

Piano Tecnico delle Opere
OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti
Relazione tecnica illustrativa

Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT



REVISIONI						
	00	15/10/2021	Prima Emissione	Silecchia G. GPI-SVP-PRA-NE	Caneva M. GPI-SVP-PRA-NE	Simeone L. GPI-SVP-PRA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

CODIFICA ELABORATO

RUCR19001B2128920



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

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

 <small>TERNA GROUP</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	5
3	OPERA S1: Adeguamento SE 132kV di Sciliar	5
3.1	Ubicazione e accessi	5
3.2	Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento.....	6
	Stato di fatto.....	6
	Interventi di adeguamento	6
3.2.2	Disposizione elettromeccanica:.....	7
3.2.3	Interventi di integrazione asset esistenti.....	7
3.2.4	Edifici.....	7
3.2.5	Opere per apparecchiature elettriche	8
3.2.6	Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di Stazione	8
3.2.7	Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	10
3.2.8	Demolizioni.....	10
3.2.9	Apparecchiature	11
3.2.10	Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione	12
3.2.11	Recinzione	12
4	Opera S2: Adeguamento SE 220/132 kV Cardano.....	13
4.1	Ubicazione e accessi	13
4.2	Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento.....	13
	Stato di fatto.....	13
	Interventi di adeguamento	14
4.2.1	Disposizione elettromeccanica:.....	14
4.2.2	Interventi di integrazione asset esistenti.....	14
4.2.3	Opere per apparecchiature elettriche	14
4.2.4	Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	15
4.2.5	Apparecchiature	15
4.2.6	Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione	16
5	OPERA S3: Adeguamento SE 220kV di Sant'Antonio.....	17
5.1	Ubicazione e accessi	17
5.2	Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento.....	17
	Stato di fatto.....	17

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

Interventi di adeguamento	17
5.2.1 Disposizione elettromeccanica	18
5.2.2 Interventi di integrazione asset esistenti.....	18
5.2.3 Opere per apparecchiature elettriche	18
5.2.4 Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	18
5.2.5 Apparecchiature	19
5.2.6 Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione	19
6 CRONOPROGRAMMA.....	21
7 RUMORE.....	21
8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE	22
9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	22
10 TERRE E ROCCE DA SCAVO	23
11 AREE IMPEGNATE	23
12 SICUREZZA NEI CANTIERI	24
13 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	24
13.1 Leggi	24
13.2 Norme tecniche CEI/UNI.....	25

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p>Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p>RUCR19001B2128920</p> <p>Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
--	---	--

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).

La pianificazione dello sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è effettuata da Terna 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 delle 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

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

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 della Transizione Ecologica (MiTE - già 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 tecnica è la descrizione degli aspetti specifici relativi agli adeguamenti delle Stazioni Elettriche esistenti di

- Sciliar 132 kV, ubicata nel comune di Fiè allo Sciliar (BZ), denominata Opera S1;
- Cardano 220/132 kV, ubicata nel comune di Bolzano (BZ), denominata Opera S2;
- Sant'Antonio 220 kV, ubicata nel comune di Renon (BZ), denominata Opera S3;

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Per le motivazioni dell'opera si rimanda al capitolo 2 del documento n. RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.

3 OPERA S1: Adeguamento SE 132kV di Sciliar

3.1 Ubicazione e accessi

L'intervento in oggetto (vedi doc. DUCR19001B2128157 – Opera S – Adeguamenti Stazioni Elettriche Esistenti – Inquadramento su CTR - S1) prevede, come principali attività, la realizzazione di due nuovi stalli linea in cavo, l'installazione di un reattore 132kV e relativo stallo nella esistente Stazione Elettrica a 132kV di Sciliar. L'area di intervento è quindi ubicata nel comune di Fiè allo Sciliar, provincia di Bolzano, nella stessa area di proprietà Terna ove è presente la stazione elettrica con isolamento in aria. L'accesso verrà traslato verso sud-ovest rispetto all'attuale e sarà costituito da un cancello carrabile, con apertura scorrevole, largo 7 m, ed un cancello pedonale indipendente, largo 0,90 m, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

L'opera S1 interesserà un'area di circa 2000 mq facenti già parte dell'attuale Stazione Elettrica di Sciliar individuata catastalmente nel comune di Fiè al mappale .3249. Al fine di permettere l'adeguamento della stazione è stata individuata un'area esterna alla stazione di circa 250 mq., sul lato sud - ovest, sottoposta a vincolo preordinato all'esproprio, tale area ricade nel mappale 4613/12 e 730/5 del comune di Fiè (vedi

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

DUCR19001B2128807 - Appendice "A" - Documentazione catastale - Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'esproprio - Opere S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti).

L'area di proprietà Terna ove è ubicata l'attuale stazione si trova alla quota di 347 m s.l.m. e confina a nord-est con la sottostazione RFI.

