metallici, saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

4.5. Fabbricati

Rispetto a quanto già realizzato con il Permesso di Costruire richiamato al par. 3, nell'intervento di ampliamento in oggetto si prevede di realizzare un nuovo chiosco per gli apparati periferici relativi all'ATR 2 (macchina e stallo secondario ATR).

4.5.1. Chiosco prefabbricato

Il nuovo chiosco (vedi doc. DU35528ABCR10509) sarà destinato ad ospitare le apparecchiature di comando e controllo locale. Avrà una pianta rettangolare con dimensioni esterne 4,80 x 2,40 m ed altezza fuori terra di 3,10 m; la superficie coperta sarà di 11,52 m^2 ed il volume di 35,72 m^3.

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano verrà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio preverniciato. La struttura del chiosco sarà ancorata ad un basamento rettangolare in c.a. il quale fungerà anche da vasca per l'ingresso dei cavi di alimentazione dei quadri in bassa tensione e dei cavi provenienti dal ATR 2 e dalle apparecchiature dello stallo secondario ATR 2 a cui il chiosco è dedicato.

4.6. Campi elettrici e magnetici

Si rimanda alla "Relazione sui campi elettrici e magnetici" (vedi doc. RU35528ABCR10515).

Per la valutazione dei campi magnetici è stato implementato il modello circuitale della S.E. “Polpet” e dei nuovi collegamenti alla rete AT.

I calcoli evidenziano che le aree all’esterno della stazione interessate da livelli di induzione magnetica superiore a 3 μT sono solo quelle in corrispondenza delle linee elettriche ad essa afferenti in cui non è prevista la presenza di luoghi adibiti ad ospitare persone per periodi superiori alle 4 ore giornaliere.

Si evidenzia che la condizione di esercizio ipotizzata nelle valutazioni è puramente teorica poiché prevede che su tutti i tratti di sbarra transitino correnti pari alla portata massima. Essa non verrà mai raggiunta nell’esercizio dell’impianto e deve quindi essere considerata estremamente cautelativa.

Per quanto riguarda i livelli di campo elettrico generati dalla stazione, si rammenta che la distanza dei luoghi accessibili al pubblico dagli elementi circuitali e la presenza della recinzione che svolge un efficace effetto mitigativo garantiscono il rispetto del limite di esposizione di 5 kV/m definito dal DPCM 8/7/2003.

4.7. Rumore

Si rimanda alla "Relazione acustica predittiva" (vedi doc. RU35528ABCR10516).

In sintesi, lo studio eseguito ha riguardato la valutazione previsionale del rumore prodotto dai nuovi ATR che saranno installati presso la S.E. di Polpet. La simulazione è stata sviluppata assumendo l’emissione sonora nominale dei macchinari che, secondo la specifica Terna INSMAS01 rev.01, dovranno avere una potenza sonora massima di 88 dB(A).

Le valutazioni sono state espresse considerando il provvedimento di zonizzazione acustica comunale, redatta secondo il DPCM 14/11/1997 ed in vigore dall’anno 2000.

Il livello di emissione, che rappresenta il rumore prodotto dalla “specifica sorgente”, costituita in questo caso dai nuovi ATR, risulta conforme ai limiti sia per la classe V, da applicare lungo la recinzione della SE, sia per la classe III in cui ricadono i ricettori circostanti.

Pur non disponendo di rilievi aggiornati del livello di rumore residuo del sito, sulla base di ragionevoli considerazioni sull’attenuazione del rumore tra esterno ed interno degli edifici, si deduce l’assenza di criticità anche in relazione al criterio differenziale, che risulterà rispettato o non applicabile all’interno degli ambienti abitativi anche in periodo notturno, quando i limiti sono più restrittivi.

Non è possibile, infine, formulare valutazioni puntuali circa il limite assoluto d’immissione, a cui contribuisce il livello di rumore residuo del sito ed il contributo dei nuovi ATR, con le eventuali penalizzazioni per la presenza di componenti tonali e impulsive (come indicato nel D.M.16/03/1998). Mentre la presenza di componenti impulsive penalizzabili nel rumore prodotto dalla SE può essere esclusa a priori vista la tipologia

di sorgente, non è così per le componenti tonali che potrebbero invece originarsi a causa del fenomeno della magnetostrizione del nucleo ferromagnetico degli ATR.

