

**PIANO TECNICO DELLE OPERE**

**Elettrodotto a 380 kV in doppia terna  
“S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia” ed opere connesse**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**



**Storia delle revisioni**

Rev. 02	del 15/09/2015	Emissione per riformulazione istanza
Rev. 01	del 29/06/2012	Aggiornamento progetto per prescrizioni decreto VIA
Rev. 00	del 01/09/2008	Emissione per PTO

Elaborato		Verificato		Approvato
Caneva M.		Salaro S.	Sperti D.	Pazienza G.
ING-REA_APRI NE		ING-REA_APRI NE	ING-REA_APRI NE	ING-REA_APRI NE

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1	Stato di fatto degli impianti ed opere da realizzare .....	3
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONI DELL’OPERA .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>UBICAZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>9</b>
3.1	Compatibilità urbanistica .....	11
3.2	Vincoli aeroportuali.....	11
3.3	Attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante .....	12
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>13</b>
4.1	Elettrodotto 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” .....	13
4.2	Stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud .....	14
4.3	Raccordo alla S.E. Udine Sud dell’elettrodotto 220 kV “Udine N.E. – Redipuglia – der. Safau” .....	14
4.4	Variante all’elettrodotto 380 kV “Planais – Udine Ovest” .....	15
4.5	Variante all’elettrodotto 380 kV “Planais – Redipuglia” .....	15
4.6	Variante all’elettrodotto 132 kV “Schiavetti – Redipuglia” .....	16
<b>5</b>	<b>CRONOPROGRAMMA.....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>RUMORE.....</b>	<b>19</b>
7.1	Elettrodotti aerei .....	19
7.2	Elettrodotti in cavo .....	20
7.3	Stazioni elettriche .....	20
<b>8</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO.....</b>	<b>21</b>
9.1	Richiami normativi .....	21
9.2	Calcolo del campo elettrico e magnetico .....	22
<b>10</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>23</b>
10.1	Leggi.....	23
10.2	Norme tecniche .....	24
<b>11</b>	<b>AREE IMPEGNATE.....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>FASCE DI RISPETTO .....</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>SICUREZZA NEI CANTIERI.....</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE SINGOLE OPERE.....</b>	<b>28</b>
<b>15</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>29</b>

## 1 PREMESSA

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

Terna, 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;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Terna pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

A partire dal Piano di Sviluppo edizione 2002, e successivamente confermata nei Piani di Sviluppo seguenti, è stata prevista la realizzazione di una **linea elettrica in doppia terna a 380 kV tra le stazioni elettriche di Udine Ovest e Redipuglia**. In stretta correlazione con il nuovo elettrodotto a 380 kV, è inoltre previsto un **piano di razionalizzazione della rete nell'area compresa tra le province di Udine e Gorizia**, finalizzato a ridurre l'impatto delle infrastrutture elettriche sul territorio regionale interessato dall'opera.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero 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.

### 1.1 Stato di fatto degli impianti ed opere da realizzare

Il progetto, le cui motivazioni sono illustrate al successivo Capitolo 2, rientra nell'ampio piano di razionalizzazione della rete AAT/AT nell'area compresa tra le Province di Udine e Gorizia. A tal fine, già nell'anno 2002 il Ministero delle Attività Produttive aveva approvato il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale e, tra le opere necessarie alla sicurezza della Rete, era stato inserito l'elettrodotto 380 kV in aereo "Udine Ovest - Redipuglia".

Dal 2004 al 2007 Terna ha lavorato con la Regione Friuli Venezia Giulia per definire i criteri localizzativi dell'opera, secondo i parametri indicati dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica e, successivamente, nel 2006 Terna ha avviato con la Regione Friuli Venezia Giulia un processo di concertazione,

coinvolgendo tutti i Comuni interessati dall'opera per definire insieme, all'interno del corridoio ambientale di cui sopra, il percorso della nuova linea elettrica (fascia di fattibilità di tracciato). Il confronto con la Regione e i Comuni ha portato, dopo circa 70 incontri, alla sigla di un Protocollo d'Intesa nel luglio del 2007, poi incluso nell'Atto di Intesa siglato dalla Regione Friuli Venezia con Terna nel febbraio 2008.

Il 14 novembre 2008 Terna ha inoltrato al Ministero dello Sviluppo Economico l'istanza di autorizzazione e messa in esercizio della linea 380kV Udine Ovest - Redipuglia ed opere connesse, così come condivisa nel Protocollo con i Comuni e nell'Atto di Intesa con la Regione Friuli Venezia Giulia.

Il 22 gennaio del 2009 Terna ha presentato istanza al Ministero dell'Ambiente per l'avvio del procedimento per la pronuncia di compatibilità ambientale dell'opera. Nell'ambito del procedimento di V.I.A., a settembre 2009, Terna ha inoltrato documentazione con integrazioni al S.I.A., ottenendo nel settembre 2010 il parere positivo di compatibilità ambientale. Il 24 febbraio 2011 il MIBACT ha espresso il proprio parere positivo.

Il 26 luglio 2011 è stato emanato dai Ministeri dell'Ambiente e dei Beni Culturali il decreto di VIA.

Il 25 ottobre 2012 la Giunta della Regione Friuli Venezia Giulia ha espresso parere favorevole all'Intesa Stato-Regione sull'elettrodotto ed il 12 marzo 2013 il Ministero dello Sviluppo Economico ha decretato l'autorizzazione alla realizzazione ed esercizio dell'elettrodotto e delle opere connesse.

Nel 2013 Terna, dopo la fase di progettazione esecutiva e dopo aver svolto gli adempimenti dovuti alle prescrizioni ambientali, ha avviato la realizzazione dell'opera.

In avanzato stato di realizzazione dell'opera (circa 81%), il Consiglio di Stato si è espresso con sentenza n.3652/2015, depositata in data 23/07/2015, sui ricorsi presentati da alcuni privati e Comuni interessati, annullando il parere espresso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo.

Gli interventi descritti nei capitoli seguenti, in ordine ai quali si chiede all'Amministrazione di rideterminarsi, risultano pertanto già parzialmente o completamente realizzati, come dettagliatamente riportato nei documenti allegati Doc. n RGCR10001CGL00170 "Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori" e Doc. n° DGCR10001CGL00171 "Planimetria con stato di avanzamento dei lavori".

**Si evidenzia infine che il progetto descritto nei documenti di cui al presente Piano Tecnico delle Opere, nonché gli elaborati cartografici allegati, rispecchiano il progetto già autorizzato con Decreto 239/EL-146/181/2013 del 12/03/2013 con le ottimizzazioni introdotte in ottemperanza alle relative prescrizioni del predetto decreto, comprensive di quelle contenute nel decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2011-000041 del 21/07/2011.**

Per maggiori dettagli sull'attività di concertazione, sul procedimento autorizzativo del progetto e sull'ottemperanza delle prescrizioni che hanno portato alla definitiva localizzazione dei tracciati delle opere in realizzazione e delle ottimizzazioni introdotte, si rimanda alla relazione contenuta nello Studio di Impatto Ambientale, Doc n. RECR10001CSA01062 "Relazione Illustrativa del progetto in realizzazione e di introduzione al S.I.A."