Si evidenzia che la Stazione Elettrica, sia nell'assetto attuale che nel futuro, sarà telecondotta e che quindi la presenza di personale sarà necessaria solo in caso di interventi di manutenzione e per la conduzione in locale in caso di perdita del sistema di teletrasmissione. Il transito sulla strada d'accesso sarà quindi limitato e non continuo.

3.2 Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento

Stato di fatto

La stazione esistente di Sciliar presenta due montanti linea 132 kV isolati in aria, con relativi portali di attestazione delle linee Varna RT e Bolzano Rt, uno shelter per SA, SG e Comandi, un gruppo elettrogeno, un trasformatore di isolamento ed un sistema di sbarre in corda, quest'ultimo elemento rappresenta il punto di collegamento con l'adiacente sottostazione RFI.

Lo schema AT attuale della stazione è riportato nel seguente documento: DUCR19001B2129019 OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Schemi unifilari stato di fatto - S1

L'assetto elettromeccanico attuale è rappresentato nei seguenti documenti: DUCR19001B2128474 OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Planimetrie elettromeccaniche stato di fatto - S1

Interventi di adeguamento

Gli adeguamenti della Stazione Elettrica di Sciliar prevedono la demolizione di tutte le apparecchiature citate nel paragrafo precedente ad eccezione delle sbarre in corda.

L'impianto di potenza post adeguamenti presenterà un reattore 132 kV con relativo montante isolato in aria, due stalli linea in cavo, di cui uno costituito da apparecchiature tradizionali e uno da MCM (Modulo Compatto Multifunzione). Le linee in cavo che si attesteranno a Sciliar saranno denominate CP Barbiano e SE Cardano. Per servizi ausiliari, servizi generali e comandi sarà allestito un nuovo shelter, in sostituzione del precedente, un nuovo gruppo elettrogeno ed un trasformatore di isolamento.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

Lo schema AT post adeguamento della stazione è riportato nel documento DUCR19001B2128056 - OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Schemi unifilari stato di progetto - S1.

L'assetto elettromeccanico post adeguamento è rappresentato nei documenti:

- DUCR19001B2127942 OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Planimetrie elettromeccaniche stato di progetto - S1
- DUCR19001B2129256 OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Sezioni elettromeccaniche stato di progetto - S1

3.2.2 Disposizione elettromeccanica:

La Stazione Elettrica 132 kV di Sciliar è del tipo unificato Terna in aria e sarà costituita dai seguenti componenti:

- n° 1 sistema a singola sbarra in corda (esistente);
- n° 1 stalli linea, con terminale cavo ed apparecchiature in aria ("CP Barbiano");
- n° 1 stalli linea, con terminale cavo e tecnologia MCM ("SE Cardano");
- n° 1 stallo Reattore con apparecchiature isolate in aria;

Il montante linea con apparecchiature in aria sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure.

Il montante linea MCM sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, TA per protezioni e misure isolati in gas SF6 mentre scaricatori e TV per protezioni e misure saranno di tipo in aria.

Lo stallo Reattore sarà costituito da sezionatori di sbarra, interruttore, scaricatori, TA per protezioni e misure.

3.2.3 Interventi di integrazione asset esistenti

Si dovrà intervenire sugli asset esistenti nella Stazione Elettrica di Sciliar mediante la sostituzione e completo rifacimento dei servizi ausiliari e generali, sistema di comando e controllo, impianto di terra e impianti tecnologici mantenendo le medesime caratteristiche degli impianti e servizi esistenti e adeguandoli alla nuova configurazione elettromeccanica, il dettaglio verrà valutato in fase esecutiva.

3.2.4 Edifici

Nell'impianto è prevista l'installazione di un nuovo shelter, in sostituzione dell'attuale troppo piccolo, dedicato a SA, SG e Comandi le cui dimensioni saranno: lunghezza massima 13,8 metri, larghezza massima 4,15 m

	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

ed altezza massima complessiva di 4,6 m. La superficie occupata sarà pari a circa 58 mq mentre il volume sarà circa di 237 m³.

Lo shelter è costituito da un box prefabbricato con pareti in lamiera grecate e pannelli coibentati da 90 mm di spessore minimo e contropareti con isolamento ulteriore a seconda delle fasce climatiche per uno spessore massimo di 50 mm. La pavimentazione è di tipo flottante con pannelli in solfato di calcio.

3.2.5 Opere per apparecchiature elettriche

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

- Opere interratoe destinate ad accogliere i cavi di collegamento alla CP Barbiano e SE Cardano;
- Fondazioni a sostegno delle apparecchiature elettriche in aria e del montante MCM;
- Opere di fondazione dello shelter;
- Fondazioni in c.a. a sostegno del Reattore.

