

INTERCONNECTOR SVIZZERA - ITALIA

“All’Acqua-Pallanzeno-Baggio”

STAZIONE ELETTRICA DI CONVERSIONE DI PALLANZENO (VB)

PIANO TECNICO DELLE OPERE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Stato delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev.01	31/01/14	AGGIORNAMENTO PTO
Rev.00	06/02/12	EMISSIONE PER PTO

Redatto	Verificato	Approvato
F.PEDE ING-REA-APRI CC.PS	M.PAZIENZA ING-REA-APRI CC.PS	R.DE ZAN ING-REA-APRI CC. PS

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	UBICAZIONE ED ACCESSI	3
2.1	Compatibilità urbanistica.....	5
2.2	Vincoli aeroportuali	5
2.3	Vincolo idrogeologico.....	6
3	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA.....	6
3.1	Generalità	6
3.2	Disposizione elettromeccanica	6
3.3	Opere interferenti.....	7
3.4	Opere Civili	8
3.4.1	Edificio Reattori.....	8
3.4.2	Edificio Valvole.....	9
3.4.3	Edificio Controllo	10
3.4.4	Edificio impianto spegnincendio trasformatori	10
3.4.5	Edificio Magazzino Conversione.....	10
3.4.6	Edificio punto di consegna MT e TLC.....	11
3.4.7	Chioschi per apparecchiature elettriche	11
3.5	Opere varie e di completamento	11
3.6	Servizi Ausiliari	12
3.7	Servizi Generali	13
3.8	Sistema di Controllo e Automazione	14
3.9	Telecontrollo	14
3.10	Rete di terra	15
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
5	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	15
6	RUMORE	17
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E SISMICITÀ.....	17
7.1	Inquadramento geologico	17
7.2	Caratteristiche sismiche.....	17
8	TERRE E ROCCE DA SCAVO	18
9	ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	18
10	SICUREZZA CANTIERI	18
11	TEMPI DI REALIZZAZIONE	18

1 PREMESSA

Nel presente documento sono descritte le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per la realizzazione della futura Stazione di Conversione corrente alternata/corrente continua (AC/DC) di Pallanzeno, localizzata tra i Comuni di Pallanzeno (VB) e Villadossola (VB). La nuova stazione di conversione sarà collegata alla nuova sezione SF6 a 380 kV della Stazione Elettrica di Pallanzeno, facente parte della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), tramite due elettrodotti aerei in doppia terna 380 kV (doc. n. EGRX10004BTO00535 “Intervento I: Raccordi S.E.380 kV CA - S.E. HVDC di Pallanzeno”).

La Stazione di Conversione di Pallanzeno, in Piemonte, e l’omologa Stazione di Conversione di Baggio, in Lombardia, costituiranno i due terminali di conversione alternata/continua del collegamento HVDC Pallanzeno – Baggio facente parte del progetto interconnector SVIZZERA – ITALIA denominato “All’Acqua-Pallanzeno-Baggio”.

Nel presente documento sono riportati, oltre alle caratteristiche tecniche della Stazione di Conversione e delle opere necessarie per il collegamento alla RTN, gli interventi di realizzazione e adeguamento della viabilità d’accesso alla Stazione.

Per l’inquadramento generale dell’opera si rimanda alla Relazione Tecnica Generale (documento n. RGRX10004BCC00001).

2 UBICAZIONE ED ACCESSI

La progettazione dell’opera è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare la necessità 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.

La futura Stazione di Conversione AC/DC sarà ubicata all’interno di un’area di circa 115.000 m² situata nei pressi dell’esistente Stazione Elettrica di Pallanzeno.

La zona interessata, ricadente nei Comuni di **Pallanzeno** e **Villadossola**, impegnerà le aree distinte in catasto dai fogli e particelle, od aventi causa delle stesse, per il Comune di Pallanzeno (Foglio 8 part. 73-74-113-176-525; Foglio 9 part. n.1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-23-24-26-33-34-46-78-79-80-105-106-108-109-113-114-115-170-174-175-X1-X2-X3-X17-X18) e per il Comune di Villadossola (Foglio 61 part. n.55-56-64-73-77-79-80-83-91-98-124-130-132-140-142-143-144-145). L’elenco dei beni interessati dall’opera è riportato nel documento n. EGRX10004BCC0000253 – “Appendice A - Elenco dei beni soggetti all’apposizione del vincolo preordinato all’esproprio per le aree di stazione”.

Il posizionamento della Stazione di Conversione risulta dai seguenti disegni allegati:

- Corografia (dis. DGRX10004BCC00235 - “Corografia 1:10.000”);

- Planimetria Catastale (dis. DGRX10004BCC00254 – “Planimetria Catastale 1:2000”).

Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e ambientali dell’opera e delle aree interessate dagli interventi.

L’ingresso alla Stazione di Conversione sarà garantito dalla realizzazione di un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale (dis. DCRX10004BCC00251 “Cancello”), entrambi inseriti fra pilastri e pannellature di recinzione, come nel seguito descritto, localizzati nel lato sud dell’area.