## 2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La rete elettrica ad altissima tensione della regione Friuli Venezia Giulia (fig. 1) è caratterizzata, oltre che dalla presenza di due linee di interconnessione con la Slovenia da:

- due dorsali parallele a 380 kV (“Redipuglia-Planais-Salgareda” e “Planais-Udine Ovest-Cordignano”), sulle quali attualmente confluisce gran parte della potenza proveniente dalla Slovenia e la produzione delle centrali termiche di Monfalcone e Torviscosa; dette dorsali attraversano da Est a Ovest la Regione, intercettando i centri di carico, per confluire in un unico nodo a 380 kV (Dugale) sito nel territorio veneto (fig.2);
- una lunga direttrice a 220 kV (“Redipuglia - Udine Nord Est – Somplago – Pordenone - Salgareda”) che fornisce alimentazione anche alle principali utenze industriali della Provincia di Udine, attraversando la regione da Nord a Sud.



Figura 1 - Rete elettrica AAT in Friuli Venezia Giulia e Veneto

Così come strutturata, la rete elettrica friulana risulta squilibrata sulla stazione elettrica di Redipuglia, attraverso la quale transitano sia i flussi di potenza provenienti dall'interconnessione Italia-Slovenia (nodo di Divaca), sia la produzione dei poli produttivi di Monfalcone e Torviscosa; la scarsa magliatura della rete non consente di garantire adeguati margini di sicurezza in caso di contingenze accidentali o in caso di indisponibilità per lavori. Difatti una eventuale contingenza degli elettrodotti 380 kV “Redipuglia – Planais” e “Redipuglia – Divaca” (ad esempio per guasto) comporta una serie di sovraccarichi sui sistemi 220 kV e 132 kV, con rischio di scatti degli elementi di rete presenti sulla dorsale a 220 kV “Padriciano – Redipuglia - Udine Nord Est – Buia – Somplago – Pordenone - Salgareda” e sulle arterie a 132 kV “Redipuglia – Planais” e “Redipuglia – Udine NE”, tali da compromettere la continuità di alimentazione, la sicurezza di esercizio e la qualità del servizio di una vasta area d'utenza friulana.

Si deve tener presente che la quasi totalità della richiesta di energia elettrica del Friuli Venezia Giulia grava sulle 5 stazioni 220/132 kV connesse sulla suddetta direttrice 220 kV di circa 200 km e di capacità non adeguata.

Analoghe difficoltà si incontrano anche quando occorre porre fuori servizio per lavori di ordinaria manutenzione i collegamenti in questione: risulta necessario, in tal caso, allocare gli interventi e le relative indisponibilità di Rete in periodi particolari dell'anno (e su finestre temporali ridotte) con aggravio dei costi di manutenzione, concordando con i Gestori esteri riduzioni delle importazioni e attuando particolari assetti topologici nelle reti interessate finalizzati a fronteggiare i temuti sovraccarichi.

Peraltro, le linee di interconnessione tra Italia e Slovenia rivestono un ruolo rilevante per l'applicazione del Piano di Riaccensione ed il nodo di Redipuglia risulta scarsamente magliato con il resto della rete 380 kV. L'attuale situazione di rete vede la presenza di una sola linea di connessione 380 kV tra il nodo di Redipuglia e la rete di trasmissione nazionale afferente al vicino nodo di Planais. Tale situazione, non consente in tutte le condizioni di rete l'applicazione del Piano di riaccensione.

Terna ha previsto una serie di interventi atti a rimuovere gli attuali limiti della rete, ovvero porre rimedio alle situazioni sopra evidenziate e quindi migliorare la gestione in sicurezza della rete friulana, in tutte le condizioni di esercizio; in particolare è prevista la realizzazione di **un nuovo elettrodotto 380 kV in doppia terna** dalla stazione 380 kV di Redipuglia e la stazione 380 kV di Udine Ovest (fig. 2), oggetto principale della presente relazione.



Figura 2 - Nuovo collegamento a 380 kV tra Redipuglia (GO) e Udine Ovest (UD)

Il nuovo collegamento a 380 kV consentirà di migliorare la sicurezza di esercizio, la continuità di alimentazione e la qualità del servizio della rete ad altissima tensione nell'estremo Nord-Est del Paese, rinforzare la rete afferente alla stazione a 380 kV di Redipuglia, interessata dal trasporto della potenza importata dalla Slovenia e della produzione efficiente delle centrali di Monfalcone e Torviscosa, con conseguente riduzione dei vincoli alla

produzione locale garantendo maggiori margini sicurezza nello smistamento della potenza prodotta nella regione.

L'area di influenza dell'intervento, ovvero l'area geografica che potrà beneficiare dell'incremento della sicurezza di alimentazione e qualità del servizio, si estende dalle Province di Udine e Gorizia, su tutta la Regione ed oltre.

Il ritardo o la mancata realizzazione dell'intervento diverrebbe causa di:

- riduzione della sicurezza di alimentazione dei carichi, valutabile in termini di violazioni del criterio di sicurezza N-1 ed incremento del rischio di Energia Non Fornita (ENF) e di mancata alimentazione dei carichi civili e industriali a seguito di disservizi sulla rete;
- peggioramento della qualità, sicurezza e continuità del servizio verso gli attuali utenti connessi alla RTN;
- criticità nel servizio di rete a causa della difficoltà di realizzare lavori sugli elettrodotti, in occasione dei quali si rende necessario programmare le indisponibilità degli elementi di rete, con rischi di perdita della produzione locale e/o di separazioni di rete;
- mancato espletamento dell'obbligo di connessione, relativamente a richieste di incremento della potenza per le quali sono già stati assunti impegni;
- persistenza e aggravamento di vincoli fisici di rete, con conseguente ritardo nel processo di sviluppo di un competitivo mercato elettrico dell'energia nazionale integrato in quello europeo e una conseguentemente minor offerta di capacità produttiva efficiente sul mercato elettrico interno;
- limitazioni nella gestione in sicurezza del sistema elettrico del Friuli Venezia Giulia;
- rischi per il servizio di mutuo soccorso tra i sistemi elettrici di trasmissione al verificarsi di incidenti rilevanti.

La necessità di realizzare un nuovo collegamento ad altissima tensione in Friuli Venezia Giulia, ha spinto verso la ricerca di una soluzione che offrisse anche la possibilità di **ridurre gli impatti della rete elettrica sul territorio regionale**, e principalmente nell'area compresa tra Udine e Gorizia, ove insisterà il nuovo collegamento.