3.2.6 Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni dei macchinari di Stazione

I nuovi macchinari di stazione (cfr. al Reattore trifase) 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 frangifiamma tra l'olio raccolto dalla vasca e l'atmosfera in caso di guasto e incendio della macchina.

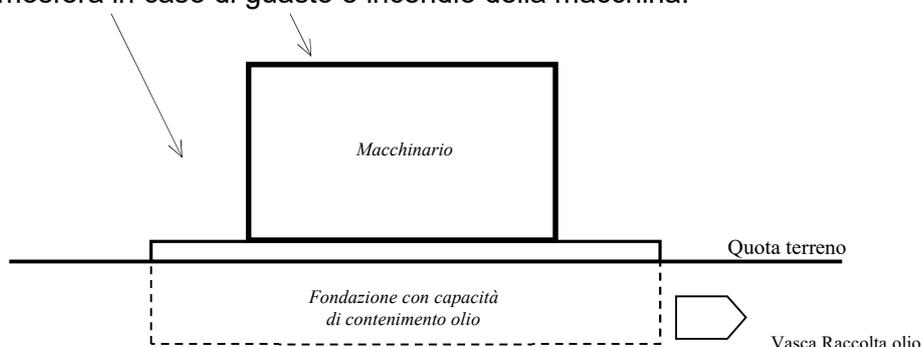


Figura 3.2.6.1/1 - Rappresentazione schematica del sistema Vasca-Fondazione

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p align="center">Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: -----</p> <p align="center">RUCR19001B2128920</p> <p align="right">Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
---	--	---

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 naturale deflusso in una seconda vasca sotterranea di raccolta (unica per tutte le macchine) dotata di sensori di rilevamento olio e sonde di livello. Tramite una pompa di aggotamento 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 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 m³/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.

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 di raccolta, il sistema di pompaggio delle acque al disoleatore, lo stesso disoleatore saranno equipaggiati con sensoristica di allarme con segnalazione a distanza presso il Centro di Telecontrollo, per l'attivazione del personale preposto al pronto intervento.

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 s.m.i. nonché delle disposizioni attuative regionali.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

3.2.7 Attività soggette a controllo prevenzione incendi

Come precedentemente descritto, nella futura stazione sarà presente un Reattore trifase. Tale macchina ha un contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m³ quindi, ai fini della prevenzione incendi, rientra 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, una vasca di riserva idrica VV.F., un impianto di pompaggio posto in apposito locale interrato o fuori terra al di sopra della vasca VV.F. (DUCR19001B2127942 - OPERA S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti - Planimetrie elettromeccaniche stato di progetto - S1) e la rete di distribuzione acqua pressurizzata agli idranti soprassuolo.

Il gruppo elettrogeno di emergenza 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 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, 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).

3.2.8 Demolizioni

L'adeguamento della stazione elettrica 132 kV di Sciliar necessita di dover smantellare preventivamente parte della stazione elettrica esistente per far posto alle nuove apparecchiature, al nuovo shelter e al nuovo reattore. Verranno smantellati i due montanti linea 132 kV isolati in aria, con relativi portali di attestazione delle linee Varna RT e Bolzano Rt, lo shelter esistente, il gruppo elettrogeno, il trasformatore di isolamento. Il cancello di ingresso e parte della recinzione verranno demoliti al fine di modificare l'accesso alla stazione. In sede di progetto esecutivo potrebbero rendersi necessarie modifiche lay-out dello stato di progetto, in relazione ad eventuali ulteriori necessità impiantistiche e di mantenimento dell'esercizio della stazione RTN,

 T E R N A G R O U P	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

o per eventuali interferenze che dovessero emergere dagli studi ed indagini di dettaglio che saranno svolte nel seguito.

3.2.9 *Apparecchiature*

Le principali apparecchiature 132 kV, in esecuzione blindata e isolate in aria, previste per gli adeguamenti della stazione elettrica 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, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, terminali cavi AT.

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

o	tensione nominale	145	kV
o	frequenza nominale	50	Hz
o	corrente nominale / corrente massima:		
•	stalli linea e Reattore	2.000	A
o	potere di interruzione interruttori	40	kA
o	corrente di breve durata	40	kA
o	condizioni ambientali limite	-25/+40	°C
o	salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	56	kg/m ³

Cavi AT

Per quanto riguarda i cavi AT che si attesteranno in stazione, le principali caratteristiche saranno le seguenti:

•	Tensione nominale	132/220	kV
•	Frequenza nominale	50	Hz
•	Portata di corrente e di progetto opera G4, G5	1000	A

Il progetto dei cavi AT è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti in cavo interrato, dove, sono riportati tutti i componenti principali (cavi, terminali, vie cavi ecc.) con le relative modalità di impiego.