La presenza di componenti tonali e l'applicabilità delle relative penalizzazioni potrà però essere accertata, in accordo con il D.M.16/03/1998 citato, solo tramite misure sperimentali in sito effettuate dopo il completamento degli interventi previsti presso la SE. Nella valutazione predittiva esse non sono state pertanto considerate. Si ritiene tuttavia che il limite particolarmente restrittivo alla potenza sonora degli ATR imposto da Terna ai costruttori e le particolari caratteristiche costruttive dei macchinari di ultima generazione, rendano di fatto improbabile la presenza di componenti tonali penalizzabili nel rumore rilevato presso i ricettori.

Nel caso in cui, da misurazioni effettuate in campo post operam, dovessero registrarsi superamenti dei limiti di legge, Terna provvederà a porre in atto misure mitigative in grado di salvaguardare i ricettori rispetto ai quali detti limiti vengano superati.

4.8. Terre e rocce da scavo

Si rimanda all'elaborato "Terre e rocce da scavo" (vedi doc. RU22215A1BCX11383 rev. 01).

4.9. Varie

4.9.1. Opere per apparecchiature elettriche

L'attività di ampliamento della stazione elettrica comporterà la costruzione di opere di fondazione in c.a., opere interrate e il montaggio di strutture metalliche di sostegno delle apparecchiature AT.

4.9.2. Illuminazione

Per l'illuminazione dell'area di stazione è attualmente presente, in corrispondenza della sezione 132 kV, una torre faro h=25m a corona mobile. Con l'ampliamento dell'impianto verrà integrato il sistema di illuminazione mediante una seconda torre faro h=25m (vedi doc. "Torre faro h=25m" DU35528ABCR10510) da posizionarsi in corrispondenza della nuova sezione 220 kV. Al fine di garantire i 10 lux in condizioni di normale esercizio e 30 lux in condizioni di manutenzione straordinaria (a 1 m da terra), se necessario, il sistema di illuminazione verrà integrato, in fase esecutiva, con paline di illuminazione del tipo stradale di altezza massima pari a 9 metri.

4.9.3. 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 pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

4.9.4. Vie cavi

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in c.a. dotati di coperture asportabili che saranno carrabili nelle parti soggette a traffico di mezzi. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC/PEAD.

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

4.9.5. Rete di smaltimento acque meteoriche

4.9.5.1. Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade, dai piazzali e dagli edifici di stazione

Nella stazione è presente una rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate in modo impermeabile, quali strade e piazzali asfaltati, e sulla copertura degli edifici. La rete è costituita da pozzetti di raccolta in calcestruzzo e da tubazioni in PVC.

Le aree in corrispondenza delle apparecchiature elettriche AT sono finite con ghiaia riducendo così le quantità d'acqua conferite ai ricettori.

Data l'elevata estensione dell'area di stazione, il bacino scolante è stato suddiviso in diversi sottobacini che convogliano le acque meteoriche in diversi pozzi drenanti in c.a. Φ 200 e profondi circa 6m posti perimetralmente all'area di stazione. Tale sistema di smaltimento delle acque piovane è stato realizzato in conformità a quanto autorizzato con il Permesso di Costruire richiamato al par. 3 della presente relazione.

4.9.5.2. Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di stazione

I nuovi ATR 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) che, in condizione di guasto con conseguente uscita di olio dalla macchina, fungerà da barriera frangifiamma tra l'olio accumulato verso il basso e l'atmosfera.