Difatti è previsto, lungo l'elettrodotto, l'inserimento in “entra-esce” di una **nuova stazione a 380 kV denominata “Udine Sud”**. Presso la nuova stazione a 380 kV sarà connessa, mediante un breve raccordo a 220 kV, l'esistente dorsale a 220 kV sopra citata. Ciò assicurerà un miglioramento della qualità del servizio, garantendo un significativo apporto di potenza e adeguati margini di riserva alla lunga direttrice a 220 kV "Udine N.E. - Somplago - Pordenone - Salgareda", consentendo al contempo di poter demolire il lungo tratto di linea compreso fra Redipuglia e la derivazione per la nuova stazione elettrica di Udine Sud, dal momento che il nuovo collegamento a 380 kV andrà funzionalmente a sostituire l'attuale linea a 220 kV.

In stretta correlazione con il nuovo elettrodotto a 380 kV, è inoltre previsto **un piano di razionalizzazione della rete nell'area compresa tra le province di Udine e Gorizia**, finalizzato a ridurre l'impatto delle infrastrutture elettriche sul territorio regionale interessato dall'opera. Difatti, la realizzazione delle citate nuove infrastrutture al livello di tensione di 380 kV (il nuovo collegamento e la nuova stazione elettrica) fornisce la possibilità di



incrementare la qualità del servizio dell'alimentazione dei carichi locali **rinunciando ad un ampio numero di collegamenti a tensione inferiore.**

Il piano di razionalizzazione di cui sopra, condiviso con la Regione Friuli Venezia Giulia mediante la sottoscrizione in data 4 febbraio 2008 di un “Atto di Intesa” prevede che siano sanate situazioni di particolare criticità ambientali presenti nella stessa area (mediante spostamenti o interramenti di elettrodotti), in modo che le esigenze di sviluppo e sicurezza del sistema elettrico nazionale soddisfino nel contempo le locali esigenze urbanistico-territoriali.

Nello specifico, gli interventi urgenti, in ordine ai quali si chiede all'Amministrazione di rideterminarsi, sono:

1. Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “Udine Ovest – Redipuglia”
2. Stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud;
3. Raccordo alla S.E. Udine Sud dell'elettrodotto 220 kV “Udine N.E. – Redipuglia – der. Safau”;
4. Variante all'elettrodotto a 380 kV “Planais – Udine Ovest”;
5. Variante all'elettrodotto a 380 kV “Planais – Redipuglia”;
6. Variante all'elettrodotto 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”;
7. Demolizione dell'elettrodotto a 220 kV “Redipuglia – Udine Est” nel tratto tra la S.E. Redipuglia ed il nuovo collegamento alla S.E. Udine Sud

Inoltre, dopo il conseguimento dell'autorizzazione e l'entrata in servizio del nuovo elettrodotto “Udine Ovest – Redipuglia”, Terna avvierà le attività ed i procedimenti autorizzativi per i seguenti interventi di razionalizzazione della rete elettrica esistenti, così come stabilito nell'Atto di Intesa sottoscritto con la Regione Friuli Venezia Giulia.

Nello specifico, gli interventi in questione sono:

- a) demolizione dell'elettrodotto a 132 kV “Istrago – Meduna”
- b) nuovo Cavo 132kV CP Udine Sud – Udine FS e demolizione dell'elettrodotto 132 kV Redipuglia FS - Udine FS;
- c) variante aerea dell'elettrodotto 132 kV Strassoldo FS – Redipuglia FS e demolizione del relativo tratto variato;
- d) variante aereo/cavo dell'elettrodotto 132kV Redipuglia-Ca'Poja e demolizione del relativo tratto variato;
- e) variante in cavo in ingresso alla SE di Redipuglia della linea 132 kV Redipuglia – Manzano e demolizione del relativo tratto variato;
- f) attivazione variante a Enel D. per l'interramento di 3 linee MT dt in uscita da SE Redipuglia;
- g) attivazione variante a Enel D. per spostamento linea MT dt zona Campo sportivo S.Pier Isonzo;
- h) variante aerea nel Comune di Fogliano Redipuglia dell'elettrodotto 380 kV Monfalcone – Redipuglia e demolizione del relativo tratto variato;
- i) variante aerea nel Comune di Fogliano Redipuglia dell'elettrodotto 380 kV Redipuglia – Divaca e demolizione del relativo tratto variato;
- j) variante in cavo nel Comune di Campofornido dell'elettrodotto 132kV CP Udine Sud – Romanello

**Tale riassetto permetterà di demolire 87,4 km totali di elettrodotti aerei a 132 kV e 1,4 km di linee aeree in media tensione, oltre a quelle previste dal presente progetto, pari a circa 27,1 km, che portano il totale delle**



demolizioni ad oltre 110 km di linee aeree nelle Province di Pordenone, Udine e Gorizia", con evidenti benefici ambientali, pur nel rispetto degli obiettivi di continuità, affidabilità, sicurezza e minor costo del servizio elettrico.

### 3 UBICAZIONE DELLE OPERE

Tra le possibili soluzioni, per ogni elettrodotto è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il Doc. n. PSPPDI08080 "Corografia generale – Interventi previsti" riporta lo stato della rete elettrica di alta tensione esistente con l'ubicazione degli interventi previsti con il corrispondente identificativo, a valle dei quali verranno dismessi gli elettrodotti indicati.

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dalle corografie allegate ai singoli Piani Tecnici delle Opere, sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

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

Gli attraversamenti e le opere interferenti sono indicate nei singoli Piani Tecnici delle Opere.

I Comuni interessati dagli interventi (tutti ubicati nella Regione Friuli Venezia Giulia) previsti nel presente Piano Tecnico delle Opere sono i seguenti:

INTERVENTO	PROVINCIA	COMUNE
<b>Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “Udine Ovest – Redipuglia”</b>	Udine	Basiliano
		Pasian di Prato ( <b>interessato unicamente e marginalmente dalla fascia di rispetto di cui al par. 13</b> )
		Campoformido
		Lestizza
		Pozzuolo del Friuli
		Mortegliano
		Pavia di Udine
		Santa Maria la Longa
		Trivigliano Udinese
		Palmanova
		San Vito al Torre
		Campolongo Tapogliano
	Gorizia	Villesse
		San Pier d’Isonzo
<b>Stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud</b>	Udine	Pavia di Udine Santa Maria la Longa
<b>Raccordo alla S.E. Udine Sud dell’elettrodotto 220 kV “Udine N.E. – Redipuglia – der. Safau”</b>	Udine	Pavia di Udine
<b>Variante all’elettrodotto 380 kV in semplice terna “Planais – Udine Ovest”</b>	Udine	Basiliano
<b>Variante all’elettrodotto 380 kV in semplice terna “Planais – Redipuglia”</b>	Gorizia	Villesse
		San Pier d’Isonzo
<b>Variante all’elettrodotto 132 kV in semplice terna “Schiavetti – Redipuglia”</b>	Gorizia	Villesse
		San Pier d’Isonzo
		Fogliano Redipuglia

Gli interventi sopra citati, descritti in dettaglio al successivo par. 4, sono ricompresi fra quelli riportati nel **Protocollo d’Intesa** sul “Nuovo elettrodotto a 380 kV in doppia terna Redipuglia – Udine Ovest e Razionalizzazione della rete in alta tensione nelle province di Udine, Gorizia e Pordenone” sottoscritto in data 30 luglio 2007 tra Terna S.p.A. e numerosi Comuni interessati dalla Razionalizzazione della Rete in Alta Tensione.