I collegamenti in cavo saranno costituiti da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in rame (conduttori da 2500 mm²) e alluminio (1600 mm²), isolante in XLPE, schermatura in piombo o alluminio e guaina esterna in polietilene. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori. I cavi saranno posati con disposizione delle fasi a trifoglio o in piano.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

4 Opera S2: Adeguamento SE 220/132 kV Cardano

4.1 Ubicazione e accessi

L'intervento in oggetto prevede, come principali attività, la realizzazione di un nuovo stallo linea 220 kV in gas SF6, una doppia terna di cavi 220 kV ed una terna di cavi 132 kV nella Stazione Elettrica a 220/132 kV di Cardano. L'area di intervento è quindi ubicata nel comune di Bolzano, provincia di Bolzano, nella stessa area di proprietà Terna ove è ubicata l'esistente stazione elettrica in esecuzione blindata isolata in gas SF6. Per l'accesso all'area sarà utilizzato l'esistente accesso da via Brennero.

La soluzione di adeguamento della SE 220/132 kV di Cardano non presenta opere fuori dall'area già di proprietà Terna. Le opere di stazione non saranno visibili dall'esterno essendo tutte all'interno dell'edificio blindato.

L'area dell'esistente SE è individuabile al catasto del comune di Dodiciville al mappale .4691.

L'area di proprietà Terna ove è ubicata l'attuale stazione si trova alla quota di 284 m s.l.m. e confina:

- a nord con la centrale idroelettrica Alperia Green Power e la cabina primaria di competenza Edyna;
- a sud con la viabilità che costeggia il fiume Isarco.

Si evidenzia che la Stazione Elettrica è telecondotta e che quindi la presenza di personale è necessaria solo in caso di interventi di manutenzione e per la conduzione in locale in caso di perdita del sistema di teletrasmissione. Il transito sulla strada d'accesso è quindi limitato e non continuo.

4.2 Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento

Stato di fatto

La stazione esistente di Cardano presenta un sistema 220 kV e 132 kV completamente isolata in gas SF6 contenuto in un edificio. L'edificio in questione è costituito da un piano terra che accoglie il sistema di potenza ed un vano interrato che funge da vano cavi. Nel vano interrato i cavi di alta tensione, 220 kV e 132 kV, sono posizionati e curvati opportunamente per raggiungere gli stalli linea sovrastanti. I cavi raggiungono il vano interrato mediante due tunnel che si sviluppano sotto l'area di stazione oltre che diversi cavidotti interrati. Lo schema AT attuale della stazione è riportato nel documento DUCR19001B2128591 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti– Schemi unifilari stato di fatto– S2.

L'assetto elettromeccanico attuale è rappresentato nel documento DUCR19001B2128709 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti – Planimetrie elettromeccaniche stato di fatto– S2

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p>Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: <hr/> RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
--	---	--

Interventi di adeguamento

Gli adeguamenti della Stazione Elettrica di Cardano prevedono l'installazione di un nuovo modulo linea all'estremità sud del sistema 220 kV realizzato tramite l'impiego di apparecchiature blindate con involucro metallico isolate in SF6 (tecnologia Gas Insulated Switchgear – "GIS") posto in edificio esistente, con arrivo linea in cavo doppio utilizzando dei terminali cavo/SF6 posizionati all'interno dello stesso edificio.

Lo schema AT post adeguamento della stazione è riportato nel documento DUCR19001B2128250 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti– Schemi unifilari stato di progetto – S2.

L'assetto elettromeccanico post adeguamento è rappresentato nel documento DUCR19001B2129141 -- Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti– Planimetrie elettromeccaniche stato di progetto– S2.

4.2.1 Disposizione elettromeccanica:

La SE di Cardano esistente presenta due sistemi di potenza a tensione 220 kV e 132 kV collegate tra loro da due ATR 220/132 kV. Entrambe le sezioni sono del tipo unificato Terna in doppia sbarra, in blindato, con isolamento in gas SF6. L'adeguamento della stazione prevederà l'installazione di un ulteriore montante linea in gas SF6 dotato di doppio terminale cavo nella sezione 220 kV. Il montante linea sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. La doppia terna di cavi 220 kV collegherà la nuova linea SE Fortezza RFI-SE Cardano al modulo linea. Gli scaricatori saranno inseriti sul sostegno di ammarro dalla linea. La terna di cavi 132 kV collegherà invece la stazione di Sciliar RT alla SE Cardano mediante montante linea blindato esistente.

4.2.2 Interventi di integrazione asset esistenti

Si dovrà intervenire sugli asset esistenti nella Stazione elettrica di Cardano (sistema di comando e controllo, servizi ausiliari e generali, impianto di terra, impianti tecnologici), al fine di adeguarli alla nuova configurazione elettromeccanica, il dettaglio verrà valutato in fase esecutiva.