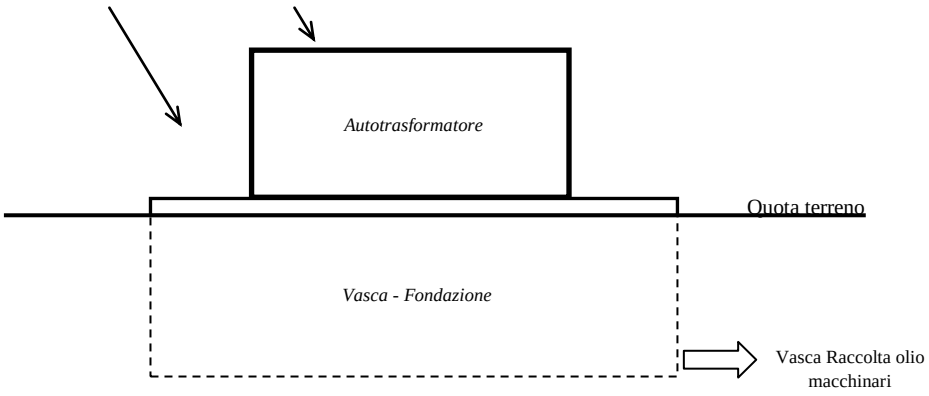

Figura 1 - Rappresentazione schematica del sistema Vasca-Fondazione

Durante il normale funzionamento della stazione, dopo il primo convogliamento nella vasca-fondazione delle singole macchine, l'acqua meteorica proseguirà per naturale deflusso in una seconda vasca sotterranea di raccolta (unica per entrambe le macchine) dotata di sensori di rilevamento olio e sonde di livello. Tramite una pompa di aggottamento antiemulsione, l'acqua verrà da qui convogliata, per una maggiore sicurezza ambientale, in un disoleatore, per poi essere convogliata per gravità, tramite idonea canalizzazione, alla rete di smaltimento esistente delle acque meteoriche della stazione.

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.

I liquidi provenienti dalle macchine verranno immessi ad una estremità della vasca di raccolta mentre lo svuotamento degli stessi avverrà tramite una pompa installata all'estremità opposta della vasca.

In questo modo, i liquidi in ingresso saranno soggetti ad un percorso obbligato, attraverso una "zona di quiete" ove avverrà una separazione gravimetrica tra l'eventuale olio proveniente dalla "vasca-fondazione", (mescolato ad acqua, in caso di perdita contemporanea a precipitazioni atmosferiche) e l'acqua meteorica già presente nella vasca di raccolta.

La pompa di svuotamento avrà una portata di ~ 15 m^3/h con punto di presa sul fondo della vasca di raccolta; la pompa verrà arrestata ad un livello del liquido della vasca superiore al livello corrispondente al massimo volume d'olio che può confluire nella vasca stessa (la pompa verrà così arrestata prima di poter aspirare l'eventuale olio). Il sistema di livellostati elettronici a sonde resistive, in grado di rilevare la presenza di un liquido non conduttivo, quale è l'olio isolante del macchinario, costituirà una ulteriore garanzia contro lo scarico di olio emulsionato con l'acqua.

L'intervento del suddetto sistema comporterà il blocco dell'avvio della pompa che, in condizioni normali, è previsto al raggiungimento del livello di "volume libero minimo", con conseguente inibizione della possibilità di scarico dalla vasca di raccolta.

La vasca sarà dotata di due segnalazioni di “alto livello” (allarme e preallarme, attuate tramite galleggianti “a pera”), sia locali che a distanza presso il Centro di Telecontrollo, per l'attivazione del personale preposto all'intervento in caso di superamento di opportune soglie di livello.

Tali allarmi di “alto livello”, che potranno dipendere sia da disservizi della pompa (in condizioni normali di esercizio del macchinario) che dal blocco dell’avvio della pompa per presenza d’olio nella vasca di raccolta (condizioni di guasto del macchinario con fuoriuscita d’olio), verranno in ogni caso interpretati come “presenza olio” e provocheranno l'intervento del personale in impianto e l'avvio di una procedura di preallarme per l'esecuzione urgente dell'eventuale bonifica del sito.

Lo scarico delle acque, trattate nel disoleatore, durante il normale funzionamento della stazione, avverrà previo passaggio in un pozzetto per il prelievo dei campioni.

Gli accorgimenti adottati e l’installazione delle apparecchiature, come sopra riportato, impediscono l’immissione, nel punto di scarico, di acque inquinate da olio.

Si evidenzia che il sistema sopradescritto è stato già realizzato in conformità a quanto autorizzato con il Permesso di Costruire richiamato al par. 3.

Esso andrà integrato con la realizzazione della seconda fondazione/vasca del ATR 2 prevista nel nuovo progetto di ampliamento della stazione elettrica.

4.9.6. Rete di smaltimento acque nere

Il nuovo edificio di stazione (realizzato con il Permesso di Costruire richiamato al par. 3) è provvisto di servizi igienici e spogliatoio destinati agli operatori presenti in impianto solamente per interventi di manutenzioni programmate o per emergenze. Si è quindi realizzato un impianto di smaltimento che riversa le acque reflue nella condotta fognaria comunale che corre lungo via Cadore, poco distante dall’ingresso di stazione.

Le acque saponate provenienti dai lavandini e dalla doccia, prima di essere recapitate nella rete comunale, subiscono un pretrattamento tramite vasca condensa grassi posta in prossimità al nuovo fabbricato di stazione.

4.9.7. Impianto antincendio

Come precedentemente descritto, nella stazione saranno presenti due ATR 220/132 kV entrambi da 250 MVA. Tali macchinari hanno un contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m^3 quindi, ai fini della prevenzione incendi, rientrano nelle attività disciplinate dal D.P.R. n°151 del 1 Agosto 2011.

A tal proposito, in fase realizzativa, si provvederà a progettare e realizzare l'impianto antincendio secondo quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare secondo le prescrizioni fornite dalla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi in vigore.

Si annota sin d'ora che l'impianto antincendio comprenderà, fra l'altro, la vasca di riserva idrica VV.F., l'impianto di pompaggio posto in apposito locale interrato adiacente alla vasca VV.F. (vedi doc. “Planimetria

elettromeccanica - Stato di Progetto" DU35528ABCR10507) e la rete di distribuzione acqua pressurizzata agli idranti soprassuolo.

5. APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature, previste nell'intervento, sono 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 apparecchiature AT, dei moduli MCM e degli ATR), bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni.

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

Sezione 132 kV – Isolamento in aria (tranne stallo parallelo)

- tensione massima sezione 145 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- correnti limite di funzionamento permanente
  - stalli linea, ATR 1.000 A
  - sbarre 2.000 A
- potere di interruzione interruttori 40 kA
- corrente di breve durata 40 kA
- condizioni ambientali limite -25/+40°C

Sezione 132 kV - MCM per stallo parallelo (Isolato in gas SF_6)

- tensione nominale 145 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- correnti nominale parallelo 2.000 A
- potere di interruzione interruttori 40 kA
- corrente di breve durata 40 kA
- condizioni ambientali limite -25/+40°C

Sezione 220 kV – Isolamento in gas SF6 (MCM)

- tensione massima sezione 245 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- correnti limite di funzionamento permanente
  - stalli linea, ATR 2.000 A
  - parallelo 2.500 A
- potere di interruzione interruttori 40 kA
- corrente di breve durata 40 kA
- condizioni ambientali limite -25/+40°C

Autotrasformatore (ATR) 220/132 kV

- Potenza nominale 250 MVA
- Tensione nominale 230/135 kV
- Raffreddamento OFAF

6. CRONOPROGRAMMA

I lavori di ampliamento della stazione elettrica saranno coordinati con quelli relativi alla realizzazione delle nuove linee elettriche afferenti.

Il programma di massima dei lavori è riportato nel documento TU22215A1BCX14005.

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Per l'inquadramento geologico dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla Relazione Geologica (vedi doc. RU22215A1BCX11455).

8. SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ottemperanza alla normativa vigente in materia: D.Lgs n.81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.i.i.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione Terna provvederà a nominare un Coordinatore per la Progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il Fascicolo dell'Opera. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'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 di Coordinamento.

9. 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.

9.1. 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 Pubblica Utilità” e s.m.i.;
- 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.;
- 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.

9.2. Norme tecniche 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", prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", prima edizione, 2011-07;
- CEI 33-2, "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi" , terza edizione, 1997;
- CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V", prima edizione, 1998;
- CEI 57-2 , "Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata", seconda edizione, 1997;
- CEI 57-3, "Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate", prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" quarta edizione", 2001;
- CEI 64-8/1, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua" , sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, "Esercizio degli impianti elettrici", prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, "Trasformatori di potenza", Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60076-2, "Trasformatori di potenza Riscaldamento", Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60137, "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V", quinta edizione, 2004;
- CEI EN 60721-3-4, "Classificazioni delle condizioni ambientali", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, " Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità", Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;
- CEI EN 60068-3-3, "Prove climatiche e meccaniche fondamentali", Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, "Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata", Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;

- CEI EN 60129, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V”, 1998;
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 102 : Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi , edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, seconda edizione 1997;
- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)”, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;
- UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio”, 1998;
- UNI 9795, “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”, 2005.