In data 4 febbraio 2008 Terna S.p.A. e la Regione Friuli Venezia Giulia hanno sottoscritto un “**Atto di Intesa**” sulle opere sopra citate, comprensiva delle opere di razionalizzazione.

A valle dell’autorizzazione del progetto sarà possibile anticipare la demolizione dell’elettrodotto 132kV Istrago-Meduna, avendo tra l’altro già avviato l’iter per la richiesta di riduzione di prati stabili L.R. 9/2005 per il quale la Regione FVG – Serv. tutela del paesaggio e biodiversità ha espresso parere favorevole con nota prot. n.0009543/P del 15/04/2015.

I rimanenti interventi su linee in alta tensione, previsti nel Protocollo d’Intesa e nell’Atto d’Intesa menzionati nel precedente capitolo (*interventi da b) ad j)*) e non presenti in questo Piano Tecnico delle Opere, **saranno oggetto di separati procedimenti autorizzativi** che verranno avviati successivamente all’entrata in esercizio dell’elettrodotto 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”.

### 3.1 Compatibilità urbanistica

Il documento Doc. n. DGCR10001CGL00175 (Appendice "C" - Estratto Piani Regolatori Generali Comunali) riporta i tracciati dei nuovi interventi sovrapposti alle carte riportanti gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti ed esecutivi.

### 3.2 Vincoli aeroportuali

L'elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" nonché la variante all'elettrodotto a 380 kV "Planais – Redipuglia", di cui al par. 4.5, ricadono in aree caratterizzate da vincoli sull'altezza di nuovi ostacoli derivanti dalla presenza del vicino aeroporto internazionale di Trieste - Ronchi dei Legionari; più in particolare **l'esistente stazione di Redipuglia è situata a circa 2,5 km a nord** della pista dell'aeroporto di Trieste-Ronchi dei Legionari.

A seguito della vicinanza tra l'aeroporto e la nuova infrastruttura elettrica, Terna S.p.A. ha ritenuto opportuno eseguire preliminarmente alla fase di progettazione uno **studio aeronautico** dal quale si evince che la realizzazione dell'elettrodotto Udine Ovest - Redipuglia, malgrado determini delle forature delle superfici orizzontale interna e conica, non provocherà una diminuzione dei livelli generali di sicurezza in quanto non ridurrà il principale parametro di sicurezza del volo, ossia la separazione dagli ostacoli.

Si è visto infatti che per operazioni VFR (per operazioni VFR si intendono i voli eseguiti secondo le regole del volo a vista) gli ostacoli non interferiscono con il circuito di traffico aeroportuale.

Per le operazioni IFR (per operazioni IFR si intendono i voli eseguiti secondo le regole del volo strumentale) l'elettrodotto ipotizzato non altera i valori di OCA/OCH e quindi le separazioni dagli ostacoli con le attuali procedure di avvicinamento strumentali.

Inoltre gli ostacoli ipotizzati non interferiscono con la propagazione dei segnali delle radioassistenze esistenti e non determinano degrado nel livello e qualità delle informazioni.

Nel complesso quindi le operazioni da e per l'aeroporto di Trieste Ronchi possono, a seguito della realizzazione dell'elettrodotto, continuare ad essere effettuate con le stesse separazioni esistenti attualmente in quanto l'elettrodotto sarà sufficientemente lontano da non rientrare nelle superfici di controllo degli ostacoli previsti per la costruzione delle procedure strumentali.

A seguito dello studio preliminare di cui sopra e di ulteriori richieste di approfondimenti da parte di ENAC durante la fase autorizzativa, è stata poi prodotta ed inviata ai vari Enti competenti in materia aeronautica, ulteriore documentazione tecnica di dettaglio, **fino ad arrivare all'ottenimento del parere favorevole Enac (prot. n.0057482 del 30.05.2014) con prescrizioni.**

Le prescrizioni del parere di cui sopra, prevedono la necessità di segnalazione per n.19 sostegni foranti le "superfici di delimitazione ostacolo", dell'aeroporto Ronchi dei Legionari di Trieste.

Secondo le prescrizioni stesse, la segnalazione degli ostacoli, può essere attuata attraverso due possibili soluzioni alternative:

1. Utilizzo di lampade ad alta intensità disposte su tre livelli per segnalazione diurna e notturna;
2. Segnalazione diurna mediante bande orizzontali bianco-rosse o bianco-arancioni su tutto il palo, e notturna mediante luci a media intensità.

Dunque, al fine di evitare la pitturazione a bande bianco-rosse o bianco-arancioni per n. 19 sostegni limitrofi all'aeroporto Ronchi dei Legionari, ritenuta impattante dal punto di vista ambientale, Terna ha optato per la

soluzione 1 (con la variante dell'utilizzo di luci a media intensità e dimostrando comunque il rispetto del "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti" stilato da ENAC) ed ha inviato ad ENAC, con nota n. prot. TRISPA/P20150002210 del 13.03.2015, la proposta progettuale di segnalazione ostacoli individuata.

**ENAC, con nota n. prot. TRISPA/A20150011449 del 02.07.2015, ha espresso parere favorevole alla soluzione di segnalazione ostacoli proposta da Terna.**

Ciò detto, si evidenzia però, che n.6 sostegni dei n.19 di cui sopra, presentando un'altezza dal suolo maggiore di 61 m, sono soggetti anche alle disposizioni indicate nella circolare dello Stato Maggiore della Difesa n. 146/394/4422 del 06.08.2008, la quale prevede, per ostacoli situati fuori dai centri abitati e con altezze dal suolo compresa tra metri 61 e 150, la pitturazione a bande bianco-rosse del solo terzo superiore. A tal proposito, Terna, sempre al fine di evitare pitturazioni e quindi mitigare il più possibile l'impatto visuale sul paesaggio, ha avanzato richiesta di conferma all'Aeronautica Militare che, la soluzione 1 con la modifica accettata da Enac di cui sopra, alternativa per Enac alla colorazione a bande dell'intero sostegno, può considerarsi anche sostitutiva della colorazione a bande del solo terzo superiore.

Per ulteriori elementi di carattere ambientale e di cronistoria sull'ottenimento del parere favorevole, è possibile fare riferimento alla relazione doc. n. RECR10001CSA01062 "Relazione Illustrativa del progetto in realizzazione e di introduzione al S.I.A." .

### **3.3 Attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante**

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99.

Le risultanze dei sopralluoghi effettuati sono riportati nel doc. RGCR10001BGL00007 "Relazione di prevenzione incendi sulle distanze di sicurezza da elettrodotti".