Per l’accesso al sito sarà necessaria la realizzazione di un breve tratto stradale di congiungimento all’attuale Strada Vicinale dell’Isola con opportuni raccordi che verranno stabiliti in sede di progettazione esecutiva, sviluppandosi per una lunghezza di ca 200 m e larghezza ca 7 m, dal punto A al punto B (vd allegato doc n. DGRX10004BCC00256 “Planimetria di dettaglio strada di accesso alla stazione”).

La strada sarà pavimentata con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso posato su strato di stabilizzato e delimitata da idonee cunette per permettere il drenaggio delle acque meteoriche (vd. Figura 1 – Sezione tipica strada di accesso). In fase di progettazione esecutiva si valuterà la necessità di inserire opportuni guardrail di protezione a bordo strada (vd. Figura 2 – Tipico guardrail).

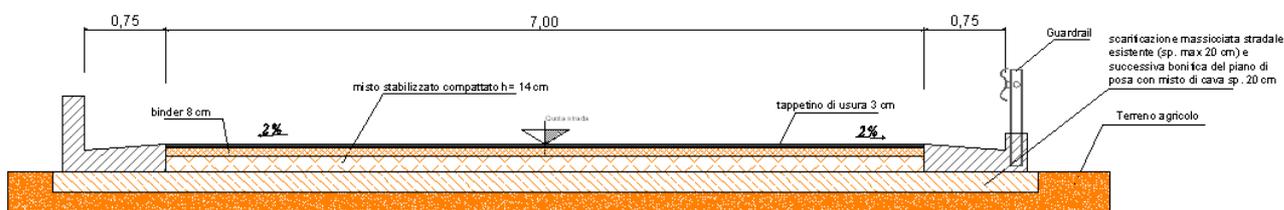


Figura 1. Sezione tipica strada di accesso

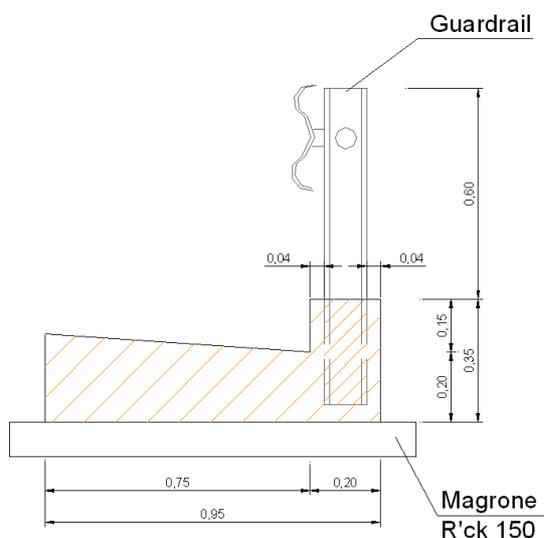


Figura 2. Tipico guardrail

Il trasporto delle apparecchiature e dei macchinari elettromeccanici provvisori e definitivi di stazione tramite mezzi eccezionali comporta la necessità di ricostruire il ponte di attraversamento del canale artificiale di scarico che congiunge Strada Vicinale dell’Isola a Via Lisca e che permette il raggiungimento della SP 166 del Sempione all’interno del comune di Pallanzeno. Tutti i dettagli della progettazione di tale opera si ritrovano all’interno del doc. n. RCRX10004BCC00260 “Relazione Tecnica Ponte di Pallanzeno”.

I fondi interessati per la realizzazione di tale opera sono elencati nel doc n. EGRX10004BCC00253 “Appendice A - Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le aree di stazione”.

Saranno inoltre previsti, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell’edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari.

2.1 Compatibilità urbanistica

Gli interventi di cui sopra interessano, per la parte ricadente nel Comune di Villadossola, un’area classificata secondo il P.R.G.C. e relative NTA (variante ai sensi della Legge Regionale n. 56 del 5.12.1977 s.m.i. - TAV. P2D.V13 Villa sud), come “E1”, ovvero di terreni ad elevata produttività, e, per la parte ricadente nel Comune di Pallanzeno, in un’area classificata secondo P.R.G.C. (variante ai sensi della Legge Regionale n. 56 del 5.12.1977 s.m.i. al P.R.G. approvato con D.G.R. n. 53 – 1348 del 17/03/1992) come “E2”, ovvero di aree agricole florovivaistiche Agro-Pastorali e Boschive.

Il documento doc. n° DGRX10004BCC00236 (Planimetria PRG del Comune di Pallanzeno e Villadossola) riporta l’area interessata dagli interventi sovrapposta alle carte recanti gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

2.2 Vincoli aeroportuali

L'area destinata all'ubicazione della Stazione di Conversione di Pallanzeno non ricade all'interno di vincoli aeroportuali.

2.3 Vincolo idrogeologico

Il terreno all'interno del quale verrà realizzata la Stazione di Conversione di Pallanzeno (in catasto del Comune di Pallanzeno ai Fogli 8 e 9 e del Comune di Villadossola al Foglio 61) non risulta assoggettato a vincolo idrogeologico.