4.2.3 Opere per apparecchiature elettriche

L'attività di realizzazione dell'adeguamento della stazione elettrica comporterà la costruzione di opere interrato destinate ad accogliere i raccordi in cavo alla futura linea SE Fortezza RFI-SE Cardano.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

4.2.4 Attività soggette a controllo prevenzione incendi

Nella stazione esistente sono presenti tre macchinari elettrici con contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m³ quindi, ai fini della prevenzione incendi, rientrano nelle attività disciplinate dal D.P.R. n°151 del 1° agosto 2011. Nell'adeguamento della stazione non saranno interessati macchinari e impianto antiincendio se non al fine di garantire la compatibilità con il nuovo montante linea e relativi raccordi in cavo.

4.2.5 Apparecchiature

L'attività di adeguamento della stazione elettrica comporterà il montaggio del nuovo montante linea 220 kV costituito dalle seguenti apparecchiature AT con isolamento in SF₆: interruttore, sezionatore per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulle partenze linee, sezionatori di terra a chiusura rapida, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione delle linee AT in cavo, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, terminali cavi AT.

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

o tensione nominale	245	kV
o frequenza nominale	50	Hz
o corrente nominale / corrente massima stallo linea	2.000	A
o potere di interruzione interruttore	50	kA
o corrente di breve durata	50	kA
o condizioni ambientali limite	-25/+40 °C	
o salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	56	kg/m ³

Per quanto riguarda i cavi AT che si attesteranno al blindato, le principali caratteristiche saranno le seguenti:

• Tensione nominale	132/220	kV
• Frequenza nominale	50	Hz
• Portata di corrente e di progetto opera C2b	2300	A
• Portata di corrente e di progetto opera G5	1000	A

Il progetto dei cavi AT è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti in cavo interrato, dove, sono riportati tutti i componenti principali (cavi, terminali, vie cavi ecc.) con le relative modalità di impiego.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p>Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: ----- RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
---	--	--

4.2.6 Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione

Nell'adeguamento della stazione non vengono previste modifiche alla viabilità e all'illuminazione se non quelle necessarie a rendere operativo e compatibile con l'impianto esistente il nuovo montante linea e i raccordi in cavo.

Le vie cavi esistenti verranno integrate con quelle a servizio delle nuove apparecchiature e avranno le medesime caratteristiche.

 <p>TERNA GROUP</p>	<p>PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p>Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: <hr/> RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
--	---	---

5 OPERA S3: Adeguamento SE 220kV di Sant'Antonio

5.1 Ubicazione e accessi

L'opera in oggetto prevede, come principali attività, la realizzazione di un nuovo stallo linea 220 kV ed una terna di cavi 220 kV nella Stazione Elettrica a 220 kV di Sant'Antonio. L'area di intervento sarà ubicata nel comune di Renon, provincia di Bolzano, nella stessa area di competenza Terna ove è ubicata l'esistente stazione elettrica in esecuzione blindata isolata in gas SF6. Per l'accesso all'area sarà utilizzato l'esistente accesso da via Sant'Antonio.

L'area dell'esistente SE è individuabile al catasto del comune di Vanga ai mappali .794, .795 e .374.

La soluzione di adeguamento della SE di Sant'Antonio non presenta opere fuori dall'area già facente parte della stessa SE esistente.

La quota del piazzale d'accesso all'esistente stazione elettrica è pari a 321 m s.l.m. e l'impianto Terna confina:

- a nord con via Sant'Antonio
- a ovest con la centrale idroelettrica EISACKWERK RIO P.;

Si evidenzia che la nuova Stazione Elettrica sarà telecondotta e che quindi la presenza di personale sarà necessaria solo in caso di interventi di manutenzione e per la conduzione in locale in caso di perdita del sistema di teletrasmissione.

5.2 Descrizione e caratteristiche tecniche dell'intervento

Stato di fatto

La stazione esistente di Sant'Antonio presenta un sistema 220 kV completamente isolata in gas SF6. Tutto il sistema di potenza si trova su un piano rialzato rispetto al piano di accesso ed è privo di coperture.

Lo schema AT attuale della stazione è riportato nel documento DUCR19001B2128475 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti – Schemi unifilari stato di fatto – S3.

L'assetto elettromeccanico attuale è rappresentato nel documento DUCR19001B2129472 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti – Planimetrie elettromeccaniche stato di fatto – S3.

Interventi di adeguamento

Gli adeguamenti della Stazione Elettrica di Sant'Antonio prevedono l'installazione di un nuovo modulo linea all'estremità sud del sistema sbarre 220 kV realizzato tramite l'impiego di apparecchiature blindate con

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

involucro metallico isolate in SF6 (tecnologia Gas Insulated Switchgear – “GIS”) posto all’aperto, con arrivo linea in cavo utilizzando dei terminali cavo/SF6.