**Si precisa infine che i Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco di Udine e di Gorizia, a seguito dell'attivazione dell'istruttoria da parte di Terna con lettera n. Prot. TRISPA/P20120004791 del 20/09/2012, hanno rilasciato parere favorevole alle opere in progetto rispettivamente con lettera n. Prot. 20335 del 25/10/2012 e con lettera n. Prot. 9502 dell' 8/11/2012.**

## 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nel seguito si riporta l'elenco degli interventi previsti nel presente Piano Tecnico delle Opere; per la descrizione puntuale di tali interventi si rimanda ai rispettivi Piani Tecnici delle Opere, elencati al paragrafo 14. Lo stato di avanzamento dei singoli interventi, alla data di riformulazione dell'istanza, risulta dal Doc. n RGCR10001CGL00170 "Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori" e Doc. n° DGCR10001CGL00171 "Planimetria con stato di avanzamento dei lavori".

### 4.1 Elettrodotto 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo a 380 kV in doppia terna ottimizzata tra le stazioni elettriche di Udine Ovest e Redipuglia della lunghezza di circa 39 km (l'ottimizzazione consiste in una particolare disposizione delle fasi elettriche di ogni terna in modo che il campo magnetico globalmente prodotto dalla linea sia ridotto rispetto ad una soluzione in doppia terna classica).

Lungo il tracciato l'elettrodotto verrà collegato alla nuova stazione elettrica di Udine Sud di cui al par. 4.2 ubicata nei Comuni di Pavia di Udine (UD) e Santa Maria la Longa (UD), di modo da realizzare due distinti collegamenti a 380 kV: “Udine Ovest – Udine Sud” e “Udine Sud – Redipuglia”.

Al fine di consentire il collegamento del nuovo elettrodotto alle due stazioni elettriche di Udine Ovest e Redipuglia verranno predisposti, all'interno delle stesse, due nuovi stalli di arrivo linea ed in particolare:

- nella S.E. Udine Ovest si realizzeranno due nuovi stalli linea aerea utilizzando due passi sbarre disponibili nella sezione a 380 kV; tale intervento, venendo realizzato all'interno del perimetro della stazione elettrica, non comporterà l'acquisizione di nuove aree;
- nella S.E. Redipuglia si provvederà a spostare l'attuale linea 380 kV semplice terna "SE Planais - SE Redipuglia" di uno stallo (di nuova realizzazione) così da poter utilizzare lo stallo attuale e quello attiguo per l'ingresso in stazione del nuovo elettrodotto 380 kV “SE Udine Sud – SE Redipuglia”; tale intervento, venendo realizzato all'interno del perimetro della stazione elettrica, non comporterà l'acquisizione di nuove aree.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, era stata realizzata gran parte dell'elettrodotto e, nello specifico:

- a) Tratto a 380kV in doppia terna "S.E. Udine Ovest - S.E. Udine Sud" costituita da n. 56 sostegni di tipologia tubolare su 18,3 km di tracciato:
  - n.56 aree cantiere-sostegno realizzate;
  - n.56 fondazioni dei sostegni realizzate;
  - n.51 sostegni completamente montati;
  - n.3 sostegni parzialmente montati;
  - 8,0 km di tesatura realizzata nelle tratte tra i sostegni 1 - 9 e 30 - 46 (quest'ultima con conduttori non tutti ammorsettati ai sostegni e oggetto delle attività di messa in sicurezza).



- b) Tratta a 380kV in doppia terna "S.E. Udine Sud - S.E. Redipuglia" costituita da n. 59 sostegni di tipologia tubolare su 20,8 km di tracciato:
- n.54 aree cantiere-sostegno realizzate;
  - n.51 fondazioni dei sostegni realizzate;
  - n.42 sostegni completamente montati;
  - n.5 sostegni parzialmente montati;
  - 4,3 km di tesatura realizzata nella tratta tra i sostegni 1 - 14 (con conduttori non tutti ammorsettati ai sostegni e oggetto delle attività di messa in sicurezza);
  - 4,7 km di attività propedeutiche alla tesatura dei conduttori, nella tratta sostegni 14 - 27, per risoluzione di interferenze in fase di stendimento (messa in cavo di linee attraversate e protezione di viabilità sottostante) e preparazione allo stendimento dei conduttori (piazze di partenza e di arrivo-tiro).
- c) Interventi presso la S.E. di Udine Ovest: completati.
- d) Interventi presso la S.E. di Redipuglia: completati.

#### 4.2 Stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud

L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova stazione elettrica a 380/220 kV con isolamento in aria denominata "Udine Sud", che verrà ubicata al confine tra i Comuni di Pavia di Udine e Santa Maria la Longa.

La nuova stazione elettrica, dotata di opportune trasformazioni sarà costituita da una sezione a 380 in doppia sbarra con parallelo ed una sezione a 220 kV in doppia sbarra con parallelo.

Alla nuova stazione sarà collegato in entra-esce il nuovo elettrodotto in doppia terna ottimizzata a 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" di cui al par. 4.1 e, mediante un breve raccordo a 220 kV, l'esistente elettrodotto "Udine Nord-Est –Redipuglia – der. Safau" di cui al par. 4.3.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, la nuova Stazione Elettrica di Udine Sud è stata praticamente completata; dovranno essere realizzati il solo vano tecnico interrato per l'impianto ausiliario di pressurizzazione acqua Vigili del Fuoco per antincendio macchinario e l'impianto stesso.

#### 4.3 Raccordo alla S.E. Udine Sud dell'elettrodotto 220 kV "Udine N.E. – Redipuglia – der. Safau"

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo raccordo aereo a 220 kV della lunghezza di circa 1,8 km dalla nuova stazione elettrica di Udine Sud all'esistente elettrodotto in semplice terna "Udine Nord-Est - Redipuglia - der. Safau".

**A seguito del completamento dell'intervento sopra descritto e di quelli illustrati ai par. 4.1 e 4.2, sarà possibile procedere alla dismissione dell'elettrodotto a 220 kV in semplice terna "Udine Nord-Est - Redipuglia - der. Safau" per circa 20,4 km nel tratto compreso fra la stazione elettrica di Redipuglia ed il punto di raccordo di cui al paragrafo presente.**

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, lo stato di avanzamento dell' intervento, costituito dalla realizzazione di n. 7 sostegni, dei quali n.6 di tipologia tubolare e n.1 di tipologia a traliccio, su 1,8 km di tracciato è il seguente:

- n.7 aree cantiere-sostegno realizzate;
- n.7 fondazioni dei sostegni realizzate;
- n.6 sostegni completamente montati;
- n.1 sostegno parzialmente montato;
- 1,8 km di tesatura completata nella tratta dal sostegno 38a - 44a.

#### **4.4 Variante all'elettrodotto 380 kV “Planais – Udine Ovest”**

L'intervento consiste nella realizzazione di una variante, della lunghezza di circa 2,1 km, all'elettrodotto a 380 kV in semplice terna “Planais - Udine Ovest” (n. 21.321) nel Comune di Basiliano (UD).