3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

3.1 Generalità

La Stazione di Conversione di Pallanzeno sarà costituita da due sistemi da 1000 MW, composti a loro volta da due moduli di conversione alternata/continua da 500 MW ciascuno, eserciti in maniera tale da avere una configurazione di doppio bipolo 2x1000 MW con ritorno metallico. Il collegamento con la Stazione di Conversione di Baggio sarà realizzato attraverso una linea aerea in corrente continua caratterizzata da due coppie di poli con conduttore di ritorno metallico (uno per ogni sistema da 1000 MW). Per motivi di flessibilità e sicurezza di esercizio del collegamento, nonché di possibilità di impiego a potenza ridotta, si prevede per ciascun bipolo la presenza di un ritorno metallico posizionato sulla mensola più alta dei sostegni della stessa linea, con funzione anche di protezione contro le fulminazioni dirette dei conduttori di polo.

I due sistemi di conversione saranno entrambi collegati alla sezione 380 kV della stazione elettrica di Pallanzeno, tramite la realizzazione di quattro raccordi aerei su palificata DT 380 kV che si attesteranno in stazione ai quattro portali con relativo stallo 380 kV (doc. n. EGRX10004BTO00535 “Intervento I - Raccordi S.E.CA - S.E. HVDC di Pallanzeno”), e saranno normalmente eserciti alla potenza nominale di 2x1000 MW in configurazione bipolare.

L'esistente linea 220 kV “Pallanzeno – Magenta” verrà convertita da corrente alternata a corrente continua (doc. n. EGRX10004BTO00540 “Intervento L - Elettrodotto 350 kV CC Pallanzeno-Baggio”) e costituirà la futura linea di connessione tra le stazioni di conversione di Pallanzeno e Baggio.

La tensione del sistema in corrente continua (300 ÷ 350 kVcc) sarà definita nella successiva fase di progettazione esecutiva, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche disponibili presso i costruttori.

3.2 Disposizione elettromeccanica

La Stazione di Conversione sarà costituita da due sistemi da 1000 MW, composti a loro volta da due moduli di conversione alternata/continua da 500 MW ciascuno, eserciti in configurazione di doppio bipolo 2x1000 MW con ritorno metallico, che garantiranno la necessaria ridondanza del collegamento (dis. DIRX10004BCC00239 “Schema Elettrico Unifilare”).

Ogni bipolo sarà costituito da:

- n°2 stalli arrivo linea a 380 kV in aria, per il collegamento del modulo di conversione. Tali stalli saranno costituiti da portale standard unificato Terna (21 m), sezionatore verticale di sbarra, interruttore, TA, sezionatore di linea con lame di messa a terra, TV e con l’aggiunta di ulteriori TV e TA necessari per misure commerciali e protezioni;

n°2 banchi trasformatori composti ciascuno da tre unità monofase a due avvolgimenti;

n°2 stalli linea in cavo;

n°6 reattori di conversione nella sala reattori;

n°2 convertitori a IGBT a tensione 300÷350 kVcc e potenza nominale 500 MW ciascuno contenuti negli edifici valvole;

un complesso di apparecchiature c.c., comprensiva di filtri, per il collegamento dal portale al capolinea della linea aerea a 300÷350 kVcc di bipolo;

un complesso di apparecchiature MT, in corrente continua, installato all’aperto, collegato alla linea di ritorno metallico.

Per ciascun bipolo di conversione saranno installati:

- n°2 box per il gruppo elettrogeno per l’alimentazione di emergenza dei Servizi Ausiliari;
- n°4 trasformatori MT/bt per l’alimentazione in sicurezza dei Servizi Ausiliari.

Inoltre sarà necessario realizzare:

- un edificio controllo, comune per i due bipoli di conversione, contenente i servizi ausiliari e i sistemi di comando e controllo per il funzionamento della Stazione di Conversione;
- il sistema di raffreddamento delle valvole di ciascun polo di conversione posto all’esterno di ciascuna sala valvole;
- un edificio magazzino necessario al corretto esercizio e manutenzione dell’impianto di conversione;
- un edificio di consegna per l’alimentazione MT dei Servizi Ausiliari;
- due edifici contenenti l’impianto spegnincendio trasformatori;
- chioschi per apparecchiature elettriche.

3.3 Opere interferenti

L’area della nuova stazione di conversione interferisce con i tracciati di due elettrodotti esistenti di seguito elencati:

- Linea doppia terna 220 kV “Pallanzeno – Magenta” (terna n.223)
- Linea singola terna 220 kV “Verampio – Pallanzeno”(terna n.225)

La linea “Pallanzeno – Magenta” verrà convertita da corrente alternata a corrente continua (doc. n. EGRX10004BTO00540 “Intervento L - Elettrodotto 350 kV CC Pallanzeno-Baggio”) e costituirà la futura linea di connessione tra le stazioni di conversione di Pallanzeno e Baggio, così come riportato all’interno della documentazione di progetto. Ciò permetterà l’eliminazione dei sostegni numero 062 e 063 (dis. DGRX10004BCC00235 – “Corografia 1:10.000”).