Lo schema AT post adeguamento della stazione è riportato nel documento DUCR19001B2127943 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti – Schemi unifilari stato di progetto – S3.

L’assetto elettromeccanico post adeguamento è rappresentato nel documento DUCR19001B2129361 – Opera S – Adeguamento Stazioni elettriche esistenti – Planimetrie elettromeccaniche stato di progetto – S3.

5.2.1 Disposizione elettromeccanica

La SE di Sant’Antonio esistente presenta un impianto di potenza a tensione 220 kV del tipo unificato Terna in doppia sbarra, in blindato, con isolamento in gas SF6. In stazione è anche presente un trasformatore 220/63 kV per la connessione della vicina CP Edyna. L’adeguamento della stazione prevederà l’installazione di un ulteriore montante linea dotato di terminale cavo. Il montante linea sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure. Una terna di cavi attesterà la nuova linea SE Ponte Gardena RFI - SE S. Antonio al montante linea. Gli scaricatori saranno inseriti sul sostegno di ammarro dalla linea.

5.2.2 Interventi di integrazione asset esistenti

Si dovrà intervenire sugli asset esistenti nella Stazione elettrica di Sant’Antonio (sistema di comando e controllo, servizi ausiliari e generali, impianto di terra, impianti tecnologici), al fine di adeguarli alla nuova configurazione elettromeccanica, il dettaglio verrà valutato in fase esecutiva.

5.2.3 Opere per apparecchiature elettriche

L’attività di realizzazione dell’adeguamento della stazione elettrica comporterà la costruzione di opere interrato destinate ad accogliere i raccordi in cavo alla futura linea SE Ponte Gardena RFI - SE S. Antonio. Saranno prevista ulteriori opere fuori terra a sostegno dei condotti contenenti i conduttori isolati in gas SF6 e i terminali cavo.

5.2.4 Attività soggette a controllo prevenzione incendi

Nella stazione esistente è presente un macchinario elettrico con un contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m3 quindi, ai fini della prevenzione incendi, rientrano nelle attività disciplinate dal D.P.R. n°151 del 1° agosto

 T E R N A G R O U P	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

2011. Nell'adeguamento della stazione non saranno interessati macchinari e impianto antiincendio se non al fine di garantire la compatibilità con il nuovo montante linea e relativi raccordi in cavo.

5.2.5 *Apparecchiature*

L'attività di adeguamento della stazione elettrica comporterà il montaggio del nuovo montante linea 220 kV costituito dalle seguenti apparecchiature AT con isolamento in SF6: interruttore, sezionatore per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulle partenze linee, sezionatori di terra a chiusura rapida, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione delle linee AT in cavo, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, terminali cavi AT.

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

o	tensione nominale	245	kV
o	frequenza nominale	50	Hz
o	corrente nominale / corrente massima stallo linea	2.000	A
o	potere di interruzione interruttore	50	kA
o	corrente di breve durata	50	kA
o	condizioni ambientali limite	-25/+40	°C
o	salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	56	kg/m ³

Per quanto riguarda i cavi AT che si attesteranno al blindato, le principali caratteristiche saranno le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Portata di corrente e di progetto opera F3a 1400 A

Il progetto dei cavi AT è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti in cavo interrato, dove, sono riportati tutti i componenti principali (cavi, terminali, vie cavi ecc.) con le relative modalità di impiego.

5.2.6 *Viabilità Interna e finiture, vie cavi e illuminazione*

Nell'adeguamento della stazione non vengono previste modifiche alla viabilità e all'illuminazione se non quelle necessarie a rendere operativo e compatibile con l'impianto esistente il nuovo montante linea e relativi raccordi in cavo.

 T E R N A G R O U P	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato: ----- RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021
--	--	---

Le vie cavi esistenti verranno integrate con quelle a servizio delle nuove apparecchiature e avranno le medesime caratteristiche.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

6 CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è riportato nel capitolo 5 del documento RGCR19001B2129013 – Parte generale – Relazione tecnica generale.

7 RUMORE

A seguito dell'adeguamento della Stazione Elettrica di Sciliar (Opera S1) sarà presente in stazione un Reattore trifase da 35/41 MVA_r, che costituisce una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il macchinario che sarà installato nella stazione è a bassa emissione acustica e sarà confinato 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, 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.

Gli adeguamenti delle Stazione Elettriche di Cardano e Sant'Antonio (Opere S2 e S3) non comportano l'installazione di nuove macchine elettriche ma solo di nuove apparecchiature che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra. Nelle due stazioni non si prevedono sostanziali differenze nel profilo acustico rispetto allo stato di fatto.