Tale variante consentirà di evitare il sovrappasso con il nuovo elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”, permettendo di allontanare l'esistente elettrodotto “Planais - Udine Ovest” dall'abitato di Orgnano.

La variante è funzionale alla realizzazione dell'elettrodotto di cui al par. 4.1 e pertanto dovrà essere realizzata prima dello stesso. A seguito del completamento del presente intervento sarà possibile demolire il tratto inutilizzato dello stesso di circa 2,1 km.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, lo stato di avanzamento dell' intervento, costituito dalla realizzazione di n. 8 sostegni, dei quali n.6 di tipologia tubolare e n.2 di tipologia a traliccio, su 2,1 km di tracciato, è stato completato ed è entrato in esercizio a maggio 2015. Con l'entrata in servizio della variante, sono stati rimossi i conduttori del tratto di elettrodotto non più utilizzato con la contestuale demolizione di n.2 sostegni interferenti con la variante realizzata.

#### **4.5 Variante all'elettrodotto 380 kV “Planais – Redipuglia”**

L'intervento consiste nella realizzazione di una variante, della lunghezza di circa 1,5 km, all'elettrodotto a 380 kV in semplice terna “Planais - Redipuglia” (n. 21.356) nei Comuni di Villesse (GO) e San Pier d'Isonzo (GO).

Tale variante consentirà di evitare il sovrappasso con il nuovo elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”, permettendo di allontanare l'esistente elettrodotto “Planais - Redipuglia” a nord dall'abitato di San Pier d'Isonzo.

La variante, che interesserà il tratto compreso fra il fiume Isonzo e la stazione elettrica di Redipuglia, è funzionale alla realizzazione dell'elettrodotto di cui al par. 4.1 e pertanto dovrà essere realizzata prima dello stesso. A seguito del completamento del presente intervento sarà possibile demolire il tratto inutilizzato dello stesso di circa 1,9 km.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, lo stato di avanzamento dell' intervento, costituito dalla realizzazione di n. 5 sostegni, dei quali n.4 di tipologia tubolare e n.1 di tipologia a traliccio, su 1,5 km di tracciato, è il seguente:

- n.3 aree cantiere-sostegno realizzate;
- n.2 fondazioni dei sostegni realizzate;
- n.1 sostegno completamente montato.

#### 4.6 Variante all'elettrodotto 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”

L'intervento consiste nella realizzazione di una variante parte in aereo (circa 0,4 km) e parte in cavo (circa 2,6 km), all'elettrodotto a 132 kV in semplice terna “Schiavetti - Redipuglia” nei Comuni di Villesse (GO), San Pier d'Isonzo (GO) e Fogliano Redipuglia.

Tale variante, prevista nel **Protocollo d'Intesa** sul “Nuovo elettrodotto a 380 kV in doppia terna Redipuglia – Udine Ovest e Razionalizzazione della rete in alta tensione nelle province di Udine, Gorizia e Pordenone” dovrà essere anticipata rispetto a quanto previsto nel Protocollo in quanto interferisce in più punti con la variante all'elettrodotto a 380 kV in semplice terna “Planais - Redipuglia” di cui al par. 4.5.

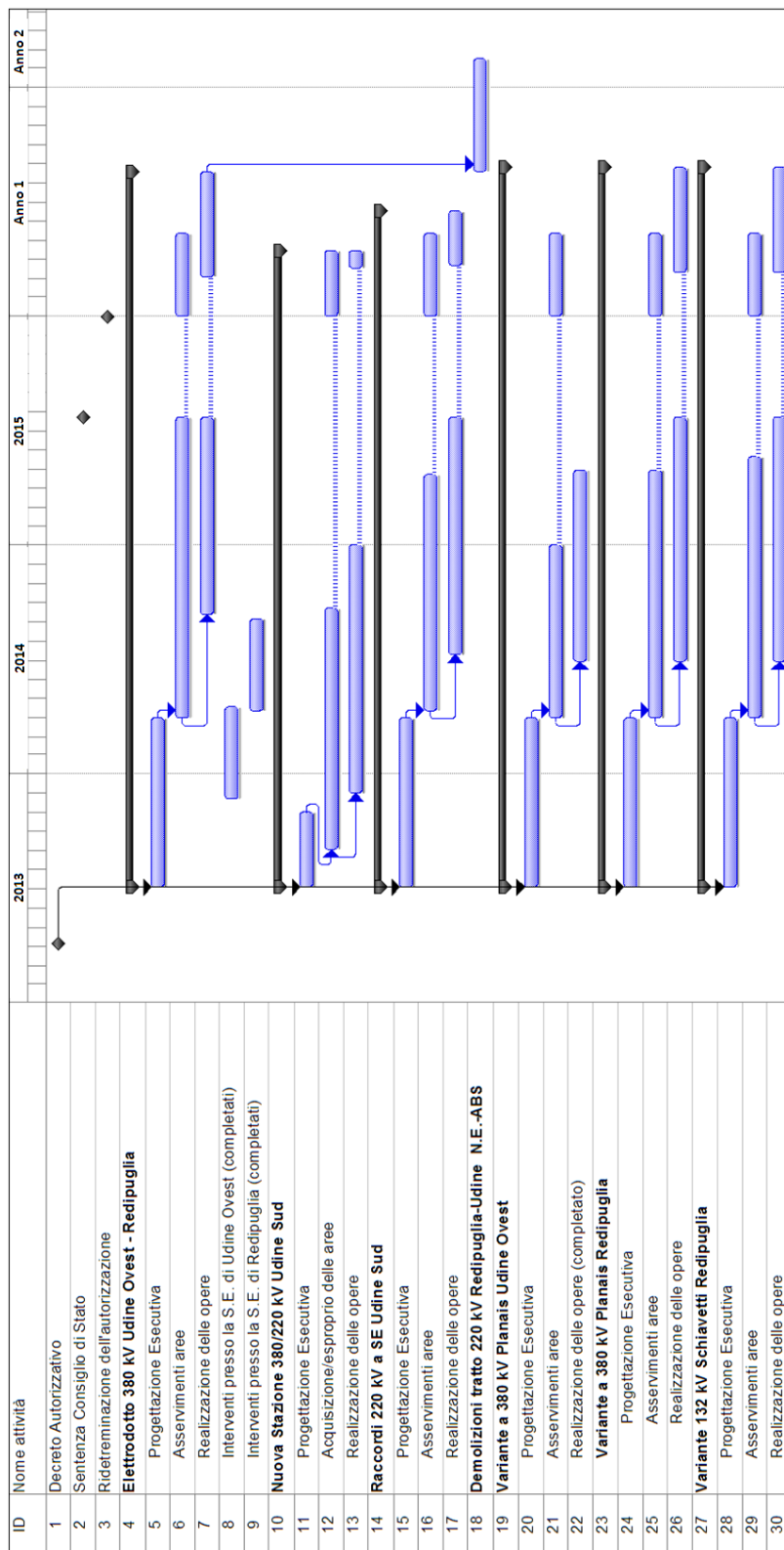
A seguito del completamento del presente intervento sarà possibile demolire il tratto inutilizzato dello stesso di circa 2,7 km.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, lo stato di avanzamento dell' intervento, costituito dalla realizzazione di n. 1 sostegno di attestazione aereo-cavo e 2,6 km di tracciato di cavo interrato da posare, è il seguente:

- n.1 area cantiere-sostegno realizzata;
- n.1 fondazione di sostegno realizzata;
- n.1 sostegno completamente montato;
- n.6 terminali cavo unipolari installati;
- n.3 giunti unipolari (n.1 buca giunti) realizzati;
- 1,8 km di posa cavi completata.

## 5 CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori, che tiene conto dello stato di avanzamento delle opere, è di seguito riportato.



In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

## 6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti ed alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi suddivise per tipologia e livello di tensione. Le ulteriori caratteristiche sono riportate nei rispettivi piani tecnici delle opere a cui si rimanda.

### Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 380 kV

Ogni elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio o monostelo nel caso di linee a semplice terna (varianti degli elettrodotti a 380 kV “Udine Ovest – Planais” e “Planais – Redipuglia”), e con sostegni del tipo monostelo nel caso di linee a doppia terna (elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”); i sostegni a delta rovescio saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, mentre i sostegni monostelo saranno realizzati con elementi tronco-conici di acciaio zincati a caldo, assemblati tramite innesto e/o bullonatura; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Relativamente all'elettrodotto a 380 kV in doppia terna “Udine Ovest – Redipuglia”, si utilizzeranno sostegni tubolari monostelo, i quali consentono una sensibile riduzione dell'ingombro laterale.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| - Tensione nominale              | 380 kV in corrente alternata |
| - Frequenza nominale             | 50 Hz                        |
| - Intensità di corrente nominale | 1500 A (per fase)            |
| - Potenza nominale               | 1000 MVA (per terna)         |

### Caratteristiche principali dell'elettrodotto aereo a 220 kV

Il raccordo aereo a 220 kV fra la nuova stazione elettrica di Udine Sud e l'esistente elettrodotto “Redipuglia – Udine NordEst – derivazione ABS Safau”, sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo troncopiramidale o monostelo; i sostegni troncopiramidali saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, mentre i sostegni monostelo saranno realizzati con elementi tronco-conici di acciaio zincati a caldo, assemblati tramite innesto e/o bullonatura; ogni fase sarà costituita da un conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| - Tensione nominale              | 220 kV in corrente alternata |
| - Frequenza nominale             | 50 Hz                        |
| - Intensità di corrente nominale | 500 A (per fase)             |
| - Potenza nominale               | 200 MVA                      |



### Caratteristiche principali dell'elettrodotto aereo a 132 kV

Il tratto in aereo della variante all'elettrodotto a 132 kV “Schiavetti - Redipuglia”, sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo troncopiramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da un conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| - Tensione nominale              | 132 kV in corrente alternata |
| - Frequenza nominale             | 50 Hz                        |
| - Intensità di corrente nominale | 500 A (per fase)             |
| - Potenza nominale               | 120 MVA                      |

### Caratteristiche principali dell'elettrodotto in cavo a 132 kV

Il tratto in cavo della variante all'elettrodotto a 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”, sarà costituito da una terna di cavi unipolari, realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1000-1600 mm<sup>2</sup>.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| - Tensione nominale              | 132 kV in corrente alternata |
| - Frequenza nominale             | 50 Hz                        |
| - Intensità di corrente nominale | 500 A (per fase)             |
| - Potenza nominale               | 120 MVA                      |

## 7 RUMORE

### 7.1 Elettrodotti aerei

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il “fischio” dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla

linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 380 kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per quanto attiene alla produzione di rumore da parte di un elettrodotto a 150 kV in esercizio, essa è dovuta essenzialmente a un fenomeno fisico: il vento. Esso, se particolarmente intenso, può provocare il “fischio” dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

## **7.2 Elettrodotti in cavo**

L'elettrodotto in cavo non costituisce fonte di rumore.

## **7.3 Stazioni elettriche**

Nelle stazioni elettriche sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore.

Pertanto il rumore sarà prodotto dalle sole unità sole di trasformazione principale con i relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Gli autotrasformatori da 380/220 kV saranno della nuova generazione a bassa emissione acustica. Tali unità saranno realizzate secondo specifiche Terna che impongono minore emissione di rumore rispetto a quelle attualmente installate in vecchi impianti.

Le nuove sezioni saranno comunque realizzate in ottemperanza alla legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 1.3.91 ed in modo da contenere il “rumore” prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.97.

## **8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE**

L'inquadramento geologico dell'area in oggetto è descritto nel doc. n. PSRAR108012 (“Relazione geologica”).

## 9 CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

### 9.1 Richiami normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- *limite di esposizione* il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivo di qualità* come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "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.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla ( $\mu T$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10  $\mu T$ , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3  $\mu T$ . E' stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione<sup>1</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

## 9.2 Calcolo del campo elettrico e magnetico

Le linee elettriche durante il loro normale funzionamento generano un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea.

Lo studio dei campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti e dalla stazione, viene sviluppato in modo approfondito negli elaborati richiamati nell'elenco doc. n. PSPPEI08118 - Appendice "E" - "Calcolo delle fasce di rispetto".

Si precisa infine che, in relazione agli interventi in progetto, il rispetto del D.P.C.M. 08/07/2003 è stato confermato anche dalla Regione Friuli Venezia, sentita ARPA e Comuni interessati dando riscontro con le seguenti note:

<sup>1</sup> Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

- Verifica di ottemperanza positiva Regione per nuova SE Udine Sud con richieste modifiche al Piano di Monitoraggio (inserimento n.3 punti di misura CEM al di fuori del perimetro di stazione) con nota n.36224/P del 26/11/2013 (che richiama ed allega nota ARPA n.12379/P del 26/11/2013);
- Verifica di ottemperanza positiva Regione nota n.17216/P del 10/06/2014 2014 (che richiama parere ARPA espresso tramite PEC in data 03/06/2014) per esistente SE Redipuglia;
- Verifica di ottemperanza positiva Regione nota n.18472/P del 20/06/2014 (che richiama parere ARPA espresso tramite PEC in data 12/06/2014) per esistente SE Udine Ovest;
- Verifica di ottemperanza positiva Regione nota n.23886/P del 21/08/2014 (che richiama parere ARPA n.25325/P del 31/07/2014) per variante in cavo interrato 132kV Schiavetti-Redipuglia;
- Verifica di ottemperanza positiva Regione nota n.32341/P 01/12/2014 (che richiama parere ARPA n.31971/P del 29/10/2014) per linee aeree.

## 10 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.

### 10.1 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 Ministeriale 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 smi;
- Legge 24 luglio 1990 n. 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";



**PIANO TECNICO DELLE OPERE**

**Relazione Tecnica Generale**

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e successivo Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4;
- 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”;
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”.

## 10.2 Norme tecniche

### 10.2.1 Norme CEI/UNI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997-12
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006-02
- CEI 11-1, “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”, nona edizione, 1999-01
- 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

**PIANO TECNICO DELLE OPERE**

**Relazione Tecnica Generale**

- CEI EN 60076-2, “Trasformatori di potenza Riscaldamento”, Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998
- CEI EN 60137, “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V”, quinta edizione, 2004
- CEI EN 60721-3-4, “Classificazioni delle condizioni ambientali”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996
- CEI EN 60721-3-3, “ Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996
- CEI EN 60068-3-3, “Prove climatiche e meccaniche fondamentali”, Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998
- CEI EN 60099-4, “Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata”, Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005
- CEI EN 60129, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V”, 1998
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997
- CEI EN 62271-100, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005
- CEI EN 62271-102, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 102 : Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003
- CEI EN 60044-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000
- CEI EN 60044-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001
- CEI EN 60044-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi , edizione prima, 2001
- CEI EN 60694, “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, seconda edizione 1997
- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007
- UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”, 1998
- UNI 9795, “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”, 2005

## 11 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari a circa:

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV in semplice terna;
- 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice terna;
- 2 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 132 kV in semplice terna.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle **"aree potenzialmente impegnate"** (previste dalla L. 239/04).

L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV in semplice terna;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice terna;
- 5 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 132 kV in semplice terna.

La planimetria catastale in scala 1:2000 (incluse nel doc. PSPPEI08090 "Appendice A" – "*Documentazione catastale ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le aree di stazione ed ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti*") riporta l'asse indicativo del tracciato con il posizionamento preliminare dei sostegni, le aree impegnate per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto e la fascia delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati, come desunti dal catasto, nell'elenco incluso nel doc. PSPPEI08090 sopra citato.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione in via coattiva della servitù di elettrodotto.

Per le aree relative alla stazione elettrica di Udine Sud, nella citata planimetria, si riporta l'area potenzialmente impegnata sulla quale sarà apposto il vincolo preordinato all'esproprio.

Al 23/07/2015, data della sentenza del Consiglio di Stato, risultano essere sottoscritti accordi bonari per:

- l'80% delle aree impegnate da servitù di elettrodotto di linee elettriche aeree;
- il 97% delle aree impegnate da servitù di elettrodotto di linee elettriche in cavo interrato;
- il 99% delle aree impegnate dalla Nuova Stazione Elettrica di Udine Sud.

Per maggiori dettagli sullo stato di avanzamento degli asservimenti e delle acquisizione delle aree si rimanda al documento allegato Doc. n RGCR10001CGL00170 "Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori".

## 12 FASCE DI RISPETTO

Per “**fasce di rispetto**” si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all’interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l’APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l’approvazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, tale metodologia prevede, che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come “*la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all’esterno delle fasce di rispetto*”.

Per il calcolo delle fasce di rispetto, calcolate in ottemperanza a quanto disposto con tale decreto, si rimanda al doc. n. PSPPEI08118, Appendice “E” – “Calcolo delle fasce di rispetto”.

## 13 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii.).

Pertanto, in fase di progettazione la TERNA S.p.A. provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. 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 Coordinamento.

## 14 DESCRIZIONE DELLE SINGOLE OPERE

La descrizione delle singole opere è contenuta nei seguenti documenti a cui si rimanda per ogni dettaglio:

<b>CODICE</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
PSPPEI08082	Elettrodotto a 380 kV in doppia terna "S.E. Udine Ovest - S.E. Redipuglia"	02	15/09/2015
UDNPTOEE08001	Nuova Stazione elettrica 380/220 kV Udine Sud	02	15/09/2015
PSPPEI08087	Raccordo aereo in semplice terna dalla nuova S.E. di Udine Sud all'elettrodotto a 220 kV "S.E. Udine Nord-Est - S.E. Redipuglia - der. Safau"	02	15/09/2015
EU31655A_ACX00001	Stazione elettrica 380/132 kV di Udine Ovest – Interventi di adeguamento impianto	01	15/09/2015
EU31656A_ACX00001	Stazione elettrica 380/220/132 kV di Redipuglia – Interventi di adeguamento impianto	01	15/09/2015
EU21356A1BCX13565	Elettrodotto a 380 kV in semplice terna "S.E. Planais - S.E. Redipuglia" - Variante nei Comuni di Villesse e S.Pier d'Isonzo	02	15/09/2015
EU21321A1BCX13558	Elettrodotto a 380 kV in semplice terna "S.E. Planais - S.E. Udine Ovest" - Variante nel Comune di Basiliano	02	15/09/2015
PSPPEI08121	Elettrodotto a 132 kV in semplice terna "C.P. Schiavetti - S.E. Redipuglia" - Variante nei Comuni di Villesse e S.Pier d'Isonzo	02	15/09/2015

Fanno inoltre parte integrante del piano tecnico delle opere i seguenti documenti:

<b>CODICE</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
PSPPEI08090	Appendice "A" <i>Documentazione catastale ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le aree di stazione ed ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti</i>	02	15/09/2015
PSPPEI08093	Appendice "B" <i>Caratteristiche componenti elettrodotti aerei</i>	02	15/09/2015
PSPPEI08096	Appendice "C" <i>Estratto Piani Regolatori Generali Comunali</i>	02	15/09/2015
PSPPEI08110	Appendice "D" <i>Profili elettrodotti aerei 380 kV</i>	02	15/09/2015
PSPPEI08118	Appendice "E" <i>Calcolo delle fasce di rispetto</i>	02	15/09/2015
PSRARI08012	Relazione geologica preliminare	01	15/09/2015
RECR10001CSA01071	Due diligence ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo	00	15/09/2015
RGCR10001BGL00007	Relazione prevenzione rischio incendi	01	15/09/2015

I calcoli di verifica dei sostegni e la relativa verifica sismica sono riportati nel seguente documento:

<b>CODICE</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
PSPPEI08112	Piano Tecnico delle Opere "Parte Seconda" <i>Calcoli di verifica dei sostegni per elettrodotti aerei</i>	02	15/09/2015



**PIANO TECNICO DELLE OPERE**
**Relazione Tecnica Generale**
**15 ALLEGATI**

Gli allegati alla presente relazione generale sono nel seguito elencati:

<b>CODICE</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
PSPPDI08080	Elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” ed opere connesse <i>Corografia generale – interventi previsti</i>	02	15/09/2015
DGCR10001BGL00004	Elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” ed opere connesse <i>Planimetria generale – interventi previsti</i>	01	15/09/2015
RGCR10001CGL00170	Elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” ed opere connesse <i>Relazione sullo stato di avanzamento dei lavori</i>	00	10/09/2015
DGCR10001CGL00171	Elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” ed opere connesse <i>Planimetria con stato di avanzamento dei lavori</i>	00	10/09/2015