Per quanto riguarda la linea 220 kV “Verampio – Pallanzeno” è prevista la realizzazione di una variante al tracciato esistente (doc. n. EGRX10004BTO00525 “Intervento G - Delocalizzazione linea 220 kV T.225 Verampio - Pallanzeno”) che permetterà l’eliminazione dei due sostegni (n.068 e n.069) singola terna attualmente presenti all’interno dell’area della futura stazione di conversione, come riportato nell’ allegato di progetto (dis. DGRX10004BCC00235 – “Corografia 1:10.000”).

Dovrà inoltre essere eseguita la modifica di un breve tratto della strada sterrata di congiungimento a Via Gorva interferente con la recinzione della futura Stazione di Conversione.

3.4 Opere Civili

L’intera area di Stazione sarà delimitata con una recinzione (dis. DCRX10004BCC00250 – “Recinzione”) costituita da pannelli ciechi, in cls armato e pilastri, di tipo prefabbricato, di altezza pari a 2,50 metri. I pannelli saranno realizzati con casseforme a diversi disegni (linee orizzontali ad incasso continue e/o tratteggiate); il loro accostamento alternato creerà una soluzione formale varia che non si otterrebbe con la monotona ripetizione dello stesso pannello.

Per l’ingresso alla Stazione di Conversione è previsto un cancello carrabile largo 7,00 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale (dis. DCRX10004BCC00251 “Cancello”), entrambi inseriti fra pilastri e pannellature di recinzione come sopra descritti. Il cancello carrabile e pedonale sarà realizzato in struttura d’acciaio e rete metallica.

Si evidenzia che il progetto, poiché caratterizzato da una notevole complessità tecnica, potrà subire adattamenti dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione anche in funzione delle soluzioni tecnologiche disponibili.

In relazione a ciò anche le dimensioni riportate nei disegni allegati, con particolare riguardo a quelle degli edifici, potranno subire variazioni in funzione del fornitore e delle caratteristiche delle apparecchiature fornite.

All’interno della Stazione, per ogni bipolo, saranno realizzati degli edifici come di seguito descritti.

3.4.1 Edificio Reattori

Gli edifici reattori saranno destinati al contenimento delle strutture dei reattori di fase. Ciascuno di essi sarà localizzato tra le due sale valvole di ogni singolo polo e si svilupperà in un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni pari a 25,00 x 60,00 m per un’altezza pari a 20,00 m.

Ciascun edificio sarà realizzato con struttura portante in cemento armato o metallica, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici). Il solaio di copertura sarà del tipo piano. Gli edifici saranno dotati di griglie di aerazione e torrini di aspirazione per consentire la ventilazione dell’edificio. Lungo le pareti perimetrali saranno previsti pannelli di tamponamento con opportune aperture per consentire l’uscita di isolatori passanti, tubazioni, cavi, ecc.

L’edificio sarà progettato a tenuta d’aria per prevenire l’ingresso di particelle di sabbia e polvere presenti nell’aria esterna.

Gli edifici saranno dotati di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, ventilazione, antintrusione, telefonico, evacuazione fumo, luci emergenza.

3.4.2 Edificio Valvole

Gli edifici valvole saranno destinati al contenimento delle valvole di conversione. Per ogni polo è prevista la realizzazione di due sale valvole ciascuna delle quali si svilupperà in un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni pari a 40,00 x 42,50 m per un’altezza pari a 15,00 m.

Le apparecchiature a 300÷350 kVcc in corrente continua saranno localizzate in parte all’interno e in parte all’esterno delle stesse sale valvole. La disposizione di tali componenti elettrici sarà definita in fasi successive del progetto.

Gli edifici saranno realizzati con struttura portante in cemento armato o metallica, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici). Il solaio di copertura sarà del tipo piano. Lungo le pareti perimetrali saranno previsti pannelli di tamponamento con opportune aperture per consentire l’uscita di isolatori passanti, tubazioni, cavi, ecc.. L’edificio sarà progettato a tenuta d’aria per prevenire l’ingresso di particelle di sabbia e polvere presenti nell’aria esterna. La sala valvole sarà equipaggiata con sistemi per il monitoraggio della temperatura e umidità interne al fine di verificare in modo continuo le condizioni ambientali interne.

L’intera superficie interna degli edifici potrà essere rivestita con pannellature metalliche al fine di realizzare una gabbia di Faraday avente lo scopo di schermare le radiointerferenze. In particolare lo schermo per le radiointerferenze sarà “ricostruito” con particolari artifici nei punti singolari, quali finestre e penetrazioni di passanti, nei quali dovrà essere interrotto. La soletta del pavimento prevederà uno strato superficiale rinforzato con una rete elettrosaldata installata in modo da realizzare un piano equipotenziale e completare lo schermo per le radiointerferenze di cui sopra. Lo schermo sarà collegato con corde di rame al conduttore del dispersore perimetrale.

Gli edifici saranno dotati di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, ventilazione, antintrusione, telefonico, evacuazione fumo, luci emergenza.