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.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

La valutazione preliminare del rumore dell'area oggetto d'intervento è descritta nel documento n. RGCR19001B2315898 - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti - Relazione di impatto acustico - Nuova S.E. Sciliar (BZ)

8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

L'inquadramento geologico preliminare dell'area oggetto d'intervento è descritto nei documenti individuabili dall'elenco n. EGCR19001B2247928 – Appendice “F” – Relazione geologica preliminare – Elenco elaborati.

9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Gli impianti saranno progettati e costruiti in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rileva comunque che nella stazione, che sarà normalmente esercita in tele-conduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

L'adeguamento della stazione elettrica di Sciliar sarà realizzato con apparecchiature con isolamento in aria e MCM (moduli compatti multifunzione) blindati ed isolati in gas SF6.

Negli impianti unificati Terna con isolamento in aria, sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio (Allegato A), con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna).

Detti rilievi, data l'unificazione dei componenti e della disposizione geometrica, sono estendibili a tutte le stazioni elettriche Terna con isolamento in aria.

Nei montanti MCM i conduttori di potenza sono contenuti in un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico. All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico. Per le modalità costruttive delle apparecchiature sopra evidenziate, il contributo ai campi elettrici e magnetici, dovuto all'installazione degli MCM, è trascurabile.

I valori massimi di campo magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi linea.

In sintesi, i 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.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	Codifica Elaborato:
		RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

Nel caso specifico dell'adeguamento della stazione di Sciliar, le soluzioni adottate porteranno a situazioni sicuramente non peggiorative rispetto a quelle illustrate per gli impianti isolati in aria di cui all'Allegato A.

Nelle stazioni di Cardano e Sant'Antonio (Opera S2 e S3) le apparecchiature saranno di tipo blindato con isolamento in SF6; in tale tipo di realizzazioni i conduttori di potenza sono contenuti in un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico. All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico.

Per le modalità costruttive delle apparecchiature sopra evidenziate, il contributo ai campi elettrici e magnetici, dovuto all'installazione dei moduli GIS, è trascurabile.

Normali fasce di prima approssimazione DPA dovranno invece essere rispettate dalle linee aeree in ingresso alle stazioni, da questo punto di vista, nulla cambia rispetto ad una SSE isolata in aria (cfr. allegato A).

10 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il piano di gestione delle terre e rocce da scavo è descritto nel documento EGCR19001B2248472 – Appendice “G” – Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti – Elenco elaborati.

11 AREE IMPEGNATE

Il documento n. DUCR19001B2128807 – Appendice “A” – Documentazione catastale – Planimetria catastale aree soggette al vincolo preordinato all'esproprio – Opere S - Adeguamenti Stazioni Elettriche esistenti riporta l'estensione dell'area impegnata dagli adeguamenti della stazione soggetta al vincolo preordinato all'esproprio per l'Opera S1.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nel documento n. EGCR19001B2129474 – Appendice “A” – Documentazione catastale – Elenco dei beni soggetti al vincolo preordinato all'esproprio e all'asservimento coattivo.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

12 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.

13 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.

13.1 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;

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p>Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato:</p> <p>RUCR19001B2128920</p> <p>Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
--	---	--

- 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. 17.01.2018, 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.

13.2 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;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p align="center">Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: ----- RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
---	--	---

- 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;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti</p> <p align="center">Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i></p>	<p>Codifica Elaborato: -----</p> <p align="center">RUCR19001B2128920</p> <p align="right">Rev. 00 Data 15/10/2021</p>
---	--	---

- 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.

ALLEGATO A

CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DALLE STAZIONI DI TRASFORMAZIONE CON ISOLAMENTO IN ARIA

La figura 1 mostra la planimetria di una tipica stazione 380/132 kV di Terna all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