3.4.3 Edificio Controllo

L'edificio controllo sarà destinato al contenimento delle apparecchiature dei Servizi Ausiliari e delle apparecchiature di Comando e Controllo necessarie al funzionamento della Stazione di Conversione. Esso si articolerà su tre piani a pianta rettangolare di dimensioni, uguali per ciascun piano, pari a 20,00 x 74,00 m ed altezza totale massima pari a 15,00 m (dis. DCRX10004BCC00241 “Edificio Controllo – Pianta Piano Terra”, dis. DCRX10004BCC00242 “Edificio Controllo – Pianta Primo Piano” e dis. DCRX10004BCC00243 “Edificio Controllo – Pianta Secondo Piano”).

L'edificio sarà realizzato con struttura portante in cemento armato su tre livelli, fondazioni di tipo idoneo ed infissi in alluminio o PVC.

Al piano terra dell'edificio saranno collocati i locali destinati ad ospitare le apparecchiature di ventilazione e condizionamento dell'edificio, batterie e quadri elettrici di distribuzione c.c. e c.a. dei Servizi Ausiliari e apparecchiature per la manutenzione. Al primo piano saranno invece collocati i locali destinati a contenere le apparecchiature del sistema di teletrasmissioni, sala manovra, armadi di controllo, comando e protezione, apparecchiature di condizionamento. Al secondo piano saranno collocati i locali destinati ad ospitare sale riunioni, sale archivi, apparecchiature di condizionamento, uffici e servizi igienici. Il collegamento verticale sarà assicurato mediante un corpo scala a tenuta di fuoco e da montacarichi di tipo oleodinamico. Il solaio di copertura sarà del tipo piano.

L'approvvigionamento di acqua potabile per gli usi igienici sarà realizzato mediante derivazione da acquedotto pubblico o a mezzo di idoneo impianto di captazione.

L'edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, antincendio, condizionamento, antintrusione, telefonico, aspirazione, luci emergenza, rivelazione incendio.

3.4.4 Edificio impianto spegnincendio trasformatori

I due edifici per l'impianto spegnincendio trasformatori saranno composti da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche massime pari a 6,60 x 4,10 m e altezza pari a 3,60 m (dis. DCRX10004BCC00247 “Edificio Impianto spegnimento incendio trasformatori: Pianta, Prospetti e Sezioni”).

L'edificio sarà destinato a contenere autoclave, compressori, ecc. e sarà realizzato con struttura portante in cemento armato o metallica, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici). Il solaio di copertura sarà del tipo piano. L'edificio sarà dotato di griglie di aerazione. L'edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, antintrusione, telefonico, luci emergenza.

3.4.5 Edificio Magazzino Conversione

L'edificio è composto da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche pari a 38,80 x 15,20 m e altezza pari 7,60 m (dis. DCRX10004BCC00252 “Edificio Magazzino Conversione: Pianta, prospetti e

sezioni”). L’edificio è destinato al contenimento di apparecchiature e materiali necessari per le attività di esercizio e manutenzione dell’impianto. L’edificio sarà realizzato con struttura portante in cemento armato o metallico, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli in cemento armato prefabbricati o metallici. L’edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari.

3.4.6 Edificio punto di consegna MT e TLC

L’edificio, destinato al contenimento delle apparecchiature necessarie per l’alimentazione in Media Tensione dei quadri MT dei servizi ausiliari, i sistemi di misura e contabilizzazione e gli apparati ed organi di sezionamento/interruzione di consegna delle sorgenti di alimentazione MT di proprietà dell’ente Distributore territorialmente competente, è composto da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche pari a 15,00 x 3,00 m e altezza pari a circa 3,20 m (dis. DGRX10004BCC246 “Edificio consegna MT”). L’edificio sarà realizzato con struttura portante in cemento armato o metallica, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici).

L’edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, antintrusione, telefonico, luci emergenza.

3.4.7 Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi (doc. DCRX10004BCC00248 “Chiosco per apparecchiature Elettriche”) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

3.5 Opere varie e di completamento

La Stazione di Conversione comprenderà anche tutte le opere civili di completamento:

- fondazioni apparecchiature;
- vie cavo;
- impianti di drenaggio;
- piazzali apparecchiature;
- strade e piazzali carrabili;
- vasche di raccolta olio trasformatori;
- vasche di riserva acqua per i Vigili del Fuoco.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

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 cemento prefabbricato, mentre le vie cavo sono costituite da cavidotti ed i pozzetti di smistamento cavi (MT, BT o fibre ottiche) saranno realizzati in PVC serie pesanti e rinfiancati con getto di cemento o da cunicoli, gettati in opera o del tipo prefabbricato in cls armato, con coperture in PRFV oppure in grigliato e lamiera striata del tipo carrabile ove necessario.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà dimensionato in funzione delle pluviometrie del luogo. Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte ad un ricettore posizionato in vicinanza dell’area della stazione di conversione. Le acque di scarico dei servizi igienici saranno raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche oppure sarà realizzato un sistema di smaltimento a subirrigazione.

In prossimità di ciascuno gruppo di trasformatori sarà realizzata una vasca raccolta olio, interrata, collegata alla base di ciascun trasformatore tramite idonea tubazione. Ciascuna vasca raccolta olio sarà realizzata in cemento armato gettato in opera. Il collegamento delle fondazioni TR alla vasca raccolta olio sarà realizzato con tubazioni in gres.

Lo smaltimento delle acque meteoriche che interessano le piazzole trasformatori sarà realizzato tramite pompa dotata di sensore di presenza d’olio, che manterrà sempre nella vasca un volume libero sufficiente a contenere l’olio di un TR.

In prossimità del complesso edifici controllo, valvole e c.c., sarà realizzata una vasca in cemento armato, interrata ed alimentata tramite collegamento alla rete idrica di stazione per riserva acqua per i vigili del fuoco.

3.6 Servizi Ausiliari

Per la realizzazione dei Servizi Ausiliari della Stazione di Conversione, sarà prevista l’alimentazione dalle stesse due linee MT, provenienti da due Cabine Primarie distinte.

In condizioni di emergenza dell’alimentazione MT, le utenze essenziali alla sicurezza e alla continuità del servizio della Stazione di Conversione saranno alimentate ciascuna per ogni bipolo da due Gruppi Elettrogeni, collocato in apposito box (dis. DCRX10004BCC00240 “Box Gruppo Elettrogeno: Pianta e Prospetti”). L’inserimento dei G.E. avverrà automaticamente sul lato BT, con un’autonomia adeguata.

Le linee MT di consegna saranno attestate all’allineamento di quadri MT 15 kV di Stazione installati nell’edificio Controllo, dai quali si alimenteranno quattro trasformatori 15/0,38 kV per ciascun bipolo, installati all’aperto, che alimenteranno, a loro volta, i rispettivi quadri di distribuzione del Power Center.

Le principali utenze in corrente alternata saranno: pompe ed aereotermi 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 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

3.7 Servizi Generali

La Stazione di Conversione sarà dotata di propri servizi generali e impianti tecnologici, adeguati alle esigenze di sicurezza e di manutenzione dell’impianto, nel rispetto delle norme CEI 64-8. In particolare, negli edifici, saranno previsti i seguenti impianti interni:

- impianto di terra;
- illuminazione e forza motrice;
- illuminazione d'emergenza;
- impianto telefonico;
- climatizzazione;
- ventilazione;
- rilevazione ed estinzione incendi;
- controllo accessi ed antintrusione;

Sarà inoltre installato un impianto automatizzato di rilevazione incendio di Stazione al quale faranno capo sensori di rilevazione posti nei locali dei vari edifici.

In particolare per i trasformatori di conversione di ciascun polo sarà previsto un sistema spegnincendio costituito da:

un sistema di rilevazione ad aria compressa e bulbi a rottura prestabilita;

un sistema di spegnimento ad acqua frazionata azionato direttamente dalla caduta di pressione causata dalla rottura dei bulbi.

L’acqua necessaria sarà contenuta in un’autoclave di dimensioni opportune.

Il sistema di rivelazione incendio sarà costituito da tre compressori ad aria (uno per trasformatore), alloggiati in box metallici posti in vicinanza delle celle trasformatori e da una rete di tubi e bulbi in pressione posizionati attorno ai trasformatori.

Il sistema di spegnimento sarà costituito da un’autoclave, un serbatoio di accumulo dell’acqua, un gruppo compressore ed una rete di erogazione dell’acqua. L’autoclave, il compressore, i dispositivi di riduzione della pressione, gli organi di manovra e di controllo ed il quadro elettrico saranno alloggiati nell’edificio spegnincendio già descritto precedentemente. Il serbatoio di accumulo dell’acqua sarà posizionato all’esterno in prossimità dell’edificio di cui sopra, come pure i serbatoi dell’aria compressa. Le valvole a diluvio ed i compressori per l’aria compressa delle reti di rivelazione saranno contenuti in box, posizionati nei pressi dei trasformatori.

L’illuminazione esterna dell’impianto sarà realizzata tramite tre torri faro di altezza 35 m (dis. DJRX10004BCC00249 “Torre faro”) e paline di tipo stradale. L’impianto sarà suddiviso in due circuiti per assicurare i livelli di illuminamento al suolo per l’esercizio e per l’ispezione e/o manutenzione. L’impianto di illuminazione esterna principale sarà integrato inoltre da un impianto di illuminazione di sicurezza situato in corrispondenza delle strade di circolazione.

Le aree per le apparecchiature esterne saranno dotate di opportuna schermatura anti fulminazione costituita da paline di altezza di circa 15 m.

3.8 Sistema di Controllo e Automazione

Per la conduzione della Stazione di Conversione non sarà necessaria la presenza permanente di personale operativo in impianto. La Stazione disporrà, infatti, di Sistemi di Controllo, di Automazione e di Telecontrollo che, in assetto normale di esercizio, permetteranno il completo controllo a distanza dell’impianto da uno dei tre Centri di Teleconduzione Integrata (CTI) Terna. In particolari situazioni di esercizio e/o di manutenzione la stazione potrà in ogni modo essere gestita anche localmente dal personale di pronto intervento.

La Stazione di Conversione sarà dotata di un Sistema di Controllo e Automazione che sovrintenderà sia alla corretta funzionalità delle apparecchiature di Conversione Alternata/Continua (Ponte di Conversione a IGBT, Trasformatori di Conversione, Reattori, ecc), sia al coordinamento funzionale con l’impianto omologo a Pallanzeno, sia ai sistemi e apparati tradizionali (SPCC) di interfacciamento della Stazione di Conversione con la Rete AT in alternata.

Il Sistema di Controllo e Automazione gestirà il collegamento Pallanzeno-Baggio in diverse modalità di funzionamento in relazione alle molteplici esigenze di rete (es. import o export, controllo della potenza, regolazione della frequenza, ecc) o alle situazioni di avaria dei vari sistemi o apparati (es. malfunzionamento del sistema di telecomunicazioni). Le ridondanze, la configurazione fisica e logica del Sistema di Controllo saranno tali che l’avarìa o la messa fuori servizio volontaria di un elemento del sistema, ovvero della comunicazione, comporterà solo il degrado parziale delle prestazioni complessive.

Il Sistema di Controllo disporrà di una diagnostica d’impianto che consentirà costantemente il monitoraggio completo della stazione sia in distante che in locale, permettendo così il controllo on-line e il pronto intervento.

3.9 Telecontrollo

Per la corretta gestione dei due sistemi di conversione ubicati nella Stazione di Pallanzeno e in quella di Baggio, sarà necessario disporre di un affidabile ed efficiente sistema di trasmissione dati e informazioni.

I Sistemi di Telecontrollo e di Telecomunicazione assolveranno alla duplice necessità di controllo coordinato e di attuazione di azioni protettive durante il funzionamento normale e di guasto tra i due sistemi di conversione, e di scambio di informazioni tra i due impianti di conversione e i Centri di Teleconduzione Integrati.

La Stazione di Conversione sarà pertanto dotata di apparati di Telecomunicazione che garantiranno, con le opportune ridondanze, la trasmissione di informazioni e dati ai vari destinatari, tramite collegamenti in fibra ottica e canali alternativi di emergenza. Eventuali interruzioni o decadimenti dei collegamenti trasmissivi comporteranno la commutazione automatica su collegamenti di riserva o ad assetti particolari di funzionamento delle Stazioni di Conversione, garantendo per quanto possibile la continuità dell’esercizio e la sicurezza degli impianti.

3.10 Rete di terra

La soluzione costruttiva, unitamente al dimensionamento di dettaglio dell'impianto di terra della Stazione di Conversione sarà definita nell'ambito del progetto esecutivo nel rispetto dei requisiti richiesti dalle prescrizioni antinfortunistiche vigenti.

Il dispersore di terra interesserà tutta l'area della stazione e sarà costituito, indicativamente, da una rete di conduttori in corda di rame di sezione 63 mm^2 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 dalla norma CEI 11-1.

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 mm^2 .

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, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

L'impianto di terra sarà dimensionato per sopportare termicamente una corrente di guasto a terra massima di 63 kA per almeno 0,5 sec.

E' prevista la realizzazione della rete di terra anche in corrispondenza degli edifici destinati ad ospitare gli apparati di conversione, protezione, controllo e servizi ausiliari. In tali edifici saranno realizzati appositi impianti di terra interni di edificio collegati in più punti al dispersore primario. I valori delle tensioni di passo e di contatto saranno verificati sperimentalmente a costruzione ultimata.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si faccia riferimento al capitolo 11 della Relazione Tecnica Generale (Doc. RGRX10004BCC00001).

5 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Con riferimento a stazioni di conversione assimilabili, per ordine di potenza e tensione, i valori dei campi elettrici e magnetici generati dall'impianto saranno sensibilmente inferiori ai limiti fissati dalla normativa vigente

come risulta dai due rapporti CESI allegati relativi alla Stazione Elettrica di Conversione di Galatina a 500 MW-400 kV esistente (messa in servizio nell’anno 2002):

- Doc. n. RGRX10004BCC00233 - CESI Rapporto A4523449 - Misure di campo magnetico ed elettrico a frequenza industriale e di campo elettromagnetico a radio frequenza per la caratterizzazione di una stazione di conversione, asservita a una linea in cavo sottomarino, finalizzata alla valutazione dell’esposizione della popolazione.
- Doc. n. RGRX10004BCC00234 - CESI Rapporto A4523450 - Misure di campo magnetico ed elettrico a frequenza industriale e di campo elettromagnetico a radio frequenza per la caratterizzazione di una stazione di conversione, asservita a una linea in cavo sottomarino, finalizzata alla valutazione dell’esposizione dei lavoratori.

Tali rapporti concludono che i livelli di campo magnetico ed elettrico a frequenza industriale misurati al fine di caratterizzare le aree esterne alla stazione e accessibili alla popolazione, sono ampiamente compatibili con tutte le prescrizioni, incluse quelle a carattere di maggior cautela e di natura urbanistica, della normativa a cui si è fatto riferimento.

I risultati confermano, in particolare, che i valori più significativi dei campi elettrici e magnetici a f.i. riscontrabili all’esterno di stazioni elettriche sono esclusivamente dovuti alle linee in entrata ed uscita. Con riferimento alla normativa di legge per la popolazione, risulta che i livelli di induzione magnetica statica rilevati nella zona dei cavi in corrente continua, sono di poco superiori ai livelli dovuti al campo magnetico terrestre e 3 ordini di grandezza inferiori al limite stabilito dalla Raccomandazione del Consiglio Europeo del 12 luglio 1999 (40 mT)¹.

Con riferimento alla normativa vigente per i lavoratori, i livelli di induzione magnetica statica, rilevati nella zona dei cavi in corrente continua, sono ampiamente inferiori al livello d’azione prescritto dalla Direttiva Europea 2004/40/CE del 29 aprile 2004 (200 mT per il campo statico).

Anche per quanto riguarda la sezione 380 kV 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).

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla Stazione di Conversione di Pallanzeno i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio e descritti nell’ Allegato alla presente relazione “Campi elettrici e magnetici” (doc. RGRX10004BCC00232).

¹ Si precisa che l’ICNIRP ha recentemente emanato delle nuove “Linee guida per i limiti di esposizione ai campi magnetici statici”, pubblicate nel 2009, che di fatto rivedono i limiti di esposizione professionale e del pubblico ai campi magnetici statici. Come riportato in queste linee guida, sulla base delle conoscenze scientifiche relative agli effetti diretti dei campi statici sull’uomo, l’esposizione acuta del pubblico non dovrebbe superare 400 mT (in qualsiasi parte del corpo), ovvero i 400.000 microTesla (μ T).

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza del perimetro delle vie di servizio interne, risulti trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente, come riportato nella documentazione progettuale dell'elettrodotto, alla quale si rimanda per approfondimenti.

In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento al doc. n. (doc. n. RERX10004BTO00536). (PTO raccordi linee) e n. DGRX10004BTO00813 (Planimetria con D.P.A. - Linee in Corrente Alternata - Area Piemonte Appendice DPA).

6 RUMORE

Si faccia riferimento al cap. 8 della Relazione Tecnica Generale (Doc. RGRX 10004 BCC00001).

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E SISMICITÀ

7.1 Inquadramento geologico

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico dell'area interessata dall'ubicazione della nuova Stazione Elettrica di Conversione di Pallanzeno si rimanda all'apposita "Relazione Geologica Preliminare" (doc. n. REAR10004BSA00342).

7.2 Caratteristiche sismiche

Il territorio del Comune di Pallanzeno e di Villadossola risulta classificato in zona 3, secondo il disposto dell'OPCM 3274 del 20/03/2003.

In zona 3, il valore dell'accelerazione orizzontale massima al suolo ag (per terreni rigidi di tipo A) risulta pari a 0,15 g, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Anche tali valori trovano conferma nel documento allegato "Relazione Geologica Preliminare" (doc. n. REAR10004BSA00342).

8 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I movimenti di terra per la realizzazione delle opere in questione consisteranno nei lavori di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, ecc) per un totale di circa 70.000 mc.

Il materiale scavato sarà oggetto di deposito temporaneo presso l’area di cantiere e comunque per un periodo non superiore ad un anno, e successivamente riutilizzato per il riempimento degli scavi, per i rinterri, per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto (prevista a circa +500÷1200 mm rispetto all’attuale quota terreno) nonché per opere di mitigazione, in quanto ritenuto ragionevolmente esente da contaminazione sia per la situazione dei luoghi e sia che per l’esecuzione degli scavi stessi per i quali non saranno utilizzate tecnologie con impiego di prodotti contaminanti.

In ogni caso, in fase di progetto esecutivo e prima dell’inizio dei lavori, verranno eseguiti idonei campionamenti secondo i criteri stabiliti dalle vigenti disposizioni a riguardo e, qualora tali accertamenti superino i valori stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Le stime di cui sopra potranno essere oggetto di affinamenti in sede di progettazione esecutiva.

9 ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

La Stazione Elettrica di Conversione di Pallanzeno non interferisce con impianti e/o attività soggette al controllo di prevenzione incendi. Per quanto attiene il “Certificato di prevenzione incendi” si rassicura che sarà cura della scrivente società provvedere in fase di progettazione esecutiva agli adempimenti previsti ai fini dell’acquisizione del parere di conformità (art. 2 del DPR 37/98), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dal DM 4 maggio 1998 e, una volta completate le opere, presentare domanda di sopralluogo volta al rilascio del “Certificato di prevenzione incendi” (art. 3 del DPR 37/98).

10 SICUREZZA CANTIERI

Si faccia riferimento al capitolo 14 della Relazione Tecnica Generale (Doc. RGRX10004BCC00001).

11 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Si faccia riferimento al capitolo 5 della Relazione Tecnica Generale (Doc. RGRX10004BCC00001).