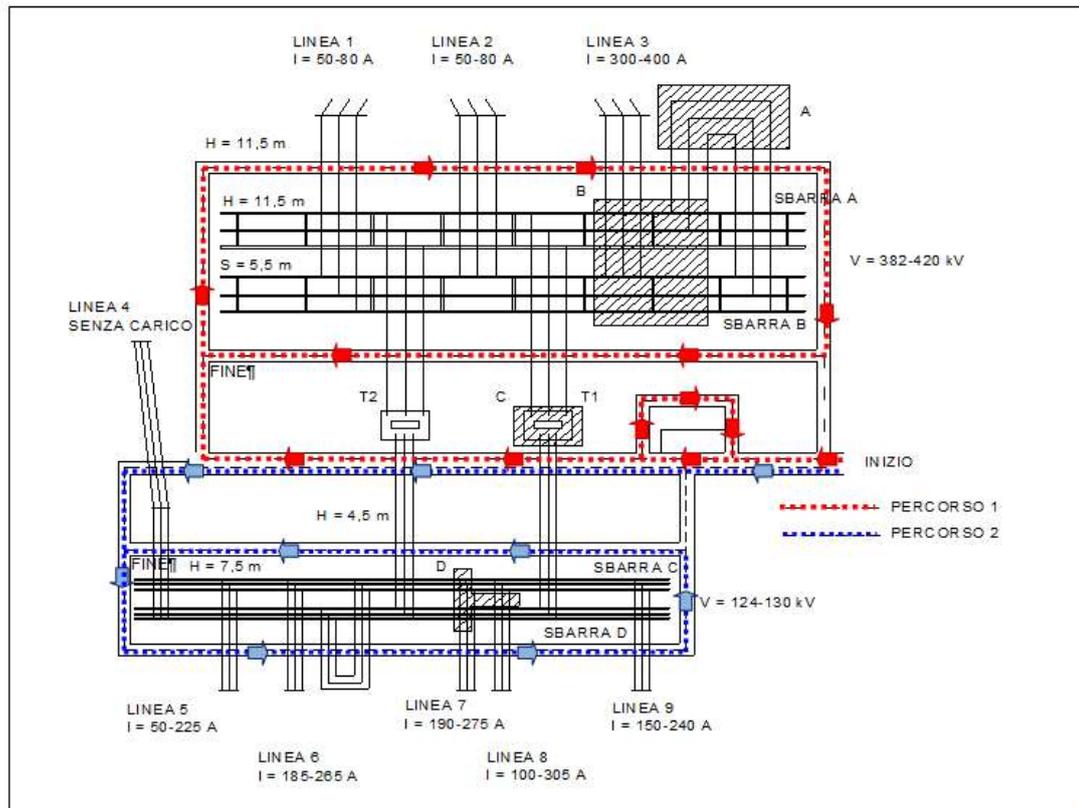


Figura 1 - Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante le misurazioni di campo elettrico e magnetico.

La stessa Figura 1 fornisce l'indicazione delle principali distanze fase-terra e fase-fase, nonché la tensione sulle sbarre e le correnti nelle varie linee confluenti nella stazione, registrate durante l'esecuzione delle misure. Sono inoltre evidenziate le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure; in particolare, sono evidenziate le zone ove i campi sono stati rilevati per punti utilizzando strumenti portatili (aree A,B,C e D), mentre sono contrassegnate con frecce le vie di transito lungo le quali la misura dei campi è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità detti campi).

 Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small>	PTO - OPERA S – Adeguamenti stazioni elettriche esistenti	Codifica Elaborato:
	Relazione tecnica illustrativa <i>Riassetto della RTN in Val di Isarco per connessione BBT</i>	RUCR19001B2128920 Rev. 00 Data 15/10/2021

Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale.

Nella tabella 1 è riportata una sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la figura 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n° 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, che sono contenuti nei valori prescritti dalla normativa vigente; l'impatto determinato dalla stazione è quindi compatibile con i valori prescritti dalla normativa stessa.

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica (μ T)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

Tabella 1 - Risultati di misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica nelle aree A, B, C e D di

Figura 1

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la Figura 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso N.1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate D.P.A.

I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa. In tutti gli altri casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge. Terna ha effettuato analoghe misure anche all'interno di stazioni comprendenti impianti a 220 kV pervenendo a risultati simili.

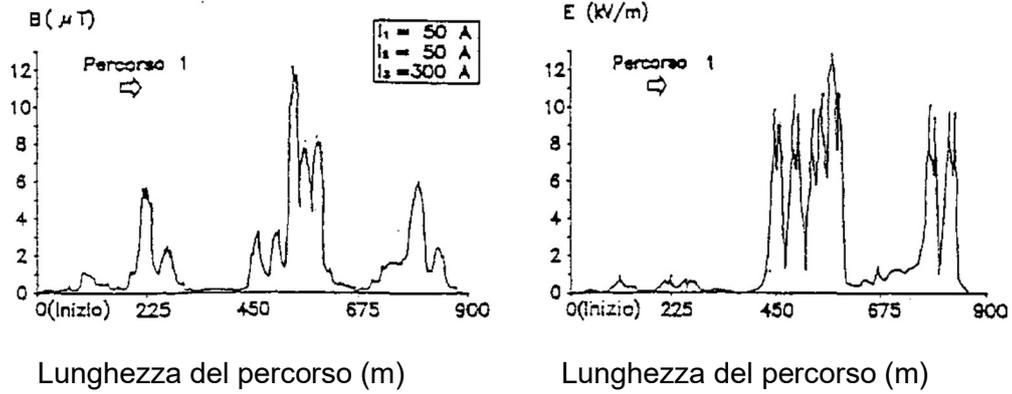


Figura.2 - Risultati delle misure dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione