

Elettrodotto a 380 kV in DT "Udine Ovest-Redipuglia" Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale

Storia delle revisioni

Rev. 00	Settembre 2009
---------	----------------

Elaborato			Verificato	Approvato
 OFFICIO DI STUDIO DIREZIONE AMBIENTALE Via dell'Industria, 2 31044 PORDENONE Tel. +39 0429 938844 www.ambiente.pordenone.it	G. Sauli	L. Simeone SRI/PRI-RM G. Luzzi SRI/SVT/ASI	C. Vergine OI/PIN S. Lorenzini AI/AAU	A. Motawi AI/AAU

m010CI-LG001-r02

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

Indice

1	INTRODUZIONE	7
2	SINTESI DEGLI ELEMENTI TECNICI PER LA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI	20
2.1	MAT01 INTEGRAZIONI SE UDINE SUD E RENDERING FOTOGRAFICI	20
2.1.1	<i>Descrizione del progetto e della nuova stazione elettrica 380/220KV "UDINE SUD"</i>	<i>20</i>
2.1.2	<i>Inquadramento territoriale e ambientale delle aree di intervento.....</i>	<i>20</i>
2.1.3	<i>Potenziali impatti.....</i>	<i>25</i>
2.1.4	<i>Fotoinserimenti.....</i>	<i>28</i>
2.1.5	<i>Misure di mitigazione e compensazione.....</i>	<i>30</i>
2.1.6	<i>Commento alle matrici di impatto.....</i>	<i>30</i>
3	AGGIORNAMENTO QUADRO PROGRAMMATICO	33
3.1	MAT02 AGGIORNAMENTO QUADRO PROGRAMMATICO	33
3.2	MAT03 ESPLICITARE GRADO DI COERENZA CON STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	33
3.3	MAT04 COERENZA DPEFR	34
3.4	MAT05 PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE	34
3.5	MAT06 AGGIORNAMENTO CARTA DEI VINCOLI	35
3.5.1	<i>Rielaborazione della carta dei vincoli</i>	<i>36</i>
3.5.2	<i>Descrizione dei vincoli entro l'area di influenza potenziale</i>	<i>36</i>
3.5.3	<i>Roggia Mille Acque.....</i>	<i>41</i>
3.6	MAT07 AREE DI RILEVANTE INTERESSE AMBIENTALE.....	41
3.7	MAT08 PARERI ED AUTORIZZAZIONI.....	45
3.7.1	<i>Pareri ed autorizzazioni ad oggi pervenuti da parte degli Enti competenti</i>	<i>45</i>
3.7.2	<i>Accordi stipulati a seguito delle attività concertative con gli Enti Locali.....</i>	<i>46</i>
4	INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	47
4.1	MAT09 ALTERNATIVE DI PROGETTO	47
4.2	MAT10 ANALISI COSTI/BENEFICI	48
4.3	MAT11 PIANO ATTUAZIONE SMANTELLAMENTI	50
4.4	MAT12 VERIFICHE OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI	51
4.4.1	<i>Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" al pilone n° 11.....</i>	<i>51</i>
4.4.2	<i>Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n° 28 al n° 32.....</i>	<i>52</i>
4.4.3	<i>Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n° 33 al n° 37.....</i>	<i>53</i>
4.4.4	<i>Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n° 44 al n° 45.....</i>	<i>53</i>
4.4.5	<i>Compatibilità dell'opera con la Variante PAI adottata nel 2007.....</i>	<i>54</i>
4.4.6	<i>Interramento della linea da 132 kV nel tratto di attraversamento del fiume Isonzo</i>	<i>54</i>
4.4.7	<i>Vincoli inerenti l'A.R.I.A. del torrente Cormor</i>	<i>54</i>
4.4.8	<i>Conseguenze sull'assetto idraulico ed idrobiologico dei fiumi Isonzo e Torre</i>	<i>54</i>
4.4.8.1	<i>Fiume Torre.....</i>	<i>55</i>
4.4.8.2	<i>Fiume Isonzo</i>	<i>58</i>
4.4.9	<i>Verifica di conformità tra le previsioni del PAI ed il progetto in esame.....</i>	<i>61</i>
4.4.9.1	<i>Fiume Torre.....</i>	<i>62</i>
4.4.9.2	<i>Fiume Isonzo</i>	<i>62</i>
4.5	MAT13 TEMPISTICHE INTERVENTI.....	63
4.6	MAT14 APPROFONDIMENTO AREE CANTIERE	66
4.6.1	<i>Realizzazione di un elettrodotto aereo.....</i>	<i>66</i>
4.6.1.1	<i>Attività preliminari</i>	<i>66</i>
4.6.1.2	<i>Caratteristiche del cantiere.....</i>	<i>67</i>
4.6.1.3	<i>Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate</i>	<i>68</i>
4.6.1.4	<i>Cantierizzazione accessi ed aree sostegni.....</i>	<i>68</i>
4.6.1.5	<i>Classificazione delle aree sostegno.....</i>	<i>68</i>
4.6.1.6	<i>Realizzazione delle fondazioni dei sostegni</i>	<i>78</i>
4.6.1.7	<i>Realizzazione dei sostegni.....</i>	<i>79</i>
4.6.1.8	<i>Posa e tesatura dei conduttori.....</i>	<i>79</i>
4.6.2	<i>Realizzazione di una stazione elettrica.....</i>	<i>79</i>
4.6.2.1	<i>Fasi operative.....</i>	<i>80</i>

4.6.2.2	Organizzazione logistica delle aree di cantiere	80
4.6.2.3	Scavi, fondazioni e opere civili	80
4.6.2.4	Lavori elettromeccanici.....	81
4.6.2.5	Lavori elettrici	81
4.6.2.6	Smantellamento cantiere e ripristini	81
4.6.2.7	Caratteristiche del cantiere.....	82
4.6.3	<i>Realizzazione elettrodotto in cavo interrato</i>	82
4.7	MAT15 TERRE E ROCCE DA SCAVO	83
4.7.1	<i>Informazioni di carattere generale</i>	83
4.7.2	<i>Attività di scavo e movimenti terra</i>	84
4.7.2.1	Elettrodotti aerei.....	85
4.7.2.2	Cavi interrati	86
4.7.2.3	Stazioni elettriche	86
4.7.2.4	Volumi dei movimenti terra previsti	87
4.7.2.5	Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo	87
4.8	MAT16 TIPOLOGIE DI SOSTEGNO E ALTEZZE	87
4.9	MAT17 MITIGAZIONI PREVISTE	88
4.10	MAT18 VERIFICHE VARIANTI SOSTEGNI SU PRATI STABILI	88
4.11	MAT19 APPROFONDIMENTI MODALITÀ DI RIPRISTINO AREE	88
5	INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	89
5.1	MAT20 IMPATTO SU PATRIMONIO AGROALIMENTARE REGIONALE	89
5.2	MAT21 APPROFONDIMENTI COMPONENTE ATMOSFERA	90
5.2.1	<i>Stima della ricaduta delle emissioni di gas di scarico dei mezzi di trasporto che transitano lungo le vie di accesso alle aree di cantiere</i>	90
5.2.2	<i>Breve descrizione del codice CALINE4</i>	91
5.2.3	<i>Quadro emissivo</i>	91
5.2.4	<i>Risultati delle modellazioni</i>	92
5.2.5	<i>Stima del sollevamento di polveri nelle aree di cantiere</i>	94
5.2.6	<i>Valutazione del rateo di deposizione delle polveri presso i ricettori</i>	95
5.3	MAT22 IMPATTI COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	98
5.4	MAT23 CONSUMO/RESTITUZIONE SUOLO	100
5.4.1	<i>Stato attuale della rete elettrica nei Comuni interessati dal progetto</i>	100
5.4.2	<i>Confronto delle azioni previste dal Progetto con lo stato attuale della rete elettrica nei Comuni interessati</i> 102	
5.5	MAT24 VEGETAZIONE E FLORA: PRATI STABILI	104
5.5.1	<i>Attraversamento di aree tutelate dalla LEGGE REGIONALE 29 aprile 2005, n. 9. - Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali - integrata da emendamenti L.R. 20/2007</i>	105
5.5.2	<i>Elenco delle specie floristiche protette o di elevato pregio naturalistico per habitat rilevato in cartografia (Tavv. 3.10.1-3.10.2-3.10.3 Carta della vegetazione su base fisionomica)</i>	109
5.5.3	<i>Trasformazioni di bosco (disposizioni di cui alla L.R. 9/07) [Reg.4; Reg.5; Reg.15]</i>	112
5.6	MAT25 IMPATTI POTENZIALI DI AVIFAUNA SU ELETTRODOTTI ALTA E ALTISSIMA TENSIONE	113
5.6.1	AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA	113
5.6.2	<i>Stima dell'abbandono faunistico ed altri interventi di mitigazione suggeriti</i>	114
5.6.3	<i>Fauna edafica invertebrata</i>	115
5.6.4	<i>Ecotopo fluviale</i>	116
5.6.5	<i>Ecotopo collinare su ghiaie o calcari</i>	117
5.6.6	<i>Ecotopo alluvionale della bassa pianura</i>	117
5.7	MAT26 VIEC	119
5.8	MAT27 APPROFONDIMENTI COMPONENTE RUMORE	119
5.8.1	<i>Modello di calcolo utilizzato</i>	119
5.8.2	<i>Impatto acustico durante la fase di cantiere</i>	120
5.8.3	<i>Cantiere per Stazione Elettrica</i>	121
5.8.4	<i>Cantiere per la costruzione dell'elettrodotto</i>	122
5.8.5	VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO DELL'ELETTRODOTTO	123
5.8.5.1	<i>Valutazione delle sorgenti sonore</i>	123
5.8.5.2	<i>Conclusioni</i>	132
5.9	MAT28 RECETTORI CEM	133
5.10	MAT29 VILLE E NUCLEI STORICI	135

5.10.1	Descrizione del tracciato.....	135
5.10.2	Elettrodotto Udine ovest-Redipuglia	135
6	VARIE - CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI ED ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	151
6.1	REG.01 CHIARIMENTI OPERE IN PROGETTO.....	151
6.2	REG.06 IMPATTO PATRIMONIALE SETTORE AGRICOLO.....	152
6.2.1	<i>Premessa</i>	153
6.2.2	<i>Nota metodologica</i>	153
6.2.2.1	Finalità dello studio.....	153
6.2.2.2	Oggetto dello studio	153
6.2.2.3	Fonti documentali e bibliografiche e dati utilizzati	153
6.2.2.4	Metodologie adottate.....	154
6.2.2.5	Normativa di riferimento	154
6.2.2.6	Orizzonte temporale di analisi	154
6.2.2.7	La dimensione spaziale di analisi	154
6.2.3	<i>I problemi di stima del capitale naturale</i>	154
6.2.4	<i>Il quadro normativo e le procedure estimative</i>	156
6.2.4.1	Il quadro normativo	156
6.2.4.2	Le procedure estimative in uso.....	158
6.2.5	<i>Osservazioni sulla relazione N. R-3126/EM redatta dal prof. Sillani</i>	160
6.2.5.1	Tipologie di ricadute economiche considerate dallo studio (l'impatto patrimoniale)	160
6.2.5.2	Le Tipologie di impatto e gli effetti sul valore patrimoniale delle imprese agricole	162
6.2.5.3	L'estensione degli impatti per tipologia e gli effetti sul valore patrimoniale delle imprese agricole.....	165
6.2.5.4	La stima dell'entità economica degli impatti per tipologia sul valore patrimoniale delle imprese agricole	166
6.2.5.5	Altre considerazioni sul “Documento Sillani”.....	168
6.2.6	<i>Stima dell'impatto economico, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali, dell'elettrodotto udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo</i>	169
6.2.7	<i>Considerazioni conclusive</i>	175
6.3	REG.07/1 ANALISI SCENARI INTERNAZIONALI ENERGIA	177
6.4	REG.07/2 ALTERNATIVE DI PROGETTO	179
6.4.1	<i>Problematiche legate all'utilizzo delle linee in cavo a 380 kV</i>	180
6.4.1.1	Generalità e statistiche	180
6.4.1.2	Aspetti ambientali.....	183
6.4.2	<i>Mantenimento dell'affidabilità del sistema elettrico</i>	186
6.5	REG.08 RISPOSTA OSSERVAZIONI	187
6.6	REG.10 VERIFICA DPA	187
6.7	REG.18 VEGETAZIONE.....	191
6.8	REG.25 CEM	199
6.9	REG.26 AGGIORNAMENTO DATI CARTOGRAFICI.....	199
6.10	REG.27 COROGRAFIA GEOREFERENZIATA IN .DXF.....	200
6.11	MAT.31 ESPOSIZIONE CONFRONTO ANTE/POST OPERAM	200
6.11.1	<i>Premessa</i>	200
6.11.2	<i>Campi Elettromagnetici – salute pubblica</i>	200
6.11.3	<i>Paesaggio</i>	201
6.11.3.1	Elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV Istrago-Meduna	201
6.11.3.2	Elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV Redipuglia FS-Udine FS	202
6.11.3.3	Elettrodotto aereo in semplice terna a 220 kV Redipuglia-Udine NE der. Safau	202
6.11.3.4	Tratti di elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV	202
6.12	MAT.32 MISURE COMPENSAZIONE AMBIENTALE	203
6.13	MAT.33 METODOLOGIA VALUTAZIONE MATRICI.....	203
6.13.1	<i>Layout cartografico dei principali tematismi territoriali ed ambientali</i>	203
6.13.2	<i>Metodo Delphi</i>	204
6.13.3	<i>Metodo matriciale</i>	204
6.13.3.1	Interazione tra i valori su base urbanistica e quelli di tipo ambientale	204
6.13.4	<i>Analisi multicriteri</i>	205

Elenco Figure nel testo

- Figura 2-1 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato attuale
- Figura 2-2 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato di progetto con mitigazioni
- Figura 2-3 - Stazione di Udine Sud vista direzione Ovest – stato attuale
- Figura 2-4 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato di progetto con mitigazioni
- Figura 5-1 - Recettore F3
- Figura 5-2 - Recettori F1 e F2
- Figura 5-3 - Recettori F5 e F6
- Figura 5-4 Inquadramento cartografico area di Orgnano.
- Figura 5-5 - Chiesa di San Pietro, sec. XV
- Figura 5-6 - Inquadramento del sito d'interesse con riportate le distanze espresse in metri della chiesa San Pietro dalle linee elettriche Udine ovest – Planais (380 kV ST esistente) ed Udine ovest – Redipuglia (linea in progetto a 380 kV).
- Figura 5-7 - Inquadramento cartografico area di Lestizza.
- Figura 5-8 - Inquadramento area di Pozzuolo del Friuli
- Figura 5-9 - Immagine dell'ingresso della Villa di Tizzano
- Figura 5-10 - Immagine cartografica delle distanze dal Comune di Tizzano (S.Maria la Longa) al Tracciato della futura linea a 380 kV “Udine ovest – Redipuglia”
- Figura 5-11 - Immagine Villa ex-Cicogna
- Figura 5-12 - Inquadramento cartografico del Comune di Risano (Pavia di Udine)
- Figura 5-13 - Immagine Villa Florio (Perseano)
- Figura 5-14 - Inquadramento cartografico delle distanze dal centro di Persereano al futuro elettrodotto “Udine ovest – Redipuglia”
- Figura 5-15 - Fotografia della Chiesa di San Giuseppe
- Figura 5-16 - Inquadramento su carta della distanza tra la chiesa di s. Giuseppe ed il futuro elettrodotto a 380 kV “Udine ovest – Redipuglia”
- Figura 5-17 - Cartografia Borgo di Clauiano, scala 1:10.000
- Figura 6-1– Percentuale di km in cavo rispetto a linee aeree per differenti livelli di tensione
- Figura 6-2– Percentuale di km in cavo rispetto a linee aeree nel range 315-500 kV
- Figura 6-3– Realizzazione di galleria in cui alloggiare cavo a 380 kV sotto aeroporto di Barajas a Madrid
- Figura 6-4– Schema di posa di 4 terne di cavi a 380 kV
- Figura 6-5– Posa nella campagna inglese di cavi a 380 kV
- Figura 6-6– Vista interna ed esterna di buca giunti in fase di realizzazione su linea 380 kV
- Figura 6-7– Stazione di transizione aereo/cavo priva di reattanze per linea 380 kV in semplice terna.
- Figura 6-8– Esempio di posa di una terna di cavi su strada statale per linea 380 kV .

Elenco Tabelle nel testo

Tabella 1-1 – Matrice di corrispondenza tra le richieste del MATTM e della Regione Friuli Venezia Giulia

Tabella 2-1 – Matrice degli impatti relativi alla Stazione Elettrica di Udine Ovest

Tabella 2-2 - Matrice degli impatti relativi alla Stazione Elettrica di Redipuglia

Tabella 2-3 - Matrice degli impatti relativi alla Stazione Elettrica di Udine Sud

Tabella 4-1 – Tempistiche di realizzazione degli interventi

Tabella 4-2 – Tipologie di accesso per la realizzazione di ciascuno sostegno

Tabella 5-1 - Estratto dei Dati di Emissione di Trasporto su Strada, Anno 2005

Tabella 5-2 - Fattori di Emissione Medi per i Tratti Stradali

Tabella 5-3 - Caratterizzazione del Tratto di Strada Simulato

Tabella 5-4 - Concentrazione Oraria di NO_x, PM₁₀ e VOCNM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ai Recettori Ipotizzati Determinata dalle Emissioni dei Mezzi di Trasporto Connessi ad Ogni Cantiere per la Realizzazione dei Sostegni

Tabella 5-5 - Concentrazione Oraria di NO_x, PM₁₀ e VOCNM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] ai Recettori Ipotizzati Determinata dalle Emissioni dei Mezzi di Trasporto Connessi al Cantiere per la Realizzazione della Stazione Elettrica

Tabella 5-6 - Emissioni Totali di Polveri in Cantiere

Tabella 5-7 - Emissione di Polvere Dovuta alla Risospensione da Parte del Vento

Tabella 5-8 - Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione

Tabella 5-9 - Impatto Prodotto dalle Attività di Cantiere

Tabella 5-10 - Potenza macchine ai sensi del D.Lgs. n°262 del 04/09/2002

Tabella 5-11 - Tipologia di Macchine presenti in cantiere per stazione elettrica

Tabella 5-12 - Livello equivalente valutato a ricettori limitrofi al cantiere della stazione elettrica

Tabella 5-13 - Tipologia di Macchine presenti in cantiere per elettrodotto

Tabella 5-14 - Livello equivalente valutato a ricettori limitrofi al cantiere per elettrodotto

Tabella 5-15 - Spettro e Potenza delle Sorgenti Sonore

Tabella 5-16 - Leq calcolato nel periodo diurno e notturno per emissioni dell'elettrodotto

Tabella 5-17 - Livello Residuo, Contributo dell'elettrodotto ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Diurno

Tabella 5-18 - Livello Residuo, Contributo dell'elettrodotto ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Notturno

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto per fornire le controdeduzioni alle osservazioni e le integrazioni richieste dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) allo Studio di impatto Ambientale relativo all’elettrodotto 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” e pervenute con protocollo MATTM CTVA-2009-00030008 del 31 Luglio 2009.

Con tale richiesta, il MATTM ha contestualmente inviato come Allegato 1 le richieste di integrazione allo SIA formulate dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

Analizzando le richieste pervenute, è stato riscontrato che molte di quelle sono state trasmesse sia dal MATTM sia dalla Regione FVG, costituendo di fatto una ripetizione.

In altri casi si è riscontrato che alcune richieste, se pur diverse tra loro, erano però raggruppabili, costituendo di fatto la premessa per la predisposizione di un'unica risposta che trattasse complessivamente i diversi aspetti del comune tema di approfondimento richiesto.

La verifica incrociata delle richieste pervenute ha consentito di produrre una matrice nella quale, ove riscontrato, sono state allineate le richieste equivalenti o alle quali poteva essere fornita una unica risposta.

Le richieste pervenute dal MATTM sono state codificate come **MAT.xx**, con un codice numerico progressivo corrispondente a quello indicato sul documento del Ministero.

Le richieste fatte pervenire dalla Regione Friuli Venezia Giulia sono state codificate come **REG.xx**, anch'esse con un codice univoco numerico corrispondente a quello indicato sul documento della Regione.

La Tabella 1-1 è la matrice di corrispondenza tra le richieste del MATTM e quelle della Regione.

Il presente documento è stato strutturato in capitoli successivi secondo l'ordine delle richieste del MATTM, così come riportato nella Tabella 1-1.

Ad inizio di ciascun capitolo, per agevolare la lettura del documento e verificare l'adeguatezza dell'integrazione alla richiesta formulata, viene riportato il testo della/e richiesta/e così come sono pervenute.

Tabella 1-1 – Matrice di corrispondenza tra le richieste del MATTM e della Regione Friuli Venezia Giulia

MAT.x = Richieste di approfondimento pervenute dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - CTVA	REG.x = Richieste di approfondimento pervenute dalla Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale ambiente e lavori pubblici - Servizio valutazione impatto ambientale
Sintesi degli elementi tecnici per la richiesta di integrazioni	
MAT.1 Integrare la documentazione dello SIA relativamente alla stazione elettrica Udine Sud, indicando i potenziali impatti (relativamente alle diverse componenti) indotti dalla SE e le eventuali misure di mitigazione (ambientale - paesaggistica) e compensazione, anche attraverso l'ausilio di fotoinserimenti per le principali visuali. Le integrazioni di seguito -richieste, ove non chiaramente specificato, sono da considerarsi <u> riferite al progetto complessivo </u> (linee aeree da realizzare e stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud). Vai a §2	REG.9 Per quanta riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione: <ul style="list-style-type: none"> • sia accompagnata da opportuni <u>rendering fotografici</u> lungo tutto il tracciato – per poter opportunamente valutare l'inserimento reale dell'opera nel paesaggio circostante
Quadro di riferimento programmatico	
MAT.2 Fornire un aggiornamento del quadro di riferimento programmatico esplicitando il grado di coerenza e le interazioni dell'opera con gli strumenti di pianificazione	

<p>e programmazione di livello regionale, provinciale e comunale, adottati o approvati dopo la presentazione dello SIA (esempio PAI).</p>	
<p>MAT.3 Descrivere e esplicitare il grado di coerenza con i seguenti strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libro Verde della Commissione "Una strategia europea per un'energia sostenibile competitiva e sicura", Marzo 2006; - Programma Operativo Nazionale (PON) Energia 2007-2013; - Pianificazione di livello provinciale; - eventuali Piani Energetici Comunali; - strumenti regionali in materia di gestione dei rifiuti. 	
<p>MAT.4 Esplicitare le motivazioni che hanno consentito di affermare la coerenza del progetto con il DPEFR.</p>	
<p>MAT.5 In riferimento al "Programma di Sviluppo Rurale", verificare e valutare le interferenze del progetto con gli eventuali interventi previsti dal programma.</p>	
<p>MAT.6 Rielaborare la Carta dei Vincoli inserendo eventuali altre aree vincolate (verificando anche l'omogeneità delle stesse - e di quelle già cartografate - con quanto riportato nei PRG) e riferimenti normativi aggiornati. Effettuare inoltre una descrizione puntuale dei vincoli interni all' Area di Influenza Potenziale e fornire chiarimenti circa le tutele vigenti per la "Roggia Milleacque", che nella Carta dei Vincoli presenta due aree tutelate da vincoli paesaggistici diversi.</p>	<p>REG.14 effettuazione di adeguati e approfonditi confronti con gli strumenti di Piano Regolatore locali per la definizione di interventi di compensazione;</p>
<p>MAT.7 Relativamente alle Aree di Rilevante Interesse Ambientale (A.R.I.A.), di cui all'art. 5 LR 42/96 e s.m.i, specificare il sistema di tutela previsto da tale normativa.</p>	
<p>MAT.8 Dare evidenza dei pareri ed autorizzazioni ad oggi pervenuti dagli Enti competenti concernenti la realizzazione dell'opera. Fornire inoltre un quadro sintetico aggiornato degli accordi stipulati a seguito delle attività concertative con gli Enti Locali interessati dal tracciato.</p>	
<p>Quadro di riferimento progettuale</p>	
<p>MAT.9 Integrare e approfondire l'analisi delle alternative progettuali, da confrontarsi mediante una metodologia di analisi strutturata (ad esempio con il metodo dell'analisi multicriteria), considerando anche l'opzione zero. Nella valutazione dovranno essere considerati opportuni indicatori per la caratterizzazione delle componenti ambientali.</p>	
<p>MAT.10 Gli indicatori suddetti dovranno essere utilizzati anche per elaborare un'appropriate analisi costi/benefici in cui saranno comparate l'opzione zero e le varie alternative esaminate. Il progetto deve essere considerato unitariamente (linee aeree da realizzare e da dismettere e stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud) e dovranno essere dettagliati i criteri e le metodologie per la determinazione dei seguenti</p>	

<p>elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - durata di vita utile o dell' orizzonte temporale assunto a riferimento - durata e incidenza della fase di cantiere - quantificazione dei coefficienti di conversione da valori finanziari a valori economici - valore residuo dell'opera - temporizzazione dei costi di costruzione coerentemente con i cronoprogrammi proposti - costi di manutenzione ordinaria e straordinaria - valutazione monetaria dei costi benefici ambientali - tasso di attualizzazione. - L'analisi costi/benefici dovrà essere corredata da un'analisi di sensitività. 	
<p>MAT.11 In riferimento alle demolizioni previste e alla fase di dismissione a fine esercizio, fornire un piano dettagliato delle modalità di attuazione dello smantellamento, specificandone l'eventuale riutilizzazione o smaltimento presso siti idonei del materiale di demolizione.</p> <p>Specificate inoltre gli interventi di ripristino dei luoghi.</p>	
<p>MAT.12 A seguito del sopralluogo, al fine di minimizzare alcune interferenze puntuali individuate sul territorio, verificare le seguenti ottimizzazioni progettuali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais: verificare la possibilità di avvicinamento delle due linee, con particolare riferimento al pilone n° 11; - piloni dal n° 28 al n° 32: ottimizzare la linea nel tratto in cui interferisce con l' A.R.I.A. n."Torrente Cormor" e con un'area con vincolo demaniale/militare; - piloni dal n° 33 al n° 37: verificare la possibilità di allontanamento del tracciato dalla chiesetta della SS Trinità, nel Comune di Pozzuolo del Friuli; - piloni dal n° 44 al n° 45: evitare l'interferenza con il pioppeto nel Comune di Mortegliano; <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> - attraversamento fiumi Torre ed Isonzo: in considerazione della presenza nell'area di vincolo idrogeologico, vincolo paesaggistico, prati stabili e Parco del Torre, verificare la compatibilità dell'opera con la Variante PAI adottata nel 2007 e valutare le possibili alternative di tracciato ad est e ad ovest rispetto al fiume Torre; 	<p>-----</p> <p>REG.22 per quanto concerne la fase di esercizio, si valutino le conseguenze sull'assetto idraulico ed idrobiologico dei fiumi Isonzo e Torre in seguito al posizionamento ed alla dismissione di alcuni sostegni all'interno dei loro alvei e delle loro zone golenali.</p> <p>REG.24 in data 19 giugno 2007 con delibera numero 4, è stata adottata la variante del PAI del fiume Isonzo, pubblicato nella GU n. 233 del 6 ottobre 2007 e le corrispondenti misure di salvaguardia. Si richiede l'effettuazione di una puntuale verifica di conformità tra le previsioni del suddetto progetto di piano e il progetto in esame. Si richiama in particolare l'attenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sulla disposizione del tracciato dell'elettrodotto in attraversamento a corsi d'acqua e aree contermini perimetrate come aree a diversi gradi di pericolosità idraulica (cartografia visionabile nel sito www.adbve.com); • sui principi generali indicati nelle norme di attuazione attualmente in salvaguardia ed in particolare i contenuti dell'articolo 7 e dell'articolo 17. <p>-----</p>

<p>-----</p> <p>- verificare la possibilità di interrimento della linea da 132 kV nel tratto di attraversamento del fiume Isonzo;</p>	
<p>MAT.13 Integrare la documentazione del quadro di riferimento progettuale con l'inserimento, nella tempistica di attuazione, della attività di dismissione dei tratti di linea esistenti e degli interventi di mitigazione e compensazione.</p>	
<p>MAT.14 Con riferimento alla fase di cantierizzazione, si chiede di descrivere le aree occupate dai cantieri, indicando, con l'ausilio anche di elaborati cartografici, le aree di deposito temporaneo previste, le piste di accesso, distinte in esistenti da modificare o da realizzare. La descrizione di quanto sopra richiesto faccia riferimento separatamente dapprima al tracciato presentato e quindi alle alternative di tracciato.</p>	<p>REG.9 Per quanta riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indichi le aree di cantiere per il ricevimento, deponia e smistamento dei materiali (privilegiando possibilmente l'uso di piazzali già esistenti 0 comunque aree prive di vegetazione naturale di pregio, preferibilmente in abito agricolo 0 ruderale che andranno poi prontamente ripristinati); • riporti le piste o strade di arroccamento <p>REG.16 valutazioni dell'interferenza dei raccordi tra le aree di cantiere e la viabilità esistente ed i vincoli in fase d'opera</p> <p>REG.17 fornire una corografia della viabilità e delle piste d'accesso, con l'indicazione degli eventuali nuovi tratti da aprire;</p>
<p>MAT.15 In relazione a quanto previsto per le <u>terre e rocce da scavo</u>, la gestione delle stesse deve essere effettuata in conformità a quanto previsto dall'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 come modificato dal D.Lgs.n. 04/2008. A tal fine dovrà essere redatto un apposito <u>progetto</u> al fine anche di <u>verificare la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1</u> del medesimo articolo, nonché per dettagliare la <u>modalità di riutilizzo</u> del terreno con l'indicazione dei <u>quantitativi</u> e dei <u>luoghi di posa</u> e/o <u>centri di conferimento ai sensi della normativa sui rifiuti</u>.</p>	<p>REG.23 Il riutilizzo di terre "tal quali" movimentate in area di progetto è acconsentibile nei casi in cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il materiale in questione rientri nella casistica di cui all'articolo 185, comma1, lettera cbis) del d.lgs. 152/06 parte quarta e pertanto non rientri nel campo di applicazione del citato decreto; • ovvero si tratti di "terre e rocce da scavo" ottenute quali "sottoprodotti" e riutilizzate per rimodellamenti si richiede di fornire pertanto: • nel caso si ritenga di rientrare nella casistica di cui alla lettera a), adeguata documentazione attestante il rispetto dei requisiti indicati in articolo 185 comma 1 lettera c bis del d.lgs. 152/06; • nel caso si ritenga di rientrare nella casistica di cui alla lettera b), il progetto di cui all'articolo 186, comma 2 del d.lgs. 152/06;
<p>MAT.16 Produrre una <u>cartografia</u> con indicate le <u>tipologie di sostegno</u> che si intende <u>effettivamente utilizzare</u> nei diversi tratti e le relative altezze.</p>	
<p>MAT.17 Fornire un <u>elaborato cartografico</u> con l'ubicazione delle varie <u>tipologie di opere mitigative</u> previste lungo il <u>tracciato</u>.</p>	
<p>MAT.18 Verificare la possibilità di <u>spostamento dei sostegni dalle aree di prati stabili</u>;</p>	
<p>MAT.19 Con riferimento alle attività di ripristino, fornire una caratterizzazione tecnica (quantità di terreno vegetale rimosso, distanza da eventuali aree naturalistiche di pregio, qualità e provenienza dei semi utilizzati, altezza delle piante al momento della piantumazione, delle singole fasi operative (scotico, semina e messa a dimora delle specie arbustive) per singola tipologia di intervento di mitigazione, Esplicitare le motivazioni ecologiche delle specie scelte per la rivegetazione delle aree interessate dal progetto, dettagliando le</p>	

<p>relative specifiche progettuali (aree interessate, sestì di impianto, ecc.).</p>	
<p>Quadro di riferimento ambientale</p>	
<p>MAT.20 Con riferimento a quanto riportato nel D.Lgs. 4/2008, Allegato VII alla Parte II, punto 3, completare l'analisi del Quadro di Riferimento Ambientale con l'eventuale descrizione del "patrimonio agroalimentare" di particolare qualità e tipicità, qualora nel territorio in esame siano presenti aree di cui al punto 2 i) dell'allegato V al D.Lgs. 4/2008 (art. 21 del D.Lgs 228/2001) potenzialmente impattate dall'opera in progetto.</p>	
<p>MAT.21 In riferimento alla componente atmosfera, approfondire l'analisi degli impatti legati alla fase di cantiere (nuove realizzazioni, demolizioni e dismissione finale) attraverso l'elaborazione di una stima quantitativa delle emissioni prodotte dalle attività di cantiere (in particolare emissioni mezzi di cantiere e di trasporto e sollevamento polveri) e delle concentrazioni in aria che ne derivano, evidenziando la presenza di recettori sensibili mediante apposita cartografia tematica in scala adeguata e definendo le eventuali misure di mitigazione adottate.</p>	<p>REG.19 <u>identificazione</u>, su idonea cartografia, dei <u>ricettori sensibili posti lungo il tracciato dell'elettrodotto</u> e delle sue varianti, <u>sia dal punto di vista delle emissioni in atmosfera che del rumore</u>(<i>da utilizzarsi x Reg21-Mat27</i>); a tale proposito, si reputano opportune, per i bersagli cos] individuati, che comprenderanno anche le aree di pregio naturalistico quali quelle interne al perimetro delle ARLA. n. 19 Fiume Isonzo, e n. 16 Fiume Torre. delle simulazioni per la stima delle emissioni e delle ricadute in atmosfera e del rumore provocati dai lavori di progetto. Il metodo di valutazione degli impatti sulla componente "aria" dovuti alle immissioni di inquinanti in atmosfera in fase di realizzazione ed esercizio dell'opera in argomento dovrebbe comprendere: .</p> <p>a) delimitazione dominio di indagine (la scelta del dominio deve tener conto dei ricettori sensibili presenti nell'introno dell'opera);</p> <p>b) inquadramento normativo in materia con particolare riferimento ai limiti di emissione e immissione in aria;</p> <p>c) inquadramento meteorologico (analisi variabili meteorologiche che influiscono sui fenomeni di dispersione degli inquinanti: velocità e direzione del vento, profilo di temperatura, radiazione solare, umidità);</p> <p>d) definizione dello stato qualitativo dell'aria ante operam;</p> <p>e) definizione quadro emissivo;</p> <p>f) valutazione della dispersione degli inquinanti con stima delle ricadute all'altezza dei ricettori sensibili individuati, valutazione degli effetti incrementali rispetto agli attuali valori di fondo, delimitazione dell'area di potenziale impatto dalla fonte;</p> <p>g) indicazione delle eventuali misure di mitigazione (sulla base delle risultanze del modello concettuale di analisi come sopra indicato).</p>
<p>MAT.22 In relazione alle diverse tipologie di fondazione previste, approfondire gli impatti relativi alla componente suolo/sottosuolo ed ambiente idrico in riferimento alle attività di cantiere previste la demolizione realizzazione dei sostegni, della stazione e dell'elettrodotto in cavo e per la demolizione dei sostegni esistenti (eventuali interferenze con le falde e la fascia delle risorgive). Dettagliare, inoltre, le possibili misure di mitigazione e di ripristino.</p>	<p>REG.20 descrizione delle precauzioni previste nelle aree in cui gli scavi per le fondazioni dei sostegni potrebbero intercettare la falda freatica e le misure di sicurezza di emergenza da adottare nel caso si verifici un evento incidentale (ad esempio rilascio di sostanze inquinanti) durante la fase di cantiere;</p> <p>REG.9 Per quanta riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenga - per ogni fondazione dei tralicci - adeguati sondaggi geotecnici volti a stabilire la consistenza del terreno e le eventuali interferenze con acquiferi;
<p>MAT.23 Specificare i dati quali-quantitativi relativi al consumo/restituzione di suolo in riferimento alle nuove</p>	

<p>realizzazioni e demolizioni.</p>	
<p>MAT.24 Relativamente alla componente vegetazione/flora, individuare su apposita cartografia i prati stabili naturali tutelati dalla L.R. 9/05, verificando gli impatti durante le operazioni di costruzione e di dismissione. Indicare, inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per ogni habitat descritto, le specie floristiche protette o di maggior pregio; - i punti in cui sono previste eventuali azioni di taglio della vegetazione per il mantenimento delle distanze di sicurezza dai conduttori in fase di manutenzione dell'elettrodotto; - se gli interventi previsti comportino o meno trasformazioni di bosco (disposizioni di cui alla L.R. 9/07). 	<p>REG.2 indicazione planimetrica dei prati stabili (L.r. 9/05) interessati dall'opera in progetto, Proposta di eventuali tracciati alternativi. in corrispondenza ai punti di interferenza con i suddetti prati stabili, Dalla documentazione progettuale risulta che vengono attraversati prati stabili naturali, protetti con L.R. 9/05. In particolare nella zona di confluenza Torre-Isonzo cinque sostegni ricadono all'interno delle superfici prative oggetto di tutela. L'articolo 4 della succitata legge regionale prevede fra l'altro che, con le specifiche e parziali eccezioni di cui ai commi 4bis e 4 ter, "sui prati stabili naturali delle aree di pianura, come definiti 01/articolo 2, non è ammesso procedere a; a) riduzione di superficie, b) qualsiasi operazione diretta 0110 trasformazione colturale, 0110 modificazione del suolo e 01 livellamento del terreno, ivi compresi scovi, riporti 0 depositi di materiale di qualsiasi natura ed entità... <u>"per l'applicazione della procedura di deroga prevista dall'articolo 5 di tale legge - di competenza del Servizio tutela ambienti naturali e fauna della Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali - il proponente deve dimostrare la mancanza di soluzioni alternative"</u></p> <p>REG.4 dovrà essere attentamente valutato dal proponente se gli interventi previsti comportino o meno <u>trasformazioni di bosco</u> (articolo 6 della L.R. 9/07 "definizione di bosco", articolo 42 "trasformazione di bosco") nel qual caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si richiede di riportare in forma grafica e indicare numericamente la superficie di bosco da trasformare (cartografia CTR in scala 1:5000 o 1:10000, ortofotocarta, planimetria catastale); • vanno applicate le disposizioni di cui alla L.R. 9/07 <p>REG.5 qualora l'esecuzione del progetto comporti trasformazione di bosco a cura del proponente e ad opera di dottore agronomo o forestale (legge 10 febbraio 1992, n. 152) è necessario venga:</p> <p>a) integrata la documentazione illustrativa del progetto per riportare la compatibilità di tale trasformazione con gli aspetti previsti all'articolo 42 della L.R. 9/07. Per la verifica di compatibilità vanno applicati i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutela degli habitat essenziali ai fini; della conservazione di specie animali e vegetali in pericolo di estinzione o comunque vulnerabili a livello regionale, con particolare riguardo alla presenza alla previsione di realizzare adeguati corridoi ecologici nelle aree adiacenti alla superficie interessata dalla trasformazione; • per la salvaguardia della stabilità dei terreni, la difesa dalla caduta di massi e il regime delle acque: il mantenimento delle condizioni di equilibrio idrogeologico e di prevenzione dei fenomeni; di dissesto; • per la peculiarità della tipologia forestale: la rarità e l'importanza vegetazionale della tipologia interessata, come desumibile dallo studio regionale sulle tipologie forestali; • per la tutela del paesaggio: la coerenza con le autorizzazioni paesaggistiche già rilasciate o in assenza con gli strumenti urbanistici locali vigenti; <p>b) specificata e graficamente riferita (possibilmente su ortofotocarta) la descrizione della consistenza boscata e delle tipologie forestali presenti in un congruo intorno dell'area oggetto di intervento, in modo da consentire di apprezzare l'effetto che la prevista trasformazione avrà sulla situazione locale e sui mantenimento delle peculiarità</p>

	<p>forestali, sulla conservazione della biodiversità, sulla tutela de/ paesaggio;</p> <p>la documentazione di cui sopra dovrà essere fornita in forma digitale e cartacea</p> <p>REG.15 individuazione e rappresentazione delle aree dove verrà effettuato il taglio della vegetazione</p> <p>REG.13 indicazione dei vincoli sulla fruizione del pascolo</p>
<p>MAT.25 In relazione al corridoio faunistico corrispondente al tratto Torre - Isonzo tra S. Vito al Torre e S Pier D'Isonzo in cui passa la parte meridionale del tracciato, approfondire gli impatti sui chiroteri e sulla fauna edifica (invertebrata). In particolare, al fine di evidenziare potenziali impatti dovuti alla elettrocuzione, indicare le specie ornitiche nidificanti nell'area interessata dall'opera. Infine dovranno essere dettagliate le misure di mitigazione previste.</p>	<p>REG.3 indicazione puntuale delle misure per la riduzione del rischio di collisione per gli Uccelli e i Chiroteri che si intende adottare, con indicazione delle tipologie (ad es, sistemi di avvertimento visivo a spirale sulle corde di guardia) e della densità degli eventuali segnali</p> <p>REG.12 fornire indicazioni più precise sul protocollo di monitoraggio della mortalità dell'avifauna che si intende adottare</p> <p>REG.11 valutazione degli effetti di disturbo sulla componente faunistica indotti dalle opere di realizzazione dell'elettrodotto e dalle dismissioni, non limitandosi solo alla descrizione dell'effetto corona, ma provvedendo anche alla stima sull'effetto di <u>abbandono faunistico</u> entro la fascia di interferenza dell'elettrodotto; per quanta riguarda la fase di realizzazione dell' opera. approfondire i potenziali impatti con riferimento alla durata complessiva dei lavori, al cronoprogramma di intervento e all'interferenza con periodi particolarmente delicati per le singole specie;</p>
<p>MAT.26 In considerazione del fatto che con l'intervento si ipotizzano interferenze soprattutto per l'avifauna e, laddove presenti, per i chiroteri, elaborare la Valutazione di Incidenza per le aree SIC e ZPS situate in un raggio di 5 km dall'area di intervento progettuale, in quanto tali aree ospitano specie d'interesse (rapaci, uccelli legati ad aree umide o ad ambienti steppici). Infine, dato il loro valore naturalistico, dettagliare per i SIC "Magredi di Coz" e "Confluenza fiumi Torre e Natisone" tutte le operazioni volte alla demolizione delle linee elettriche esistenti che li attraversano, specificando le misure previste per limitare le possibili interferenze con la flora e fauna presenti.</p>	
<p>MAT.27 In riferimento alla componente rumore, approfondire l'analisi degli impatti sui ricettori presenti nell'area di studio (fascia di 100 m dalla linea di centro dell'elettrodotto) derivanti dalle attività di cantiere - compreso il traffico dei mezzi pesanti -e di esercizio, indicando le possibili misure di mitigazione. Siano forniti approfondimenti circa lo studio previsionale per la stima degli impatti prodotti sui ricettori sensibili dall' effetto corona. Elaborare inoltre una stima degli impatti dovuti dall'esercizio delle stazioni elettriche (esistenti e di progetto).</p>	<p>REG.21 per quanto concerne la fase di esercizio, si ipotizzi una valutazione <u>dell'impatto acustico ad opera completata</u> per l'intero tracciato, con l'identificazione e la caratterizzazione di eventuali sorgenti;</p>
<p>MAT.28 In riferimento alle componenti campi elettromagnetici e salute pubblica, chiarire la tipologia di alcuni ricettori non decifrabili con chiarezza nelle carte allegate allo studio. (ad esempio quelli siti tra i piloni n° 104 e n° 105 e tra i piloni n° 108 e n° 109).</p>	
<p>MAT.29 Data la presenza di ville, nuclei storici e "borghi rurali" in prossimità del tracciato dell'elettrodotto, corredare lo studio con la caratterizzazione del bene o del sito interessato, la documentazione fotografica, la distanza dal tracciato, il potenziale rischio archeologico e le eventuali misure di</p>	

Varie

MAT.30 Fornire le opportune controdeduzioni alle osservazioni ed alla richiesta di integrazioni contenute nel documento della Regione Friuli Venezia Giulia che si allega alla presente (ali. 1), ed ove necessario con la corrispettiva visualizzazione su cartografia.

REG.1 chiarimenti in merito alle opere oggetto della presente procedura di VIA. Si rileva, in particolare come lo SIA sia stato sviluppato sul progetto di realizzazione di nuove linee elettriche e dismissioni di linee esistenti di cui alla tavola PSPDI08080 "corografia generale - interventi previsti" interessante i comuni di: Basiliano, Pasian di Prato, Campoformido, Pozzuolo del Friuli, Lestizza, Mortegliano, Pavia di Udine, Santa Maria la Longa, Trivignano Udinese, Palmanova, San Vito al Torre, Campolongo-Tapogliano, Villesse, San Pier d'isonzo, Romans d'Isonzo. Tuttavia in alcune parti degli elaborati tecnici si parla sia della realizzazione di una stazione elettrica a 380 KV a Sud di Udine che della demolizione di circa 110 Km di linee elettriche esistenti nell'ambito del piano di razionalizzazione della rete AT proposto da Terna Spa, "con evidente miglioramento in termini di fruizione del paesaggio, salute pubblico e urbanistica", coinvolgente un maggior numero di Comuni del territorio regionale (circa 32). E' essenziale chiarire in maniera univoca se il presente procedimento valutativo debba limitarsi alle opere di cui alla precitata tavola PSPDI08080 o anche ad altre relative ad una razionalizzazione globale della rete di distribuzione

REG.6 sulla base delle risultanze di uno studio intitolato "valutazioni relative l'impatto patrimoniale sul settore agricolo dell'Elettrodotto "Udine ovest Redipuglia" a firma del prof Sandro Silani dell'Università degli studi di Udine allegato alla nota di osservazioni redatta dalla Col diretti de/ Friuli Venezia Giulia nell'ambito del procedimento di VIA in oggetto, emerge come nello SIA non siano stati adeguatamente valutati gli impatti:

- "sottrazioni di suoli agricoli conseguenti alla realizzazione di tralicci e stazioni" valutato nello SIA molto basso e positivo nell'indicatore "ricadute economiche" delle "azioni di progetto" connesse alla realizzazione dell'opera (pag 313 SIA);

e

- "ricadute economiche conseguenti alla gestione dell'elettrodotto stesso" valutato nullo nell'indicatore "ricadute economiche" dell'azione di progetto "gestione" In particolare, nello studio suddetto, viene quantificato un impatto patrimoniale sul settore agricolo - determinate dalla realizzazione e gestione dell'elettrodotto in progetto - pari a 12333272 euro. Si ritiene che Il proponente debba tenere in debito conto quanta riportato nello studio citato (che si allega, per opportuna conoscenza, alla presente nota di richiesta integrazioni - allegato 1);

- nell'ambito delle analisi di impatto;

- nell'ambito dell'analisi. costi benefici;

- nella conseguente individuazione delle soluzioni mitigative/compensative

REG.7 in ragione alle forti perplessità emerse da più parti nei pareri e nelle osservazioni pervenute inerenti, in particolar modo, la natura ed entità dell'impatto indotto dalla realizzazione della soluzione progettuale prescelta sulle componenti paesaggio e assetto territoriale, si richiede vengano:

- esplicitate in maniera più esaustiva quali siano: gli scenari internazionali attualizzati in cui l'opera viene a collocarsi, gli scenari futuri del mercato interno ed internazionale dell'energia, le reali motivazioni di necessita dell'opera stessa nell'ambito degli scenari precitati (considerando /a sussistenza di un certo grado di incertezza, nelle ipotesi di potenziamento di impianti elettrici indicate nello SIA come presupposto dell'iniziativa in oggetto)

REG.7 adeguatamente sviluppata/e e valutata/e sia in termini di ricadute ambientali (analisi di impatto) sia in termini economici (ACB) e tenendo conto delle esigenze dei singoli territori comunali interessati, una o più alternative di progetto che prevedano:

- a) interramento totale o anche parziale di linea elettrica (qualora tecnicamente possibile);
- b) maggior utilizzo di corridoi esistenti (esempio corridoi autostradali);
- c) Messa/e a confronto (ACB, analisi multicriteri) con la soluzione progettuale proposta nello SIA;)

Nelle valutazioni di cui sopra, si tenga in conto, in particolare, di quanto riportato:

- nel parere del Comune di Santa Maria la Longa in relazione: alla assoluta contrarietà a passaggi della linea aerea 0 interrata in adiacenza della frazione di Ronchietti o degli altri paesi del Comune, alla collocazione della linea ai confini di proprietà o su terreni marginali e in maniera tale da non causare divisioni significative dei lotti delle singole proprietà, alla necessità di non interferire con lo sviluppo urbanistico approvato dal consiglio comunale;
- nel parere del Comune di San Vito al Torre in relazione alla proposta di possibili soluzioni anche a cavo interrato che seguano il corridoio autostradale A4-A23;
- nel parere del Comune di Campoformido in relazione alla formulazione di un parere negativo ad ogni ipotesi di percorsi alternativi anche interrati che imponessero una maggior incidenza sul proprio territorio comunale in termini di lunghezza del tracciato e/o altri vincoli, alla necessità di smantellare la linea a 220kv di San Sebastiano; alla necessità che l'opera sia posta il più lontano possibile dalle abitazioni, alla necessità di ribadire le compensazioni già stabilite con delibera consigliare del 27 luglio 2007;
- nel parere del Comune di Basiliano in relazione alla necessità di rivedere il tracciato lungo il territorio comunale secondo le indicazioni e sulla base delle problematiche evidenziate a pagina 4 e 5 della delibera del Consiglio comunale n. 30 del 20 aprile 2009 (di cui la società Terna proponente l'opera risulta già in possesso per il tramite della nota del Comune prot. 6265 d.d. 27 aprile 2009);
- nei documenti citati al successivo punto 8;
- nel parere del Comune di Mortegliano in cui si evidenzia come il tracciato dell'elettrodotto in oggetto possa interferire con diverse attività avviate nel territorio comunale (aviosuperficie in terreni di proprietà ditta Unterholzer Ivo, nuovo circuito automobilistico di interesse regionale a Lavariano) ed incida fortemente sullo sviluppo dell'attività agricola di diversi fondi (come da diverse osservazioni di privati proprietari di fondi agricoli pervenute al Comune di Mortegliano ed inoltrate al Ministero dell'ambiente);
- nel parere del Comune di San Pier d'isonzo in relazione alla contrarietà dell'opera in oggetto con le NTA al Piano regolatore comunale. In particolare il Comune evidenzia:
 - a) l'articolo 30, comma 5 delle succitate norme secondo cui "per le seguenti infrastrutture che attraversano il fiume sono ammessi: per le nuove infrastrutture energetiche.. interventi di nuova realizzazione soltanto se realizzati con strutture sotterranee o in sostituzione di linee esistenti";
 - b) la variante in fase di adozione che prevede una fascia energetica nella zona a nord a ridosso dell'autostrada...per una profondità di circa 100m dal limite di proprietà autostradale

entro il quale dovranno trovare collocazione in futuro tutte le infrastrutture energetiche tra cui elettrodotti (articolo 10 delle NTA della variante generale adottata). Il Comune esprime pertanto un parere favorevole ad una soluzione progettuale che preveda l'interramento dell'elettrodotto in corrispondenza all'attraversamento dell'Isonzo e il collocamento della linea elettrica lungo la fascia di cui al soprariportato punta b);

- nel parere del Comune di Palmanova che esprime una chiara preferenza per una soluzione interrata;

REG.8 fornire - per le parti di competenza - considerazioni in risposta alle osservazioni effettuate nei seguenti documenti (di cui si allega copia alla presenta richiesta integrazioni):

- parere legale richiesto dalle amministrazioni comunali di Mortegliano, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli e San Vito al Torre rilasciato dallo **Studio legale Ceruti** di Rovigo dal titolo "prime osservazioni giuridico amministrative sullo procedura autorizzativi e di valutazione di impatto ambienta/e relativa a/ progetto di elettrodotto 380 kv Udine Ovest-Redipuglia.. ~ (allegato 2);
- **relazione a firma del Dott. Walter Franzil** per conto delle amministrazioni comunali sopra citate, dal titolo "verifica dello studio di impatto ambientale..." (allegato 3).

I suddetti documenti risultano assunti e/o citati a fondamento delle formulazioni di competenza anche nel parere pervenuto dai Comune di Basiliano (nota prot. 6265 d.d. 27 aprile 2009 con allegata la delibera del Consiglio comunale n. 30 del 20 aprile 2009)

REG.10 Per quanto riguarda i campi elettromagnetici, si richiede:

per le linee aeree:

a) elenco delle eventuali aree e luoghi di cui all'art. 4 del DPCM 08.07.2003 all'interno delle Dpa e, per ognuna, valutazione della fascia di rispetto nelle sezioni significative, valutando anche il contributo di eventuali elettrodotti in Media Tensione transitanti su tali siti;

b) va resa dichiarazione esplicita che le sezioni A-A e B-B non interessano ulteriori aree e luoghi previsti dall'art. 4 del DPCM 08.07.2003. Per il sito della sezione B-B individuato va comunque considerato il contributo alla fascia di rispetto dell'elettrodotto in Media Tensione ivi presente;

c) per la verifica delle Dpa e delle Aree di prima approssimazione nei casi complessi (parallelismi, deviazioni, ecc), nonché per la verifica delle fasce di rispetto nelle sezioni significative, considerando anche la Media Tensione e non solo l'Alta e l'Altissima, si richiedono i seguenti dati per tutti gli elettrodotti, raccordi e varianti in esame:

- risultato del calcolo della DpA e aree di prima approssimazione in Formato sovrapponibile alla CTR (shapefile);
- risultato del calcolo della fascia di rispetto (calcolo 3-D comprensivo di tutte le linee insistenti sui sito) a diverse altezze ritenute maggiormente significative per effetto della potenziale presenza di persone per durate non inferiori aile

- quattro ore giornaliere;
- descrizione 0 riferimenti del modello di calcolo utilizzato;
 - corrente di calcolo come definita al punto 5.1.1 della metodologia di calcolo;
 - coordinate Gauss Boaga fuso Est, riferibili alla CTR, dei sostegni e lunghezza delle campate oppure profili altimetrici delle campate interessate riportanti la lunghezza delle campate stesse e l'angolo di inclinazione tra due campate successive e planimetria (estratta da CTR) riportante la collocazione dei sostegni;
 - orientamento dei sostegni rispetto alla direzione del nord geografico;
 - tensione nominale;
 - altezza dei conduttori e delle funi di guardia al punto d'ormeggio sui sostegni riferite alla base del traliccio/palo;
 - caratteristiche dei conduttori installati e delle funi di guardia (tipo materiale, diametro...);
 - parametro di tesatura (espresso in metri) dei conduttori e delle funi di guardia alla temperatura massima;
 - disposizione geometrica dei conduttori e delle funi; di guardia al punto di ormeggio sui sostegni;
 - indicazione del numero di conduttori da ciascun lato della linea;
 - nel caso di doppia linea 0 di più linee, entità delle sfasamento tra le fasi R delle linee derivante dal tipo di allacciamento in Centrale Primaria 0 dal tipo di trasformatore 0 autotrasformatore interposto e disposizione delle fasi R, 5 e T rispetto all'asse delle linee;
 - descrizione di eventuali accorgimenti per la “riduzione del campo di induzione magnetica prodotto e loro efficacia;
 - disegni schematici e quotati delle teste dei sostegni; per le linee interrate i medesimi parametri descritti per le linee aeree rapportati però alle linee interrate, oltre ai seguenti dati:
 - a) portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto periodo F, definita in analogia previsto dalla norma CEI11-60;
 - b) . schema geometrico di posa (in sezione) dei cavi interrati con indicazione del diametro del conduttore, del diametro del tube di posa e delle distanze dei conduttori tra loro e rispetto al terreno;
 - c) La previsione della segnalazione dei tratti interrati e della relativa fascia di rispetto mediante opportuna cartellonistica lungo il tracciato interessato che riporti le dimensioni della fascia di rispetto e le motivazioni del pericolo.

REG.18 fornire precisazioni in merito alla vegetazione (tipologia e superficie) sottratta per il posizionamento dei sostegni e per la realizzazione delle opere accessorie (piste . d'accesso, ecc.), con particolare riferimento agli habitat di maggiore pregio (classi 4, 5 e 6);

REG.25 valutare l'opportunità di fornire, con riferimento alla potenziale esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (induzione magnetica) una valutazione in ordine alle possibili problematiche indotte dall'elettrodotto ai ricettori sensibili di seguito elencati (parere dell'azienda sanitaria n.2 Isontina - relativo alla provincia di Gorizia), tenendo conto delle indicazioni della comunità scientifica internazionale che ha identificato in 0,4 ut (valore inferiore a quello indicato da

	<p>normativa) la "soglia di attenzione epidemiologica" (soglia che sarebbe auspicabile ed opportuno non superare negli edifici e nelle aree in cui si preveda la presenza di persone per piG di 4 ore giornaliere) e considerando anche le potenziali interferenze cumulative della variante all'elettrodotto a 132kV "c.P. Schiavetti - 5.E. Redipuglia (SIA punto 3.2.6.6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • alcune abitazioni in Comune di Villesse site a poca distanza dall'elettrodotto a 380kv identificato dai sostegni 104-106 in direzione nord; • area occupata in Comune di Villesse da insediamenti produttivi esistenti identificata nell'elaborato grafico PSRARI08013 come "area produttiva di una certa rilevanza"; • area residenziale in Comune di San Pier d'Isonzo che risulta beneficiare dell'allontanamento dell'elettrodotto a 380kv previsto dalla variante di cui all'elaborato EU21356A1BCX13565 ma nel contempo risulterà vicina all'elettrodotto a 132kv. • Nonché una maggiore precisazione sui valori di esposizione a potenziali recettori sensibili-nei Comuni interessati della provincia di Udine <p>REG.26 aggiornamento degli elaborati cartografici che in diversi casi risultano datati e non attualizzati alla realtà di fatto</p> <p>REG.27 trasmettere su supporto informatico una corografia georeferenziata del tracciato di intervento in formato .shp 0 .dxf 0 .mdb (sistema di coordinate Gauss Boaga – Rome 1940 - coordinate comprese indicativamente entro 2.318.000 - 2436.000 est e 5.048.000 - 5.169.000 nord). Nel caso di file .dxf dovrà essere indicato il tipo di geometria utilizzata (punto, linea, area, compound) e dovrà essere riportato esattamente il nome del relativo layer.</p>
<p>MAT.31 In riferimento alla dismissione di alcune linee esistenti prevista nell'ambito della Razionalizzazione della rete elettrica AT in esame, al fine di rendere una migliore caratterizzazione delle condizioni di esposizione nel territorio in esame, sia fornito un bilancio nelle condizioni ante e post operam per ogni area d'intervento in modo da evidenziare gli eventuali benefici per la popolazione derivati da dette dismissioni.</p>	
<p>MAT.32 Descrivere le eventuali misure di compensazione ambientale previste, con particolare riferimento alle possibili mitigazioni paesaggistiche in relazione alle esistenti Stazioni Elettriche di Redipuglia e Udine Ovest.</p>	
<p>MAT.33 In riferimento a quanto riportato nei paragrafi dello SIA dedicati alle valutazioni su base matriciale, approfondire la descrizione della metodologia di valutazione impiegata per giungere alle matrici di impatto ambientale, sia quelle lineari per componente sia quella di sintesi. Inoltre chiarire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interazioni tra i valori su base urbanistica e quelli di tipo ambientale - costruzione delle matrici, nelle quali vengono riportate assieme, tra le azioni di progetto nelle fasi di cantiere e di gestione, le attività per la realizzazione delle opere e gli effetti ambientali 	

- la definizione di "Valori" per le azioni individuate nelle matrici lineari.	
---	--

2 SINTESI DEGLI ELEMENTI TECNICI PER LA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI

2.1 MAT01 Integrazioni SE Udine Sud e rendering fotografici

MAT.01 Integrare la documentazione dello SIA relativamente alla stazione elettrica Udine Sud, indicando i potenziali impatti (relativamente alle diverse componenti) indotti dalla SE e le eventuali misure di mitigazione (ambientale - paesaggistica) e compensazione, anche attraverso <u>l'ausilio di fotoinserimenti</u> per le principali visuali. Le integrazioni di seguito -richieste, ove non chiaramente specificato, sono da considerarsi <u>riferite al progetto complessivo</u> (linee aeree da realizzare e stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud).	REG.9 Per quanto riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione: <ul style="list-style-type: none">• sia accompagnata da opportuni <u>rendering fotografici</u> lungo tutto il tracciato – per poter opportunamente valutare l'inserimento reale dell'opera nel paesaggio circostante
--	--

2.1.1 Descrizione del progetto e della nuova stazione elettrica 380/220KV “UDINE SUD”

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova stazione elettrica situata a cavallo dei confini comunali di Pavia di Udine e Santa Maria la Longa, denominata Stazione Elettrica 380/220 kV Udine Sud, e che occuperà una superficie pari a circa 66.000 m²;

Sono inoltre previsti una serie di interventi minimali all'interno delle esistenti stazioni di Udine Ovest (UD) e Redipuglia (GO) necessari principalmente per consentire l'attestazione nelle stesse del futuro elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia”. Tali ulteriori interventi non prevedono l'interessamento di aree esterne a quelle delle stazioni stesse.

Per la descrizione dei singoli interventi relativi alle stazioni elettriche si rimanda al PTO consegnato con il SIA.

Per la descrizione della fase di cantiere relativa alle stazioni elettriche si rimanda al Punto MAT14 del presente documento.

2.1.2 Inquadramento territoriale e ambientale delle aree di intervento

Al fine di determinare i potenziali impatti relativi agli interventi riguardanti le stazioni elettriche (comprese le modifiche sulle linee in entrata/uscita da esse) nel presente paragrafo è riportata un quadro analitico relativo al contesto territoriale e ambientale delle aree di intervento. Per completezza di indagine sono state prese in considerazione tutte gli ambiti di stazione, sia quelle di nuova realizzazione che quelle già esistenti ma che sono interessate dall'intervento di razionalizzazione nel suo complesso.

Stazione Elettrica di UDINE OVEST

(Interventi di adeguamento impianto Stazione elettrica 380/220/132 kV di Udine Ovest)

La Stazione elettrica di Udine Ovest è localizzata sul territorio comunale di Basiliano. Gli interventi di adeguamento dell'impianto saranno realizzati all'interno del perimetro della stazione esistente.

Dall'analisi dell'uso del suolo emerge che l'area che ospita la struttura è attualmente classificata come “Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi” e confina esclusivamente con aree agricole (coltivate a seminativi) e in parte con prati naturali.

Dal punto di vista paesaggistico la stazione, identificata come elemento tecnologico isolato, quale detrattore della qualità paesaggistica, è circondata da aree agricole con prevalenza di seminativi con abbondante presenza di filari e vegetazione arborea d'alto fusto.

La stazione elettrica di Udine Ovest non ricade all'interno di nessun vincolo.

Secondo il PRG nel comune di Basiliano la Stazione elettrica Udine Ovest sorge in un'area classificata come “Zona O – Mista”.

Stazione Elettrica di REDIPUGLIA

(Interventi di adeguamento impianto Stazione elettrica 380/220/132 kV di Redipuglia)

La Stazione elettrica di Redipuglia ricade nel comune di San Pier d'Isonzo.

L'impianto è collocato in un'area definita nell'uso del suolo come "Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi". Essa è circondata da altri insediamenti industriali e da alcune aree classificate come "seminativi".

La stazione ricade all'interno della zona paesaggistica industriale e periurbana di San Pier d'Isonzo e confina con aree agricole con prevalenza di seminati e bassa copertura arborea.

Come per la stazione di Udine Ovest, anche la Stazione elettrica di Redipuglia non ricade in nessuna area soggetta a vincoli.

Secondo il PRG nel comune di San Pier d'Isonzo la Stazione elettrica Redipuglia sorge in un'area classificata come "Zona P1 Infrastrutture energetiche – Stazione di trasformazione ENEL".

Nuova Stazione Elettrica UDINE SUD

La realizzazione dell'elettrodotto Udine Ovest - Redipuglia prevede la connessione tra due stazioni elettriche esistenti denominate rispettivamente "Udine Ovest" e "Redipuglia" e l'inserimento di una stazione elettrica da costruire denominata "Udine Sud" (di nuova realizzazione).

La nuova Stazione Elettrica a 380/220 kV sarà ubicata a cavallo dei Comuni di Pavia di Udine (UD) e S. Maria la Longa (UD) vicina alla S.S. n. 352 in un'area prossima sia al tracciato del futuro elettrodotto in doppia terna ottimizzata a 380 kV "Udine Ovest - Redipuglia" che a quello dell'esistente elettrodotto in semplice terna a 220 kV "Udine Nord-Est - Redipuglia – der. Safau".

Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea a minimizzare la lunghezza dei raccordi agli elettrodotti sopra citati.

La stazione interesserà un'area di circa 290 x 230 m che verrà interamente recintata.

Per l'accesso all'impianto dovrà essere realizzata una strada di larghezza circa 5 m e di lunghezza circa 300 m a partire dalla strada intercomunale Persereano - S. Stefano Udinese (chiamata anche via Garibaldi).

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione nello stesso risultano dalla figura 2.3.1 "Corografia" di seguito riportata;

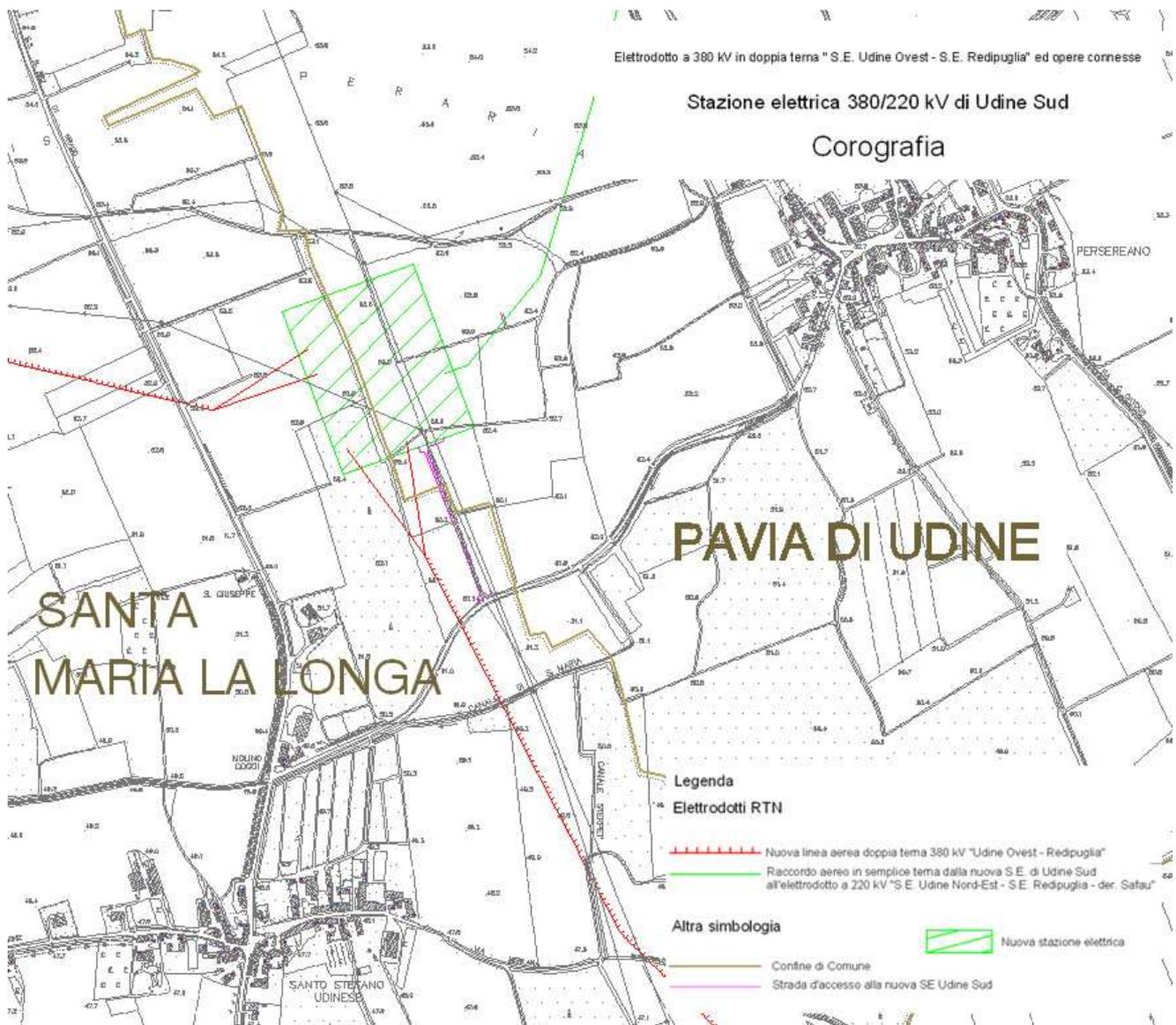


Figura 2.3.1 - Corografia

Dall'analisi della carta degli strumenti urbanistici (Figura 2.3.2 allegata) si evince che l'intero ambito di stazione ricade su terreni agricoli (Zona E) coltivate a seminativi.

L'ambito, inoltre dista mediamente 700 m circa dalle aree produttive e dai centri abitati.

Essa è inoltre adiacente all'ex Strada Statale n. 352.

Anche dall'analisi della carta della vegetazione (Figura 2.3.3 allegata) l'area interessata dalla realizzazione della futura stazione elettrica di Udine sud rientra in ambito tipicamente agricolo, precisamente nelle tipologie vegetazionali:

- Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica;
- Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti).

Anche la carta di uso del suolo (progetto Moland dell'anno 2000) emerge che l'area ospitante il futuro sito di stazione è attualmente classificata come "Zona agricola".

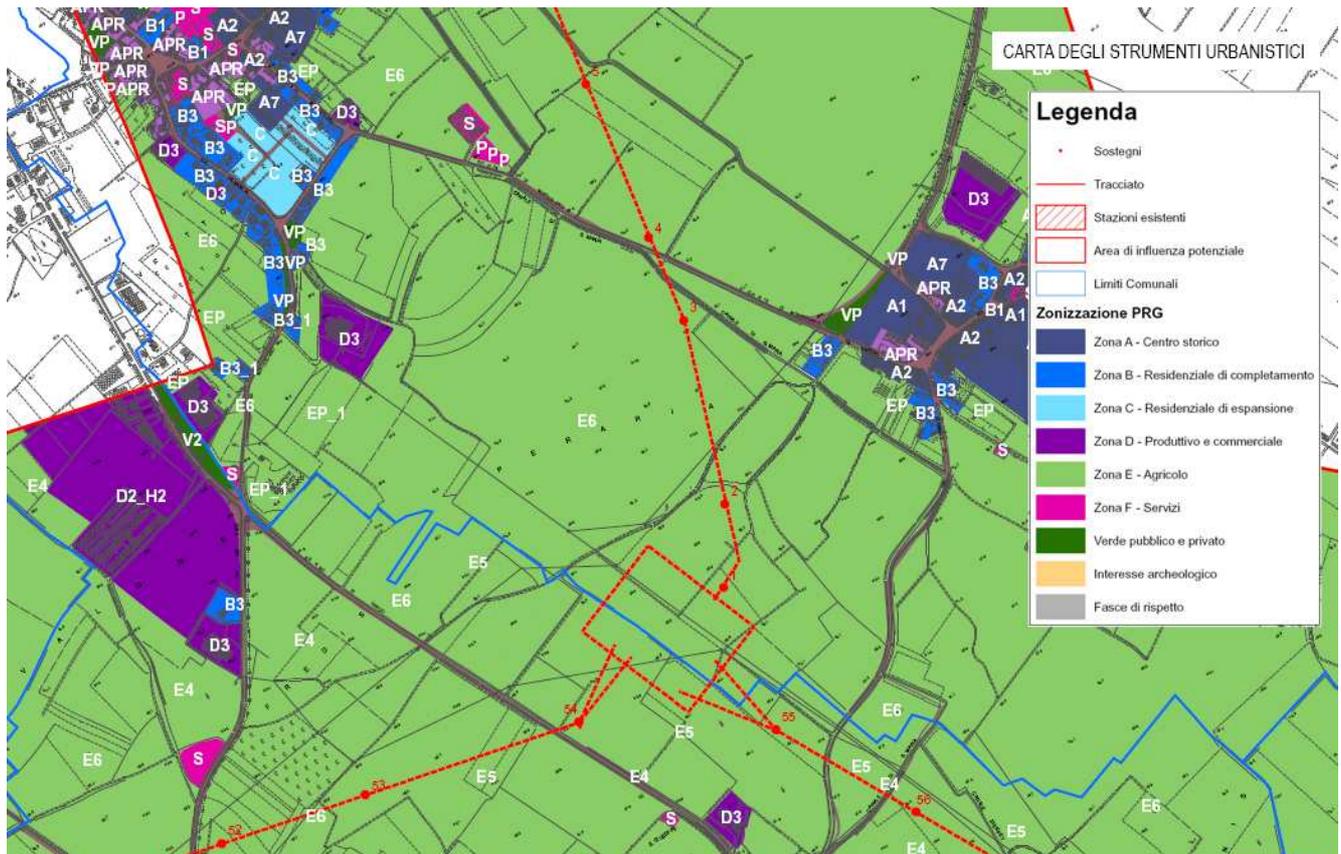


Figura 2.3.2 – Carta degli strumenti urbanistici

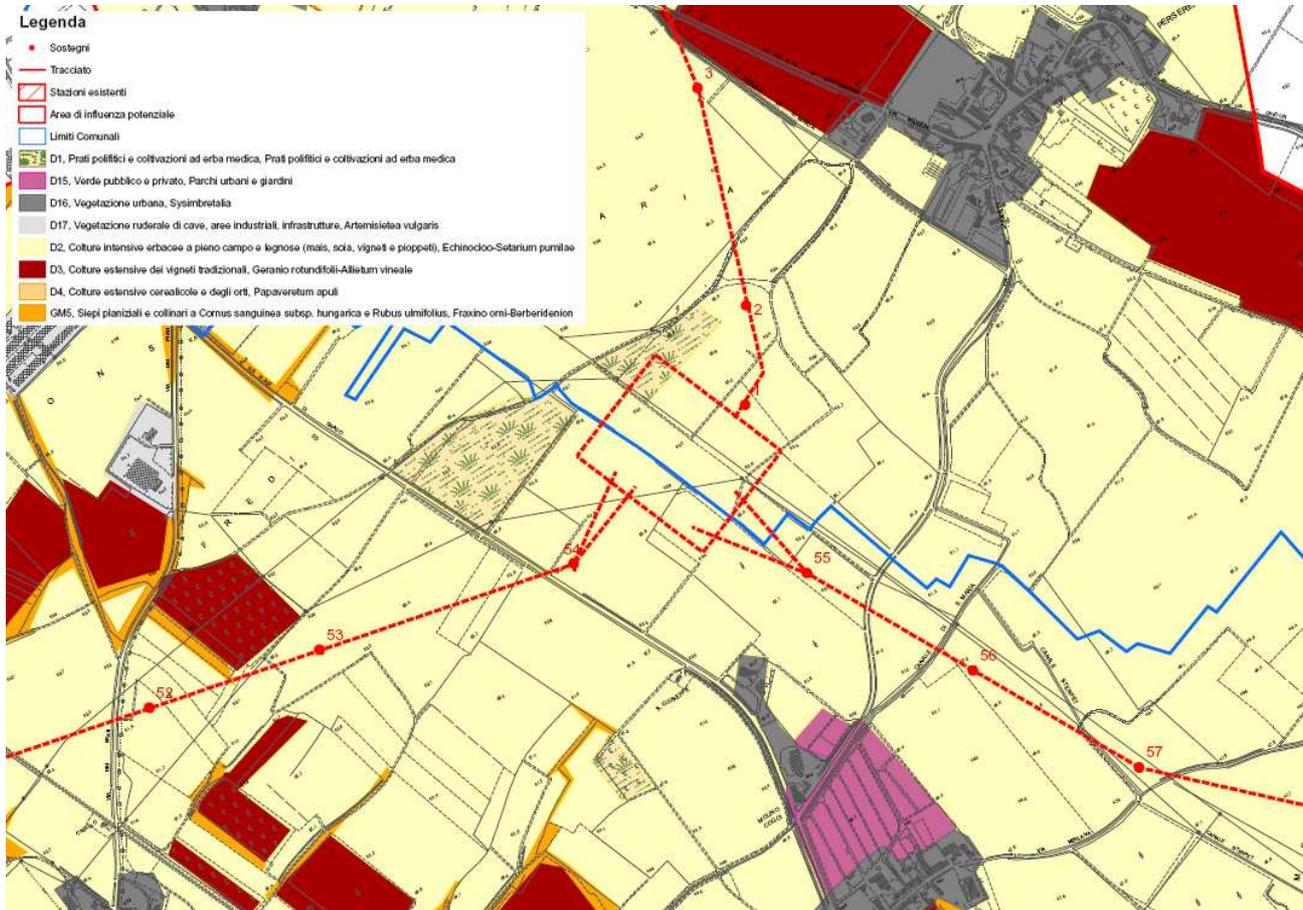


Figura 2.3.3 – Carta della vegetazione

La figura 2.3.4 Carta dei valori delle unità ecosistemiche, di seguito riportata, fornisce un ottimo sunto del valore naturalistico ed ecologico delle aree interessate dalla realizzazione della futura stazione di Udine sud.

Questo valore è pari a 2 in una scala di 7 valori nella quale il valore 7 rappresenta il valore di massimo pregio ed 1 il valore minimo o nullo.

La futura stazione, pertanto, insiste su aree di valore decisamente molto basso.

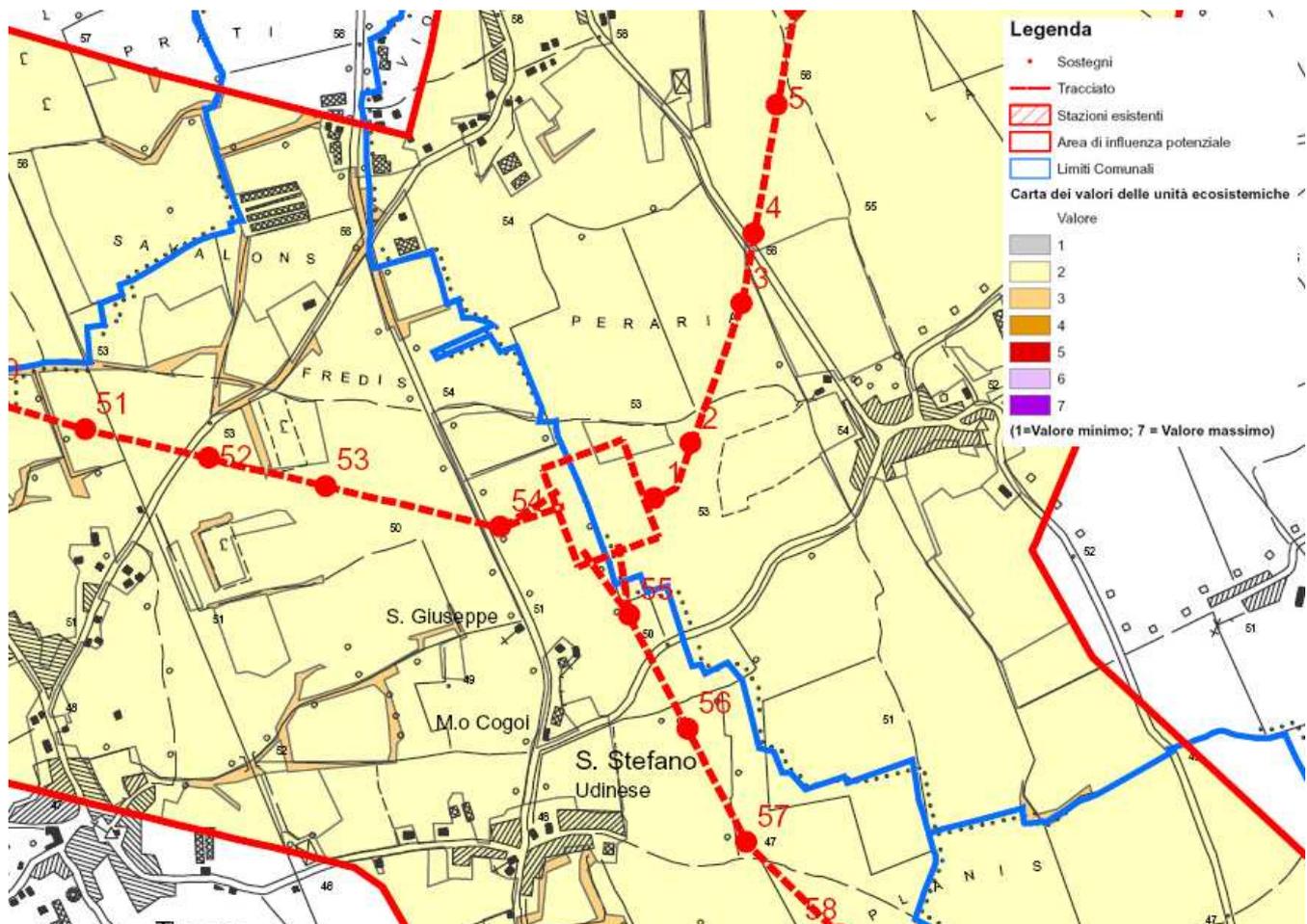


Figura 2.3.4 – Carta dei valori delle unità ecosistemiche

Dal punto di vista paesaggistico la stazione, identificata come elemento tecnologico isolato, quale detrattore della qualità paesaggistica, è circondata da aree agricole con prevalenza di seminati e bassa copertura arborea.

Ulteriori elementi di detrazione paesaggistica, presenti nelle immediate vicinanze della stazione, sono rappresentati dalle zone produttive e commerciali di Pavia di Udine e Santa Maria la Longa, ubicate nell'area occidentale dell'ambito di studio (Figura 2.3.2 – Colore viola). Queste aree sono caratterizzate dalla presenza di capannoni industriali e silos.

La stazione elettrica di Udine sud non ricade all'interno di aree vincolate.

Stazione Elettrica di REDIPUGLIA

MATRICE IMPATTI S.E. Redipuglia			REALIZZAZIONE													GESTIONE			MITIGAZIONE			SCALA DI IMPATTO							
			AZIONI DI PROGETTO																ricostruzione elementi rete ecologica										
COMPONENTI AMBIENTALI	FATTORI	INDICATORI	Sottitrazione suolo (cantilare)	Movimento terra/Scavi/Inonazioni	Costruzione solegni/Linee	Realizzazione strade di accesso e piste di cantiere	Traffico di cantiere	Emissione di rumore	Montaggio conduttori	Sottitrazione suolo agricolo	Depauperamento suolo organico	Depauperamento vegetazione legnosa	Depauperamento vegetazione aprato-pascolo	Ingresso specie ruderali	Effetto corona/fumore	Campi elettrici e magnetici	Effetto barriera/conduttori	Disturbo visual sistemi/conduttori	Realizzazione segnalatori per avifauna	Rivegetazione basamento solegni	Realizzazione fasce boscate (Stazione elettrica)								
CLIMA		Plani Comunali/ Destinazione d'uso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
URBANISTICA		PTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Viabilità	-	-	-	-	-BB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ATMOSFERICO			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AMBIENTE FISICO	Geomorfologia	Pianura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Idrologia	Conoidi attivi, alluvioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-BB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PEDOLOGIA		Suoli agrari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Suoli indisturbati	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
USO DEL SUOLO		Uso agricolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Uso del suolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Uso naturale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BIOSFERA	Flora e vegetazione	Prati naturali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Vegetazione di greto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Boschi ripariali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fauna	Vegetazione arborea ed arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Manifalofauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avifauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ECOSISTEMI	Corridoi ecologici, habitat e biodiversità	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPI ELETTROMAGNETICI		Salute pubblica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Effetto corona (avifauna)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PAESAGGIO		Vincolo paesaggistico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Aspetti visuali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Componenti paesaggistiche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOCIO-ECONOMICA		Ricadute economiche	-	-	-	+BB	-	+BB	-	+BB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Conservazione e incremento posti di lavoro	-	-	-	+BB	-	+BB	-	+BB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Continuità di erogazione del servizio	-	-	-	+A	-	-	-	+A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Produzione industriale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabella 2-2 - Matrice degli impatti relativi alla Stazione Elettrica di Redipuglia

2.1.4 Fotoinserimenti

Di seguito si riportano i fotoinserimenti relativi alla stazione in progetto (Udine Sud) con interventi di arredo a verde per mitigazione paesaggistica.



Figura 2-1 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato attuale



Figura 2-2 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato di progetto con mitigazioni



Figura 2-3 - Stazione di Udine Sud vista direzione Ovest – stato attuale



Figura 2-4 - Stazione di Udine Sud vista direzione NE – stato di progetto con mitigazioni

2.1.5 Misure di mitigazione e compensazione

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione si rimanda all'elaborato PSRARI09034 "Relazione sulle mitigazioni ambientali" allegato alla presente relazione.

2.1.6 Commento alle matrici di impatto

Dall'analisi delle matrici di impatto sopra riportate sono stati individuati gli impatti residui sul territorio in esame e l'entità degli stessi. Di seguito si riporta una breve descrizione di questi impatti con relativo commento.

1 - Nuova stazione elettrica di Udine Sud

Clima:

A carico di questa componente non sono rilevabili impatti.

Urbanistica:

per quanto concerne i PRGC dei due comuni interessati dall'opera si rilevano interferenze di carattere permanente con la destinazione d'uso derivante dalla presenza di campi elettromagnetici (+M) ed effetto visuale (+M). Durante le fasi di realizzazione della stazione si rilevano impatti temporanei e di bassa entità (-B, -BB).

Un miglioramento derivante dalla realizzazione delle opere di mitigazione proposte consiste nel mascheramento visuale della stazione ed in parte dei sostegni delle linee in ingresso ed in uscita dalla stessa. Questo accorgimento progettuale consente di non percepire l'area come un ambito meramente industrializzato, pertanto consente di evitare l'effetto nimby (*Not In My Back Yard*), con conseguente utilizzo del territorio circostante secondo quelle che sono le destinazioni d'uso vigenti.

Rimane un'interferenza residua di entità medio bassa.

Per quanto riguarda gli altri indicatori della componente considerata si rilevano interferenze di bassa o bassissima entità ed aventi carattere temporaneo. Per i "vincoli" si considera un'interferenza di media entità e di carattere permanente in corrispondenza del disturbo visuale derivante dai sostegni e conduttori in quanto la presenza di un'opera di questo tipo impone dei vincoli territoriali di destinazione d'uso del suolo.

Permane un livello di interferenza di bassa entità.

Atmosferico:

Le uniche interferenze rilevate sono da ascrivere al traffico di cantiere ed alla movimentazione di polveri durante i movimenti terra (-BB). Sono interferenze di carattere transitorio e da ritenersi trascurabili, data anche la presenza di una delle principali arterie stradali della zona a ridosso dell'area di stazione (SS352).

Ambiente fisico:

Si rilevano lievissime e temporanee interferenze (-B) derivanti dai movimenti terra solamente in fase di cantiere.

Interferenza di carattere temporaneo del tutto trascurabile.

Pedologia:

Si rilevano interferenze di media entità (+M) a carico dei suoli agrari (sottrazione di suolo e depauperamento organico).

Interferenza residua di media entità (+M).

Uso del suolo:

Le alterazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera a carico di questa componente sono essenzialmente da ascrivere alla sottrazione di suolo agrario ed al depauperamento del suolo organico (-M). Il primo impatto di carattere permanente (durata in vita della stazione elettrica) il secondo limitato nel tempo in quanto lo strato organico può essere ripristinato. In fase di esercizio l'interferenza di maggior tenore (+M) deriva dalla presenza di campi elettromagnetici che impediscono, di fatto, il libero utilizzo dei suoli sui quali tali campi elettromagnetici insistono (+M). Un miglioramento derivante dalla realizzazione delle opere di mitigazione proposte consiste nel mascherare visivamente la stazione ed in parte i sostegni delle linee in ingresso ed in uscita dalla stessa. Questo

accorgimento progettuale consente di non percepire l'area come un ambito meramente industrializzato, pertanto consente di evitare l'effetto nimby (*Not In My Back Yard*), con conseguente utilizzo del territorio circostante secondo quelle che sono le destinazioni d'uso vigenti.

Lieve impatto residuo.

Biosfera:

Flora e vegetazione – questa componente non risente in alcun modo della realizzazione dell'opera in oggetto in quanto le aree sulle quali insisterà la nuova stazione di Udine sud sono caratterizzate dalla sola presenza di aree coltivate con colture intensive (mais, soia, ecc.). Tali colture, di fatto, presentano un corteggio floristico di scarsissimo interesse in quanto caratterizzato da specie ruderali ed infestanti. Le opere di mitigazione proposte costituiranno un sicuro incremento di biodiversità nell'ambito di studio.

Fauna e corridoi ecologici – anche questa componente risente in modo limitato dalla realizzazione della stazione in quanto gli habitat di riferimento, aree agricole, sono habitat molto disturbati e decisamente compromessi per quanto riguarda gli equilibri ecologici. Le specie faunistiche, infatti, utilizzano questi ambiti in modo saltuario per approvvigionamento o per effettuare brevi soste. Le specie faunistiche stanziali prevalenti sono specie di scarsissimo interesse in quanto molto comuni e di carattere antropofilo (*Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, ecc.). La realizzazione delle misure di mitigazione proposte costituirà degli importanti ambiti ecotonali ed elementi della rete ecologica (stepping stones) fruibili anche da specie faunistiche di maggior pregio. Pertanto, anche se in modo limitato(+B), si genererà un miglioramento delle condizioni ambientali dell'area.

Campi elettromagnetici:

Gli impatti di tipo elettromagnetico risultano del tutto trascurabili in quanto la stazione in esame si colloca in aree isolate (non frequentate) ed in ambiti naturalistici di scarso interesse.

Paesaggio:

Questa componente ambientale è di sicuro quella maggiormente interferita dall'opera in oggetto anche se l'area di realizzazione della nuova stazione non ricade in ambiti vincolati. L'interferenza visuale prodotta dall'opera risulta molto bassa in fase di cantiere, soprattutto perché il disturbo visuale in questa fase risulta essere di carattere transitorio e di breve durata temporale (-BB). Lo stesso non si può dire per quanto concerne le fasi di gestione ed il disturbo visuale dato dalla presenza di sostegni e conduttori, che risulta di carattere permanente (+A). Le componenti paesaggistiche risultano sensibilmente alterate (+A), sia per quanto concerne la sottrazione di suolo agricolo in ambiti tipicamente agricoli (+M) sia per quanto riguarda l'introduzione di elementi estranei (stazione, sostegni e conduttori). Il ricorso alle opportune misure di mitigazione naturalistica e visuale (realizzazione di fasce boscate attorno alla stazione e rivegetazione dei sostegni) produrranno un buon effetto mitigativo (+A, +M). Anche se permangono impatti residui a carico di questa componente ambientale, l'entità degli stessi deve essere ritenuta di media entità e quindi accettabile.

Socio-economica:

Questa componente ambientale risentirà in modo positivo della realizzazione dell'opera in esame in quanto sia le fasi di realizzazione dell'opera (cantieristica) che quelle di gestione costituiranno sicuro indotto economico per il territorio sul quale insiste l'opera.

Se si considera, inoltre, la portata trans regionale della stessa, in termini di continuità di erogazione del servizio di approvvigionamento elettrico, i benefici economici ad esso riconducibili sono molto elevati (+A).

Dalle considerazioni sopra esposte la realizzazione della nuova stazione di Udine Sud deve essere ritenuta compatibile con il territorio in esame.

2 - Stazioni elettriche esistenti di Udine Ovest e di Redipuglia

Queste due stazioni sono già esistenti e la realizzazione degli interventi di progetto non prevede opere da realizzarsi esternamente agli attuali perimetri di stazione.

Elemento comune ad entrambe le stazioni è una ricaduta socio economica positiva in quanto l'adeguamento delle due stazioni all'accoglimento della nuova linea 380 kV consentirà di ottenere una maggiore continuità di erogazione del servizio. Inoltre, vi sono ricadute occupazionali positive in fase di cantiere.

Ricadute negative riscontrate sono legate essenzialmente alla percezione delle opere (effetto visuale) interferenza di medio bassa entità in quanto le aree sono già caratterizzate dalla presenza di questa tipologia di infrastrutture.

Per la stazione di Udine ovest è prevista la realizzazione di fasce boscate tampone volte a mitigare la presenza delle infrastrutture elettriche. Opere di mitigazione che porteranno un indubbio beneficio sia paesaggistico che naturalistico (Biosfera).

Dalle considerazioni sopra esposte la realizzazione dell'adeguamento delle stazioni di Udine Ovest e Redipuglia deve essere ritenuto compatibile con il territorio in esame, nel caso della stazione di Udine Ovest la realizzazione degli interventi naturalistici di mitigazione visuale deve far ritenere l'intervento proposto come positivo per il territorio esaminato.

3 AGGIORNAMENTO QUADRO PROGRAMMATICO

3.1 MAT02 Aggiornamento Quadro Programmatico

MAT.02 Fornire un aggiornamento del quadro di riferimento programmatico esplicitando il grado di coerenza e le interazioni dell'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione di livello regionale, provinciale e comunale, adottati o approvati dopo la presentazione dello SIA (esempio PAI).

Dopo la presentazione dello SIA solamente alcuni Comuni interessati dal passaggio dell'elettrodotto hanno adottato o approvato varianti al PRGC, che interessano il territorio incluso nell'area di influenza potenziale o trattano argomenti correlati all'elettrodotto stesso:

- Campoformido, Variante n. 58 (adottata in data 20.04.2009), prevede una strada di progetto che collegherà la zona industriale di Campoformido (nei pressi del pilone n° 9) alla SP di Basiliano. Comunque la sovrapposizione di questa infrastruttura lineare con l'elettrodotto non crea problemi alla loro coesistenza;
- Pavia di Udine: Varianti puntuali dettate da progetti pubblici. In seguito a richiesta ufficiale (voluta espressamente dal Comune di Pavia di Udine) le copie dei progetti pubblici approvati dopo il luglio 2008 saranno disponibili presso il competente ufficio comunale entro la prima settimana di ottobre 2009;
- San Pier d'Isonzo, Variante Generale al PRGC (approvata in data 03.08.2009): l'articolo 31, comma 5, impone che "Per le seguenti infrastrutture che attraversano il fiume (Isonzo) sono ammessi: - per le nuove infrastrutture energetiche e per reti di pubblico interesse: interventi di nuova realizzazione soltanto se realizzati con strutture sotterranee o in sostituzione di linee esistenti"; l'articolo 10, comma 2, prevede che "Il PRGC individua, ..., nella zona Nord a ridosso dell'autostrada una specifica fascia energetica per una profondità di circa ml 110,00 dal limite di proprietà autostradale entro la quale dovranno trovare collocazione in futuro tutte le infrastrutture energetiche (oleodotti, metanodotti, linee elettriche interrato e aeree, ecc.)".

Per la verifica di coerenza con il PAI si rimanda al punto Mat.12 nello specifico alla richiesta Reg. 24.

3.2 MAT03 Esplicitare grado di coerenza con strumenti di pianificazione

MAT.03 Descrivere e esplicitare il grado di coerenza con i seguenti strumenti:

- Libro Verde della Commissione "Una strategia europea per un' energia sostenibile competitiva e sicura", Marzo 2006;
 - Programma Operativo Nazionale (PON) Energia 2007-2013;
 - Pianificazione di livello provinciale;
 - eventuali Piani Energetici Comunali;
- strumenti regionali in materia di gestione dei rifiuti.

- La pianificazione di livello provinciale di cui si può valutare il grado di coerenza con un elettrodotto riguarda esclusivamente la viabilità. La sovrapposizione di queste infrastrutture di tipo lineare con l'elettrodotto non crea problemi alla loro coesistenza.
- Non esistono Piani Energetici Comunali.

3.3 MAT04 Coerenza DPEFR

MAT.04 Esplicitare le motivazioni che hanno consentito di affermare la coerenza del progetto con il DPEFR.

Il DPEFR in Regione Friuli Venezia Giulia non contiene riferimenti specifici alla produzione energetica ma vista la filosofia di sviluppo in esso contenuta si ritiene che il progetto in esame risponde agli indirizzi principali degli strumenti di programmazione.

3.4 MAT05 Programma di Sviluppo Rurale

MAT.05 In riferimento al "Programma di Sviluppo Rurale", verificare e valutare le interferenze del progetto con gli eventuali interventi previsti dal programma.

Il Programma di Sviluppo Rurale non prevede interventi diretti, ma contributi economici a quelle imprese che vogliano investire per migliorare la propria azienda agricola o forestale.

Secondo la classificazione del PSR, le aree interessate dal passaggio dell'elettrodotto sono classificate come B – aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata e corrispondono alle aree di pianura che presentano una caratterizzazione di rurale, relativamente rurale o anche di rurale urbanizzato. Coprono un'ampia porzione di territorio regionale, pari a circa il 37%, sono contraddistinte da una elevata densità abitativa, pari a 190 ab/kmq e da una crescita demografica dell'ordine del 3% circa.

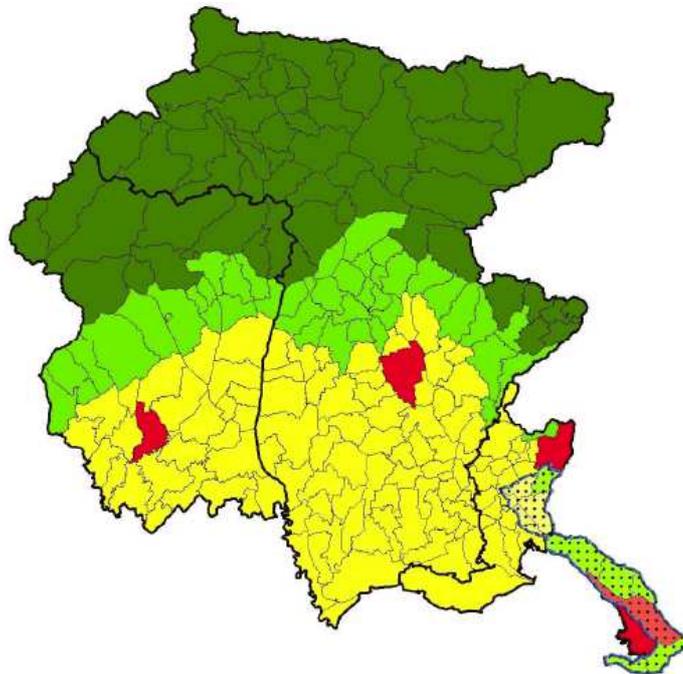
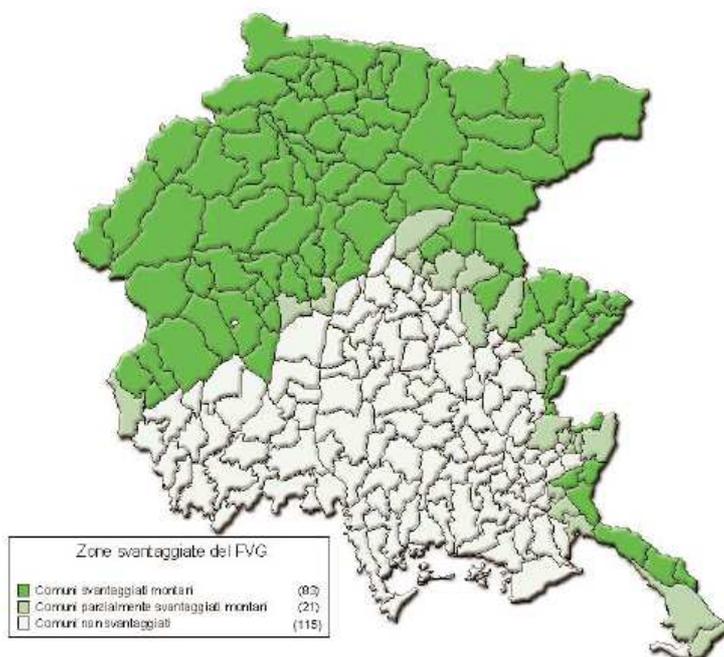


Figura 6- Le aree rurali della Regione Friuli Venezia Giulia
Elaborazione grafica: Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, 2007.

- A - Poli urbani
- B - Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata
- C - Aree rurali intermedie
- D - Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo
- A1 Sottozona dell'area del Carso
- B1 Sottozona dell'area del Carso
- C1 Sottozona dell'area del Carso
- Limite dell'area omogenea del Carso

Le aree interessate dall'elettrodotto sono inoltre classificate, in base alle direttive CEE 268/1975 e 273/1975 come "Comuni non svantaggiati".



Dato che "il sostegno finanziario del PSR è concedibile secondo la localizzazione geografica prevista nelle singole misure" (art. 4 Regolamento Generale di Attuazione), risulta evidente che le zone B e i comuni considerati non svantaggiati, vengono posti nelle graduatorie per l'affidamento dei contributi agli ultimi posti. Sono inoltre esclusi per queste zone una serie di contributi:

- misure forestali dell'asse 1 (Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale);
- misure dell'asse 2 (Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale), ad eccezione di eventuali zone ricadenti all'interno di siti Natura 2000, aree preferenziali (parchi e riserve naturali regionali, biotopi, zone ARIA, aree di reperimento o parchi naturali comunali e intercomunali);
- misure dell'asse 3 (Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale), con alcune eccezioni per le aree Natura 2000 e per le aree di reperimento delle biomasse
- misure dell'asse 4 (Leader)

3.5 MAT06 Aggiornamento carta dei vincoli

MAT.06 Rielaborare la Carta dei Vincoli inserendo eventuali altre aree vincolate (verificando anche l'omogeneità delle stesse - e di quelle già cartografate - con quanto riportato nei PRG) e riferimenti normativi aggiornati. Effettuare inoltre una descrizione puntuale dei vincoli interni all' Area di Influenza Potenziale e fornire chiarimenti circa le tutele vigenti per la "Roggia Milleacque", che nella Carta dei Vincoli presenta due aree tutelate da vincoli paesaggistici diversi.

REG.14 effettuazione di adeguati e approfonditi confronti con gli strumenti di Piano Regolatore locali per la definizione di interventi di compensazione;

3.5.1 Rielaborazione della carta dei vincoli

Si riporta in allegato la carta dei vincoli aggiornata con le nuove perimetrazioni delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e con la perimetrazione delle ARIA recepite da PRGC.

Sono stati riportati, per completezza, anche i perimetri dei prati stabili regionali LR 9/2005.

I riferimenti normativi in legenda sono stati aggiornati.

Per quanto riguarda i vincoli di carattere demaniale/militare e le forme di tutela riguardanti la Roggia Milleacque, si è mantenuta la rappresentazione cartografica già adottata per le ragioni esposte al seguente punto 2.

3.5.2 Descrizione dei vincoli entro l'area di influenza potenziale

La tipologia di vincoli e le fonti dati utilizzate sono nel seguito riassunte:

Vincolo idrogeologico	Servizio idraulica fvg
ARIA recepite da PRGC	SiTer Rafvg
ARIA	SiTer Rafvg
SIC	SiTer Rafvg
ZPS	SiTer Rafvg
Prati stabili	SiTer Rafvg
Biotopi	SiTer Rafvg
I.B.A.	SiTer Rafvg
Vincolo aeroportuale	Mosaicatura PRGC
Vincolo archeologico	Mosaicatura PRGC
Vincolo cimiteriale	Mosaicatura PRGC
Vincolo demaniale/militare	Mosaicatura PRGC
Vincolo ferroviario/autostradale	Mosaicatura PRGC
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004, art. 136	Mosaicatura PRGC
Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004, art. 142	Mosaicatura PRGC
Beni culturali art. 10 D.Lgs. 42/2004	Mosaicatura PRGC

Vincolo idrogeologico:

Le perimetrazioni di questo vincolo sono state debitamente aggiornate in base alle perimetrazioni ufficiali (in formato shape file) fornite dal servizio idraulica della Regione Friuli Venezia Giulia.

Presente essenzialmente in comune di Villesse e Tapogliano, lungo le aste dei Fiumi Torre ed Isonzo. Le aree sottoposte a vincolo si presentano distinte in tre parti, due in comune di Villesse ed una in comune di Tapogliano. Di queste l'unica area attraversata dal tracciato proposto, anche se in modo decisamente marginale, è quella lungo il F. Isonzo in comune di Villesse.

Vi è una quarta zona a cavallo tra i perimetri comunali di San Pier d'isonzo e Fogliano Redipuglia che presenta questa tipologia di vincolo ma è completamente esterna ad ogni tipo di intervento previsto.

ARIA recepite da PRGC

Sono le ARIA del Fiume Isonzo e del Fiume Torre, entrambe in comune di Villesse e normate dal PRGC del medesimo comune (si veda il successivo punto MAT. 7).

ARIA

Sono le ARIA del Fiume Isonzo e del Fiume Torre (si veda punto precedente). Inoltre vi è l'ARIA del Torrente Cormor in Comune di Pozzuolo del Friuli che non essendo stata recepita dal PRGC risulta normata dalla LR 42/96 di cui in estratto gli articoli di interesse al seguente punto MAT. 7.

Aree Natura 2000 SIC e ZPS

Nessun SIC e ZPS risulta interno all'area di influenza potenziale.

Prati stabili regionali LR 9/2005

Vi sono diversi prati stabili tutelati dalla LR 9/2005, per l'esattezza 103, appartenenti alle categorie dei magredi e degli arrenatereti interni all'area di influenza potenziale.

È da segnalare il fatto che tali superfici non verranno interessate dalla realizzazione dei lavori in quanto sufficientemente distanti dalle aree di cantiere.

Si individuano due aree potenzialmente interferite dalle opere in progetto, precisamente l'area di confluenza Isonzo-Torre in comune di Villesse e San Pier d'Isonzo e l'area del Torrente Cormor in Comune di Mortegliano.

Per questi ambiti di tutela vale quanto di seguito riportato:

Estratto dalla L.R. 9/2005

Art. 4

(Norme di tutela)

1. Ferme restando le disposizioni di cui alla legge regionale 7 settembre 1990, n. 43 (Ordinamento nella Regione Friuli-Venezia Giulia della valutazione di impatto ambientale), nonché del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), e successive modifiche, a decorrere dalla data di pubblicazione dell'inventario di cui all'articolo 6, sui prati stabili naturali delle aree di pianura, come definiti all'articolo 2, non è ammesso procedere a:

- a) riduzione di superficie;
- b) qualsiasi operazione diretta alla trasformazione colturale, alla modificazione del suolo e al livellamento del terreno, ivi compresi scavi, riporti o depositi di materiale di qualsiasi natura ed entità;
- c) dissodamento di terreni saldi, alterazione del cotico o semina di specie non appartenenti all'associazione vegetale interessata;
- d) piantagione di specie arboree o arbustive;
- e) operazioni di irrigazione limitatamente alle aree occupate da cenosi erbacee naturali delle tipologie di prati asciutti indicate nell'Allegato A alla presente legge.

2. La concimazione è ammessa in applicazione delle modalità indicate nell'Allegato C alla presente legge.

3. Al fine di garantire la conservazione dei prati stabili naturali ed evitare la colonizzazione da parte di specie infestanti, è prescritta l'estirpazione del novellame di specie arboree e dei rovi almeno una volta ogni tre anni.

4. È ammessa l'attività di pascolo, purché non causi degrado o alterazione della tipologia di prato stabile naturale.

Art. 5

(Deroghe)

1. In deroga alle prescrizioni di cui all'articolo 4, la riduzione delle superfici a prato stabile naturale per diversa destinazione d'uso del terreno o altre cause di manomissione può essere consentita previa autorizzazione rilasciata dal competente Servizio della Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna in ipotesi di:

- a) eccezionali motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e in mancanza di soluzioni alternative;
- b) interventi riguardanti terreni situati al di fuori delle zone E e F dei Piani regolatori generali comunali e dei Programmi di fabbricazione.

2. L'autorizzazione prevede l'obbligo di interventi compensativi secondo le modalità e sulle superfici indicate nell'Allegato C alla presente legge.

3. A garanzia della buona esecuzione dei lavori e delle opere, l'autorizzazione prevede il versamento di un

deposito cauzionale ovvero la costituzione di idonea fideiussione, secondo le modalità stabilite nel decreto di autorizzazione.

Biotopi

Nessun Biotopo risulta interno all'area di influenza potenziale.

IBA

Nessuna IBA risulta interna all'area di influenza potenziale.

Vincolo aeroportuale

Non risulta interno all'area di influenza potenziale.

Vincolo archeologico

Presente in diverse micro aree entro l'area di influenza potenziale, ma questo tipo di vincolo non viene mai interferito dal tracciato in progetto.

Vincolo cimiteriale

Presente in diverse zone entro l'area di influenza potenziale, l'unica area cimiteriale attraversata dal tracciato è sita in Comune di Villesse.

Vincolo demaniale/militare

Il territorio compreso tra i piloni n° 28 e n° 32 ricade in parte nel territorio di Pozzuolo del Friuli ed in parte in quello di Mortegliano. Non sono presenti vincoli militare ed il vincolo demaniale è decaduto, in quanto i beni demaniali sono passati ai Comuni, che pianificano il loro territorio con PRGC:

Lo stesso dicasi per la pista di Lavariano (ex vincolo demaniale/militare), il cui territorio è normato dall'art. 7.2.0 delle NTA del PRGC (già citate nella relazione). In questa area è regolarmente insediata una ditta che produce piccoli aerei da turismo e non esiste alcun progetto che riguardi circuiti automobilistici.

Al contrario, negli shape file forniti dal SiTer Rafvg (Sistema informativo territoriale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia) e dalla dalla mosaicatura dei PRGC l'area ex Polveriera, attualmente adibita a maneggio, viene indicata come vincolo demaniale/militare.

Vista l'incongruenza tra gli strati informativi ufficiali utilizzati, in cartografia sono riportati i perimetri corrispondenti ai vincoli demaniali/militari.

Si rileva la presenza di alcune aree militari (linea delle fortificazioni dell'Isonzo) in sponda sinistra orografica del Fiume Isonzo (comuni di Villesse e San Pier d'isonzo).

Vincolo ferroviario/autostradale

Non risulta interno all'area di influenza potenziale.

Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004, art. 136

Vincolo presente solo lungo il corso della Roggia Mille Acque in Comune di Trivignano Udinese. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica (elaborato PSRARI08014).

Vincolo paesaggistico D.Lgs. 42/2004, art. 142

Vincolo presente essenzialmente lungo il corso dei fiumi Torre ed Isonzo, presente anche lungo la Roggia Mille Acque in Comune di Palmanova e nelle aree circostanti i due fiumi sopra menzionati. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica (elaborato PSRARI08014).

Beni culturali art. 10 D.Lgs. 42/2004

Questo tipo di vincolo è presente unicamente nell'area del Sacrario di Redipuglia, solo marginalmente rientrante nell'area di influenza potenziale. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione paesaggistica (elaborato PSRARI08014).

Relazione Paesaggistica (elaborato PSRARI08014)

In relazione alla presenza di vincoli di carattere paesaggistico lungo il tracciato proposto ed internamente all'area di influenza potenziale, si è reso necessario redigere la relazione paesaggistica finalizzata ad ottenere la relativa autorizzazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005. In tale elaborato PSRARI08014 – Relazione Paesaggistica con relativi elaborati grafici sono state considerate puntualmente tutte le tipologie di interferenza indotte dal passaggio dell'elettrodotto e sono state valutate le opportune misure di mitigazione ambientale ad esso correlate.

In virtù del fatto che entro l'area di influenza potenziale sono state riscontrate delle emergenze archeologiche è stata, inoltre, elaborata la relazione archeologica (elaborato PSRARI08015).

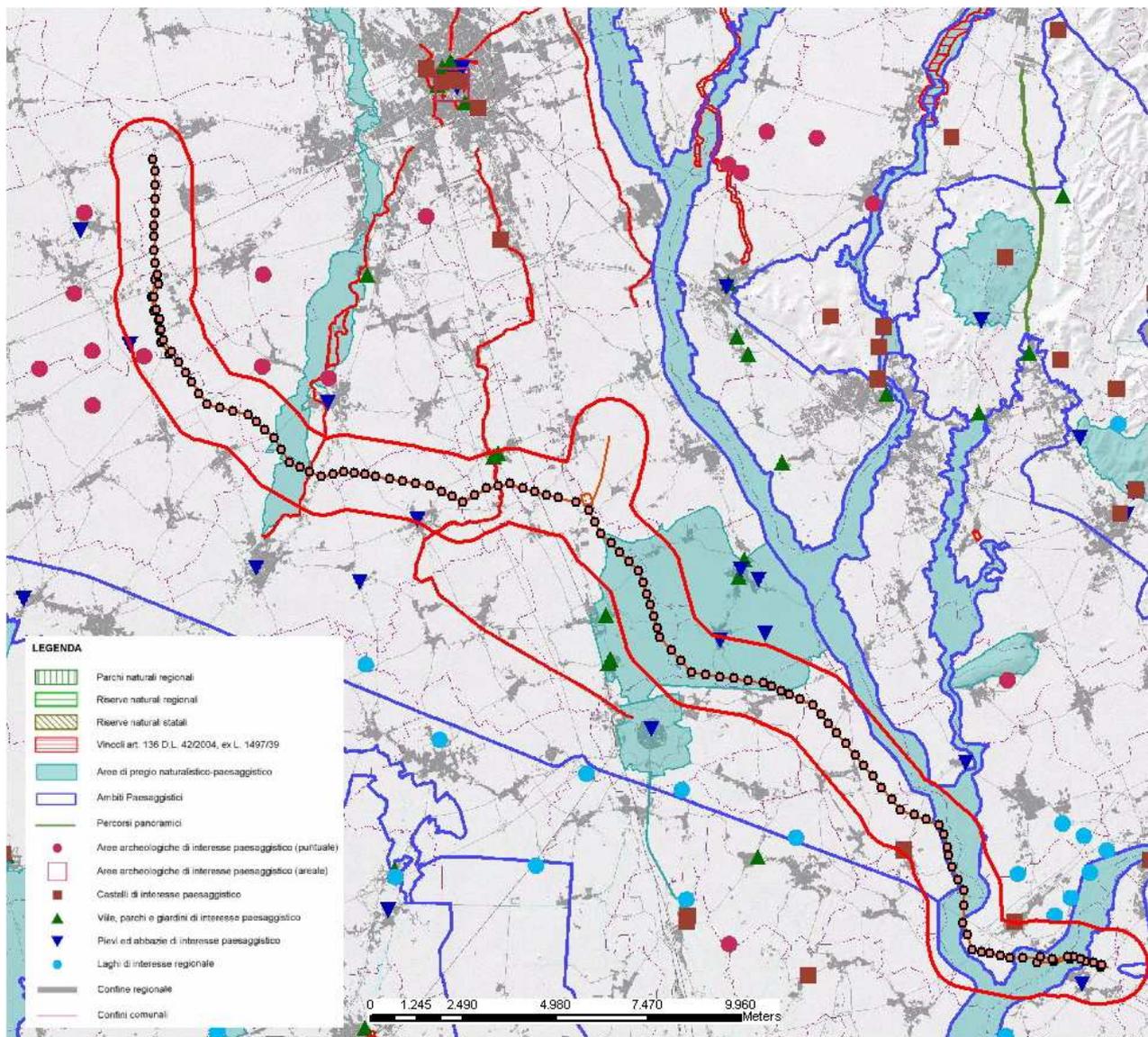
Oltre alle fonti di dati sopra menzionate è stato consultato anche il PTR della regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e precisamente i seguenti elaborati:

Tavola 1a "Aree soggette a vincoli di tutela" (scala 1:150.000) del Piano Territoriale Regionale (PTR) L.R. 23 febbraio 2007, n.5 Adottato con D.P.Reg n. 0329/Pres dd. 16 ottobre 2007 non ancora approvato riporta, conformemente alla Tavola dei Vincoli allegata (Tav. 1.1), quali aree vincolate per l'area di interesse:

- Perimetrazione ARIA Isonzo
- Perimetrazione ARIA Torre
- Perimetrazione ARIA Cormor
- Perimetrazione vincolo idrogeologico

La tavola 3 "Aree di pregio naturalistico-paesaggistico Azioni di Piano" (scala 1:150.000) del Piano Territoriale Regionale (PTR) L.R. 23 febbraio 2007, n.5 Adottato con DPR n. 0329/Pres dd. 16 ottobre 2007 non ancora approvato riporta, per l'area di interesse, quali aree di pregio (estratto Tavola 3 del PTR):

- Perimetrazione aree di pregio naturalistico-paesaggistico (campagna tra Trivignano Udinese e Palmanova ed aree fluviali dell'Isonzo, del Torre e del Cormor)
- Ville, parchi e giardini di interesse paesaggistico
- Pievi ed abbazie di interesse paesaggistico
- Castelli di interesse paesaggistico
- Aree archeologiche di interesse paesaggistico (puntuale)



Estratto dalla tavola 3 "Aree di pregio naturalistico-paesaggistico Azioni di Piano" (scala 1:150.000) del Piano Territoriale Regionale (PTR) con sovrapposizione del tracciato e dell'area di influenza potenziale

Per una più completa trattazione dei vincoli di carattere paesaggistico e storico archeologico si rimanda agli elaborati:

- PSRARI08014 – Relazione Paesaggistica con relativi elaborati grafici;
- PSRARI08015 – Relazione Archeologica con relativi elaborati grafici.

3.5.3 Roggia Mille Acque

Dalla documentazione fornita dal SITAP – Sistema informativo territoriale e paesaggistico, dato ufficiale fornito dal MiBAC, nel Comune di Trivignano non viene assegnato alcun vincolo di tipo paesaggistico alla Roggia Milleacque.

Al contrario, negli shape file forniti dal SiTer Rafvg (Sistema informativo territoriale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia) e precisamente dalla mosaicatura dei PRGC la roggia Milleacque viene indicata, sempre e soltanto nel Comune di Trivignano, come vincolo 1497/39.

Verifica da PRGC

In Comune di Palmanova, secondo quanto riportato nel PRGC vigente, la Roggia Milleacque è sottoposta a Vincolo ex L. 431/85 (ex L. Galasso).

In Comune di Trivignano Udinese, secondo quanto riportato nel PRGC vigente, la Roggia Milleacque è sottoposta a Vincolo ex L. 431/85 (ex L. Galasso).

La "Roggia Milleacque" è un bene iscritto nell'elenco delle acque pubbliche, pertanto vincolato ai sensi della Parte Terza del Decreto legislativo 42/2004- Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Resta comunque l'incongruenza derivante dalle fonti dati ufficiali e come tale viene riportata nell'allegata cartografia dei Vincoli Tav. 1.1.

3.6 MAT07 Aree di Rilevante Interesse Ambientale

MAT.07 Relativamente alle Aree di Rilevante Interesse Ambientale (A.R.I.A.), di cui all'art. 5 LR 42/96 e s.m.i., specificare il sistema di tutela previsto da tale normativa.

Il recepimento delle A.R.I.A. mediante l'approvazioni di varianti agli strumenti urbanistici comunali sono finalizzate alla tutela dei contenuti naturali, fisici, geomorfologici, botanici, habitat faunistici e vegetali, aspetti paesaggistici e scientifici, nonché di eventuali contenuti storici presenti ed hanno quindi una funzione rilevante di identità per le popolazioni locali.

Le A.R.I.A. sono quanto rimane delle varie aree tutelate dal P.U.R.G. del 1978, tolti i parchi e le riserve istituiti con la LR 42/96, tali superfici individuate come aree a vocazione naturale esistono in quanto, e solo se, recepite nei piani regolatori dei rispettivi Comuni. Oltre quanto indicato nella LR 42/96, vale quanto previsto dai singoli piani regolatori dei Comuni attraversati.

Per le A.R.I.A. non recepite nei piani regolatori dei comuni interessati vale quanto riportato nella LR 42/96 di cui in estratto gli articoli di interesse.

Estratto dal testo della **L.R. 42/96**:

Art. 5

(Aree di rilevante interesse ambientale)

1. L'Amministrazione regionale, entro centottanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, compie una ricognizione dello stato di attuazione dei parchi e degli ambiti di tutela ambientale previsti dal piano urbanistico

regionale, approvato con DPGR 15 settembre 1978, n. 0826/Pres., al fine di provvedere alla delimitazione delle aree di rilevante interesse ambientale (ARIA).

...OMISSIS...

3. Le ARIA, nonché i territori destinati dagli strumenti urbanistici comunali a parco naturale o ad ambiti di tutela ambientale previsti dal piano urbanistico regionale, non compresi nella delimitazione di cui al comma 1, sono disciplinati con variante allo strumento urbanistico generale avente contenuto di tutela, recupero e valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio.

...OMISSIS...

10. Nelle ARIA prive dei piani di conservazione e sviluppo e dei piani particolareggiati degli ambiti di tutela ambientale si applicano le previsioni di cui all'articolo 69, comma 1, lettera b).

...OMISSIS...

Art. 69 (Salvaguardia)

1. Fatto salvo quanto disposto al comma 2, nei parchi e nelle riserve istituiti dal capo III vigono, entro i perimetri definiti nelle cartografie allegate, fino all'approvazione dei relativi PCS, di cui all'articolo 11, le seguenti norme di salvaguardia transitorie:

...OMISSIS...

b) non e' consentita l'adozione di strumenti urbanistici e loro varianti che aumentino l'estensione delle aree edificabili, nonché, all'interno di queste, gli indici di edificabilità, escluse le zone per attrezzature pubbliche;

...OMISSIS...

A seguito dell'istituzione delle Aree di rilevante interesse ambientale (A.R.I.A.), gli uffici della Pianificazione Territoriale hanno effettuato una ricognizione delle varianti ai P.R.G.C. inerenti il recepimento delle A.R.I.A. e la conseguente digitalizzazione dei perimetri rilevati.

L'art. 10 della LR 13/1998 prevedeva infatti che le A.R.I.A. una volta istituite, fossero soggette a varianti ai P.R.G.C. in luogo dei piani territoriali regionali particolareggiati, includendo però l'obbligatorietà nella normativa dei "Documenti Tecnici di Indirizzo - DTI".

La ricognizione degli strumenti urbanistici disegna lo stato di fatto al 31 dicembre 2008 e pertanto la perimetrazione è limitata a quei comuni che a tale data avevano istituito le opportune varianti.

Le A.R.I.A interessate dal passaggio dell'elettrodotto in esame e recepite dai P.R.G.C. sono di seguito riportate:

- a. A.R.I.A. n°16 Torre
- b. A.R.I.A. n°19 Isonzo

Entrambe ricomprese nei limiti amministrativi del Comune di Villesse.

Le forme di tutela dettate dal PRGC del Comune di Villesse che ha recepito le A.R.I.A. n°16 Torre e n°19 Isonzo sono di seguito riportate:

1.- La z.t.o. E/4 è costituita da territori in cui sono presenti situazioni e realtà di particolare valore e pregio ambientale tali da richiedere azioni di salvaguardia con previsioni di fruibilità per fini sociali e culturali. Tale zona coincide con il perimetro degli ambiti di rilevante interesse ambientale (A.R.I.A.) di cui all'art. 5 della L.R. n° 42/1996, e precisamente: n° 16 del Torre e n° 19 dell'Isonzo, così come definiti rispettivamente con DPGR del 06.02.2001 n° 31/Pres e con DPGR del 17.05.2002 n° 0143/Pres. Le prescrizioni urbanistiche nei due ambiti si attuano mediante I.D. o mediante progetti di Parco Comunale o Intercomunale di cui all'art 6 della L.R. nO 42/1996 e s.m.i..

Ibis.- Le presenti norme fanno riferimento alla zonizzazione ed alle altre indicazioni riportate nella tav P1 del P.R.G.C. e nell'elab. N4 – carta della vegetazione.

Le indicazioni si attuano attraverso interventi diretti (ID) sulla base di specifici progetti.

2.- Nella redazione piani particolareggiati all'interno della zona dovrà essere fatto sempre salvo l'obiettivo generale della tutela e salvaguardia del territorio naturale. Gli interventi previsti dovranno comunque essere coordinati al fine di conservare, difendere e ripristinare il paesaggio e l'ambiente in modo da assicurare alla collettività il corretto uso del territorio per scopi ricreativi, culturali, sociali, didattici e scientifici.

3.- Obiettivi specifici che i progetti dovranno perseguire all'interno della zona sono i seguenti:

a) salvaguardia dell'aspetto naturale dei luoghi, con particolare riferimento alle aree prative;

b) recupero degli argini e di aree particolarmente degradate;

c) salvaguardia dell'equilibrio idrogeologico del fiume e consolidamento delle sponde sottoposte ad erosione mediante adozione di tecniche di ingegneria naturalistica;

d) l'individuazione di percorsi pedonali e ciclabili connessi verso l'esterno dell'A.R.I.A. all'abitato di Villesse e all'interno dell'A.R.I.A. con le sponde del fiume attraverso la viabilità campestre esistente nel territorio comunale;

e) attente valutazioni delle aree boscate presenti nelle golene con le previsioni di sostituzione delle essenze arboree non autoctone ed il potenziamento di quelle autoctone.

4.- Nei riguardi dell'assetto vegetazionale - inteso come insieme esistente delle comunità vegetali (tipi di bosco, prato, ecc.) determinate o, più o meno, influenzate dall'attività umana, che occupano il territorio preso in considerazione - vengono indicate specifiche direttive con l'intento di mantenere e possibilmente incrementare, negli ambiti fluviali oggetto di pianificazione,

l'attuale livello di diversità dei contenuti biologico-ambientali e paesaggistici, anche in relazione alle caratteristiche - talvolta ancora percepibili - dell'assetto rurale del passato recente di questa parte di territorio.

L'obiettivo è quello di gestire in modo conservativo gli habitat fluviali migliorandone i contenuti naturalistici. Ciò, sia per accrescere la funzione di presidio della sanità ambientale intesa in senso lato che tali habitat svolgono in territori come questi, intensamente coltivati ed antropizzati, sia per contrastare l'abbassamento dell'attuale livello di biodiversità locale.

Nel fare ciò vengono tenute presenti le necessità delle attività agricole, sia dell'utilizzazione - filtrata da una serie di misure di mitigazione dell'impatto ambientale - delle altre risorse rurali, sia della fruizione turistico escursionistica.

5.- Nella zona E/4 comprendente l'A.R.I.A. n° 16 e n° 19 valgono le seguenti norme di carattere generale:

A) Nei lavori di consolidamento spondale e di salvaguardia dell'equilibrio idrogeologico fluviale si dovranno seguire criteri che riducano al minimo l'impatto della fase di cantiere sugli habitat naturali, boschivi e di prato in particolare, che andranno ripristinati al termine dei lavori, e ricorrere in ogni caso a tecniche di ingegneria naturalistica con l'impiego di adatto materiale vegetale di specie autoctone e di provenienza locale. In generale i lavori in oggetto devono seguire criteri di carattere ecologico.

B) Non sono ammesse nuove costruzioni ed ampliamenti di edifici o manufatti di sorta, ivi comprese le costruzioni a carattere precario e/o di tipo prefabbricato.

C) E' consentita la realizzazione di postazioni di carattere temporaneo/stagionale per la caccia agli ungulati e per la caccia/cattura alla selvaggina migratoria. (art. 72 L.R. n°52/1991).

D) Non è ammessa la realizzazione di recinzioni stabili di qualunque tipo, ad esclusione di quelle temporanee in materiale plastico, a difesa delle colture o per il confinamento del bestiame. (art. 72)

E) Non è consentita l'apertura di nuove strade all'interno delle golene, né l'allargamento del sedime originario di quelle esistenti salvo che per la realizzazione dei percorsi ciclopedonali indicati sulla tav. P1 della variante. Tali percorsi non possono essere pavimentati o asfaltati. (art. 62)

F) *Stralcio*

G) Sono ammessi gli interventi di manutenzione o di ristrutturazione, di potenziamento delle reti infrastrutturali di attraversamento degli ambiti fluviali; qualora dovessero comportare danni agli habitat naturali (boschivi e di prato in particolare), si dovrà prima della fine dei lavori procedere ad interventi di ripristino ambientale. (art. 62-63)

H) Sono ammessi nuovi impianti delle reti infrastrutturali soltanto sul tracciato di tratti dismessi oppure con attraversamenti sotterranei degli ambiti considerati nel presente articolo. (art. 62)

D) Ogni eventuale intervento di ripristino ambientale dovrà mirare, attraverso l'impiego esclusivo di specie autoctone, a costituire habitat naturali tipici della zona e coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito sede d'intervento. Particolare cura dovrà essere messa nell'eventuale ripristino delle superfici prative al fine di innescare una successione che porti alla rigenerazione delle tipiche cenosi di riferimento locale. (art. 66)

L) E' consentita la prosecuzione delle coltivazioni sulle aree attualmente coltivate e sugli incolti recenti indicati nella carta della vegetazione allegata al prontuario degli interventi nella z.t.o. E4 (elab. N 4 del P.R.G.C.). (art. 66)

M) Non è ammesso l'insediamento di qualunque tipo di coltura agricola-specializzata, sia legnosa che erbacea, sulle superfici attualmente interessate da formazioni boschive, arbustive prative e da mosaici di vegetazione ad alta dinamicità indicati nella carta della vegetazione sopramenzionata (elab. N4 del P.R.G.C.). (art. 66)

N) Non è consentito altresì il rimboschimento, anche con specie autoctone, delle superfici a prato mesofilo e/o a prato magro indicate nella carta della vegetazione sopramenzionata (elab. N4 del P.R.G.C.).

O) Gli eventuali rimboschimenti o interventi di miglioramento foresta/e con piantagione di alberi ed arbusti andranno condotti impiegando esclusivamente specie autoctone come indicato nella allegata Tabella n° 1 dell'elab. N4 . (art. 66)

P) Si dovrà perseguire il completo ripristino della copertura prativa degli argini fluviali, a partire dalla salvaguardia dei settori ancora prativi indicati nella carta della vegetazione sopramenzionata (elab. N4 del P.R.G.C.).

Q) *Stralciato*

Sono vietati gli sport motoristici sia sugli ambiti di greto che in quelli di golena.

Non è ammesso l'accesso agli ambiti con mezzi a motore se non per ragioni di lavoro e di studio, o per persone affette da handicap previa autorizzazione della Regione.

3.7 MAT08 Pareri ed autorizzazioni

MAT.08 Dare evidenza dei pareri ed autorizzazioni ad oggi pervenuti dagli Enti competenti concernenti la realizzazione dell'opera. Fornire inoltre un quadro sintetico aggiornato degli accordi stipulati a seguito delle attività concertative con gli Enti Locali interessati dal tracciato.

3.7.1 Pareri ed autorizzazioni ad oggi pervenuti da parte degli Enti competenti

Autorità di Bacino Regionale – Prot. 152/SP/SG – 06/02/2009

L'Autorità, facendo seguito alla richiesta di Terna, esprime parere favorevole in merito alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale relativa al progetto del nuovo elettrodotto 380 kV dt Udine Ovest – Redipuglia, dichiarando, inoltre, che non emergono conflitti tra le opere progettate da Terna e le disposizioni imposte sul territorio dal Piano Stralcio per la difesa idraulica del torrente Cormor, e che i sostegni sono ubicati ad una distanza tale da non creare interferenze con il normale deflusso delle acque della rete idrografica minore inclusa nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino regionale.

Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche sociali – Prot. 0010366-P-05/03/2009

Il Ministero comunica che, per quanto di sua competenza, non sussistono osservazioni da formulare in merito alla richiesta di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'elettrodotto in oggetto, fermo restando il rispetto della Legge Quadro n.36/22 Febbraio 2001, delle disposizioni di cui agli articoli 3, 4 e 6 del DPCM 8 Luglio 2003, nonché della Legge Quadro 447/1995 sull'inquinamento acustico.

Regione Friuli venezia Giulia, Direzione Centrale Ambiente e Lavori pubblici di Gorizia, prot.621 del 4/03/2009

Esprime, ai soli fini idraulici, parere favorevole alla realizzazione degli interventi proposti da Terna, richiedendo che, una volta ottenuta l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'elettrodotto, Terna presenti alla suddetta Direzione domanda per ottenere il Nulla Osta idraulico.

Regione Friuli venezia Giulia, Direzione Centrale Ambiente e Lavori pubblici di Udine, Prot.LPU-INO/3123/2009 del 20/05/2009

Esprime, ai soli fini idraulici, parere favorevole alla realizzazione degli interventi proposti da Terna, comunicando che nel caso in cui le opere elettriche non siano realizzate entro 3 anni, Terna dovrà nuovamente richiedere l'autorizzazione.

3.7.2 Accordi stipulati a seguito delle attività concertative con gli Enti Locali

In data 30 Luglio 2007 La Regione FVG ha convocato i Comuni per la prima sottoscrizione del Protocollo di Intesa sulla fascia di fattibilità. Altri Comuni aderiranno in seguito portando il numero totale a 27 firmatari sul totale dei 32 (per l'intero progetto di razionalizzazione); del totale, aderiscono 9 su 13 di quelli interessati dal nuovo elettrodotto e dalla demolizione del 220kV (non hanno sottoscritto Mortegliano, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli e San Vito al Torre) e 18 su 19 di quelli interessati esclusivamente dalla razionalizzazione.

A Dicembre del 2007 la Regione esprime la volontà di condivisione del progetto e della razionalizzazione per mezzo della Generalità n.3333 (estratto del processo verbale della seduta di Giunta del 28 dicembre 2007), dando mandato all'Assessore regionale alla Pianificazione Territoriale, Energia, Mobilità e Infrastrutture di trasporto Ludovico Sonogo di sottoscrivere con Terna uno specifico Atto di Intesa tra Terna e la Regione Friuli.

L'Atto di Intesa tra Terna e la Regione, in recepimento del Protocollo di Intesa sottoscritto con i Comuni, è stato siglato in data 4 febbraio 2008 presso gli uffici della Regione Friuli Venezia Giulia.

4 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 MAT09 Alternative di progetto

MAT.09 Integrare e approfondire l'analisi delle **alternative progettuali**, da confrontarsi mediante una metodologia di analisi strutturata (ad esempio con il metodo dell'analisi multicriteria), **considerando anche l'opzione zero**. Nella valutazione dovranno essere considerati opportuni indicatori per la caratterizzazione delle componenti ambientali.

Per la metodologia di analisi strutturata (ad esempio con il metodo dell'analisi multicriteria) vedi anche MAT33

A partire dal 2002, TERNA ha intrapreso un percorso di definizione delle modalità per l'introduzione della VAS nel processo di pianificazione della RTN, dapprima in via sperimentale e volontaria, poi ufficializzato a seguito del recepimento della Direttiva 42/2001/CE (DL 152/2006, entrato in vigore il 31 luglio 2007).

Anche per questo intervento TERNA S.p.A. ha applicato la metodologia utilizzata in ambito di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che porta all'individuazione delle macroalternative di tracciato ottimali per la localizzazione di una linea elettrica, attraverso l'utilizzo di un set di indicatori ambientali (criteri ERA); tali criteri consentono, attraverso la classificazione del territorio, effettuata mediante l'analisi dei tematismi che lo caratterizzano, di individuare uno o più corridoi, nei quali la nuova linea elettrica potrebbe essere localizzata con una minimizzazione dei costi e dell'impatto dal punto di vista sociale e ambientale. I suddetti criteri ERA si basano su tre categorie che permettono di classificare il territorio in funzione della possibilità di inserimento di un impianto elettrico: Esclusione, Repulsione, Attrazione (appunto E, R, A).

Gli stessi criteri ERA vengono richiamati dalla Regione Friuli Venezia Giulia all'interno del nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR), adottato ma non ancora approvato dalla Giunta Regionale.

Il Piano prevede appunto l'utilizzo dei criteri ERA (Esclusione, Repulsione, Attrazione) per la localizzazione delle infrastrutture lineari del sistema energetico poiché "intende usare una metodologia rivolta alla preservazione e al miglioramento dell'ambiente e alla difesa della salute, contemplando la difesa del paesaggio e la coerenza con il sistema degli insediamenti".

In conformità a quanto sopra riportato Terna ha utilizzato tale approccio, determinando l'effettiva rispondenza dell'esigenza di sviluppo della rete elettrica agli obiettivi delle Pianificazioni vigenti nazionali e regionali.

L'analisi automatica di individuazione delle alternative per mezzo dei criteri ERA, ha portato alla definizione di due alternative di corridoio. Entrambe le alternative sono state accuratamente analizzate e verificate sia mediante fotointerpretazione delle ortofoto più recenti in quel momento ed analisi dettagliata della cartografia Tecnica Regionale in scala 1:5.000, sia mediante sopralluoghi in campo.

Il risultato dell'analisi di dettaglio ha portato a modifiche delle due alternative di corridoio, in modo da eliminare eventuali aree problematiche, generalmente dovute a presenza di edificato civile e/o industriale ed alla maggiore vicinanza del corridoio ad aree di pregio ambientale e paesaggistico (come ad esempio nel tratto di corridoio sud compreso tra il raccordo autostradale A4-A23 e l'abitato di Palmanova).

Le due alternative di corridoio individuate e descritte nello SIA, sono state ulteriormente analizzate e confrontate sulla base del sistema di indicatori (di natura Tecnica, Economica, Sociale, Ambientale e Territoriale) condivisi con il Tavolo Tecnico nazionale VAS ed utilizzati abitualmente da Terna S.p.A per l'applicazione della suddetta normativa anche nel resto del territorio nazionale.

Dall'applicazione di tali indicatori emerge chiaramente che l'alternativa sud risulta maggiormente penalizzata, anche per gli aspetti economici, sociali e territoriali. Pertanto il corridoio nord risulta essere quello preferenziale.

Sulla base dell'analisi di caratterizzazione ambientale delle alternative e della successiva fase di confronto per mezzo del set di indicatori, la Regione Friuli Venezia Giulia ha espresso a Terna S.p.A. la volontà di scegliere il corridoio nord per il suo obiettivo minore impatto sul territorio.

Successivamente si è scesi di scala e si è individuata, anche a seguito di contatti con le amministrazioni comunali coinvolte e di successivi ed approfonditi sopralluoghi, la fascia di fattibilità del tracciato, con ampiezza variabile in dipendenza dagli 'ostacoli' territoriali ed ambientali caso per caso incontrati con le sopra citate amministrazioni.

Pertanto, sulla base della scelta e sotto indicazione della Regione, Terna ha intrapreso un percorso di concertazione con gli enti locali interessati dal corridoio prescelto, come meglio specificato all'interno dello SIA (§ 3.2.3.2).

Raccogliendo le richieste in merito alle esigenze di adeguamento del corridoio rispetto alle esigenze di sviluppo urbanistico, industriale, commerciale e alla necessità di preservare alcune aree di pregio localizzate nei singoli territori comunali, è stato possibile con molti Comuni ed alla presenza di ARPA, arrivare fin da subito alla definizione condivisa di una fascia di fattibilità all'interno del corridoio.

La scelta di tale fascia di fattibilità preferenziale è stata effettuata tra le differenti ipotesi alternative di fascia che sono emerse durante la fase concertativa; all'interno di queste alternative di fascia sono state individuate le alternative di tracciato vere e proprie, descritte e confrontate nello SIA con l'alternativa di tracciato preferenziale (quella ricadente nella fascia preferenziale) per mezzo di alcuni indicatori, come riportato all'interno dello SIA (§ 3.2.5.1 – Varianti locali di tracciato).

In merito alla partecipazione degli enti locali al processo di VAS, si ricorda che da marzo ad aprile 2007 Terna ha incontrato i Comuni interessati dal corridoio elettrico e ne ha raccolto le richieste in merito alle esigenze di adeguamento del corridoio rispetto alle esigenze di sviluppo urbanistico, industriale, commerciale e alla necessità di preservare alcune aree di pregio localizzate nei singoli territori comunali.

Con gran parte dei Comuni è stato possibile arrivare fin da subito alla definizione condivisa di una fascia di fattibilità all'interno del corridoio; con alcuni altri Terna ha richiesto di poter effettuare studi più approfonditi e verificare la fattibilità tecnica e la compatibilità ambientale delle alternative proposte.

Il 23 Maggio 2007 Terna ha incontrato la Regione Friuli Venezia Giulia ed ha illustrato le opere elettriche previste dalla razionalizzazione proposta (110km di linee demolite a fronte della costruzione della nuova linea a 380kV in tecnologia aerea di circa 40km) e la fascia di fattibilità di tracciato stabilita con i Comuni durante la fase di concertazione.

In data 30 Luglio 2007 la Regione Friuli Venezia Giulia ha convocato i Comuni richiedendo la sottoscrizione del Protocollo di Intesa sulla fascia di fattibilità scaturita a valle del processo di concertazione con Terna; i Comuni che hanno aderito al Protocollo di Intesa sono stati 27 su un totale di 32 (per l'intero progetto di razionalizzazione).

Dei 13 Comuni interessati dal nuovo elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia", non hanno sottoscritto il Pdl Mortegliano, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli e San Vito al Torre.

A Dicembre del 2007 la Regione ha condiviso al suo interno il Protocollo di Intesa per mezzo della Generalità n.3333 (estratto del processo verbale della seduta di Giunta del 28 dicembre 2007), dando mandato all'Assessore regionale alla pianificazione territoriale, energia, mobilità e infrastrutture di trasporto Ludovico Sonogo di sottoscrivere con Terna uno specifico Atto di Intesa tra Terna e la Regione Friuli Venezia Giulia.

L'Atto di Intesa tra Terna e la Regione, in recepimento del Protocollo di Intesa sottoscritto con i Comuni, è stato siglato in data 4 febbraio 2008 presso gli uffici della Regione Friuli Venezia Giulia.

4.2 MAT10 Analisi costi/benefici

MAT.10 Gli indicatori suddetti dovranno essere utilizzati anche per elaborare un'adeguata analisi costi/benefici in cui saranno comparate l'opzione zero e le varie alternative esaminate. Il progetto deve essere considerato unitariamente (linee aeree da realizzare e da dismettere e stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud) e dovranno essere dettagliati i criteri e le metodologie per la determinazione dei seguenti elementi:

- durata di vita utile o dell'orizzonte temporale assunto a riferimento
- durata e incidenza della fase di cantiere
- quantificazione dei coefficienti di conversione da valori finanziari a valori economici
- valore residuo dell'opera
- temporizzazione dei costi di costruzione coerentemente con i cronogrammi proposti
- costi di manutenzione ordinaria e straordinaria
- valutazione monetaria dei costi benefici ambientali
- tasso di attualizzazione.

L'analisi costi/benefici dovrà essere corredata da un'analisi di sensitività.

Gli interventi di sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sono corredata – ai sensi del D.M. del 20 Aprile 2005 (Concessione) da una giustificazione economica dei loro costi e benefici in termini di impatto sul Sistema Paese; anche tale analisi di natura economica è assoggettata a valutazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico e dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.

La valutazione dei costi e benefici traduce in valore economico il valore elettrico degli interventi di sviluppo del sistema elettrico. Vengono inseriti nel Piano di Sviluppo (PdS) solo quegli interventi il cui beneficio economico per il sistema è superiore al relativo costo. Ogni anno Terna predispone un aggiornamento sistematico del calcolo dei costi e dei benefici (che tra l'altro risentono dell'influenza dei costi delle materie prime e dei combustibili) degli interventi di sviluppo che sono presenti nel proprio piano.

La metodologia utilizzata – in analogia a quella adottata dalla European Commission Directorate General Regional policy guide to cost-benefit analysis of investment projects - per la valutazione degli investimenti necessari per il miglioramento del sistema elettrico prevede il confronto tra i benefici attesi ed i costi legati al singolo intervento.

Il rapporto tra i costi ed i benefici attualizzati di un progetto di sviluppo è definito Indice di Profittabilità (IP) e rappresenta la profittabilità dell'intervento, intesa come ritorno economico dello stesso per il Sistema Paese.

La valutazione dei costi e dei benefici di un intervento non è sempre di facile attuazione a causa dell'ampio orizzonte considerato nelle analisi (venti anni che rappresentano comunque un periodo di tempo inferiore agli anni di vita utile di un impianto elettrico rendendo l'analisi molto conservativa).

Le sommatorie dei costi e dei benefici sono attualizzate con un tasso di attualizzazione pari all'6,9% (prendendo a riferimento il valore del WACC riconosciuto a Terna dall'AEEG con Deliberazione n. 348/07) e confrontate al fine di calcolare l'indice di profittabilità dell'opera (IP), definito come il rapporto tra i benefici attualizzati e i costi attualizzati, ed evidenziare la sua sostenibilità economica.

Condizione necessaria per considerare un investimento profittevole è quella di avere un valore dell'indice IP maggiore di 1, che dimostra un ritorno futuro, in termini di benefici, maggiore dell'investimento iniziale sostenuto.

Con la stessa citata Deliberazione l'Autorità riconosce un periodo di ammortamento pari a 33 anni per stazioni e 40 per le linee.

Tutte le maggiori opere previste nel Piano di Sviluppo di Terna prendono in considerazione l'analisi dettagliata dei costi ed dei benefici (ACB) a loro associati.

Le componenti di costo considerate nelle ACB sono:

- i costi capitale (CAPEX);
- gli oneri di esercizio e manutenzione (OPEX);
- i costi per eventuali demolizioni.

L'allocazione dei costi capitale è effettuata considerando una divisione dell'investimento nei tre anni (così come comunemente adottato nel settore elettrico) precedenti l'entrata in servizio dello stesso, lo stesso periodo è indicativamente coincidente con le principali attività di cantiere.

I costi considerati sono maggiorati del 10% per tener conto di sue eventuali variazioni nel momento della realizzazione del progetto e per mantenere una posizione conservativa nell'analisi.

Gli oneri di esercizio e manutenzione sono considerati annualmente e sono stimati a circa 1,5% del costo del capitale.

Le componenti dei benefici considerate nelle ACB sono:

- riduzione delle perdite di rete;
- riduzione delle congestioni e di poli limitati di produzione (piena disponibilità delle centrali di produzione più efficienti);
- adeguatezza del sistema per la copertura del fabbisogno e sicurezza di esercizio della rete;
- aumento di energia importata dall'estero a margini di prezzo convenienti;
- valore dell'energia non fornita (ENF) evitata;
- rimozione dei vincoli alla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- investimenti evitati (compresi quelli per risanamento/ rimozione interferenze);
- riduzioni emissioni CO₂ (beneficio ambientale);
- diminuzioni costi dovuti al minor ricorso al Mercato per il Servizio di Dispacciamento (MSD).

In merito ai benefici ambientali, questi vengono valutati limitatamente al contributo dato dal settore elettrico, in tema di riduzione dell'emissioni di CO₂ associate alla riduzione delle perdite di rete (circa 11.280 tCO₂ all'anno).

Nella tabella di seguito allegata vengono illustrati i metodi adottati per la valorizzazione dei principali indicatori adottati nell'analisi svolte per le valutazioni dell'intervento in questione:

INDICATORE	METODO ADOTTATO PER LA VALORIZZAZIONE	CALCOLO EFFETTUATI
ENERGIA NON FORNITA (ENF)	STIMA DEI MWH NON FORNITI E RAPPORTO PIL E DOMANDA NAZIONALE DI ENERGIA ELETTRICA	410 MWH/ANNO
ELIMINAZIONE DI CONGESTIONI E DI POLI LIMITATI	INSTALLAZIONE NUOVA POTENZA EVITATA E PRODUZIONE EVITATA DA IMPIANTI NON COMPETITIVI	600 MW (40 MLN€/ANNO)
DIMINUIZIONE DELLE PERDITE	DIMINUIZIONE PERDITE IN MW E COSTO DELL'ENERGIA E ORE DI UTILIZZAZIONE ANNUE MEDIE DELLE PERDITE	28 GWH/ANNO (2,7 MLN€/ANNO)

In tema di analisi di sensitività, si precisa che l'aggiornamento delle analisi costi benefici avviene con la stessa periodicità con cui viene presentato il piano; per cui i dati presentati fanno riferimento all'ultimo aggiornamento.

4.3 MAT11 Piano attuazione smantellamenti

MAT.11 In riferimento alle demolizioni previste e alla fase di dismissione a fine esercizio, fornire un piano dettagliato delle modalità di attuazione dello smantellamento, specificandone l'eventuale riutilizzazione o smaltimento presso siti idonei del materiale di demolizione. Specificate inoltre gli interventi di ripristino dei luoghi.

Il numero dei sostegni previsti da demolire nel complesso del piano di razionalizzazione AT nelle province di Udine e Gorizia è pari a circa 430.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dello smantellamento dell'opera; in fase di smantellamento si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione, oppure l'elicottero in mancanza di queste.

Gli impatti, tutti temporanei, sono essenzialmente costituiti:

- dal rumore e dalla polverosità relativi alla demolizione delle fondazioni;
- dal rumore e dalla polverosità prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

La demolizione delle fondazioni dei sostegni, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di m. 2,00 dal piano di campagna.

La demolizione sarà eseguita con mezzi idonei in relazione alle zone in cui si effettua tale attività, avendo cura pertanto di adottare tutte le necessarie precauzioni previste in materia di sicurezza, in presenza di aree abitate e nelle vicinanze di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche, ecc.

Le attività prevedono:

- Scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- Asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (cls, ferro d'armatura e monconi, fino ad una profondità di m. 2,00 dal piano di campagna) provenienti dalla demolizione;
- Rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;
- Acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- Taglio delle piante interferenti con l'attività;
- Risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.

I materiali provenienti dagli scavi verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito.

I volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate dell'area localizzate in fase di progettazione esecutiva. Presso detti impianti, il calcestruzzo verrà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Tutti i materiali di risulta saranno portati a discariche diversificate a seconda delle caratteristiche dei materiali.

Il materiale derivante dal taglio delle piante, previa deramatura e pezzatura, sarà d'apprima accatastato e sistemato in sito, per poi essere successivamente conferito in discarica.

Le opere di mitigazione atte ad ottenere il ripristino dei luoghi sono illustrate nell'elaborato PSRARI09034 "Relazione sulle mitigazioni ambientali" allegato alla presente relazione.

4.4 MAT12 Verifiche ottimizzazioni progettuali

MAT.12 A seguito del sopralluogo, al fine di minimizzare alcune interferenze puntuali individuate sul territorio, verificare le seguenti ottimizzazioni progettuali:

variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais: verificare la possibilità di avvicinamento delle due linee, con particolare riferimento al pilone n° 11;

piloni dal n° 28 al n° 32: ottimizzare la linea nel tratto in cui interferisce con l' A.R.I.A. n."Torrente Cormor" e con un'area con vincolo demaniale/militare;

piloni dal n° 33 al n° 37: verificare la possibilità di allontanamento del tracciato dalla chiesetta della SS Trinità, nel Comune di Pozzuolo del Friuli;

piloni dal n° 44 al n° 45: evitare l'interferenza con il pioppeto nel Comune di Mortegliano;

 attraversamento fiumi Torre ed Isonzo: in considerazione della presenza nell'area di vincolo idrogeologico, vincolo paesaggistico, prati stabili e Parco del Torre, verificare la compatibilità dell'opera con la Variante PAI adottata nel 2007 e valutare le possibili alternative di tracciato ad est e ad ovest rispetto al fiume Torre;

 - verificare la possibilità di interrimento della linea da 132 kV nel tratto di attraversamento del fiume Isonzo;

REG.22 per quanto concerne la fase di esercizio, si valutino le conseguenze sull'assetto idraulico ed idrobiologico dei fiumi Isonzo e Torre in seguito al posizionamento ed alla dismissione di alcuni sostegni all'interno dei loro alvei e delle loro zone golenali.

REG.24 in data 19 giugno 2007 con delibera numero 4, è stata adottata la variante del PAI del fiume Isonzo, pubblicato nella GU n. 233 del 6 ottobre 2007 e le corrispondenti misure di salvaguardia. Si richiede l'effettuazione di una puntuale verifica di conformità tra le previsioni del suddetto progetto di piano e il progetto in esame. Si richiama in particolare l'attenzione:

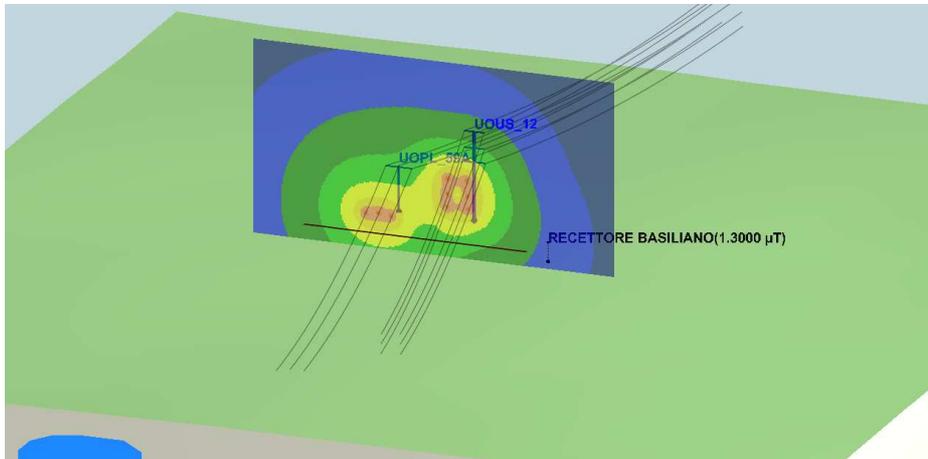
- sulla disposizione del tracciato dell'elettrodotto in attraversamento a corsi d'acqua e aree contermini perimetrate come aree a diversi gradi di pericolosità idraulica (cartografia visionabile nel sito www.adbve.com);
- sui principi generali indicati nelle norme di attuazione attualmente in salvaguardia ed in particolare i contenuti dell'articolo 7 e dell'articolo 17.

Nel seguito si descrivono le ipotesi di variante al tracciato dell'elettrodotto apportate secondo la presente richiesta; esse sono rappresentate nelle seguenti tavole in scala 1:1.5.000 doc. n. PSRARI09012 – MAT9 TAV1, TAV2, TAV3 e TAV4:

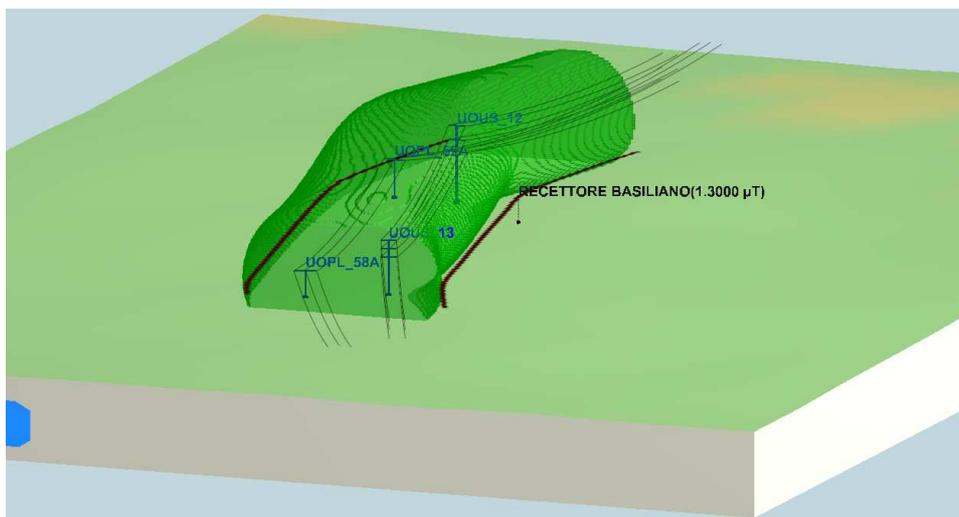
4.4.1 Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" al pilone n°11.

E' stata proposta una micro variante compresa tra i sostegni n° 7 e n° 12 che permette di creare il parallelismo richiesto. Tale variante è prevista con sostegni di tipologia tradizionale ed ove tecnicamente possibile con sostegni a mensole isolanti.

Dal punto di vista dell'esposizione ai CEM in corrispondenza del recettore, ubicato nel Comune di Basiliano, individuato nel doc. PSPPRI08119 "Relazione di calcolo delle fasce di rispetto" di cui al progetto in autorizzazione, è stata effettuata la simulazione tridimensionale dell'andamento di campo magnetico, dalla quale si evince che nel caso di nuova disposizione dei sostegni si ottiene un valore di induzione magnetica pari a 1,30 μT , minore dei precedenti 1,40 μT .



Vista in 3D della sezione A-A, nel Comune di Basiliano



Vista 3D delle Fasce di Rispetto vicino al recettore nel Comune di Basiliano

4.4.2 Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n°28 al n°32

ottimizzare la linea nel tratto in cui interferisce con l' A.R.I.A. n."Torrente Cormor" e con un'area con vincolo demaniale/militare;

E' stata proposta una variante compresa tra i sostegni n° 27 e n° 33 che consente di avvicinare il tracciato al confine comunale tra Pozzuolo del Friuli (ove è presente il vincolo A.R.I.A.) e Mortegliano (ovve è presente l'area con vincolo demaniale/militare).

In tal modo la linea interferisce in misura minore con il vincolo A.R.I.A. in quanto il sostegno n. 29 del tracciato in autorizzazione non ricade più all'interno della stessa; d'altra parte lo spostamento dei sostegni n. 30 e n. 31 verso il confine comunale permette di ridurre l'interferenza con l'area con vincolo demaniale/militare.

Tale variante è prevista con sostegni di tipologia tradizionale ed ove tecnicamente possibile con sostegni a mensole isolanti.

Essa comporta l'infissione di un nuovo sostegno a seguito dell'allungamento di tracciato necessario per limitare le interferenze con le aree vincolate.

Relativamente ai vincoli sopra citati si osserva che:

- Il territorio compreso tra i piloni n° 28 e n° 32 ricade in parte nel territorio di Pozzuolo del Friuli ed in parte in quello di Mortegliano. Non sono presenti vincoli militari ed il vincolo demaniale è decaduto, in quanto i beni demaniali sono passati ai Comuni, che pianificano il loro territorio con PRGC:
- il _Comune di Pozzuolo del Friuli ha recentemente reiterato i vincoli, riconoscendo in questa area un vincolo paesaggistico, legato al torrente Cormor;
- il Comune di Mortegliano norma questa zona di recupero ambientale del torrente Cormor corrispondente all'ambito V.1.1 del Piano Urbanistico Regionale.

4.4.3 Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n° 33 al n° 37

E' stata proposta una variante compresa tra i sostegni n° 33 e n° 40 che consente di allontanare, per quanto possibile, il tracciato in autorizzazione dalla chiesetta della SS. Trinità.

Tale variante consente di allontanare dalla chiesetta il sostegno di vertice n° 35 del tracciato originario (n° 36 della variante proposta) portandolo da circa 155 m a circa 225 m. Ulteriori spostamenti sono non proponibili per evitare l'avvicinamento al punto vendita di frutta e verdura presente lungo la statale lungo la campata 33-34 del progetto in autorizzazione (corrispondente alla campata 34-35 della variante).

Inoltre un'ulteriore allontanamento dalla chiesetta comporterebbe la necessità di ricorrere a sostegni di vertice più ingombranti in quanto di prestazioni maggiori: si fa riferimento in particolare ai sostegni n. 33 e n. 35 del progetto in autorizzazione (corrispondenti ai sostegni n. 34 e n. 36 della variante proposta).

Tale variante è prevista con sostegni di tipologia tradizionale ed ove tecnicamente possibile con sostegni a mensole isolanti.

4.4.4 Variante all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest-Planais" ai piloni dal n° 44 al n° 45

E' stata proposta una variante compresa tra i sostegni n° 40 e n° 49 del tracciato originario che consente di evitare l'interferenza con il pioppeto menzionato.

Tale variante è prevista con sostegni di tipologia tradizionale ed ove tecnicamente possibile con sostegni a mensole isolanti.

Essa comporta l'infissione di un nuovo sostegno a seguito dell'allungamento di tracciato necessario per limitare le interferenze con il pioppeto.

Si è provveduto, contestualmente alla progettazione della variante, altresì ad allontanare il sostegno n° 47 del tracciato originario dal confine dell'autostrada A23 "Palmanova – Tarvisio" per ottemperare alle prescrizioni della società "Autovie Venete" che gestisce la sopra citata autostrada.

Inoltre a partire dal sostegno n° 49 del tracciato in autorizzazione si è prevista una micro variante che si estende fino alla nuova stazione elettrica di Udine Sud. Tale variante, non strettamente connessa ad aspetti ambientali, nasce dall'esigenza di spostare il tracciato al di fuori di un'area, ubicata nel Comune di Santa Maria La Longa, all'interno della quale è stata rilasciata una concessione per realizzare un impianto di rifornimento carburanti.

L'area in questione è ubicata lungo la campata 53-54 del progetto originario e per essa il proprietario aveva fatto proprie osservazioni nell'ambito del procedimento autorizzativo.

Tale micro variante è sicuramente migliorativa rispetto al tracciato in autorizzazione in quanto consente di rettificare il tracciato originario nel tratto compreso fra i sostegni n° 49 e n° 54.

Infine è stata proposta un'ulteriore microvariante nei Comuni di Villesse e San Pier d'Isonzo per togliere alcuni sostegni da aree in cui sono presenti prati stabili.

Difatti l'analisi vegetazionale aveva evidenziato il fatto che alcuni sostegni previsti dal progetto ricadevano all'interno di tali aree tutelate.

In particolare nella zona di confluenza Torre-Isonzo 4 sostegni della nuova linea 380 kV "Udine Ovest-Redipuglia" (Sostegno n° 108, 109, 111, 112) ed 1 sostegno dell'affiancamento dell'esistente linea elettrica 380 kV "Planais-Redipuglia" al nuovo elettrodotto di progetto (sostegno n° 186 a) ricadono all'interno delle superfici occupate dalle cenosi erbacee pregiate oggetto di tutela.

La variante proposta (assolutamente irrilevante in termini di modifiche al tracciato) consente di spostare i 4 sostegni della linea in autorizzazione al di fuori di tali aree. Tale modifiche invece non può essere attuata in alcun modo per il sostegno n° 186 della variante all'elettrodotto 380 kV "Planais – Redipuglia" che viene a trovarsi posizionato tra l'autostrada A4 "Venezia – Trieste" ed il nuovo elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Planais".

4.4.5 Compatibilità dell'opera con la Variante PAI adottata nel 2007

Il tracciato del nuovo elettrodotto a 380 kV in autorizzazione è perfettamente compatibile con la Variante PAI adottata nel 2007.

4.4.6 Interramento della linea da 132 kV nel tratto di attraversamento del fiume Isonzo

E' stata studiata una variante al tracciato in autorizzazione come richiesto: essa ha origine sul lato occidentale del fiume Isonzo, a circa 690 m dalla sponda di quest'ultimo, dal punto indicato in planimetria con 1. Percorrendo un percorso interamente rettilineo raggiunge il sostegno transizione aereo/cavo (4) posto in prossimità della sponda occidentale del fiume Isonzo (125 m) e quindi dopo un breve tratto di posa in trincea (circa 20 m) tramite la tecnica della perforazione orizzontale controllata, mantenendo lo stesso orientamento ovest/est sottopassa l'alveo del fiume Isonzo e quindi la strada ad esso adiacente. Dopo un tratto della lunghezza di circa 385 m durante il quale il profilo della perforazione raggiunge la profondità di circa 20 m al di sotto del piano di campagna (garantendo in questo modo una opportuna distanza dei cavi di energia dal letto del corso d'acqua), raggiunta la quota di circa 1,5 m prosegue fino alla stazione di Redipuglia con posa in trincea.

Tale ipotesi di variante consente di evitare il sovrappasso con conduttori del fiume Isonzo da parte della variante all'elettrodotto 132 kV "Schiavetti – Redipuglia" contenuta nel progetto in autorizzazione.

A seguito della ipotesi di variante di cui sopra, la variante all'elettrodotto 132 kV "Schiavetti – Redipuglia" risulta così costituita:

- 550 m in linea aerea;
- 2300 m in cavo interrato;

4.4.7 Vincoli inerenti l'A.R.I.A. del torrente Cormor

- Il territorio compreso tra i piloni n°28 e n°32 ricade in parte nel territorio di Pozzuolo del Friuli ed in parte in quello di Mortegliano. Non sono presenti vincoli militare ed il vincolo demaniale è decaduto, in quanto i beni demaniali sono passati ai Comuni, che pianificano il loro territorio con PRGC:
- il comune di Pozzuolo del Friuli ha recentemente reiterato i vincoli, riconoscendo in questa area un vincolo paesaggistico, legato al torrente Cormor;
- il comune di Mortegliano norma questa zona di recupero ambientale del torrente Cormor corrispondente all'ambito V.1.1 del Piano Urbanistico Regionale.

4.4.8 Conseguenze sull'assetto idraulico ed idrobiologico dei fiumi Isonzo e Torre

Nel seguito si illustra brevemente l'assetto idraulico dei due fiumi in oggetto; qui di seguito si riporta una veduta dall'alto dell'area oggetto degli interventi, poco a monte della confluenza tra Torre e Isonzo (per l'inquadramento dell'area sulla cartografia, con evidenza anche dei vincoli introdotti dal PAI si veda la tavola 1.4.3 allegata allo studio di impatto ambientale).

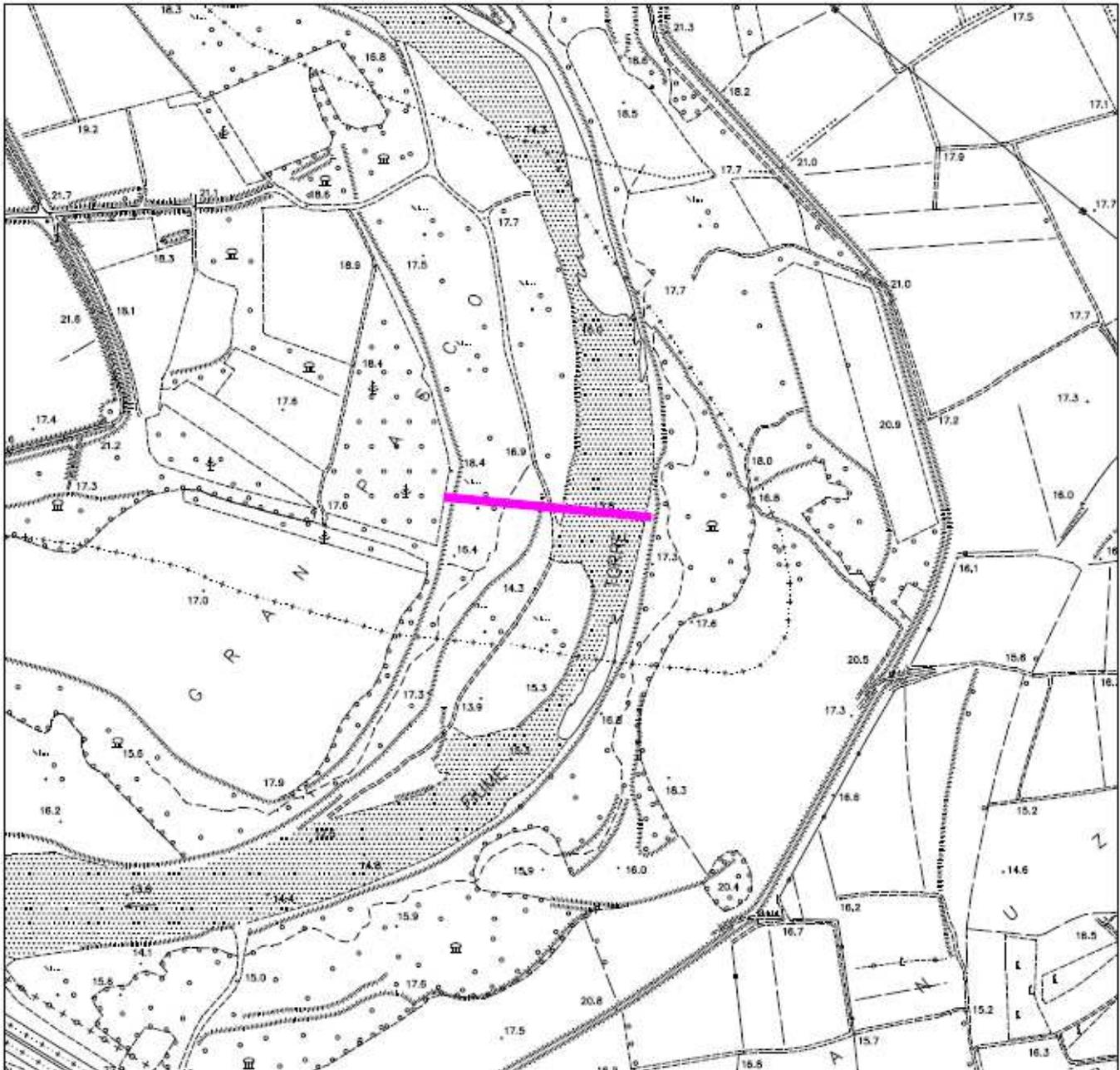


4.4.8.1 Fiume Torre

Le caratteristiche del bacino del fiume Torre, a Villesse, così come rilevate dagli "Studi propedeutici e attivazione della fase conoscitiva finalizzata alla redazione del piano di bacino del fiume Isonzo" sono le seguenti:

	Superficie bacino (kmq)	Quota chiusura (m s.l.m.)	sez.	Qmax mc/s Tr=100 anni
Torre a Villesse	1058	7,3		2589

Nell'immagine sottostante si indica la sezione considerata nelle successive verifiche idrauliche, eseguite con la formulazione di Gauckler-Strickler.



Considerando una sezione tipo del fiume Torre nell'area considerata con le caratteristiche desunte dalla cartografia tecnica si rilevano le seguenti caratteristiche:

	L (m)	h (m)	y (m)	i	A (mq)	P (m)	Rh (m)	Ks	Qmax mc/s	Franco (m)
Torre Villesse ^a	210	3,7	3,413	0,3%	716,73	219,65	3,263	30	2590	0,287

Considerando che il posizionamento del pilone n.100 possa avvenire nell'area considerata nel calcolo soprastante, volendo valutare il "restringimento" dell'alveo a causa del manufatto, ipotizzando che il posizionamento avvenga non parallelamente al flusso della corrente e che quindi, il fiume intersechi tutti e quattro i piedi del traliccio, il restringimento massimo sarà valutabile in 4 m, da cui:

	L (m)	h (m)	y (m)	i	A (mq)	P (m)	Rh (m)	Ks	Qmax mc/s	Franco (m)
Torre Villesse a	206	3,7	3,454	0,3%	711,52	215,76	3,297	30	2590	0,246

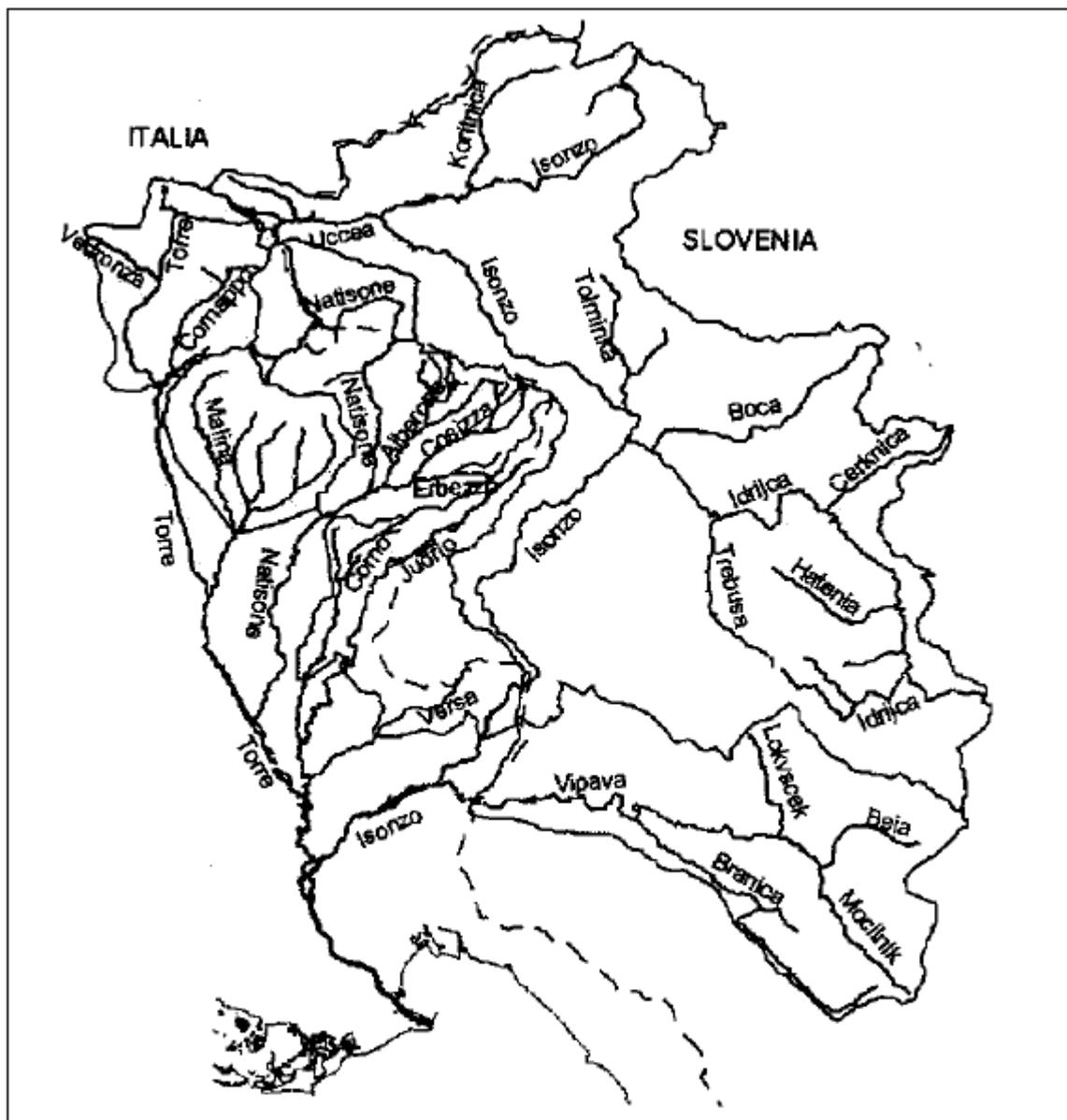
Si può concludere che l'effetto indotto dall'introduzione dell'elemento "pilone" non è significativo ai fini del deflusso delle portate, si precisa inoltre che la collocazione dei piloni non è comunque relativa alla zona di alveo attivo bensì di all'area esondabile, coinvolta quindi solo con tempi di ritorno significativi dalle portate del fiume.

Assetto idrobiologico:

In base all'analisi idraulica sopra riportata, alla collocazione dei sostegni all'esterno dell'alveo attivo del fiume e delle marcate caratteristiche torrentizie del regime idrico del Fiume Torre (per la maggior parte dell'anno si presenta totalmente privo di acqua) si possono escludere interferenze significative dal punto di vista idrobiologico.

4.4.8.2 Fiume Isonzo

Il bacino dell'Isonzo, a monte della confluenza col Torre, si compone dei sottobacini di Uccia, Koritnica, Tolminca, Boca, Cerknica, Hatenia, Idrija, Vipava, oltre che della parte slovena afferente al corso principale dell'Isonzo, come si evince dalla rappresentazione sottostante.



bacino del fiume Isonzo

Le caratteristiche del bacino del fiume Isonzo, a Villesse, sono le seguenti:

Superficie bacino (kmq)	L (km)	Quota media (m s.l.m)	Quota chiusura (m s.l.m)	Tc (h)
-------------------------------	-----------	-----------------------------	--------------------------------	-----------

Isonzo Villesse	a	1962,70	361,50	234,57	41	64,63
--------------------	---	---------	--------	--------	----	-------

Per quanto riguarda le curve di possibilità pluviometrica si è valutato, in via cautelativa, di tenere come riferimento quelle derivate dalle due stazioni con le registrazioni di maggiori piovosità – per tempi di ritorno pari a 100anni:

$$\text{Musi} \quad h = 104,81 \cdot T_C^{0,4171}$$

$$\text{Uccea} \quad h = 100,38 \cdot T_C^{0,5311}$$

di cui si è utilizzata la media.

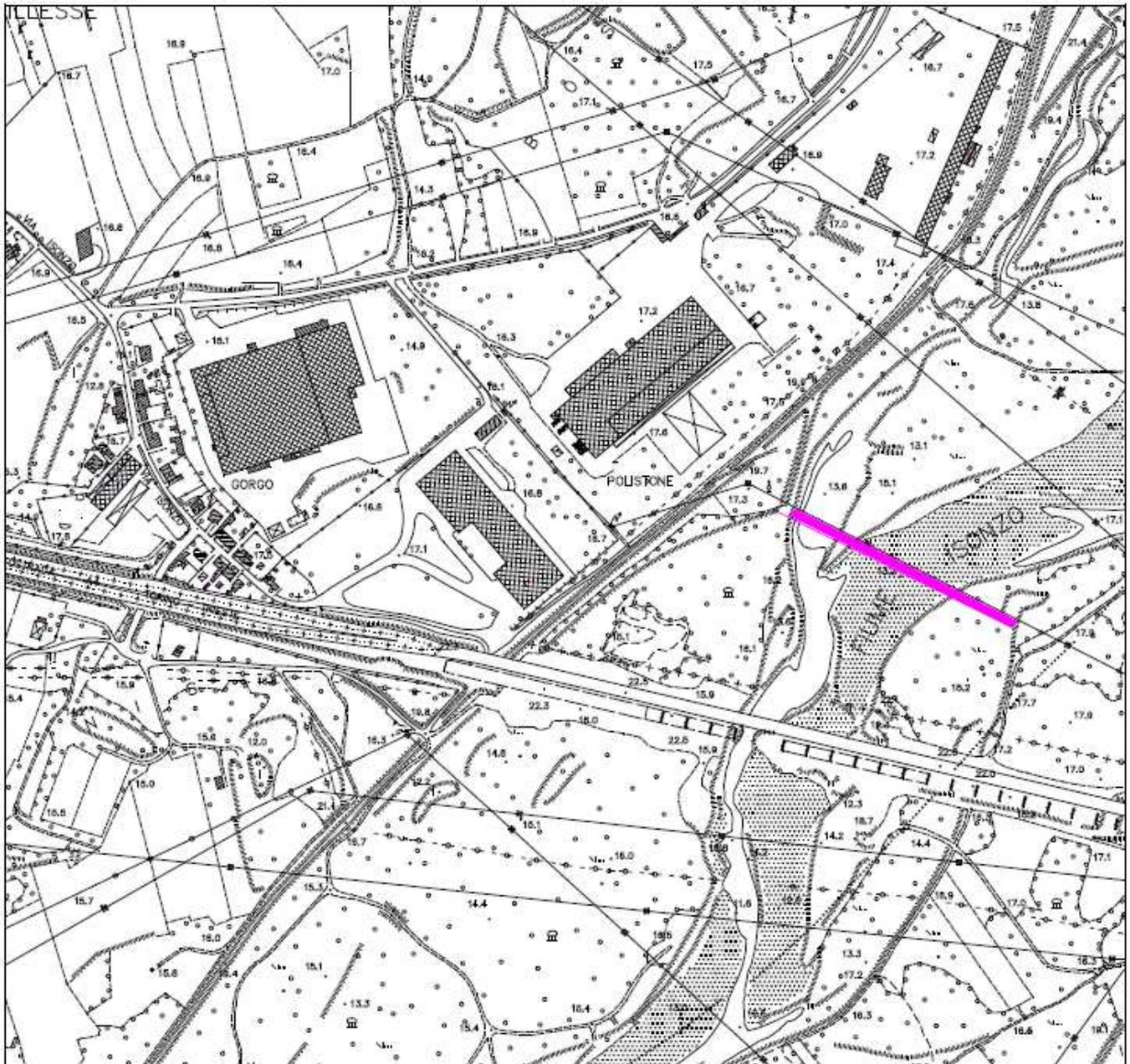
Calcolando la portata secondo la formulazione di Turazza:

$$Q = 278 \cdot \frac{\phi \cdot S \cdot h}{T_C}$$

si ottiene:

		Superficie bacino (kmq)	a	n	h (mm)	□	Qmax mc/s Tr=100 anni
Isonzo Villesse	a	1962,70	102,60	0,4741	740,429	0,5	3125

Nell'immagine sottostante si indica la sezione considerata nelle successive verifiche idrauliche, eseguite con la formulazione di Gauckler-Strickler.



Considerando una sezione tipo del fiume Isonzo nell'area indicata alla figura precedente, con le caratteristiche desunte dalla cartografia tecnica, si rilevano le seguenti caratteristiche:

	L (m)	h (m)	y (m)	i	A (mq)	P (m)	Rh (m)	Ks	Qmax mc/s	Franco (m)
Isonzo Villesse ^a	285	4,1	2,898	0,4%	825,93	293,19	2,817	30	3125	1,202

Considerando che il posizionamento dei piloni n.110-111-112 possa avvenire nell'area considerata nel calcolo soprastante, volendo valutare il "restringimento" dell'alveo a causa dei manufatto, ipotizzando che il posizionamento avvenga non parallelamente al flusso della corrente e che quindi, il fiume intersechi tutti e quattro i piedi dei tralicci, il restringimento massimo sarà valutabile in 12 m, da cui:

	L (m)	h (m)	y (m)	i	A (mq)	P (m)	Rh (m)	Ks	Qmax mc/s	Franco (m)
Isonzo a Villesse	273	4,1	2,976	0,4%	812,45	281,41	2,887	30	3125	1,124

Anche in questo caso l'introduzione dei manufatti non risulta significativa dal punti di vista dell'ingombro introdotto in alveo.

Assetto idrobiologico:

In base all'analisi idraulica sopra riportata, alla collocazione dei sostegni all'esterno dell'alveo attivo del fiume e delle marcate caratteristiche torrentizie del regime idrico del Fiume Isonzo si possono escludere interferenze significative dal punto di vista idrobiologico.

4.4.9 Verifica di conformità tra le previsioni del PAI ed il progetto in esame

Si richiama in particolare l'attenzione:

- sulla disposizione del tracciato dell'elettrodotto in attraversamento a corsi d'acqua e aree contermini perimetrate come aree a diversi gradi di pericolosità idraulica (cartografia visionabile nel sito www.adbve.com);
- sui principi generali indicati nelle norme di attuazione attualmente in salvaguardia ed in particolare i contenuti dell'articolo 7 e dell'articolo 17.

Per quanto concerne la relazione delle opere in progetto con quanto previsto nel PAI di cui al quesito suddetto si fa riferimento, per un inquadramento delle aree, alla tavola 1.4.3, nella quale sono raffigurate le linee oggetto d'intervento (sia di realizzazione che di dismissione); si evince che le opere in progetto (in particolare i piloni di posa dei tralicci) ricadono in aree definite dal PAI come: "ambito fluviale", "area di vincolo a pericolosità idraulica di livello medio – P2" ed "area soggetta a studi geologici".

Secondo quanto indicato all'art. 9 delle norme tutti gli interventi consentiti dal piano in aree comunque soggette a vincolo, devono rispettare una serie di condizioni che possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- mantenere o migliorare la funzionalità idraulica;
- non impedire il deflusso delle acque e non indurre direzioni preferenziali;
- non ridurre le aree libere di esondazione;
- non ridurre la stabilità dei versanti;
- attenuare o perlomeno non aumentare le cause di pericolosità idraulica e geologica.

E' inoltre fatto divieto di eseguire scavi ed abbassamenti del livello del piano campagna che possano compromettere la stabilità dei versanti, realizzare tombinamenti, occupare stabilmente con mezzi o manufatti le fasce ai piedi degli argini, impiantare colture che indeboliscano gli argini, realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose.

Gli interventi in progetto non vanno a ledere alcuna condizione di stabilità né a modificare il regime idraulico dei corsi d'acqua (Torre e Isonzo nel presente caso) come dimostrato al punto precedente, gli interventi non sono inoltre tali da introdurre fronti di infiltrazione né modifiche al livello del piano campagna.

Le opere in alveo possono essere considerate puntuali, essendo i plinti di posa dei tralicci costituiti da piastrini in c.a. che sostengono ciascuno una zampa del traliccio, la cui parte fuori terra è realizzata con sezione cilindrica di diametro circa 100cm; il piano di posa della fondazione, che sarà costituita per ciascun piedino da un blocco di base di dimensione <300x300cm, sarà ad una profondità massima di 4.00m dal piano campagna.

Con tali caratteristiche, confrontate anche con le dimensioni dell'alveo, si può considerare ininfluente l'ingombro dei plinti rispetto alla sezione libera dei fiumi.

Nel seguito si riepilogano le dimensioni delle interferenze:

4.4.9.1 Fiume Torre

- piloni interferenti di progetto: dal n.93 al n.100 in area di pertinenza fluviale, n.101 in zona a pericolosità idraulica media (appena a lato della pertinenza fluviale);
- piloni in alveo di progetto (alveo definito come sezione entro argini definiti da base CTR): n.100;
- larghezza pertinenza fluviale: 600 ml circa;
- larghezza alveo (alveo definito come sezione entro argini definiti da base CTR): 200 ml circa.

Area a pericolosità idraulica media – P2 (tra i due fiumi)

- piloni interferenti di progetto: dal n.101 al n.109;
- piloni interferenti esistenti (da eliminare): n.184a;

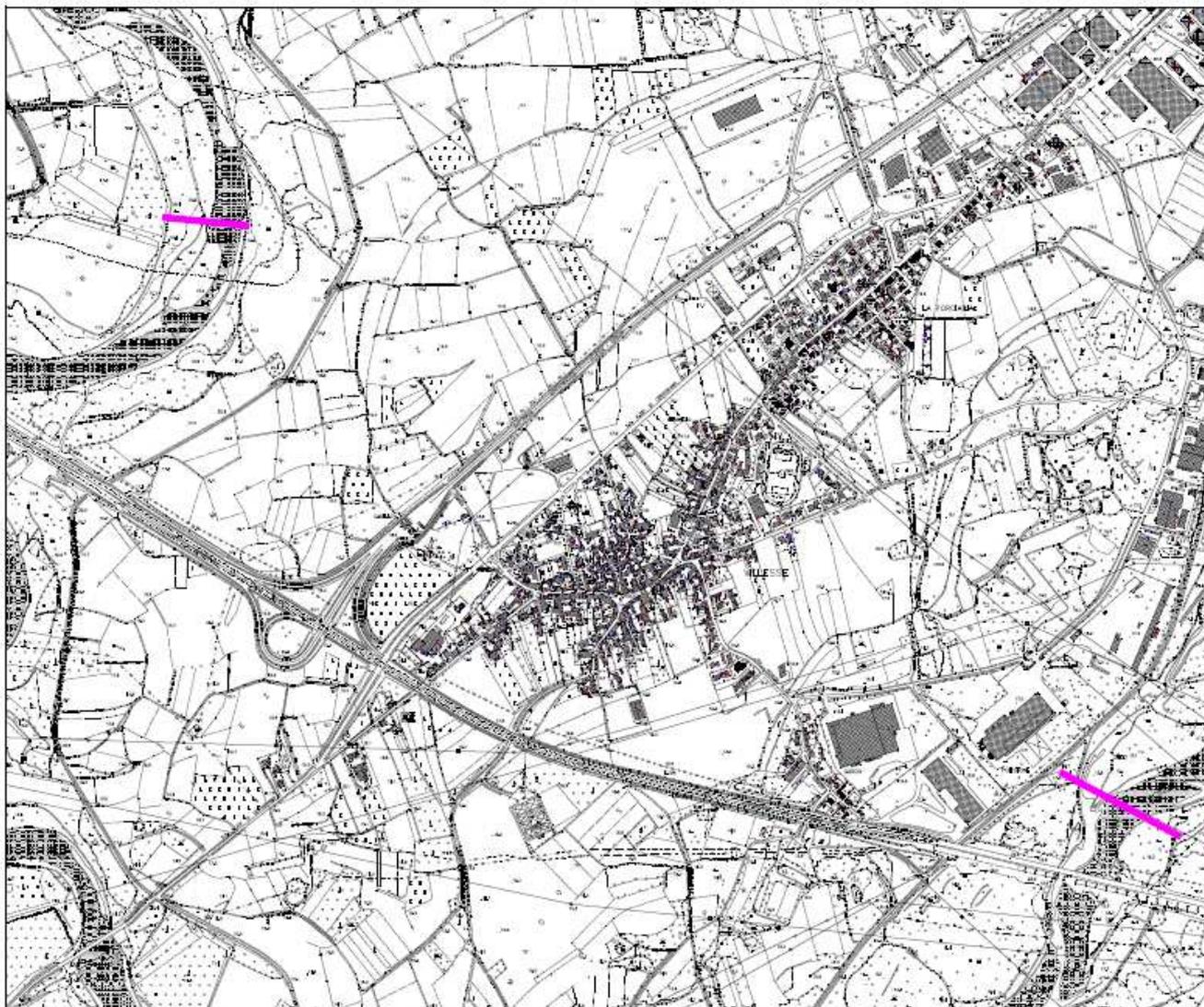
4.4.9.2 Fiume Isonzo

- piloni interferenti di progetto: dal n.110 al n.113 in area di pertinenza fluviale;
- piloni in alveo di progetto (alveo definito come sezione entro argini definiti da base CTR): n.111;
- piloni interferenti esistenti (da eliminare): dal n.185a al n. 187a;
- larghezza pertinenza fluviale: 800 ml circa;
- larghezza alveo (alveo definito come sezione entro argini definiti da base CTR): 280 ml circa.

In merito ai contenuti dell’art. 17 “misure di tutela nelle aree fluviali” si ricorda che “i terreni all’interno degli argini [...] sono classificati nel grado di pericolosità idraulica P4 (a pericolosità idraulica molto elevata)”, pertanto la norma di riferimento in tale ambito diventa l’art. 15 ove si identificano le uniche attività eseguibili in tali zone e, in particolare, al punto e) si elencano come tali gli “interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili o mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio e delle funzioni.”

Pertanto le opere in progetto – nel rispetto delle condizioni di cui all’art.7 di cui si è data illustrazione in precedenza – risultano compatibili con quanto previsto dalle Norme di Attuazione del PAI.

Inquadramento dell'area oggetto di intervento



4.5 MAT13 Tempistiche interventi

MAT.13 Integrare la documentazione del quadro di riferimento progettuale con l'inserimento, nella tempistica di attuazione, della attività di dismissione dei tratti di linea esistenti e degli interventi di mitigazione e compensazione.

Si riporta l'elenco degli interventi previsti nel Protocollo di Intesa sottoscritto con le amministrazioni comunali in data 30 luglio 2007 e nell'Atto di Intesa sottoscritto con la Regione Friuli Venezia Giulia in data 4 febbraio 2008, e la relativa tabella con la tempistica di attuazione degli interventi.

Nel dettaglio, il progetto di razionalizzazione prevede i seguenti interventi:

1. **Realizzazione della nuova Stazione elettrica "Udine Sud"**.
2. **380 kV "Udine Ovest – Redipuglia"**: Costruzione dei due tratti di linea "Udine Ovest – Udine Sud" e "Udine Sud – Redipuglia".

3. **380 kV "Udine Ovest – Planais"**: Nel Comune di Basiliano, sarà realizzata una variante dell'attuale tracciato, tale da allontanare l'elettrodotto dall'abitato di Orgnano. **La demolizione di circa 1,5 km dell'elettrodotto sarà effettuata dopo la messa in esercizio della variante.**
4. **380 kV "Planais – Redipuglia"**: In uscita dalla S.E. di Redipuglia sarà realizzata una variante dell'elettrodotto che, rispetto all'attuale tracciato, passi a nord dell'Autostrada Udine – Trieste, come mostrato nell'Allegato 2. **La demolizione di circa 1,6 km dell'elettrodotto 380 kV "Planais – Redipuglia" tra la S.E. di Redipuglia fino al superamento del fiume Isonzo, sarà smantellato dopo la messa in esercizio della variante.**
5. **220 kV "Udine N.E. – Redipuglia c.d. A.B.S"**: In uscita dalla S.E. di Udine Sud sarà realizzata una variante dell'elettrodotto tale da consentire il più opportuno e breve collegamento alla futura S.E. di Udine Sud. Successivamente alla messa in esercizio della variante sarà demolito il tratto di elettrodotto scollegato fino alla stazione elettrica di Redipuglia.
6. **132 kV "Redipuglia – Schiavetti"**: Ad ovest del Fiume Isonzo sarà realizzato un raccordo misto linea aerea/cavo interrato fino alla stazione elettrica di Redipuglia. Il tratto aereo sarà realizzato su palificata s.t., attraversando il fiume Isonzo. La demolizione di circa 2,4 km dell'elettrodotto, sostituiti dal raccordo di cui sopra, sarà effettuata successivamente alla messa in esercizio del raccordo.
7. **132 kV "Istrago – Meduna"**: La realizzazione di un raccordo aereo tra il palo n°63 e la CP "Spilimbergo" e la successiva demolizione dell'elettrodotto dal palo n°63 alla S.E. di Meduna.
8. **132 kV "Redipuglia FS – Udine FS"**: Sarà realizzato un raccordo in cavo a 132kV tra la stazione elettrica di proprietà ENEL Distribuzione denominata "Udine Sud" e la vicina stazione elettrica di proprietà RFI denominata "Udine FS", per una lunghezza pari a circa 6 km e sfruttando la viabilità ordinaria. Successivamente alla messa in esercizio del cavo sarà demolito l'elettrodotto a 132 kV "Redipuglia FS – Udine FS".
9. **132 kV "Redipuglia FS – Strassoldo FS"**: Nel Comune di Villesse, l'elettrodotto sarà spostato, costruendo circa 3,0 Km in linea aerea, demolendo successivamente il tratto di circa 2,7 Km che viene sostituito.
10. **132 kV "Ca' Poia – Redipuglia"**: Tra la S.E. di Redipuglia e orientativamente l'incrocio con la S.S. n°35 di Cervignano sarà realizzato un raccordo misto cavo interrato/linea aerea di circa 4 km di lunghezza. L'elettrodotto aereo sarà realizzato su palificata s.t., in attraversamento al fiume Isonzo. Successivamente alla messa in esercizio del raccordo, sarà demolito il tratto dell'elettrodotto sostituito dal nuovo raccordo.
11. **132 kV "Redipuglia – Manzano"**: In ingresso alla SE di Redipuglia, l'elettrodotto sarà interrato nel tratto tra la S.E. di Redipuglia ed il superamento del Canale Secondario di San Pietro.
12. **linee MT in uscita dalla S.E. di Redipuglia**: In ingresso alla SE di Redipuglia, interrimento delle 3 linee fino al superamento del Canale Secondario di San Pietro.
13. **Spostamento di un traliccio MT**: in prossimità del campo sportivo del Comune di San Pier D'Isonzo.
14. **132 kV "CP UdineSud – Cartiere Romanello"**: All'interno del territorio comunale di Campofornido, nel tratto di attraversamento dell'abitato di Casali San Sebastiano, ad est dell'autostrada A23 Palmanova – Tarvisio, sarà realizzata una variante in cavo interrato dell'attuale tracciato, e successivamente sarà smantellato 1 km circa dell'elettrodotto sostituito dalla variante.

Per la localizzazione di dettaglio dei tracciati si rimanda alle cartografie predisposte nello SIA (doc. PSRARI08013).

Tabella di dettaglio degli interventi previsti per la razionalizzazione e sviluppo nelle Province di Udine, Gorizia e Pordenone													
Attività	Tensione [kV]	Codice	Estremo 1 (Comune)	Estremo 2 (Comune)	Numero terre/cavi	Proprietà	RTN	Tipo intervento	Demolizioni Km	Tratto in aereo (km)	Tratto in cavo (km)	Vincoli	Tempistica
A0	380		S.E. Redipuglia	S.E. Udine Sud	2	Terna	Si	RA		19.1		-	X0+24
	380		S.E. Udine Sud	S.E. Udine Ovest	2	Terna	Si	RA		20.9		-	
	380		SE Udine Sud			Terna	Si	RS				-	
	380	321	S.E. Udine Ovest (Basiliano)	S.E. Planais (Basiliano)	1	Terna	Si	RA		1.5			
	380	356	S.E. Planais (Villesse)	S.E. Redipuglia	1	Terna	Si	RA		1.6			
	380	321	S.E. Udine Ovest (Basiliano)	S.E. Planais (Basiliano)	1	Terna	Si	D	1.3				
	380	356	S.E. Planais (Villesse)	S.E. Redipuglia	1	Terna	Si	D	1.5				
	220	292	Udine Sud	Udine NordEst (Pavia di Udine)	1	Terna	Si	RA					
A1	220	292	SE Redipuglia	Udine NordEst (Pavia di Udine)	1	Terna	Si	D	20			A0	A0+12
A2	132	9431	Istrago (Spilimbergo)	CP Spilimbergo	1	Terna	Si	RA		0.1		A0	X2+12
A3	132	9431	Istrago (Spilimbergo)	SE Meduna	1	Terna	Si	D	47.5		-	A2	A2+12
A4	132		S.E. Udine FS	CP Udine Sud	1	Terna	No	RC			6.5	A0	X4+12
A5	132	T09	S.E. Redipuglia FS	S.E. Udine FS	1	RFI	No	D	29.0		-	A4	A4+12
A6	132	T11	S.E. Redipuglia FS (San Pier d'Isonzo)	S.E. Strassoldo FS (Villesse)	1	RFI	No	RA		3.0	-	A0	X6+12
A7	132	T11	S.E. Redipuglia FS (San Pier d'Isonzo)	S.E. Strassoldo FS (Villesse)	1	RFI	No	D	2.7		-	A6	A6+12
A8	132	733	S.E. Redipuglia	CP Ca' Poia (Villesse)	1	E.NEL Distribuzione	NO	RA+RC		2.7	1.3	A0	X8+12
A9	132	733	S.E. Redipuglia	CP Ca' Poia (Villesse)	1	E.NEL Distribuzione	NO	D		4.0	-	A8	A8+12
A10	132	423	S.E. Redipuglia	CP Schiavetti (Villesse)	1	E.NEL Distribuzione	NO	RA+RC		1.3	1.3	A0	X10+12
A11	132	423	S.E. Redipuglia	CP Schiavetti (Villesse)	1	E.NEL Distribuzione	NO	D	2.4		-	A10	A10+12
A12	132	436	S.E. Redipuglia	CP Manzano (S. Pier D'Isonzo)	1	E.NEL Distribuzione	NO	RC+D	0.6		0.8	A0	X12+12
A13	MT		Uscita da S.E. Redipuglia		3	E.NEL Distribuzione	NO	RC+D	1.0		1.0	A0	X13+6
A14	MT		Campo sportivo S. Pier D'Isonzo		1	E.NEL Distribuzione	NO	A		-	-	A0	X14+6
	132	552	CP Udine Sud (Campofornido)	Cartiere Romanello	1	E.NEL Distribuzione	NO	RC+D	1.0		1.0	A0	X17+12

Legenda

RA Realizzazione linea aerea

RC Realizzazione linea in cavo interrato

D Demolizione

A Adeguamento

RS Realizzazione stazione

Nota La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione. Ogni opera è condizionata alla realizzazione e adeguamento delle stazioni. Eventuali cause di forza maggiore saranno esaminate in fase di progettazione degli interventi

Legenda tempistica

Xn Data di ottenimento autorizzazione attività

An Termine Attività An

Tabella 4-1 – Tempistiche di realizzazione degli interventi

Per quanto riguarda le tempistiche relative alle fasi di ripristino ambientale post demolizioni si rimanda all'elaborato PSRARI09034 "Relazione sulle mitigazioni ambientali" allegato alla presente relazione.

4.6 MAT14 Approfondimento aree cantiere

<p>MAT.14 Con riferimento alla fase di cantierizzazione, si chiede di <u>descrivere le aree occupate dai cantieri</u>, indicando, con l'ausilio anche di elaborati cartografici, le <u>aree di deposito temporaneo</u> previste, le <u>piste di accesso, distinte in esistenti da modificare o da realizzare</u>. La descrizione di quanto sopra richiesto faccia riferimento separatamente dapprima al <u>tracciato</u> presentato e quindi alle <u>alternative di tracciato</u>.</p>	<p>REG.9 Per quanto riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indichi le aree di cantiere per il ricevimento, deponia e smistamento dei materiali (privilegiando possibilmente l'uso di piazzali già esistenti o comunque aree prive di vegetazione naturale di pregio, preferibilmente in abito agricolo o ruderale che andranno poi prontamente ripristinati); • riporti le piste o strade di arroccamento
	<p>REG.16 valutazioni dell'interferenza dei raccordi tra le aree di cantiere e la viabilità esistente ed i vincoli in fase d'opera</p>
	<p>REG.17 fornire una corografia della viabilità e delle piste d'accesso, con l'indicazione degli eventuali nuovi tratti da aprire;</p>

Le opere in progetto possono essere raggruppate nelle seguenti tipologie:

- elettrodotti aerei;
- stazioni elettriche;
- elettrodotti in cavo;
- dismissioni.

Di seguito, per ciascuna tipologia di opera, è riportata la descrizione delle fasi di realizzazione e sono individuate le caratteristiche dei vari tipi di cantieri necessari per realizzarla.

Sono stati riconosciuti, con riferimento alle opere di cui sopra, i seguenti tipi di cantiere:

- cantiere “traliccio”;
- cantiere “base”;
- cantiere “stazione elettrica”;
- cantiere “cavi interrati”;
- cantiere “dismissioni”;

rispetto ai quali sono stati valutati i relativi potenziali impatti durante le fasi costruttive ritenute più critiche.

4.6.1 Realizzazione di un elettrodotto aereo

4.6.1.1 Attività preliminari

La attività preliminari sono distinguibili come segue:

- Effettuazione delle attività preliminari e realizzazione delle infrastrutture provvisorie: si procederà alla realizzazione delle attività preliminari e delle “infrastrutture provvisorie, ossia, quelle, come le piste di cantiere che, al termine dei lavori, dovranno essere oggetto di ripristino ambientale:
 1. tracciamento piste di cantiere,
 2. tracciamento area cantiere “base”,
 3. scotico area cantiere “base”,
 4. predisposizione del cantiere “base”,
 5. realizzazione delle piste di accesso alle aree dove è prevista la realizzazione delle piazzole in cui saranno realizzati i sostegni,
- Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni alla linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea ed, in particolare,

l'ubicazione esatta dei tralicci la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.

- c) Realizzazione dei "microcantieri": predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" denominato anche cantiere "traliccio". Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area delle dimensioni di circa 25x25 m. L'attività in oggetto prevede inoltre la pulizia del terreno con lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).

4.6.1.2 Caratteristiche del cantiere

La costruzione degli elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati.

Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro, e montaggio sostegno, della durata media di c.a. 15 gg. lavorativi; la seconda, rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (c.a. 30 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

In ciascun cantiere "traliccio" si prevede che saranno impiegati i seguenti mezzi:

- 2 autocarri da trasporto con gru (per 5 giorni) ;
- 1 escavatore (per 4 giorni) ;
- 2 autobetoniere (per 1 giorno) ;
- 2 mezzi promiscui per trasporto (per 15 giorni);
- 1 gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni)
- 1 macchina operatrice per fondazioni speciali (per 3 giorni).

Complessivamente, immaginando più squadre al lavoro contemporaneamente, operanti in tutto l'impianto da realizzare suddiviso in circa 2 macrocantieri con n. 2 squadre complete per ogni macrocantiere, saranno impiegati orientativamente nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- 8 autocarri da trasporto con gru;
- 4 escavatori;
- 8 autobetoniere;
- 4 gru per montaggio carpenteria;
- 6 macchine operatrici per fondazioni speciali;
- 2 attrezzature per la tesatura, costituita da un argano e da un freno;
- 2 elicotteri per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori.

Tali valori sono da ritenersi puramente indicativi e medi, in quanto il tutto è legato alla tempistica delle attività realizzative in funzione della organizzazione del cantiere.

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 4-8 km circa, dell'estensione di circa 800 mq, ciascuna occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il freno con le bobine di conduttore e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

I cantieri "traliccio" saranno alimentati attraverso un cantiere "base".

L'organizzazione di cantiere prevede di solito la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi.

La scelta delle aree dove realizzare i cantieri "base" che costituiscono anche le aree di deposito, affidata alla ditta esecutrice dei lavori, è dettata più dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, vicine a nodi viari importanti, che alla vicinanza delle stesse al tracciato.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Ciascun cantiere base, che sarà ubicato in aree idonee (p.es. industriali, dismesse o di risulta), nel caso in esame in un'area sgombra della S.E. Redipuglia e in una parte dell'area ove verrà realizzata la S.E. Udine Sud, impiegherà un massimo di 50 persone ed occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000 - 10.000 m2 per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un capannone della superficie di 500 - 1.000 m2 per lo stoccaggio di conduttori e morsetterie;
- altri spazi coperti per circa 200 m2, per la sistemazione di uffici, servizi igienici ed eventuale mensa.

Per il rifornimento dei materiali di costruzione e per l'accesso dei mezzi alle piazzole si utilizzerà la viabilità esistente ed in limitati casi si realizzeranno brevi raccordi temporanei, evitando per quanto possibile, importanti tagli di vegetazione. A fine attività tali raccordi saranno demoliti e verranno ripristinate le condizioni preesistenti.

4.6.1.3 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate

Si faccia riferimento al paragrafo 3.4.1.3. dello SIA.

4.6.1.4 Cantierizzazione accessi ed aree sostegni

Come si evince dalla tabella allegata si prevede:

- per la realizzazione dell'elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" l'infissione di 115 sostegni del tipo a doppia terna;
- per la realizzazione del raccordo a 220 kV tra la nuova S.E. Udine Sud e la linea "Udine N.E. – Redipuglia con der. Safau" l'infissione di 8 sostegni del tipo a semplice terna;
- per la realizzazione della variante all'elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Planais" l'infissione di 7 sostegni del tipo a semplice terna;
- per la realizzazione della variante all'elettrodotto a 380 kV "Planais - Redipuglia" l'infissione di 5 sostegni del tipo a semplice terna;
- per la realizzazione della parte di variante in soluzione aerea dell'elettrodotto a 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" l'infissione di 6 sostegni del tipo a semplice terna.

Il territorio attraversato da tutte le opere di cui sopra è praticamente pianeggiante.

I mezzi che devono raggiungere le aree dei sostegni, possono essere paragonate a dei mezzi agricoli di modeste dimensioni, che in alcuni casi possono essere sostituiti con soluzioni operative alternative.

I sostegni sono ubicati nel maggiore dei casi su aree agricole coltivate a seminativo. In merito alla viabilità di accesso alle aree degli stessi, si sfrutteranno la viabilità ordinaria, le campestri esistenti adeguandole opportunamente ove fosse necessario per il passaggio dei mezzi operativi e la eventuale realizzazione di tratti nuovi di pista, anche temporanei previa una valutazione tecnico-economica-ambientale.

Ove necessario l'eventuale utilizzo del campo per l'accesso all'area del "micro-cantiere sostegno" verrà concordato con il proprietario definendo l'accesso meno pregiudizievole.

4.6.1.5 Classificazione delle aree sostegno.

Di seguito viene riportata la classificazione della tipologia di accesso e viabilità utilizzata per il raggiungimento delle area micro-cantiere sostegno. Resta inteso che quanto in parola, danno una indicazione potenziale che deve essere avallata da molteplici elementi di valutazione anche tecnico economici – ambientali, non escludendo, pertanto, in fase di progettazione esecutiva la possibilità di modificare quanto previsto nel presente paragrafo.

Strade, campestri esistenti: Sono così identificate le strade e le campestri esistenti con caratteristiche adeguate al transito dei mezzi operativi per le attività del caso. Tali strade vanno a collegarsi alla viabilità principale utilizzata, come strade Statali, Provinciali e Comunali.

Campo – accesso da aree agricole: Sono così identificati i tracciati potenziali che interessano aree agricole coltivate. Sarà anche concordato con i proprietari dei fondi il transito meno pregiudizievole per la conduzione del fondo. Tali accessi sono collegati a campestri o strade di viabilità ordinaria.

Piste esistenti eventualmente da ripristinare: Sono così identificati i tracciati di piste esistenti, che in alcuni casi se necessario, a seguito del non uso continuativo necessitano di adeguamento al transito dei mezzi operativi con la deramificazione e/o l'allargamento con sistemazione della carreggiata.

Piste Potenziali di nuova realizzazione: Sono così identificati i tracciati potenziali di nuove piste con caratteristiche per il transito di mezzi paragonabili a macchine operatrici in agricoltura o nel bosco.

CARATTERISTICHE SOSTEGNO					CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO				
Picch.	Tipo	All.	Prog.	Altez.	Tipologia sostegno	Comune	Coltura	Accesso	Pista
(num)			(m)	Totale	(Serie)		Tipo		(m)
INIZIO LINEA 380 kV d.t. Udine Ovest - Redipuglia									
Portale	PORTALE	15	0,0		Portale arrivo linea 380kV				
1	C-A (A)	24	0	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Bosco	Pista Nuova	109
2	V-L (S)	30	338,3	61,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
3	M-MI (S)	30	726	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
4	M-MI (S)	27	1094,7	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Pista Esistente	
5	M-MI (S)	24	1464,4	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
6	N-MI (S)	24	1828,2	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
7	N-MI (S)	24	2116,9	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Bosco	
8	P-MI (S)	27	2476,7	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Bosco	Campestre	
9	M-MI (S)	30	2841,9	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
10	N-MI (S)	27	3146,4	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
11	V-A (A)	36	3425,3	64	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
12	V-A (A)	39	3796,4	67	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Vigneto/Frut.	Campo	
13	P-MI (S)	30	4146,9	61,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Bosco	Campo	
14	P-MI (S)	24	4416,4	55,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
15	N-V (S)	24	4698,4	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
16	V-A (A)	39	4984,3	67	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
17	M-MI (S)	36	5380,2	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
18	N-MI (S)	33	5722,8	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
19	N-MI (S)	36	6065,3	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
20	N-MI (S)	39	6381,5	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campestre	
21	N-V (S)	24	6745,3	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campestre	
22	C-A (A)	30	7118,6	58	380 kV Doppia Terna	Lestizza	Seminativo	Campo	

					Trinato				
23	M-MI (S)	33	7480,4	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campo	
24	M-MI (S)	36	7838,8	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Bosco	Pista Nuova	35
25	V-A (A)	39	8249,6	67	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
26	N-MI (S)	30	8554,7	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
27	N-MI (S)	33	8865,1	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
28	V-L (S)	33	9196,3	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
29	M-MI (S)	33	9578,2	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
30	C-A (A)	33	9993,3	61	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
31	N-MI (S)	30	10311,7	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Pista Esistente	
32	N-MI (S)	24	10597,1	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Pista Esistente	
33	C-A (A)	24	10932,8	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Incolto	Campo	
34	N-MI (S)	24	11252,9	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
35	V-A (A)	24	11569,6	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Esistente/Campestre	
36	N-MI (S)	24	11853,9	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Pista Esistente	
37	N-MI (S)	24	12118,5	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
38	M-MI (S)	24	12429,7	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
39	M-MI (S)	27	12816,6	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Pista Esistente	
40	M-MI (S)	27	13172,1	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
41	M-MI (S)	27	13524,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
42	V-L (S)	27	13891,5	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
43	N-MI (S)	24	14249,7	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
44	N-MI (S)	24	14569,7	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
45	C-A (A)	27	14889,7	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
46	M-MI (S)	27	15247,3	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre	
47	V-L (S)	27	15613,9	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campo	
48	N-MI (S)	24	15950,3	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Pista Esistente	
49	C-A (A)	30	16266,5	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campo	
50	M-MI (S)	30	16651,3	61,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campo	
51	M-MI (S)	30	16968,6	61,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	

52	N-MI (S)	39	17315,4	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
53	M-MI (S)	36	17645,3	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
54	C-A (A)	30	18136,3	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
Portale	PORTALE	15	18.444,3		Portale arrivo linea 380kV				
Portale	PORTALE	15	18.620,5		Portale arrivo linea 380kV				
55	C-A (A)	24	18563,2	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
56	M-MI (S)	24	18915,7	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
57	V-A (A)	24	19268,5	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
58	M-MI (S)	24	19629,8	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
59	M-MI (S)	27	19989,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Pista Esistente	
60	M-MI (S)	27	20349,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
61	V-A (A)	27	20709,8	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Pista Esistente	
62	N-MI (S)	24	21028,9	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
63	N-MI (S)	24	21360,6	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
64	N-MI (S)	24	21680,6	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Pista Esistente	
65	N-MI (S)	24	22000,6	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Pista Esistente	
66	N-MI (S)	24	22320,6	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
67	V-A (A)	30	22606,9	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Pista Esistente	
68	M-MI (S)	33	23051,7	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Pista Esistente	
69	M-MI (S)	33	23454,6	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Campo	
70	C-A (A)	30	23885,5	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Pista Esistente	
71	M-MI (S)	27	24255,7	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
72	M-MI (S)	27	24647,9	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
73	M-MI (S)	30	25051,1	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Pista Esistente	
74	M-MI (S)	30	25425	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
75	V-L (200 kg) (S)	27	25828	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Esistente/Campo	
76	N-MI (S)	30	26066,9	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Esistente/Campo	
77	N-MI (S)	39	26372,4	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Campo	

78	N-MI (S)	33	26680,3	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Pista Esistente	
79	N-MI (S)	36	26911,5	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Esistent e	
80	V-A (A)	39	27294,3	67	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
81	N-MI (S)	24	27633,8	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
82	N-MI (S)	24	27966,8	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
83	M-MI (S)	30	28299,8	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
84	M-MI (S)	27	28689,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
85	M-MI (S)	27	29079,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Pista Esistente	
86	M-MI (S)	24	29440,2	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre	
87	M-MI (S)	27	29830	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
88	M-MI (S)	30	30224,6	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Esistent e	
89	M-MI (S)	36	30649,4	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Esistente/Campo	
90	V-A (A)	39	31011,4	67	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Incolto	Campestre	
91	M-MI (S)	39	31397	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre	
92	M-MI (S)	27	31749,5	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
93	C-A (A)	30	32118,3	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
94	P-MI (S)	42	32413,5	73,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre/Campo	
95	M-MI (S)	39	32775,2	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Pista Esistente	
96	V-A (A)	24	33014,9	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
97	P-MI (S)	27	33335	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre/Campo	
98	M-MI (S)	36	33710,3	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre/Campo	
99	V-A (A)	45	34048,4	73	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
100	M-MI (S)	36	34453,3	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista Nuova	4
101	V-A (A)	39	34917,7	67	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Pista Esistente	
102	M-MI (S)	36	35271,9	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Esistente/Campo	
103	E-A (A)	36	35703,6	64	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Campestre/Campo	
104	V-V (S)	30	35878,8	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Campestre/Campo	
105	M-MI (S)	33	36236,1	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Pista Esistente	

106	N-MI (S)	30	36474,3	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Frutteto	Campestre	
107	P-MI (S)	24	36780,2	55,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Campestre/Campo	
108	P-MI (S)	33	37156	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto	Campestre/Campo	
109	V-A (A)	33	37614,3	61	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto/Bosco	Campo/Pista Nuova	32
110	V-A (A)	36	37956,9	64	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista Nuova	48
111	P-MI (S)	33	38368,9	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	San d'Isonzo	Pier	Incolto	Campestre
112	V-A (A)	24	38504,9	52	380 kV Doppia Terna Trinato	San d'Isonzo	Pier	Incolto	Campestre
113	M-MI (S)	33	38713,9	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San d'Isonzo	Pier	Incolto	Campestre
114	N-MI (S)	33	39067,6	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San d'Isonzo	Pier	Seminativo/Bosco	Campestre
115	C-A (A)	24	39299,2	52	380 kV Doppia Terna Trinato	San d'Isonzo	Pier	Seminativo	Campestre/Campo

Tabella 4-2 – Tipologie di accesso per la realizzazione di ciascuno sostegno

Nella cartografia allegata doc. n. PSRARI09012 "MAT14_Carta Aree Cantiere" vengono rappresentate sia le strade principali esistenti (colore rosso) che quelle secondarie (colore blu) che di norma non necessitano di particolari attività di adeguamento in quanto verranno percorse da macchinari assimilabili ad apparecchiature agricole.

Sono altresì rappresentate (colore arancione) sia le piste di nuova realizzazione che i tracciati potenziali che interessano aree agricole coltivate.

Relativamente alla variante al 380 kV "Udine Ovest – Planais" di seguito si riportano i dati richiesti:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO					CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO				
Picch. (num)	Tipo	All.	Prog. (m)	Altez. Totale	Tipologia sostegno (Serie)	Comune	Coltura Tipo	Accesso	Pista (m)
INIZIO LINEA 380 kV d.t. Variante 321									
55a	VL	24	0	36	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre/Campo	
56a	VL	27	391,1	36	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
56bis	LV	21	721	31	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre/Campo	
57a	VL	21	1010,7	30	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre/Campo	
58a	PL	21	1289,2	32	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Esistente/Nuova	11
59a	VL	30	1677	39	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
59bis	VL	33	2141,5	45	380 kV Semplice Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Esistente/Campo	

Relativamente alla variante al 380 kV "Planais - Redipuglia" di seguito si riportano i dati richiesti:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO					CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO				
Picch. (num)	Tipo	All.	Prog. (m)	Altez. Totale	Tipologia sostegno (Serie)	Comune	Coltura Tipo	Accesso	Pista (m)
INIZIO LINEA 380 kV d.t. Variante 356									
184a	PL	36	0	44	380 kV Semplice Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista esistente	

185a	NV	42	448,1	49	380 kV Semplice Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista Nuova	147
186a	VL	42	898,1	51	380 kV Semplice Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Incolto	Campestre	
187a	MV	33	1299,4	40	380 kV Semplice Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Seminativo	Campestre/Campo	
188a	EA	27	1755,1	34	380 kV Semplice Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Seminativo	Campestre	

Relativamente al raccordo a 220 kV di seguito si riportano i dati richiesti:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO						CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO			
Picch. (num)	Tipo	All.	Prog. (m)	Altez. Totale	Tipologia sostegno (Serie)	Comune	Coltura Tipo	Accesso	Pista (m)
INIZIO LINEA 220 kV d.t.									
1	CA	21	0	33,5	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
2	VA	21	190,5	33,5	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
3	NS	24	598,1	36,4	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
4	LS	21	795,9	33,4	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
5	LS	24	1159,3	36,4	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre	
6	LS	21	1431,3	33,4	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
7	LS	21	1635,5	33,4	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
8	CA	27	1793,6	33,5	220 kV Semplice Terna	Pavia di Udine	Seminativo	Pista esistente	

Relativamente al tratto aereo della variante alla linea a 132 kV "Schiavetti – Redipuglia" di seguito si riportano i dati richiesti:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO						CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO			
Picch. (num)	Tipo	All.	Prog. (m)	Altez. Totale	Tipologia sostegno (Serie)	Comune	Coltura Tipo	Accesso	Pista (m)
INIZIO LINEA 132 kV s.t.									
1	CA	21	0	28	132 kV Singola terna	Villesse	Seminativo	Campestre/Campo	
2	LS	21	243,5	29	132 kV Singola terna	Villesse	Bosco	Pista Esistente	
3	LS	21	444,4	29	132 kV Singola terna	Villesse	Bosco	Pista Esistente	
4	LS	21	657,6	29	132 kV Singola terna	Villesse	Bosco	Campestre/Nuova	47,5
5	LS	21	860,2	29	132 kV Singola terna	San Pier d'Isonzo	Bosco	Pista Esistente	
6	CA	21	1074,6	28	132 kV Singola terna	San Pier d'Isonzo	Bosco	Esistente/Nuova	38

Nel seguito si riportano analoghe valutazioni per il tracciato dell'elettrodotto come modificato a seguito delle varianti proposte:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO						CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO			
Picch. (num)	Tipo	All.	Prog. (m)	Altez. Totale	Tipologia sostegno (Serie)	Comune	Coltura Tipo	Accesso	Pista (m)
INIZIO LINEA 380 kV d.t. Udine Ovest - Redipuglia									
Portale	PORTALE	15	0,0		Portale arrivo linea 380kV				
1	C-A (A)	24	35,1	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Bosco	Pista Nuova	109
2	V-L (S)	30	373,3	61,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	

3	M-MI (S)	30	761,1	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
4	M-MI (S)	27	1.129,8	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Pista Esistente	
5	M-MI (S)	27	1.499,5	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
6	P-MI (S)	24	1.863,2	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
7	M-MI (S)	27	2.151,9	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Bosco	
8	P-MI (S)	27	2.558,0	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campestre	
9	M-MI (S)	30	2.876,7	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Campoformido	Seminativo	Campo	
10	V-A (A)	27	3.280,2	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
11	N-MI (S)	36	3.499,5	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre/Campo	
12	N-V (S)	39	3.816,9	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Vigneto/Frut.	Campo	
13	P-MI (S)	30	4.167,4	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Bosco	Campo	
14	V-L (S)	24	4.436,9	55,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
15	N-V (S)	24	4.718,9	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
16	N-V (S)	39	5.004,8	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campo	
17	M-MI (S)	36	5.400,7	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Basiliano	Seminativo	Campestre	
18	M-MI (S)	33	5.743,3	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
19	M-MI (S)	36	6.085,8	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
20	M-MI (S)	39	6.401,9	60,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campestre	
21	N-V (S)	27	6.765,8	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campestre	
22	N-V (S)	30	7.139,1	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campo	
23	M-MI (S)	33	7.500,9	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Seminativo	Campo	
24	M-MI (S)	36	7.859,3	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Lestizza	Bosco	Pista Nuova	35
25	V-A (A)	39	8.270,1	67	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
26	M-MI (S)	30	8.575,2	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
27	V-L (500 kg) (S)	33	8.885,6	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
28	N-MI (S)	33	9.154,6	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre/Campo	
29	N-MI (S)	33	9.496,4	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre/Campo	
30	N-V (S)	33	9.781,7	59,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
31	N-MI (S)	33	10.061,9	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
32	N-MI (S)	30	10.317,1	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Pista Esistente	
33	M-MI (S)	27	10.587,0	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
34	N-V (S)	27	10.955,2	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Incolto	Campo	
35	M-MI (S)	27	11.301,8	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campestre	
36	V-A (A)	27	11.666,2	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Esistente/Campo	
37	M-MI (S)	24	11.917,6	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Campo	
38	N-MI (S)	24	12.165,1	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pozzuolo del Friuli	Seminativo	Pista Esistente	

39	M-MI (S)	24	12.492,9	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Esistente/Campo	
40	M-MI (S)	27	12.871,8	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
41	M-MI (S)	27	13.230,8	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
42	M-MI (S)	27	13.583,4	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Esistente/Campo	
43	V-A (A)	27	13.955,2	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campo	
44	N-MI (S)	24	14.242,2	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
45	M-MI (S)	24	14.529,2	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
46	N-V (S)	27	14.817,0	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Campestre/Campo	
47	M-MI (S)	27	15.081,3	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Mortegliano	Seminativo	Esistente/Campo	
48	M-MI (S)	33	15.371,6	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campo	
49	V-L (S)	33	15.769,2	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Esistente/Campo	
50	N-MI (S)	24	16.069,8	50,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
51	V-A (A)	30	16.376,0	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
52	M-MI (S)	30	16.765,5	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Pavia di Udine	Seminativo	Campestre/Campo	
53	M-MI (S)	30	17.094,6	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
54	N-MI (S)	39	17.424,2	60,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
55	M-MI (S)	36	17.754,3	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre	
56	N-V (S)	30	18.108,8	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
57	C-A (A)	27	18.298,8	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
Portale	PORTALE	15	18.444,3		Portale arrivo linea 380kV				
Portale	PORTALE	15	18.620,5		Portale arrivo linea 380kV				
58	C-A (A)	27	18.821,9	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
59	M-MI (S)	27	19.174,4	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
60	N-V (S)	27	19.527,1	53,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
61	M-MI (S)	27	19.888,5	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
62	M-MI (S)	27	20.248,5	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre	
63	M-MI (S)	27	20.608,5	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
64	V-A (A)	27	20.968,4	55	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre	
65	M-MI (S)	24	21.287,6	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
66	N-MI (S)	24	21.619,3	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
67	N-MI (S)	24	21.939,3	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
68	M-MI (S)	24	22.259,3	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	

69	N-MI (S)	27	22.579,3	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campo	
70	N-V (S)	30	22.865,6	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Santa Maria La Longa	Seminativo	Campestre/Campo	
71	M-MI (S)	33	23.310,4	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Campestre/Campo	
72	M-MI (S)	33	23.713,3	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Campestre/Campo	
73	N-V (S)	30	24.144,2	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
74	M-MI (S)	27	24.514,4	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
75	M-MI (S)	30	24.906,6	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Esistente/Campo	
76	M-MI (S)	30	25.337,1	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Campestre	
77	M-MI (S)	30	25.683,6	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Trivignano Udinese	Seminativo	Campestre/Campo	
78	V-L (200 kg) (S)	27	26.086,6	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Campo	
79	M-MI (S)	30	26.325,6	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Campo	
80	N-MI (S)	39	26.655,7	60,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Campo	
81	M-MI (S)	33	26.933,9	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre/Campo	
82	N-MI (S)	36	27.153,1	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Palmanova	Seminativo	Campestre	
83	V-A (A)	39	27.553,0	67	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
84	M-MI (S)	24	27.892,5	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
85	M-MI (S)	24	28.225,5	45,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
86	M-MI (S)	30	28.558,5	51,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
87	M-MI (S)	27	28.948,5	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
88	M-MI (S)	27	29.352,9	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Incolto	Pista Esistente	
89	M-MI (S)	27	29.713,1	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre	
90	M-MI (S)	27	30.088,7	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Esistente/Campo	
91	M-MI (S)	33	30.483,3	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Pista Esistente	
92	M-MI (S)	36	30.908,0	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre/Campo	
93	N-V (S)	39	31.270,1	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Vito al Torre	Seminativo	Campestre	
94	M-MI (S)	39	31.655,7	60,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre	
95	M-MI (S)	27	32.008,3	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
96	C-A (A)	30	32.377,0	58	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
97	P-MI (S)	42	32.672,2	63,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre/Campo	
98	M-MI (S)	39	33.033,9	60,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Pista Esistente	
99	V-A (A)	24	33.273,6	52	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
100	P-MI (S)	27	33.593,6	48,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Campestre/Campo	
101	M-MI (S)	36	33.969,0	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
102	V-A (A)	45	34.307,1	73	380 kV Doppia Terna Trinato	Tapogliano	Seminativo	Esistente/Campo	
103	M-MI (S)	36	34.667,6	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Pista Esistente	
104	N-V (S)	39	35.176,3	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Campestre	

105	M-MI (S)	36	35.663,7	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Seminativo	Campestre/Campo	
106	N-V (S)	36	35.962,3	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto	Campestre/Campo	
107	N-V (S)	30	36.177,2	56,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto/Bosco	Campestre/Campo	
108	P-MI (S)	36	36.494,7	57,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Bosco	Campestre	
109	N-V (S)	39	37.038,9	65,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto	Esistente/Campo	
110	P-MI (S)	33	37.342,8	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto	Campestre/Campo	
111	V-L (S)	33	37.797,3	64,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Incolto	Campo/Pista Nuova	6
112	N-V (S)	36	38.211,5	62,5	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista Nuova	140
113	V-L (S)	36	38.529,4	67,2	380 kV Doppia Terna Trinato	Villesse	Bosco	Pista Nuova	76
114	M-L (500 kg) (S)	27	38.780,6	58,2	380 kV Doppia Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Incolto	Campestre/Campo	
115	M-MI (S)	33	38.970,2	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Incolto	Campestre	
116	N-MI (S)	33	39.323,9	54,5	380 kV Doppia Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Seminativo	Campestre	
117	C-A (A)	21	39.555,5	49	380 kV Doppia Terna Trinato	San Pier d'Isonzo	Seminativo	Campestre/Campo	
Portale		15	39.730,7		Portale arrivo linea 380kV				

4.6.1.6 Realizzazione delle fondazioni dei sostegni

L'attività ha inizio con lo scavo delle fondazioni.

Si tratta in ogni caso di scavi di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione, il posizionamento delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

In caso contrario, a seguito dei risultati dei campionamenti eseguiti, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e sostituito con terreno di caratteristiche controllate.

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

1. un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
2. un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
3. un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità di ciascun sostegno per la posa dei dispersori di terra, con successivo reinterro e costipamento.

Per la realizzazione delle fondazioni si farà impiego esclusivo di calcestruzzo preconfezionato e non sarà pertanto necessario l'approvvigionamento di inerti.

I materiali provenienti dagli scavi per la realizzazione delle nuove linee verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono

progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

Per l'opera in oggetto in fase esecutiva saranno effettuate delle approfondite indagini geognostiche, che permetteranno di utilizzare la fondazione che meglio si adatti alle caratteristiche geomeccaniche e morfologiche del terreno interessato.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Le principali attività collegate alle varie di tipologie di fondazione utilizzate sono ampiamente descritte nel progetto delle opere in esame.

4.6.1.7 Realizzazione dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammorinati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralici saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani. I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

4.6.1.8 Posa e tesatura dei conduttori

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione dalle imprese costruttrici. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Lo stendimento della corda pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la corda pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

4.6.2 Realizzazione di una stazione elettrica

La costruzione di una Stazione Elettrica è un'attività che riveste aspetti particolari legati essenzialmente alla tipologia delle opere civili e delle apparecchiature funzionali all'esercizio, il cui sviluppo impone spostamenti circoscritti delle risorse e dei mezzi meccanici utilizzati all'interno di una determinata area di cantiere limitrofa a quella su cui sorgerà la Stazione stessa.

Nel seguito si descriveranno le principali fasi e le modalità di organizzazione del cantiere di una stazione elettrica; date le differenze di dimensioni e la tipologia di impianto sono possibili differenze sia relativamente alla tempistica

di realizzazione che in merito alle modalità di gestione dei lavori, che verranno meglio esplicitate in sede di progettazione esecutiva.

4.6.2.1 Fasi operative

La realizzazione di una stazione elettrica è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

1. organizzazione logistica e allestimento del cantiere;
2. realizzazione opere civili, apparecchiature elettriche, edifici e cavidotti di stazione;
3. montaggi elettromeccanici delle apparecchiature elettriche;
4. montaggi dei servizi ausiliari e generali;
5. montaggi del SPCC (sistema di protezione, comando e controllo) e telecontrollo;
6. rimozione del cantiere.

L'area di cantiere, in questo tipo di progetto, è costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

4.6.2.2 Organizzazione logistica delle aree di cantiere

Tale fase prevede essenzialmente la predisposizione di apposite recinzioni, vie di accesso e circolazione. Saranno realizzate dapprima le strutture necessarie all'individuazione degli accessi, delle vie di circolazione e degli ingombri massimi e, solo successivamente, si procederà all'interno della zona del cantiere per la realizzazione delle recinzioni.

Ubicazione delle aree di cantiere

In base alla dislocazione delle aree di cantiere e di servizio previste, saranno realizzate le recinzioni per la delimitazione degli apprestamenti, dei depositi dei materiali e delle aree di lavoro; laddove previsto saranno realizzate le barriere fisiche fisse e le sagome per il massimo ingombro dei mezzi d'opera e di trasporto.

Per evitare il congestionamento delle aree di Stazione, verrà individuata e gestita un'area adeguatamente recintata, dedicata al deposito di proprie apparecchiature e materiali destinati alle lavorazioni durante le varie attività del cantiere. Si avrà sempre cura di individuare le apparecchiature e i materiali da depositare in custodia nell'area.

Accessi al cantiere

In prossimità dell'accesso verrà apposto il cartello di cantiere (oltre alla segnaletica relativa alla viabilità interna) che dovrà essere collocato in posizione ben visibile e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere stesso.

Viabilità di cantiere

Per lo spostamento tra le varie aree di lavoro verranno utilizzate piste di cantiere realizzate all'interno del perimetro delle nuove stazioni e la viabilità esistente all'esterno delle stesse, prestando la massima cautela e attenzione negli spostamenti.

Tutti i materiali e/o attrezzature saranno trasportati in condizioni di stabilità.

Sarà effettuato il mantenimento delle vie di circolazione private in condizioni di salubrità, pulizia e ordine, con particolare attenzione al ripristino delle buche che potrebbero formarsi.

Le varie zone in cui si articola il cantiere saranno collegate mediante itinerari il più possibile lineari, brevi e tali da non comportare interferenze reciproche.

Le vie di transito saranno mantenute curate e non saranno ingombre di materiali che ostacolano la normale circolazione.

Il traffico di mezzi pesanti all'interno del cantiere sarà incanalato lontano dai margini di scavo. Saranno imposti limiti di velocità per gli autoveicoli e le macchine operatrici. A tal fine si ricorrerà alla delimitazione e segnalazione delle aree con l'utilizzo di recinzione in rete di plastica stampata.

4.6.2.3 Scavi, fondazioni e opere civili

L'intervento per la realizzazione di una stazione elettrica avrà una durata complessiva stimata pari a 20-24 mesi circa e sarà suddiviso in varie attività che possono essere riassunte come segue:

- Sbancamento e consolidamento quota parte di terreno;
- Posa e collegamento rete di terra;
- Costruzione nuove fondazioni apparecchiature A.T. e portali di arrivo linea;
- Costruzione nuova vasca autotrasformatore e opere accessorie (ove previsto);
- Costruzione nuovi percorsi cavi B.T. di stazione;
- Formazione strade, rete fognaria e sistemazione generali;
- Costruzione di fondazioni per torri faro;
- Costruzione nuovi fabbricati S.A./C.C. e fabbricato consegna M.T.;
- Realizzazione viabilità interna di stazione;
- Sistemazioni generali (recinzioni, impianti di illuminazione esterna ecc...)

I movimenti di terra per la realizzazione o l'ampliamento di una Stazione Elettrica consistono in:

1. 1. Lavori civili di preparazione del terreno;
2. 2. Scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni, macchinario, torri faro, ecc).

I lavori civili di preparazione consisteranno in un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa -600÷800 mm rispetto alla quota del piazzale di stazione; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento delle terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito, analogamente a quanto già affermato in precedenza.

4.6.2.4 Lavori elettromeccanici

I lavori elettromeccanici comprendono:

- Montaggio di carpenteria tubolare e tralicciata;
- Movimentazione nuovi trasformatori;
- Montaggio nuovi trasformatori.
- Montaggio di apparecchiatura A.T. (interruttori, sezionatori, TA-TV, scaricatori , bobine Ocv);
- Esecuzione dei collegamenti A.T. (isolatori, conduttori in corda e tubolare, morsetteria, armamenti).

4.6.2.5 Lavori elettrici

I lavori elettrici comprendono:

- Posa e collegamenti di cavi di b.t. tra le apparecchiature e i chioschi, tra chioschi e l'edificio comandi;
- Posa di nuovi quadri elettrici di b.t. all'interno dei fabbricati;
- Impianto di illuminazione esterna normale e di emergenza della stazione;
- Montaggio d'impianti tecnologici all'interno dei fabbricati (illuminazione, riscaldamento, distribuzione F.M. rilevazioni fumi, controlli ingressi, telefonici);
- Montaggio di quadri M.T. per servizi ausiliari.
- Collaudi apparecchiature e attivazioni e messa in servizio.

4.6.2.6 Smantellamento cantiere e ripristini

La termine delle attività di realizzazione, si procederà alla rimozione del cantiere, dopo aver disattivato le reti di alimentazione degli impianti (idrico ed elettrico). Per quanto possibile si ridurrà al minimo la movimentazione manuale dei carichi. Prima della chiusura del cantiere si rimuoveranno baraccamenti, recinzioni, cartelli e ogni materiale non utilizzato o di risulta del cantiere e si ripristinerà lo stato dei luoghi originario.

Si provvederà quindi a tutte le attività di ripristino dei luoghi non più interessati dalle opere, come descritto a proposito dei ripristini dei luoghi interessati dai cantieri e lavorazioni temporanee relativi alla realizzazione delle linee aeree.

4.6.2.7 Caratteristiche del cantiere

L'organizzazione di cantiere prevede la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali verranno approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi ed, in genere, posizionati su lati estremi dell'area di cantiere stessa.

Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate mediamente circa 20 persone in contemporanea. Lo stesso cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (opere di sottofondazione, apparecchiature ed edifici prefabbricati), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione.

In generale, si avrà una minima sovrapposizione tra i lavori relativi alle opere civili e di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Durante la fase di maggiore impatto è previsto l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- 3 autocarri pesanti da trasporto;
- 3 escavatori;
- 2 o 3 betoniere;
- 2 autogru gommate;
- macchina battipalo o macchina trivellatrice.

Tutte le macchine e le attrezzature impiegate, oltre a rispettare le norme vigenti in materia di igiene e sicurezza, saranno utilizzate e mantenute in sicurezza secondo le norme di buona tecnica.

L'elenco delle macchine e delle attrezzature che complessivamente potranno essere utilizzate è il seguente:

- Autocarro con o senza gru
- Betoniere
- Escavatore
- Cannello
- Compressori
- Flessibili
- Martelli demolitori
- Saldatrice
- Scale
- Trapani elettrici
- Argani

4.6.3 Realizzazione elettrodotto in cavo interrato

Nel seguito si descrivono le principali fasi necessarie per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato:

1. esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
2. stenditura e posa del cavo;
3. reinterro dello scavo fino a piano campagna.

Solo la prima e la terza fase comportano movimenti di terra, come descritto nel seguito.

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso. Tale trincea sarà larga circa 1 m per una profondità di 1.5 m, per quanto possibile su sedime stradale.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con

le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

Relativamente alle attività di cantiere per le demolizioni si rimanda al par. 4.3.

4.7 MAT15 Terre e rocce da scavo

MAT.15 In relazione a quanto previsto per le terre e rocce da scavo, la gestione delle stesse deve essere effettuata in conformità a quanto previsto dall'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 come modificato dal D.Lgs.n. 04/2008. A tal fine dovrà essere redatto un apposito progetto al fine anche di verificare la sussistenza dei requisiti di cui al comma I del medesimo articolo, nonché per dettagliare la modalità di riutilizzo del terreno con l'indicazione dei quantitativi e dei luoghi di posa e/o centri di conferimento ai sensi della normativa sui rifiuti.

REG.23 Il riutilizzo di terre "tal quali" movimentate in area di progetto è acconsentibile nei casi in cui:

- il materiale in questione rientri nella casistica di cui all'articolo 185, comma1, lettera cbis) del d.lgs. 152/06 parte quarta e pertanto non rientri nel campo di applicazione del citato decreto;
- ovvero si tratti di "terre e rocce da scavo" ottenute quali "sottoprodotti" e riutilizzate per rimodellamenti si richiede di fornire pertanto:
- nel caso si ritenga di rientrare nella casistica di cui alla lettera a), adeguata documentazione attestante il rispetto dei requisiti indicati in articolo 185 comma 1 lettera c bis del d.lgs. 152/06;
- nel caso si ritenga di rientrare nella casistica di cui alla lettera b), il progetto di cui all'articolo 186, comma 2 del d.lgs. 152/06;

Nel presente capitolo vengono approfondite, relativamente all'opera denominata "**Elettrodotto a 380 kV in doppia terna S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia ed opere connesse**", le modalità di gestione dei terreni scavati (con l'indicazione dei relativi quantitativi) in conformità all'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni.

A tale scopo si è provveduto alla raccolta delle informazioni disponibili in situ mediante specifici sopralluoghi, nel corso dei quali è stato effettuato un esame visivo dei luoghi in correlazione alle tipologie di interventi previsti.

Il presente capitolo contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs 152/2006 e sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

4.7.1 Informazioni di carattere generale

Nel seguito si riportano le principali informazioni acquisite nel corso dei sopralluoghi sulle aree oggetto di indagine; relativamente agli aspetti geologici e litologici dell'area interessata si rimanda alla "Relazione geologica preliminare" (doc. n. PSRARI08012):

Elettrodotto 380 kV "Udine Ovest - Redipuglia"

L'intervento consiste nell'infissione di 115 nuovi sostegni del tipo tronco piramidale in doppia terna (tradizionali e mensole isolanti).

Le aree in esame ricadono in zone agricole caratterizzate per lo più dalla presenza di seminativi.

L'ubicazione dei sostegni è stata predisposta nell'ottica di garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

Nell'eventuale caso di apertura di nuove piste, queste saranno limitate alla sezione strettamente necessaria al transito dei veicoli adibiti al trasporto del materiale, evitando l'asfaltatura e curando il ripristino a cantiere ultimato.

Stazione 380/220 kV di Udine Sud

L'intervento consiste nella realizzazione di una nuova stazione elettrica occupante un'area di circa 66.000 mq.

L'area interessata è interamente a destinazione agricola coltivata a seminativi.

Nel corso dei numerosi sopralluoghi effettuati non si è avuta evidenza alcuna di attività potenzialmente inquinanti presenti nell'area (non vi sono nelle aree limitrofe impianti industriali, né infrastrutture di trasporto ad eccezione di una strada statale ed una comunale ambedue a scarsa presenza di traffico veicolare); è presente inoltre un piccolo canale per l'irrigazione che verrà opportunamente deviato o eventualmente tombato per consentire la realizzazione della stazione.

Raccordo 220 kV da S.E. Udine Sud a “Udine N.E. - Redipuglia”

L'intervento consiste nell'infissione di 8 nuovi sostegni del tipo a delta rovescio in semplice terna.

Le aree in esame ricadono esclusivamente in zone agricole caratterizzate dalla presenza di seminativi.

Nell'eventuale caso di apertura di nuove piste, queste saranno limitate alla sezione strettamente necessaria al transito dei veicoli adibiti al trasporto del materiale, evitando l'asfaltatura e curando il ripristino a cantiere ultimato.

Variante 380 kV “Udine Ovest - Planais”

L'intervento consiste nell'infissione di 7 nuovi sostegni del tipo tronco piramidale in semplice terna.

Le aree in esame ricadono esclusivamente in zone agricole caratterizzate dalla presenza di seminativi.

Nell'eventuale caso di apertura di nuove piste, queste saranno limitate alla sezione strettamente necessaria al transito dei veicoli adibiti al trasporto del materiale, evitando l'asfaltatura e curando il ripristino a cantiere ultimato.

Variante 380 kV “Planais - Redipuglia”

L'intervento consiste nell'infissione di 5 nuovi sostegni del tipo a delta rovescio in semplice terna.

Le aree in esame ricadono in parte in aree agricole ed in parte in aree, all'interno dell'area golenale del fiume Isonzo, caratterizzate da una vegetazione di alto fusto.

L'ubicazione dei sostegni è stata in gran misura vincolata dalla presenza di numerose infrastrutture come metanodotti, oleodotti, etc.. realizzati o in progetto.

Nell'eventuale caso di apertura di nuove piste, queste saranno limitate alla sezione strettamente necessaria al transito dei veicoli adibiti al trasporto del materiale, evitando l'asfaltatura e cercando per quanto possibile di sfruttare la viabilità secondaria esistente limitando in tal modo il taglio delle alberature presenti nell'ara golenale dell'Isonzo.

Parte in soluzione aerea della variante alla linea 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”

L'intervento consiste nell'infissione di 6 nuovi sostegni del tipo tronco piramidale in semplice terna.

Le aree in esame ricadono in parte in aree agricole ed in parte in aree, all'interno dell'area golenale del fiume Isonzo, caratterizzate da una vegetazione di alto fusto.

Nell'eventuale caso di apertura di nuove piste, queste saranno limitate alla sezione strettamente necessaria al transito dei veicoli adibiti al trasporto del materiale, evitando l'asfaltatura e cercando per quanto possibile di sfruttare la viabilità secondaria esistente limitando in tal modo il taglio delle alberature presenti nell'ara golenale dell'Isonzo.

Parte in cavo interrato della variante alla linea 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”

I cavi verranno posati lungo strade comunali o suoli agricoli.

L'attraversamento dell'autostrada A4 Venezia – Trieste e della strada provinciale n. 1. Fogliano – Pieris avverrà ricorrendo alla tecnica della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), che consiste nell'attraversare le suddette infrastrutture mediante una perforazione teleguidata, in modo da evitare il blocco della circolazione stradale.

4.7.2 Attività di scavo e movimenti terra

Nel seguito si riportano le principali informazioni in merito alle attività di scavo previste per i singoli interventi (per i cui dettagli si rimanda ai relativi progetti) distinguendole per tipologia (elettrodotti aerei, cavi interrati e stazioni elettriche); verrà inoltre indicata una stima preliminare dei volumi di terra da movimentare distinti per opere.

4.7.2.1 Elettrodotti aerei

Per la realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni.

A seconda della tipologia di fondazione da realizzare saranno diversi le attività da condursi ed i movimenti di terra:

Fondazioni a plinto con riseghe - Saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della falda con una pompa di aggottamento, mediante realizzazione di una fossa.

Dopo le fasi di montaggio dei raccordi di fondazione, della posa dell'armatura di ferro e delle casserature, del getto del calcestruzzo (e relativo periodo di stagionatura), si procede al disarmo delle casserature.

Infine si esegue il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

Pali trivellati - Prevedono la realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per un volume medio di scavo pari a circa 15 mc circa per ogni fondazione.

Dopo le fasi di posa dell'armatura di ferro e del getto del calcestruzzo (e relativo periodo di stagionatura) si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito. La parte in eccedenza sarà trattata secondo quanto previsto dalla normativa in materia di rifiuti secondo il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Micropali - Prevedono per ogni piedino la realizzazione di una serie di micropali con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia.

Scavo per la realizzazione della fondazione di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc.

A seconda del tipo di calcestruzzo si attenderà un tempo di stagionatura variabile tra 36 e 72 ore e quindi si procederà al disarmo dei dadi di collegamento, al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato.

Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito. La parte in eccedenza sarà trattata secondo quanto previsto dalla normativa in materia di rifiuti secondo il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Tiranti in roccia - La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue:

- Pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista;
- Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se attestato essere idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito. La parte in eccedenza sarà trattata secondo quanto previsto dalla normativa in materia di rifiuti secondo il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

4.7.2.2 Cavi interrati

Per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato i movimenti di terra sono dati dagli scavi della trincea all'interno della quale verrà posato il cavo e delle buche in cui fare la giunzione delle singole pezzature di cavo.

I cavi previsti negli interventi in esame sono tipicamente posizionati su sedime stradale o in aree agricole.

La trincea è profonda 1,5 m circa e larga 1 m circa per terna .

Essa prevede, qualora realizzata su sede stradale, l'asportazione dapprima dei primi 20-30 cm costituenti il sedime stradale, che non verranno riutilizzati ma trattati secondo quanto previsto in materia di rifiuti.

Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

Lungo il tracciato di ciascun cavo sono previste idonee buche giunti della profondità di 2 m, della larghezza di circa 2,8 m e della lunghezza fino a 10 m, posizionate a circa 500-800 metri l'un l'altra, per uno scavo medio di circa 40-50 mc.

In presenza di attraversamenti particolari in corrispondenza delle quali non è possibile operare con una normale trincea (p.e. attraversamento dell'autostrada A4 Venezia - Trieste) si ricorrerà alla tecnica del "directional drilling" o perforazione teleguidata, ad idonea profondità in modo da evitare qualsiasi tipo di interferenza con l'infrastruttura soprastante.

Al termine dell'installazione del cavo sarà eseguito il reinterro delle trincee. In questa fase è previsto il riutilizzo di una parte delle terre derivante dagli scavi e lo smaltimento della parte eccedente. Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

4.7.2.3 Stazioni elettriche

I movimenti di terra per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, etc).

L'intervento principale e, in ordine di esecuzione, primario per la realizzazione delle S.E risulta essere lo scavo dell'intera area per uno spessore di circa 90 cm, in maniera da eliminare la porzione di terreno con presenza degli apparati radicali delle colture finora effettuate in situ e per questo non ritenuta idonea alla posa degli elementi strutturali di fondazione dei manufatti che andranno ad insistere sull'area. Si passa quindi alla posa in opera del manto di geotessile ed allo stendimento di uno strato di misto naturale di cava stabilizzato di circa 20 cm ottenendo un piano di posa delle opere ad una quota costante di circa - 70 cm.

Si procede successivamente alla formazione delle piste di cantiere. Successivamente alla realizzazione delle opere (fondazioni, cunicoli, vie cavo, drenaggi ecc.), si procede al reinterro dell'area con materiale misto stabilizzato di cava e riutilizzo del terreno scavato in precedenza nelle zone non interessate dalle apparecchiature elettromeccaniche e dalla viabilità interna di stazione.

Successivamente a tale fase si procederà allo spianamento della stessa area, eseguito con il criterio della compensazione dei volumi di sterro e di riporto venendo così a creare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione della recinzione esterna e dei nuovi fabbricati previsti in progetto. Il successivo terreno di apporto potrà essere di qualità differenziata a seconda che la zona ospiti le piste camionabili, le opere civili e elettriche o le aree verdi.

Il materiale di risulta dello scortico superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

Per l'espletamento del servizio, saranno predisposte una o più piazzole carrabili interne al perimetro di cantiere ovvero ad esso asservite, di dimensioni e caratteristiche adeguate al transito, allo stazionamento dei mezzi d'opera e realizzate in numero proporzionato al quantitativo di materiale da movimentare, alle caratteristiche dei mezzi d'opera, all'organizzazione delle attività di caratterizzazione ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

4.7.2.4 Volumi dei movimenti terra previsti

Come sopra visto, la realizzazione delle opere di cui sopra comporterà movimenti terra associati allo scavo delle trincee per i cavidotti, allo scavo delle fondazioni per le basi dei tralicci e, relativamente alle stazioni elettriche, alle opere per la sistemazione del piano di stazione sia alle fondazioni necessarie per le opere in esse ricadenti.

Nel seguito si riporta una stima preliminare dei movimenti di terra stessi raggruppati per tipologie di impianto:

Nuovo elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” e varianti aeree previste a 380/220/132 kV: **21.500 mc.**

Nuova S.E. Udine Sud: **59.400 mc**

Parte in cavo interrato della variante alla linea 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”: **2.700 mc.**

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

Le varianti studiate per gli elettrodotti data la loro esiguità non incidono particolarmente sulle stime di cui sopra.

4.7.2.5 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o “microcantiere” con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prettamente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque ulteriore accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Il materiale di scavo, prima dell'eventuale riutilizzo, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a tre anni.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell'arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

Ad ogni modo, la movimentazione e trasporto della terra da smaltire non sarà tale da influire significativamente con il traffico veicolare già presente sulle aree su cui verranno realizzate le opere.

A seguito dei riempimenti di cui sopra si prevedono i seguenti volumi in eccedenza:

Nuovo elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” e varianti aeree previste a 380/220/132 kV: **4.300 mc.**

Parte in cavo interrato della variante alla linea 132 kV “Schiavetti – Redipuglia”: **550 mc.**

Relativamente alla S.E. Udine Sud in fase di progettazione esecutiva saranno valutate le caratteristiche del terreno in termini di portanza così da definire se sia possibile il parziale riutilizzo in sito o meno.

E' possibile che parte di questi volumi possa essere riutilizzato per rinterrati e riempimenti delle aree ove sono previsti interventi di demolizione delle linee elettriche aeree.

Pertanto il materiale proveniente dallo scavo dei plinti di fondazione dei tralicci, oltre ad essere riutilizzato in loco, può essere avviato come materia prima ad impianti quale sostituzione di materiali di cava. In particolare lungo il tracciato in sede di progettazione esecutiva saranno individuati idonei siti di lavaggio, vagliatura e selezionatura delle ghiaie.

La rimanente parte verrà conferita in impianto di trattamento o discariche.

In fase di progettazione esecutiva Terna si riserva di affinare i dati di cui sopra.

4.8 MAT16 Tipologie di sostegno e altezze

MAT.16 Produrre una cartografia con indicate le tipologie di sostegno che si intende effettivamente utilizzare nei diversi tratti e le relative altezze.

Vedi cartografia allegata (cod. PSRARI09012 – MAT16 Carta Tipologia Sostegni).

4.9 MAT17 Mitigazioni previste

MAT.17 Fornire un elaborato cartografico con l'ubicazione delle varie tipologie di opere mitigative previste lungo il tracciato.

In allegato si riporta la tavola M.1 planimetria degli interventi di mitigazione.

4.10 MAT18 Verifiche varianti sostegni su prati stabili

MAT.18 Verificare la possibilità di spostamento dei sostegni dalle aree di prati stabili.

E' stata verificata la possibilità di spostare alcuni sostegni che, nel progetto presentato in autorizzazione, ricadevano all'interno di aree con uso suolo "prato stabile". La cartografia allegata (cod- PSRARI090xx – MAT18 Carta Variante tracciato aree a prato stabile) riporta la nuova posizione dei sostegni che ricadevano all'interno di aree a prato stabile.

4.11 MAT19 Approfondimenti modalità di ripristino aree

MAT.19 Con riferimento alle attività di ripristino, fornire una caratterizzazione tecnica (quantità di terreno vegetale rimosso, distanza da eventuali aree naturalistiche di pregio, qualità e provenienza dei semi utilizzati, altezza delle piante al momento della piantumazione, delle singole fasi operative (scotico, semina e messa a dimora delle specie arbustive) per singola tipologia di intervento di mitigazione, Esplicitare le motivazioni ecologiche delle specie scelte per la rivegetazione delle aree interessate dal progetto, dettagliando le relative specifiche progettuali (aree interessate, sesti di impianto, ecc.).

Per quanto riguarda le specifiche di cui sopra si rimanda alla relazione interventi naturalistici di mitigazione e compensazione ambientale, elaborato PSRARI09034 “Relazione sulle mitigazioni ambientali”.

5 INTEGRAZIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 MAT20 Impatto su patrimonio agroalimentare regionale

MAT.20 Con riferimento a quanto riportato nel D.Lgs. 4/2008, Allegato VII alla Parte II, punto 3, completare l'analisi del Quadro di Riferimento Ambientale con l'eventuale descrizione del "patrimonio agroalimentare" di particolare qualità e tipicità, qualora nel territorio in esame siano presenti aree di cui al punto 2 i) dell'allegato V al D.Lgs. 4/2008 (art. 21 del D.Lgs 228/2001) potenzialmente impattate dall'opera in progetto.

Il punto 2 i) dell'allegato V al D.Lgs. 4/2008 fa riferimento a Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art.21 del D.Lgs 18 maggio 2001 n°228

D.Lgs 228/2001

Art. 21.

Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità

1. Fermo quanto stabilito dal decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, come modificato dal decreto legislativo 8 novembre 1997, n. 389, e senza nuovi o maggiori oneri a carico dei rispettivi bilanci, lo Stato, le regioni e gli enti locali tutelano, nell'ambito delle rispettive competenze:

- a) la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
- b) le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
- c) le zone aventi specifico interesse agrituristico.

2. La tutela di cui al comma 1 e' realizzata, in particolare, con:

- a) la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, di cui all'articolo 22, comma 3, lettera e), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, come modificato dall'articolo 3 del decreto legislativo 8 novembre 1997, n. 389, e l'adozione di tutte le misure utili per perseguire gli obiettivi di cui al comma 2 dell'articolo 2 del medesimo decreto legislativo n. 22 del 1997;
- b) l'adozione dei piani territoriali di coordinamento di cui all'articolo 15, comma 2, della legge 8 giugno 1990, n. 142, e l'individuazione delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti ai sensi dell'articolo 20, comma 1, lettera e), del citato decreto legislativo n. 22 del 1997, come modificato dall'articolo 3 del decreto legislativo n. 389 del 1997.

5.2 MAT21 Approfondimenti componente atmosfera

<p>MAT.21 In riferimento alla <u>componente atmosfera</u>, approfondire l'analisi degli <u>impatti legati alla fase di cantiere</u> (nuove realizzazioni, demolizioni e dismissione finale) attraverso l'elaborazione di una stima quantitativa delle emissioni prodotte dalle attività di cantiere (in particolare <u>emissioni mezzi di cantiere e di trasporto e sollevamento polveri</u>) e delle concentrazioni in aria che ne derivano, evidenziando la presenza di <u>recettori sensibili mediante apposita cartografia tematica</u> in scala adeguata e definendo le eventuali misure di mitigazione adottate.</p>	<p>REG.19 identificazione, su idonea cartografia, dei ricettori sensibili posti lungo il tracciato dell'elettrodotto e delle sue varianti, sia dal punto di vista delle emissioni in atmosfera che del rumore(<i>da utilizzarsi x Reg21-Mat27</i>); a tale proposito, si reputano opportune, per i bersagli cos] individuati, che comprenderanno anche le aree di pregio naturalistico quali quelle interne al perimetro delle ARLA. n. 19 Fiume Isonzo, e n. 16 Fiume Torre. delle simulazioni per la stima delle emissioni e delle ricadute in atmosfera e del rumore provocati dai lavori di progetto. Il metodo di valutazione degli impatti sulla componente "aria" dovuti alle immissioni di inquinanti in atmosfera in fase di realizzazione ed esercizio dell'opera in argomento dovrebbe comprendere: .</p> <ol style="list-style-type: none"> delimitazione dominio di indagine (la scelta del dominio deve tener conto dei ricettori sensibili presenti nell'introno dell'opera); inquadramento normativo in materia con particolare riferimento ai limiti di emissione e immissione in aria; inquadramento meteorologico (analisi variabili meteorologiche che influiscono sui fenomeni di dispersione degli inquinanti: velocità e direzione del vento, profilo di temperatura, radiazione solare, umidità); definizione dello stato qualitativo dell'aria ante operam; definizione quadro emissivo; valutazione della dispersione degli inquinanti con stima delle ricadute all'altezza dei ricettori sensibili individuati, valutazione degli effetti incrementali rispetto agli attuali valori di fondo, delimitazione dell'area di potenziale impatto dalla fonte; indicazione delle eventuali misure di mitigazione (sulla base delle risultanze del modello concettuale di analisi come sopra indicato).
---	---

5.2.1 Stima della ricaduta delle emissioni di gas di scarico dei mezzi di trasporto che transitano lungo le vie di accesso alle aree di cantiere

Per la stima delle ricadute al suolo delle emissioni di gas di scarico dei mezzi di trasporto dei materiali che transitano lungo le vie di accesso alle aree di cantiere è stata svolta una valutazione della dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi dal traffico, in termini di ossidi di azoto, polveri fini e composti organici non metanici.

La valutazione degli impatti è stata effettuata calcolando le concentrazioni al suolo derivanti dalle emissioni degli inquinanti prodotti dai mezzi di trasporto pesanti nelle condizioni atmosferiche più frequenti; per tale scopo è stato utilizzato il codice CALINE4.

In particolare, si è cercato di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria generato dal traffico veicolare, con modelli basati su ipotesi conservative, che cioè per loro natura generalmente sovrastimano le concentrazioni in aria.

Per tale approccio si sono utilizzate le seguenti opzioni del codice CALINE4:

- velocità del vento 2 m/s e 5 m/s;
- direzione del vento più sfavorevole per ogni recettore (opzione "worst case");
- classi di stabilità A, D ed F (rispettivamente atmosfera molto instabile, neutra e moderatamente stabile).

5.2.2 Breve descrizione del codice CALINE4

CALINE4 è un codice sviluppato per simulare la dispersione dei fumi di scarico nelle vicinanze di un tratto stradale, tenendo conto del contributo delle scie dei veicoli in transito, della miscelazione lungo l'asse della carreggiata e della turbolenza indotta dal traffico.

Dati di Input - Il codice di calcolo CALINE4 richiede per i dati di input essenzialmente:

- dati meteorologici (stabilità atmosferica, velocità e direzione del vento, caratteristiche diffusive e categorie di Pasquill);
- dati per le sorgenti (tipo di strada, altezza dal suolo, larghezza della zona di turbolenza dovuta al traffico, volume del traffico e fattore di emissione);
- localizzazione dei recettori.

Dati di Output - L'output del codice produce i valori di ricaduta calcolati per ogni recettore nella condizione peggiore di direzione del vento. Le simulazioni di breve periodo danno come risultato la concentrazione massima di inquinante che si ha in condizione sottovento in prossimità dell'asse stradale.

5.2.3 Quadro emissivo

I fattori di emissione medi utilizzati per stimare le emissioni dovute al traffico di mezzi pesanti sono stati ricavati a partire dai dati reperibili dal sito <http://www.sinanet.apat.it> secondo la metodologia di calcolo riportata di seguito.

Sulla base dei dati per l'anno 2005 delle emissioni da trasporto su strada elaborate per l'Inventario Nazionale delle Emissioni basate su COPERT III, è stato possibile ottenere, per ogni classe di veicolo suddivisa in base alla tecnologia utilizzata per la costruzione, il numero di autoveicoli, la quantità di inquinanti emessi e i fattori di emissione in diverse condizioni di guida. In Tabella 5-1 si riporta un estratto, suddiviso per sottosettori, delle quantità annue di inquinanti emessi e di veicoli circolanti.

	SETTORE	SOTTO SETTORE	N° AUTOVEICOLI	NOx Hot Urban (t)	VOC _{NM} Hot Urban (t)	PM ₁₀ Hot Urban (t)
VEICOLI PESANTI	Veicoli Commerciali Leggeri	Benzina < 3,5 t	311.568	841	890	-
	Veicoli Commerciali Leggeri	Diesel < 3,5 t	3.000.675	22.333	1.597	1.608
	Veicoli Commerciali Pesanti	Benzina > 3,5 t	5.883	24	37	-
	Veicoli Commerciali Pesanti	Diesel 3,5 - 7,5 t	244.117	3.371	2.185	351
	Veicoli Commerciali Pesanti	Diesel 7,5 - 16 t	246.914	5.119	1.637	520
	Veicoli Commerciali Pesanti	Diesel 16 - 32 t	290.550	12.425	2.070	797
	Veicoli Commerciali Pesanti	Diesel > 32 t	153.974	8.629	1.028	378
TOTALE			4.253.681	52.742	9.441	3.654

Tabella 5-1 - Estratto dei Dati di Emissione di Trasporto su Strada, Anno 2005

Con riferimento ai fattori di emissione di ogni classe di veicolo (benzina e diesel suddivisi per cilindrata e anno di immatricolazione) e alla distribuzione del parco mezzi pesanti, in base al chilometraggio medio percorso da ciascuna classe in un anno, è stato calcolato il fattore di emissione medio pesato espresso in g/(veicolo*km).

Successivamente, è stato stimato, per ogni inquinante modellato, il fattore di emissione per veicolo pesante, come riportato in Tabella 5-2.

	PESANTI		
	Totale [veic*km]	Totale Emissione [ton]	Fattore Emissivo [g/veic*km]
NO _x	1,8*10 ¹⁰	5,3*10 ⁴	3,00
VOCNM	1,8*10 ¹⁰	9,4*10 ³	0,53
PM ₁₀	1,7*10 ¹⁰	3,7*10 ³	0,22

Tabella 5-2 - Fattori di Emissione Medi per i Tratti Stradali

Per le simulazioni della dispersione di inquinanti dovuti al traffico di mezzi pesanti implicati nelle attività connesse alle due tipologie di cantiere che si prevedono di realizzare – uno per l'installazione di ciascun sostegno ed uno per la costruzione della stazione elettrica, si è ipotizzato un tratto stradale rettilineo di 1 km di lunghezza. Inoltre, dai valori di traffico giornaliero alla punta previsti per i due casi citati (rispettivamente 3 mezzi pesanti/giorno e 20 mezzi pesanti/giorno), considerando otto ore lavorative, si è valutato il traffico giornaliero medio orario.

Utilizzando i fattori di emissione per veicolo pesante ed i flussi orari stimati, è stato caratterizzato il tratto di strada per entrambi i casi analizzati, andando a determinare le portate di NO_x, VOCNM e PM₁₀, emesse dal traffico.

In Tabella 5-3 sono riportati i dati relativi al tratto di strada preso in esame, per entrambi i casi, indicando il flusso di veicoli circolante, i chilometri simulati e la portata di inquinante relativa al traffico di mezzi pesanti.

Mezzi di trasporto cantiere realizzazione sostegni									
Veicoli Equivalenti [n°/hr]	Lunghezza Tratto Simulato [km]	NO _x			PM ₁₀		VOC _{NM}		
		Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]	Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]	Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]		
0,375	1	3,44	1,29	0,23	0,086	0,59	0,221		

Mezzi di trasporto cantiere realizzazione stazione elettrica							
Veicoli Equivalenti [n°/hr]	Lunghezza Tratto Simulato [km]	NO _x		PM ₁₀		VOC _{NM}	
		Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]	Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]	Fattore Emissione Medio [g/km/n°]	Portata [kg/hr]
2,5	1	3,44	8,6	0,23	0,575	0,59	1,475

Tabella 5-3 - Caratterizzazione del Tratto di Strada Simulato

5.2.4 Risultati delle modellazioni

Come già anticipato, le valutazioni di breve periodo (1 ora), sono state svolte considerando le condizioni meteo più probabili (A2, D5 e F2). Prima dell'analisi dei dati, in particolare per il PM₁₀, si deve tenere conto che il modello stima la dispersione del particolato presente nei fumi di scarico degli autoveicoli e non la polverosità naturale che si alza dal suolo al passaggio dei mezzi, né quella dovuta all'azione dei venti sulla vegetazione e sul terreno. Tale stima è comunque rappresentativa di tutte quelle polveri, in frazione respirabile, che possono contenere elementi in tracce rischiosi per la salute pubblica.

Le condizioni atmosferiche peggiori sono sempre risultate quelle relative ad atmosfera moderatamente stabile (classe F) e velocità del vento pari a 2 m/s. Nelle situazioni atmosferiche stabili e di bassa velocità del vento, la dispersione degli inquinanti risulta inibita e le sostanze inquinanti tendono a ricadere nelle immediate vicinanze del piano stradale, raggiungendo i valori di concentrazione più elevati.

Per valutare l'andamento delle concentrazioni al suolo in funzione della distanza dall'asse stradale, sono stati considerati dei recettori generici ubicati su rette ideali perpendicolari alla strada, posizionate agli estremi

(identificati in seguito con le sigle 10e, 50e e 100e) e nel punto medio di quest'ultima (identificati in seguito con le sigle 10m, 50m e 100m), ad una distanza di 10 m, 50 m e 100 m a destra e sinistra del tratto simulato.

Di seguito si riassumono in forma tabellare i risultati delle simulazioni con le massime concentrazioni orarie stimate ai vari gruppi di recettori descritti prima, per i vari inquinanti e per ognuna delle classi di stabilità e di vento analizzate.

In Tabella 5-4 e Tabella 5-5 si riportano i contributi alla concentrazione oraria dei vari inquinanti, risultato delle simulazioni ai recettori ipotizzati nei due casi considerati, relativi ai cantieri per la realizzazione dei sostegni e della stazione elettrica.

Mezzi pesanti cantiere realizzazione sostegno									
	A2			D5			F2		
Ricettori	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}
10e	0,075	0,005	0,013	0,045	0,003	0,008	0,159	0,011	0,027
50e	0,075	0,005	0,013	0,045	0,003	0,008	0,144	0,010	0,025
100e	0,018	0,001	0,003	0,015	0,001	0,002	0,066	0,005	0,011
10m	0,018	0,001	0,003	0,015	0,001	0,002	0,057	0,004	0,010
50m	0,009	0,001	0,002	0,009	0,001	0,002	0,042	0,003	0,007
100m	0,009	0,001	0,002	0,009	0,001	0,002	0,036	0,002	0,006

Tabella 5-4 - Concentrazione Oraria di NO_x, PM₁₀ e VOC_{NM} [µg/m³] ai Recettori Ipotizzati Determinata dalle Emissioni dei Mezzi di Trasporto Connessi ad Ogni Cantiere per la Realizzazione dei Sostegni

Mezzi pesanti cantiere realizzazione stazione elettrica									
	A2			D5			F2		
Ricettori	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}	NO _x	PM ₁₀	VOC _{NM}
10e	0,51	0,035	0,087	0,30	0,021	0,052	1,05	0,071	0,179
50e	0,12	0,034	0,086	0,29	0,020	0,050	0,96	0,065	0,164
100e	0,06	0,008	0,020	0,10	0,007	0,017	0,44	0,030	0,074
10m	0,50	0,008	0,020	0,09	0,006	0,016	0,37	0,025	0,064
50m	0,12	0,004	0,011	0,06	0,004	0,010	0,28	0,019	0,049
100m	0,06	0,004	0,010	0,05	0,004	0,009	0,23	0,016	0,040

Tabella 5-5 - Concentrazione Oraria di NO_x, PM₁₀ e VOC_{NM} [µg/m³] ai Recettori Ipotizzati Determinata dalle Emissioni dei Mezzi di Trasporto Connessi al Cantiere per la Realizzazione della Stazione Elettrica

Come precedentemente detto, la classe di stabilità che porta a valori più elevati di concentrazione risulta la F (con velocità del vento pari a 2 m/s), tipica di condizioni di stabilità e quindi di dispersione più difficile degli inquinanti.

Confrontando le concentrazioni stimate risultanti dalle simulazioni dei due casi in esame, si nota che i transiti dei mezzi pesanti implicati nelle attività di cantiere non comportano variazioni significative della qualità dell'aria nei pressi dei ricettori considerati, neppure in prossimità della strada stessa. Tale affermazione viene avvalorata se si considera che la classe di stabilità (F) per la quale si verificano le massime concentrazioni di inquinanti nei punti ricettori ipotizzati, come si può notare nel paragrafo 4.3.1.2 dello SIA, non risulta essere la più frequente nell'area in esame.

In tutti i punti ricettori considerati si verifica un leggero incremento delle concentrazioni orarie per tutte le classi di stabilità e di velocità del vento considerate, imputabile ai transiti di mezzi di trasporto. Confrontando i massimi valori di concentrazione oraria riportati in Tabella 1.3a e 1.3b con i limiti di legge si può dedurre che:

il limite orario di 200 µg/m³ fissato dalla normativa vigente per l'NO₂ viene rispettato sia considerando le emissioni dei mezzi di trasporto connessi ai cantieri per la realizzazione dei sostegni (MAX concentrazione = 0,159 µg/m³) che quelle dei mezzi pesanti che transitano lungo le aree di cantiere della stazione elettrica (MAX concentrazione = 1,05 µg/m³). Tale stima è conservativa in quanto nelle simulazioni sono state considerate le emissioni di NO_x anziché quelle di NO₂;

il limite giornaliero di 50 µg/m³ fissato dalla normativa vigente per il PM₁₀ viene rispettato sia considerando le emissioni dei mezzi di trasporto connessi ai cantieri per la realizzazione dei sostegni (MAX concentrazione = 0,011 µg/m³) che quelle dei mezzi pesanti che transitano lungo le aree di cantiere della stazione elettrica (MAX

concentrazione = 0,071 µg/m³). Tale stima è conservativa in quanto il risultato ottenuto con il modello si riferisce alla concentrazione oraria che per definizione è maggiore o uguale alla concentrazione giornaliera;

il limite per i VOCNM in termini di concentrazione media di 3 h consecutive pari a 200 µg/m³ è rispettato sia considerando le emissioni dei mezzi di trasporto connessi ai cantieri per la realizzazione dei sostegni (MAX concentrazione = 0,027 µg/m³) che quelle dei mezzi pesanti che transitano lungo le aree di cantiere della stazione elettrica (MAX concentrazione = 0,179 µg/m³).

In base alle stime effettuate e ricordando che si sono considerate le condizioni meteorologiche peggiori per la dispersione degli inquinanti (che non corrispondono a quelle più frequenti nella zona di interesse) si può concludere che gli unici ricettori sensibili ricadenti in un raggio di 100 m da ciascun cantiere riportati nelle cartografie allegate (doc. PSRARI09012 – MAT21 Atmosfera Figura3 Ricettori) non subiranno impatti significativi dalle emissioni prodotte dalle attività degli stessi.

5.2.5 Stima del sollevamento di polveri nelle aree di cantiere

Durante la fase di cantiere l'emissione di polveri è principalmente dovuta a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, etc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Il programma di intervento prevede una durata totale di circa 18 mesi.

Attraverso la metodologia successivamente descritta è stata condotta una stima indicativa di tali impatti considerando che l'area interessata dalle attività di cantiere sarà circa 625 m² (quadrato di lato 25 m x 25 m) per le attività inerenti la realizzazione di ogni sostegno e circa 67.860 m² (rettangolo di 290 m x 234 m di recinzione) per quelle legate alla realizzazione della stazione elettrica e che il volume di terra rimosso è pari a circa 160 m³ e a 54.300 m³ per le due attività rispettivamente.

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni fattori di emissione proposti dall'US EPA (*Environmental Protection Agency*) per le attività di cantiere.

Considerando un valore medio di peso specifico del terreno pari a 1,8 t/m³, dai volumi sopra citati si ricava una massa di materiale asportato pari a 288 t per ogni sostegno e 97.740 t per la stazione elettrica. Nelle seguenti Tabella 5-6 e Tabella 5-7 è valutata la stima delle emissioni totali di polveri (attività del cantiere e risospensione per l'azione erosiva del vento).

Attività	Operazione	Fattore di Emissione [kg/t]	Quantità di Materiale [t]	Emissioni di Polveri [t]	Polveri Totali [t]
Realizzazione sostegno	Carico mezzi	0,02	288	0,006	0,012
	Scarico mezzi	0,02	288	0,006	
Realizzazione stazione elettrica	Carico mezzi	0,02	97.740	1,95	3,9
	Scarico mezzi	0,02	97.740	1,95	

Tabella 5-6 - Emissioni Totali di Polveri in Cantiere

Attività	Fattore di Emissione [t/ha*anno]	Superficie Esposta [ha]	Tempo di Esposizione [anni]	Emissioni [t]
Realizzazione sostegno	0,85	0,0625	0,055	0,003
Realizzazione stazione elettrica	0,85	6,786	1	5,77

Tabella 5-7 - Emissione di Polvere Dovuta alla Risospensione da Parte del Vento

Dalle tabelle sopra riportate si ricava un'emissione di polveri complessiva pari a circa 0,015 t per il cantiere relativo alla realizzazione di ogni sostegno e circa 9,7 t per quello relativo alla realizzazione della stazione elettrica. Ipotizzando inoltre circa 20 giorni lavorativi totali per la realizzazione di ciascun sostegno e 240 per quella della stazione elettrica, si ottiene una produzione giornaliera di PTS (polveri totali sospese) pari a circa 0,7 kg/giorno e 40,3 kg/giorno rispettivamente.

5.2.6 Valutazione del rateo di deposizione delle polveri presso i ricettori

Sebbene non sia possibile effettuare una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere, possono comunque essere svolti dei calcoli parametrici volti ad individuare l'ordine di grandezza della deposizione attesa di polveri. A tal fine è stato impostato un modello di calcolo che permette di stimare la frazione di particelle che si deposita a diverse distanze dalla sorgente (Figura 2.1a).

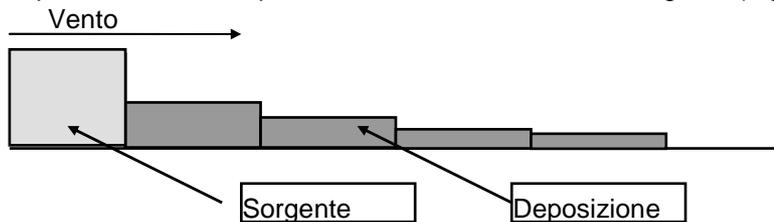


Figura 2.1a Modello di Deposizione delle Polveri

Il modello calcola un *fattore di deposizione* sottovento alla sorgente, attraverso:

- il valore di emissione giornaliero pari a 0,7 kg/giorno per la realizzazione di ciascun sostegno e 40,3 kg/giorno per la realizzazione della stazione elettrica;
- la sorgente, rappresentata mediante un flusso di polvere uniformemente distribuito su di una superficie verticale rettangolare di base 1 metro e di altezza variabile parametricamente;

Si ammette che la deposizione di polvere, sottovento alla sorgente, sia funzione della sola distanza dalla stessa e che i fenomeni di dispersione laterale delle polveri siano trascurabili.

Il metodo di stima degli impatti qui proposto fornisce una stima delle concentrazioni massime sottovento al cantiere, in condizioni meteorologiche critiche. Nei calcoli si assume che la velocità del vento sia sempre uguale a 2 m/s. Si osservi che il fattore di emissione specifico, stimato precedentemente, è indipendente dalla velocità del vento e costituisce una stima cautelativa delle situazioni medie.

Variazioni della velocità del vento possono quindi modificare la sola modalità di dispersione: velocità limitate riducono l'area impattata, ma aumentano la deposizione di polvere nelle prossimità del cantiere; la situazione inversa si determina nel caso di elevate velocità del vento.

Le emissioni complessive calcolate sono ipotizzate distribuite su di un certo fronte lineare, ortogonale alla direzione del vento. Il fronte lineare di emissione è correlato alle dimensioni del cantiere: in questa sede si ipotizza, per semplicità di calcolo ed in maniera conservativa, che tale lunghezza di emissione sia pari alla radice quadrata della superficie del cantiere.

Riguardo al fronte di emissione occorrerebbe calcolare, in funzione della direzione del vento, la dimensione trasversale del cantiere e quindi ipotizzare una certa distribuzione delle emissioni all'interno di tale lunghezza. Poiché tale dimensione è sostanzialmente ignota, anche a causa delle diverse forme che essa assume durante le varie fasi di vita del cantiere stesso, si preferisce un approccio riproducibile in tutti i cantieri. Questo ha il vantaggio di fornire un'indicazione diretta e certa della relativa criticità di ogni singolo cantiere.

Si noti che a parità di altre condizioni, un'area minore comporta un rateo di deposizione più elevato (dovuto ad una maggiore emissione per unità di superficie).

Si ipotizza che le emissioni avvengano ad un'altezza variabile tra 0 e 5 m da terra. I livelli di deposizione delle polveri al suolo sono stimate a partire dalla loro velocità di sedimentazione gravimetrica. Cautelativamente, si ammette che le polveri non subiscano dispersione ("diluizione") in direzione ortogonale a quella del vento.

La velocità di sedimentazione dipende dalla granulometria delle particelle, che può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il Cantiere stesso sia già stato aperto. Le particelle di dimensione significativamente superiore ai 30 µm si depositano nelle immediate prossimità del cantiere. La fascia dei primi 100 metri attorno ad ogni cantiere è quindi valutata, in relazione alle polveri, come significativamente impattata, indipendentemente da ogni calcolo numerico.

Per il calcolo dell'impatto delle polveri a distanze superiori, si ammette (come risulta in letteratura) che nel range 1-100 µm la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra sia simile alla distribuzione dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Nel caso in esame si può assumere la seguente composizione:

- 10% della massa in particelle con diametro equivalente inferiore a 10 µm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 10 e 20 µm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 20 e 30 µm;
- rimanente massa emessa con granulometria superiore, che si deposita nei primi 100 metri di distanza dal cantiere o all'interno del cantiere stesso, subito dopo l'emissione.

La velocità con cui le particelle di medie dimensioni sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 0,6 e 3 cm/s (corrispondente a quella di corpi sferici aventi una densità di 2.000 kg/m³ e diametro di 10 e 30 µm).

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile calcolare la distanza alla quale si depositano le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza di emissione; tali distanze risultano (per particelle emesse a 5 metri da terra con vento a 2 m/s):

- particelle da 10 µm: 800 metri sottovento;
- particelle da 20 µm: 550 metri sottovento;
- particelle da 30 µm: 300 metri sottovento.

La deposizione di polvere in fasce di distanza dal cantiere è quindi calcolata sulla base delle ipotesi precedentemente esposte, secondo le seguenti formule:

$$D_{<100\text{ m}} = \text{rilevante}$$

$$D_{100-300} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{300} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{550} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{800}$$

$$D_{300-550} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{550} + \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{800}$$

$$D_{550-800} = \frac{0,10 \cdot F \cdot E \cdot L}{800}$$

dove:

D_{xx} è la deposizione (in g/m²·giorno) all'interno delle fasce di distanza indicate dal pedice "xx";

L è la lunghezza del cantiere e viene posta uguale a 200 (metri) per i cantieri mobili e ad $A^{0,5}$, per i cantieri fissi (incluse le aree tecniche), dove A è la superficie del cantiere in m²;

$F \cdot E$ è l'emissione totale di polvere (in g/giorno)

Una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dai due tipi di cantiere è al momento difficilmente elaborabile. In generale, l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di classificare un'area in base agli indici di polverosità riportati nella Tabella 5-8.

Classe di Polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m ² giorno)	Indice Polverosità
I	< 100	Praticamente Assente
II	100 – 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio – Alta
V	> 600	Elevata

Tabella 5-8 - Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione

Sulla base delle considerazioni e delle ipotesi fatte in precedenza, si ottengono i risultati riportati in Tabella 5-9.

Tipologia	Area (m ²)	Distanza dal Cantiere (m)	Deposizione (mg/m ² giorno)	Impatto
Cantiere realizzazione sostegno	625	< 100	Rilevante	Rilevante
		100 - 300	18,5	Praticamente Assente
		300 - 550	8,9	Praticamente Assente
		550 - 800	3,6	Praticamente Assente
Cantiere realizzazione stazione elettrica	67.860	< 100	Rilevante	Rilevante
		100 - 300	99,1	Praticamente Assente
		300 - 550	47,5	Praticamente Assente
		550 - 800	19,4	Praticamente Assente

Tabella 5-9 - Impatto Prodotto dalle Attività di Cantiere

Come si può osservare dai dati riportati nella *Tabella 2.1b*, sulla base delle ipotesi fatte, l'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso è praticamente assente per distanze superiori a 100 m, per entrambe le tipologie di cantiere.

Va sottolineato che l'approccio adottato è assolutamente cautelativo e che il valore stimato rappresenta la massima deposizione che può verificarsi sottovento al cantiere e non quella media nel punto considerato.

Per ovviare alle inevitabili emissioni di polveri dovute al risollevarimento delle stesse nelle operazioni di movimentazione da parte dei mezzi di cantiere e del vento, e, soprattutto, considerando la presenza di 2 ricettori sensibili ad una distanza inferiore ai 100 m rispetto alle aree di cantiere, come riportato nelle cartografie allegate (doc. PSRARI09012 – MAT21 Atmosfera Figura3 Ricettori), si prevede l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

Trattamento e la movimentazione del materiale:

- processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- coprire i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- riduzione al minimo dei lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;

Depositi di materiale

- ridurre i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- localizzare le aree di deposito di materiali sciolti lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- protezione adeguata dei depositi di materiale sciolto mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde;

Aree di circolazione nei cantieri

- ripulire sistematicamente a fine giornata le aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulire ad umido i pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmare, nella stagione estiva o anemologicamente più attiva, operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllo delle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione.

La gestione di cantiere e la programmazione dei lavori sarà inoltre finalizzata a contenere la durata delle fasi di attività di massimo impatto.

5.3 MAT22 Impatti componente suolo e sottosuolo

MAT.22 In relazione alle diverse tipologie di fondazione previste, approfondire gli impatti relativi alla componente suolo/sottosuolo ed ambiente idrico in riferimento alle attività di cantiere previste per la realizzazione dei sostegni, della stazione e dell'elettrodotto in cavo e per la **demolizione** dei sostegni esistenti (eventuali interferenze con le falde e la fascia delle risorgive). Dettagliare, inoltre, le possibili misure di mitigazione e di ripristino.

REG.20 descrizione delle precauzioni previste nelle aree in cui gli scavi per le fondazioni dei sostegni potrebbero intercettare la falda freatica e le misure di sicurezza di emergenza da adottare nel caso si verifichi un evento incidentale (ad esempio rilascio di sostanze inquinanti) durante la fase di cantiere;

REG.9 Per quanto riguarda il quadro di riferimento progettuale, è necessario che la progettazione:

- contenga - per ogni fondazione dei tralicci - adeguati sondaggi geotecnici volti a stabilire la consistenza del terreno e le eventuali interferenze con acquiferi;

In riferimento alle demolizioni si veda il punto 4.3 della presente relazione.

Nella relazione geologica preliminare (Cod: PSRARI08012 d.d. 18/09/08) vengono definiti, seppur a livello di progetto preliminare, gli aspetti prettamente geologico-tecnici con le caratteristiche indicative dei terreni interessati dal tracciato e dalla stazione elettrica e l'assetto litostratigrafico e idrogeologico indicativo per tratti omogenei di tracciato

In particolare, nel cap. 6 “Caratteristiche geologiche e idrogeologiche lungo il tracciato” sono descritti i criteri utilizzati nella definizione delle differenti situazioni tipo con riferimento alle caratteristiche geologico idrogeologiche.

Per quanto riguarda la presenza della falda si sottolinea come tra il sostegno 1 e il sostegno 5 e tra il sostegno 19 e il sostegno 117 il livello della falda sia, in ogni caso, inferiore al piano d'imposta della fondazione.

Nel caso della limitata area nella zona meridionale (sostegni 10-11 e 12), con falda superficiale, si procederà eventualmente con il pompaggio in fase di cantiere. Negli altri casi (sostegni da 6 a 9, da 12 a 18) potrà essere sufficiente accertarsi di non effettuare le operazioni di scavo e getto in fase di piena della falda.

Nel cap 7 “Caratteristiche geologico tecniche dei terreni di fondazione” è stata prodotta la carta litostratigrafica del sottosuolo (primi 10 metri) derivata nella porzione centrale e meridionale dall'esistente Carta Geologico Tecnica della Regione alla scala 1:5000 e nella porzione settentrionale da un'elaborazione originale effettuata (con i medesimi criteri) sulla base della documentazione tecnica reperita nei vari PRGC.

L'esistenza di questo tipo di documentazione geologico-technica sul territorio regionale ha consentito una prima analisi con criteri di omogeneità dei terreni interessati dal tracciato di quasi 40 km.

Dall'analisi della documentazione tecnica disponibile, le porzioni di territorio attraversate dal tracciato rientrano in genere in zone dove il sottosuolo è caratterizzato da depositi ghiaioso-sabbiosi con percentuali variabili di materiali più fini (limo e argilla) da addensati a mediamente addensati.

Nel Cap 8 "Caratterizzazione geotecnica preliminare dei depositi", preventivamente alla caratterizzazione di dettaglio dei depositi di fondazione, la quale verrà svolta tramite campagna di indagini geognostiche nella successiva e più approfondita fase progettuale esecutiva, è stata prodotta una caratterizzazione geotecnica preliminare dei materiali sciolti interessati dalle opere. I dati di parametrizzazione assunti, derivano in parte da usuali correlazioni sulla base dei dati delle indagini contenute nella documentazione esaminata e, in parte, da correlazioni tra "classi litologiche" e parametri indicativi di caratterizzazione.

Facendo riferimento all'assetto litostratigrafico del sottosuolo, nell'ambito dei depositi sciolti da 0 a 10 m di profondità vengono distinte 2 "situazioni tipo" differenti. Si riferiscono allo spessore complessivo, in percentuale, di livelli di materiali fini (limi sabbiosi e/o argillosi) rispetto ai materiali ghiaioso-sabbiosi granulari.

La classe, decisamente più diffusa è quella con lo spessore dei materiali fini (coesivi) inferiore al 10%. In alcune limitate fasce compare la campitura che individua zone ove lo spessore dei materiali fini (coesivi) risulta essere compresa tra il 10% e il 30%.

Nel cap 11 "Verifica dei carichi ammissibili", sulla base delle indicazioni di progetto, sono state effettuate verifiche dei carichi ammissibili nelle diverse situazioni tipo (litostratigrafiche e idrogeologiche) individuate lungo il tracciato. Sono stati definiti in particolare 7 modelli indicativi differenti e per ciascuno è stato indicato un carico ammissibile rispetto alla fondazione indicata dal progetto.

Fondazioni :

traliccio	4 plinti di lato 3 x 3 m prof. D = 4 m
palo monostelo	plinto di lato 8,20 m prof. D = 3,20 m

Dalle verifiche effettuate risulta che i carichi ammissibili per plinto nelle diverse situazioni sono comunque compresi tra 600 e 1500 kPa. Anche nelle situazioni litologico-idrogeologiche più sfavorevoli, i carichi ammissibili sono superiori almeno di 4-5 volte rispetto i carichi indicativamente previsti dai progettisti.

In riferimento alla richiesta di approfondimento di cui al Punto Reg 9, va sottolineato che la fondazione a "geometria standard" adottata (salvo casi eccezionali) da Terna in Italia è concepita per soddisfare le condizioni di stabilità in presenza di materiali a caratteristiche geotecniche decisamente più scadenti di quelle proprie dei depositi prevalentemente ghiaiosi che costituiscono la pianura friulana. Tale scelta progettuale consente di ottimizzare le attività sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione riproponendo quasi sempre la medesima fondazione (di fatto nel caso specifico sempre sovradimensionata riguardo le caratteristiche geotecniche dei terreni). Solo nella fase progettuale successiva quando verranno effettuate le indagini geognostiche potranno eventualmente emergere locali, specifiche situazioni che debbano portare a scelte fondazionali differenti da quelle già indicate.

In corrispondenza della nuova stazione Udine Sud, sono previste fondazioni nastriformi. Come evidenziato nella relazione l'area della stazione elettrica è caratterizzata da un orizzonte superficiale di alcuni metri, dove abbonda la frazione limosa. Nella fase successiva della progettazione andranno effettuate indagini geotecniche specifiche per definire puntualmente le caratteristiche e lo spessore del livello. Nella fase preliminare sono stati adottati, in via cautelativa, parametri "prudenziali" che indicano carichi ammissibili di poco superiori a 100 kPa per la scelta fondazionale ipotizzata (continua nastriforme). I dati derivanti dalle indagini successive potrebbero da un lato individuare parametri più favorevoli o d'altro canto (ipotesi peggiore) confermare il dato adottato prudenzialmente in questa fase. Nel primo caso nella progettazione definitiva/esecutiva si otterranno carichi ammissibili sensibilmente maggiori di quelli riportati in questa fase, nel secondo potrà essere definita nel dettaglio la geometria e la tipologia di fondazione per garantire comunque il rispetto dei coefficienti di sicurezza previsti dalla vigente normativa.

Qualora nelle aree esondabili di golena, per motivi di sicurezza idraulica che non potranno che derivare da specifiche verifiche idrauliche proprie della fase successiva della progettazione, si decidesse di optare per fondazioni profonde, andranno effettuate specifiche indagini geognostiche in merito. Comunque, in linea generale, le buone/ottime caratteristiche dei depositi in profondità consentono di affermare che, anche in tal caso, non possono insorgere problemi legati alle caratteristiche dei terreni.

Come detto, solo in corrispondenza di alcuni sostegni (10-11-12), in considerazione della bassa soggiacenza della falda, si avranno le fondazioni sotto la superficie media della falda. In alcuni altri casi, le maggiori oscillazioni del livello di falda possono giungere circa 1 metro sopra il piano della fondazione. Tra i sostegni 1 e 22 di ciò si deve tener conto nella scelta delle caratteristiche dei calcestruzzi.

Va sottolineato che le indagini geognostiche nella successiva fase progettuale, dovranno essere volte anche alla definizione del “tipo di suolo di fondazione” così come previsto dalla Normativa vigente indispensabile alla progettazione delle strutture in aree sismiche.

In riferimento alla richiesta di approfondimento di cui al Punto Reg 20 si sottolinea come in corrispondenza della zona a meridione ove si incontrerà la falda tra i sostegni 10-12 e dove a seconda dell’impinguamento potrebbe essere intercettata tra i sostegni 1 e 22, in corso d’opera, saranno adottate misure atte a scongiurare che anche in presenza di evento accidentale elementi inquinanti possano giungere in falda. Si sottolinea comunque che l’alimentazione delle falde artesiane a valle e in particolare quelle utilizzate per l’acquedotto di Trieste, sono interessate da pozzi profondi più di 150 metri. Si tratta di falde in pressione completamente isolate dalla falda freatica superficiale da potenti orizzonti impermeabili limoso-argillosi. La falda freatica invece caratterizza la fascia attraversata dall’elettrodotto. Va ribadito comunque che, vista l’elevata permeabilità dei depositi prevalentemente ghiaiosi, vanno adottate le idonee misure atte a scongiurare sversamenti di inquinante nella falda freatica sull’intero tracciato, anche dove la profondità dell’acqua e di diverse decine di metri.

Va nel contempo sottolineato che il tipo di rischio derivante da incidente deve essere considerato estremamente limitato viste le tipologie degli interventi previsti (rischio legato essenzialmente a guasti alle macchine di scavo e movimento terra) paragonabile alla probabilità d’incidente in qualunque cantiere edile della Pianura Friulana.

In caso venisse ravvisata la necessità di realizzare fondazioni profonde, soprattutto in alveo, a salvaguardia della qualità delle acque di falda, i pali saranno realizzati con “camicia” escludendo l’uso di fanghi bentonitici.

5.4 MAT23 Consumo/restituzione suolo

MAT.23 Specificare i dati quali-quantitativi relativi al consumo/restituzione di suolo in riferimento alle nuove realizzazioni e demolizioni.

5.4.1 Stato attuale della rete elettrica nei Comuni interessati dal progetto

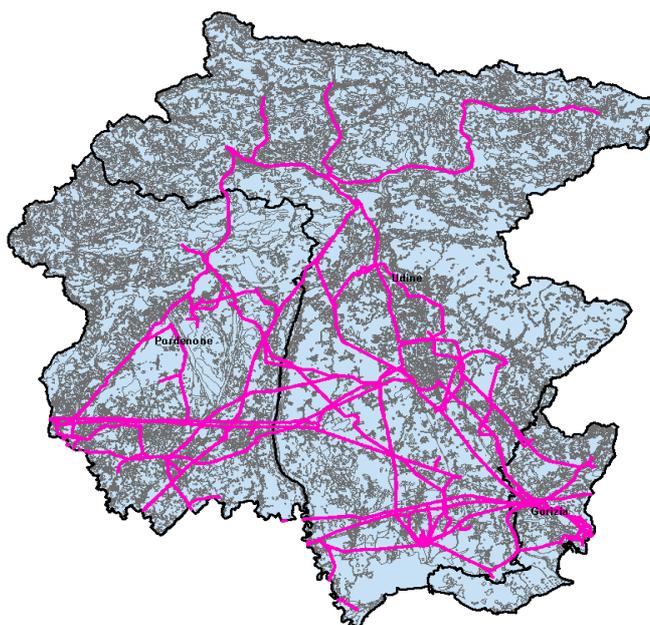
Per valutare l’impatto del progetto occorre analizzare nel dettaglio la situazione attuale in riferimento al consumo di suolo che si ha ad opera degli elettrodotti esistenti e ricadenti nei Comuni interessati dal progetto.

Per la stima del consumo/restituzione di suolo si fa riferimento al Testo Unico 327/01, che individua le aree impegnate (cfr. SIA §3.3.6), 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 e doppia terna;
- 16 m dall’asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice e doppia terna.

La successiva Tabella riporta per le Province, la percentuale di suolo occupata dagli elettrodotti tuttora esistenti.

Provincia	Superficie (ha)	Suolo occupato (ha)	% Suolo occupato
Gorizia	47.026,80	569,22	1.21
Pordenone	227.497,90	1.455,91	0.64
Udine	491.229,77	2.904,71	0.59

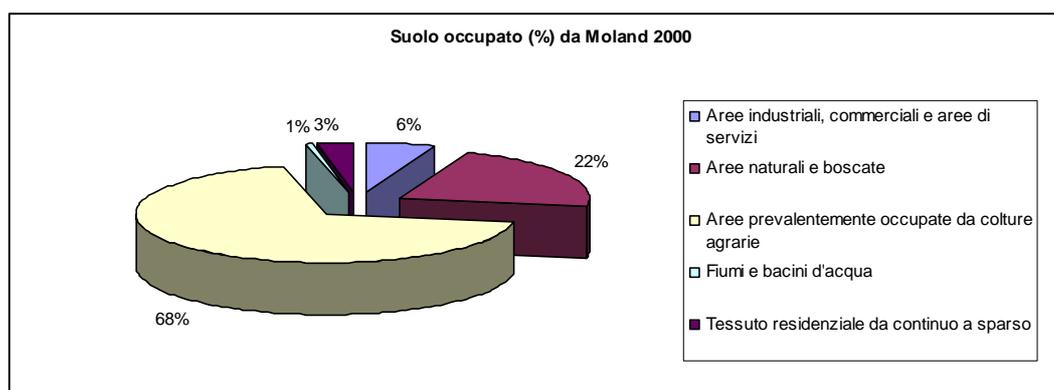


Incrociando i dati del consumo attuale di suolo con l'uso del suolo del territorio interessato, si evince che quasi il 70% delle aree impegnate sono caratterizzata da aree coltivate.

Nel complesso si evidenzia una bassa componente antropica pari al 9% (di cui il 3% di tessuto residenziale ed il restante 6% di insediamenti industriali, commerciali e zone a servizi, tra cui reti stradali, ferroviarie e aree portuali). Altro dato che emerge dall'analisi è quello relativo alle aree naturali e boscate pari al 22% circa.

La tabella ed il grafico che seguono riportano i risultati di tale analisi, effettuata a partire dai dati di uso del suolo prodotti dalla Regione Friuli Venezia Giulia (Progetto Moland in scala 1:25.000) ed aggiornati all'anno 2000. Per semplificazione i dati sono stati accorpati in cinque classi principali.

Legenda Moland 2000 - semplificata	Suolo occupato (ha)	Suolo occupato (%)
Aree industriali, commerciali e aree di servizi	293,33	6.0%
Aree naturali e boscate	1.079,75	21.9%
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	3.373,26	68.4%
Fiumi e bacini d'acqua	35,57	0.7%
Tessuto residenziale da continuo a sparso	147,93	3.0%
Totale	4.929,84	100.0%



5.4.2 Confronto delle azioni previste dal Progetto con lo stato attuale della rete elettrica nei Comuni interessati

Un approccio del tutto simile è stato utilizzato per valutare e quantificare gli impatti indotti dal progetto sul consumo/restituzione di suolo.

Il progetto prevede la demolizione di circa 110 km di linee esistenti a fronte dei circa 40 km del nuovo elettrodotto in doppia terna a 380kV.

La successiva Tabella riporta per ogni Provincia interessata dal progetto, la superficie di suolo occupata (aree impegnate dalle linee) calcolata in precedenza (cfr. § precedente – Opzione zero) in relazione alla superficie su cui verrà apposto nuovo vincolo (linee di nuova realizzazione) ed a quella che verrà liberata a fronte della demolizioni.

Provincia	Superficie (ha)	Suolo attualmente occupato da linee RTN (ha)	Suolo Occupato da nuove linee (ha)	Suolo Liberato da demolizioni (ha)
Gorizia	47.026,80	569,22	55,31	-85,16
Pordenone	227.497,90	1.455,91	0,45	-15,40
Udine	491.229,77	2.904,71	187,18	-266,62
			242,94	-367,18

Sommando i valori riportati in tabella, emergono chiaramente i benefici apportati dal progetto, quantificabili in restituzione di suolo vincolato da elettrodotti. A fronte di quasi **243 ha** di territorio vincolato da nuovi elettrodotti, si avrà, infatti, la liberazione da servitù di circa di **367 ha** di territorio, con un saldo netto stimato pari a circa **-124 ha** nei territori delle Province interessate.

Dal confronto dei dati ottenuti con lo stato attuale, è possibile stabilire le percentuali di incremento o decremento del consumo di suolo nei territori provinciali, previsti a valle della realizzazione del nuovo elettrodotto.

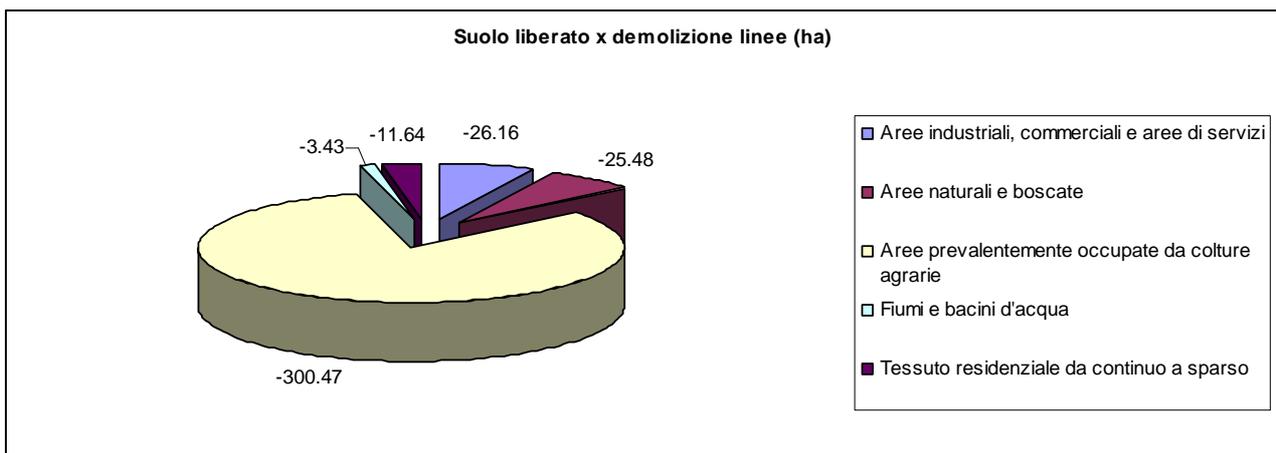
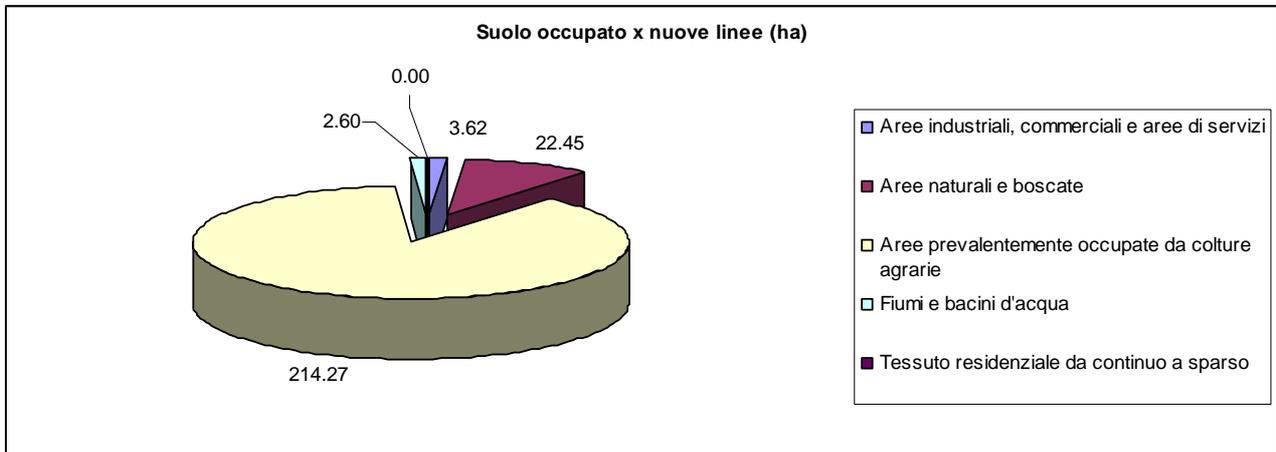
Dalla tabella precedente emerge che per tutte le Province è prevista una diminuzione che nel caso di Gorizia supera il 5%.

Provincia	Superficie (ha)	Suolo occupato (ha)	Netto liberato (nuovo-demolito)	% suolo liberato
Gorizia	47.026,80	569,22	-29,85	-5,2%
Pordenone	227.497,90	1.455,91	-14,95	-1,0%
Udine	491.229,77	2.904,71	-79,44	-2,7%
			-124,24	

Incrociando i dati del consumo di suolo (occupato per nuove linee e liberato per demolizioni di linee esistenti) con l'uso del suolo regionale, si ottengono per il progetto i valori riportati nella successiva tabella:

Legenda Moland 2000 - semplificata	Territorio Occupato da nuove linee (ha)	Territorio Liberato dalle demolizioni (ha)	Netto liberato (nuovo-demolito)
Aree industriali, commerciali e aree di servizi	3,62	-26,16	-22,54
Aree naturali e boscate	22,45	-25,48	-3,03
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	214,27	-300,47	-86,20
Fiumi e bacini d'acqua	2,60	-3,43	-0,83
Tessuto residenziale da continuo a sparso	0,00	-11,64	-11,64
	242,94	-367,18	-124,24

I successivi grafici riportano, in aggiunta, il valore totale dovuto al consumo di suolo per le nuove costruzioni (grafico 1) e quello dovuto alla liberazione di suolo per le linee di cui è prevista la demolizione (grafico 2), espresso in ha di suolo occupato/liberato.

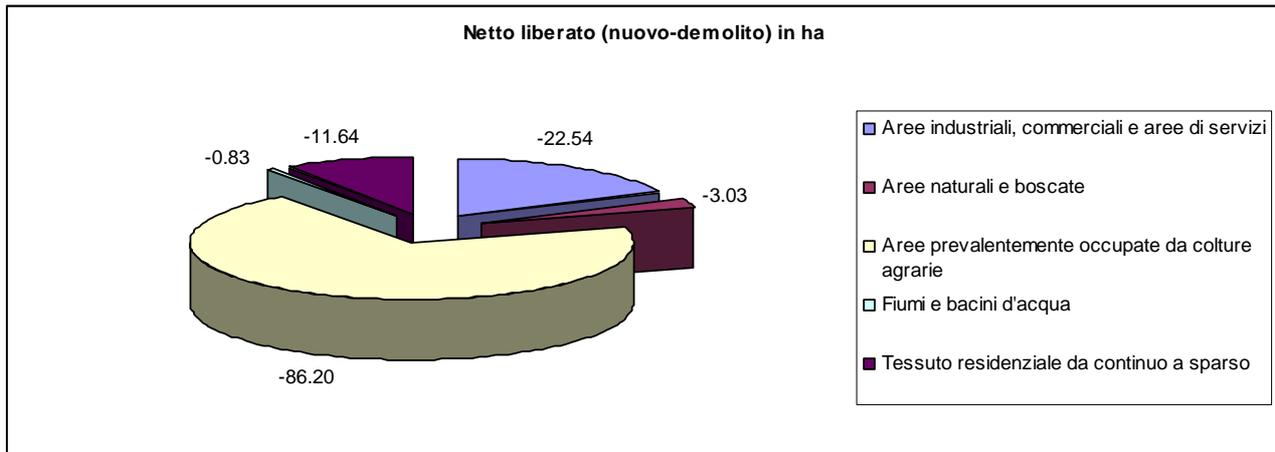


Dal confronto dei due grafici emerge chiaro come le nuove costruzioni vadano ad inserirsi in aree prevalentemente agricole ed in piccolissima parte in aree caratterizzate da componente antropica (Aree industriali, commerciali e aree di servizi) senza interessare minimamente il tessuto residenziale.

Per quanto riguarda le demolizioni, invece, è evidente il beneficio che apportano liberando 11.64 ha di aree classificate a tessuto residenziale (da confrontare con il valore nullo per le nuove costruzioni sulle stesse aree) e 22.54 ha di aree classificate come aree industriali, commerciali e aree di servizi.

Il successivo grafico mostra come tutte le classi risultino in negativo (demolizioni > nuove costruzioni), a rappresentare il forte contributo dovuto alla razionalizzazione delle linee esistenti prevista a seguito della realizzazione del progetto. Nonostante alle linee di futura demolizione (per buona parte a 132kV) venga attribuita un'area impegnata minore rispetto alle nuove costruzioni 380kV, emerge un impatto chiaramente positivo soprattutto a causa della notevole consistenza delle demolizioni stesse.

Inoltre, nonostante i benefici siano evidenti per tutte le classi di uso del suolo, emerge chiaramente dal grafico l'elevata attenzione posta da Terna S.p.A sulla componente Popolazione in fase di programmazione e progettazione degli interventi, prevedendo la costruzione in aree prevalentemente agricole e demolendo maggiormente in aree urbanizzate.



5.5 MAT24 Vegetazione e flora: prati stabili

MAT.24 Relativamente alla componente vegetazione/flora, individuare su apposita cartografia i **prati stabili naturali tutelati dalla L.R. 9/05**, verificando gli impatti durante le operazioni di costruzione e di dismissione. Indicare, inoltre: per ogni habitat descritto, le **specie floristiche protette** o di maggior pregio; i punti in cui sono previste eventuali azioni di **taglio della vegetazione** per il mantenimento delle distanze di sicurezza dai conduttori in fase di manutenzione dell'elettrodotto; se gli interventi previsti comportino o meno **trasformazioni di bosco** (disposizioni di cui alla L.R. 9/07).

REG.2 indicazione planimetrica dei prati stabili (L.r. 9/05) interessati dall'opera in progetto, Proposta di eventuali tracciati alternativi. in corrispondenza ai punti di interferenza con i suddetti prati stabili, Dalla documentazione progettuale risulta che vengono attraversati prati stabili naturali, protetti con L.R. 9/05. In particolare nella zona di confluenza Torre-Isonzo cinque sostegni ricadono all'interno delle superfici prative oggetto di tutela. L'articolo 4 della succitata legge regionale prevede fra l'altro che, con le specifiche e parziali eccezioni di cui ai commi 4bis e 4 ter, "sui prati stabili naturali delle aree di pianura, come definiti 01/articolo 2, non è ammesso procedere a; a) riduzione di superficie, b) qualsiasi operazione diretta 0110 trasformazione colturale, 0110 modificazione del suolo e 01 livellamento del terreno, ivi compresi scovi, riporti o depositi di materiale di qualsiasi natura ed entità... **"per l'applicazione della procedura di deroga** prevista dall'articolo 5 di tale legge - di competenza del Servizio tutela ambienti naturali e fauna della Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali – **il proponente deve dimostrare la mancanza di soluzioni alternative**

REG.4 dovrà essere attentamente valutato dal proponente se gli interventi previsti comportino o meno **trasformazioni di bosco** (articolo 6 della L.R. 9/07 "definizione di bosco", articolo 42 "trasformazione di bosco") nel qual caso:

- si richiede di riportare in forma grafica e indicare numericamente la **superficie di bosco da trasformare** (cartografia CTR in **scala 1:5000 o 1:10000**, ortofotocarta, planimetria catastale):
- vanno applicate le disposizioni di cui alla L.R. 9/07

REG.5 qualora l'esecuzione del progetto comporti trasformazione di bosco a cura del proponente e ad opera di dottore agronomo o forestale (legge 10 febbraio 1992, n. 152) è necessario venga:

a) integrata la documentazione illustrativa del progetto per

	<p>riportare la compatibilità di tale trasformazione con gli aspetti previsti all'articolo 42 della L.R. 9/07. Per la verifica di compatibilità vanno applicati i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutela degli habitat essenziali ai fini; della conservazione di specie animali e vegetali in pericolo di estinzione o comunque vulnerabili a livello regionale, con particolare riguardo alla presenza alla previsione di realizzare adeguati corridoi ecologici nelle aree adiacenti alla superficie interessata dalla trasformazione; • per la salvaguardia della stabilità dei terreni, la difesa dalla caduta di massi e il regime delle acque: il mantenimento delle condizioni di equilibrio idrogeologico e di prevenzione dei fenomeni; di dissesto; • per la <u>peculiarità della tipologia forestale</u>: la rarità e l'importanza vegetazionale della tipologia interessata, come desumibile dallo studio regionale sulle tipologie forestali; • per la tutela del paesaggio: la coerenza con le autorizzazioni paesaggistiche già rilasciate o in assenza con gli strumenti urbanistici locali vigenti; <p>b) specificata e graficamente riferita (possibilmente su ortofotocarta) la descrizione della consistenza boscata e delle tipologie forestali presenti in un congruo intorno dell'area oggetto di intervento, in modo da consentire di apprezzare l'effetto che la prevista trasformazione avrà sulla situazione locale e sui mantenimento delle peculiarità forestali, sulla conservazione della biodiversità, sulla tutela de/ paesaggio;</p> <p>la documentazione di cui sopra dovrà essere fornita in forma digitale e cartacea</p> <p>REG.15 individuazione e rappresentazione delle aree dove verrà effettuato il taglio della vegetazione</p> <p>REG.13 indicazione dei vincoli sulla fruizione del <u>pascolo</u></p>
--	---

5.5.1 **Attraversamento di aree tutelate dalla LEGGE REGIONALE 29 aprile 2005, n. 9. - Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali - integrata da emendamenti L.R. 20/2007**

Il tracciato dell'elettrodotto di cui si tratta prevede l'attraversamento dell'area di confluenza Isonzo-Torre ed in località Pozzuolo del Friuli, l'attraversamento del fiume Cormor. Queste aree, come si è già detto, sono quelle che presentano il livello di naturalità più elevato di tutto l'ambito di indagine.

In queste aree, infatti, sono stati rilevati diversi elementi di pregio floristico-vegetazionale, quali: Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*, Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra* e soprattutto le Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi).

Queste formazioni erbacee, ed altre rilevate ex-novo, sono a tutti gli effetti dei prati stabili naturali.

Come tali sono state censite ed iscritte nell'elenco ufficiale dei prati stabili della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (L.R. 29 aprile 2005, n. 9) e successive integrazioni (L.R. 20/2007).

Valutazione degli impatti

L'attraversamento aereo di una tratta elettrica, in se, non costituisce impatto di alcun genere sulle aree di cui si tratta.

Semmai, può, in alcuni casi, determinare un'ulteriore forma di tutela per queste emergenze floristico-vegetazionali grazie ai vincoli derivanti dal passaggio di una linea elettrica sul territorio (distanze di rispetto, in edificabilità, ecc.).

Pertanto in fase di esercizio non sono prevedibili impatti significativi su queste formazioni vegetali.

Ben diverso, come è ovvio, è l'impatto derivante dalle fasi di cantiere e dal posizionamento dei sostegni e dalla relativa costruzione delle fondamenta.

Questo tipo di impatto risulta decisamente elevato in quanto presenta carattere non o scarsamente mitigabile, per di più a carico di tipologie vegetazionali di elevato valore naturalistico (pari a 6, si veda schema 1).

Schema 1 per l'attribuzione dei livelli di naturalità

Habitat	Valore
Boschetti nitrofilo a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	2
Colture estensive cerealicole e degli orti	2
Colture estensive dei vigneti tradizionali	2
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	2
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	2
Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture	2
Vegetazione urbana	2
Verde pubblico e privato	2
Mantelli igrofilo a salici e Viburnum opulus	3
Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	3
Acque torrentizie del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini (meta e iporhithral) prive di vegetazione	4
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	4
Pozze effimere a disseccamento prevalentemente estivo dominate da specie annua	4
Prati da sfalcio dominati da Arrhenatherum elatius	4
Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	4
Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos	5
Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	5
Pineta d'impianto a pino nero	5
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	6
Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	6

Se durante le fasi di realizzazione dell'opera, il ricorso alle buone pratiche di cantiere ed a particolari attenzioni volte ad evitare e/o a minimizzare gli impatti su queste delicate cenosi vegetali, in abbinamento alle opportune opere di mitigazione adottate (trapianto in zolla), rendono medio-basso il livello di interferenza, lo stesso non si può dire per il posizionamento dei sostegni.

L'analisi vegetazionale di cui si tratta ha evidenziato che alcuni sostegni previsti dal progetto ricadono proprio all'interno di tali aree tutelate (Estratto della carta della vegetazione).

Attraversamento del Torrente Cormor:

il posizionamento del sostegno n°30 ricade all'esterno di queste aree di tutela.

Si segnala, comunque, la necessità di porre particolare attenzione in fase di cantiere alle operazioni di realizzazione del sostegno stesso (scotico, scasso, realizzazione delle fondamenta, ecc.) in modo da non invadere l'area prativa di pregio.

Torrente Cormor



Legenda

- Sostegni
- Tracciato
- Prati stabili_Regione
- AA2, Pozze effimere a disseccamento prevalentemente estivo dominate da specie annua, Isoëto-Nanojuncoetosa
- AA4, Ghiaie fluviali prive di vegetazione, Greto nudo
- AA7, Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi, Epilobio-Scrophularietum caninae
- AC3, Acque tormentose del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini (meta e iporhithra) prive di vegetazione, Acque correnti
- BC16, Pineta d'impianto a pino nero, Eirco-Pinetalia
- BU2, Arbusti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos, Salioetum incano-purpureae
- BU6, Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra, Salioetum albae
- D1, Prati poliflora e coltivazioni ad erba medica, Prati poliflora e coltivazioni ad erba medica
- D15, Verde pubblico e privato, Parchi urbani e giardini
- D16, Vegetazione urbana, Symbretalia
- D17, Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture, Artemisetea vulgaris
- D2, Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti), Echinocolo-Setarium puritae
- D3, Colture estensive dei vigneti tradizionali, Geranio rotundifolii-Allietum vineale
- D4, Colture estensive cerealiolate e degli orti, Papaveretum apuli
- D6, Boschetti nitrofilo a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra, Laminio ovalae-Sambucetum nigrae
- GM11, Marelli igrofilo a salici e Viburnum opulus, Frangulo alni-Viburnetum opuli
- GM5, Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmiifolius, Fraxino omni-Berberidietum
- PC10, Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi, Saturio variegatae-Brometum condensati
- PC8, Praterie evolute su suoli ferrrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avantterra alpino, Chamaeyssio hirsuti-Chrysopogonietum grylli
- PM1, Prati da stallo dominati da Arrhenatherum elatius, Centaureo carniolicae-Arrhenatherum elatius

Area di attraversamento del T. Cormor

Zona di confluenza Torre-Isonzo:

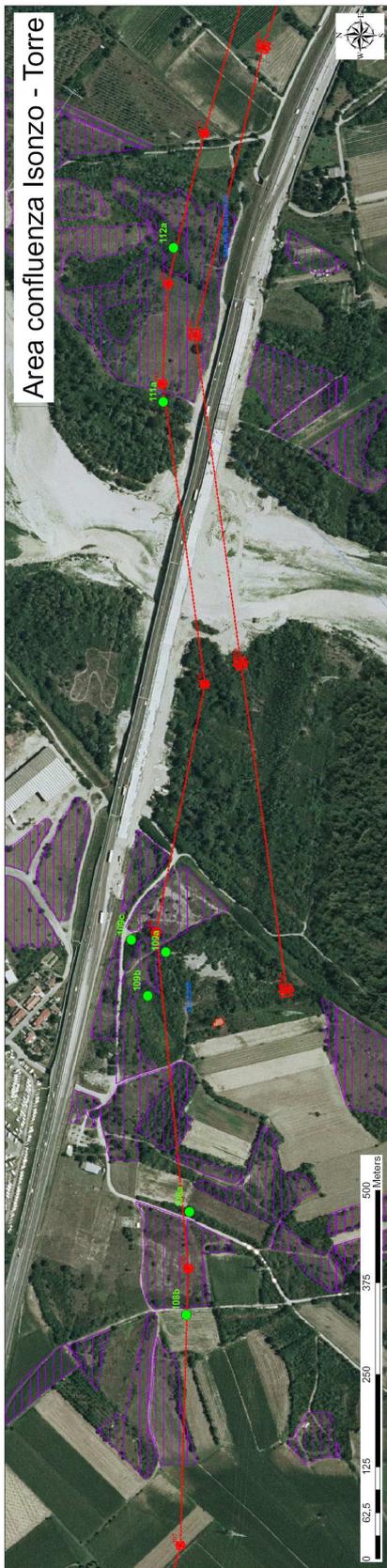
questa è l'area maggiormente interferita dalla realizzazione dei sostegni del nuovo elettrodotto (Sostegno n° 108, 109, 111, 112). Nell'ambito delle razionalizzazioni proposte, ed in particolare per quanto riguarda l'affiancamento dell'esistente linea elettrica 380 kV Planais-Redipuglia al nuovo elettrodotto di progetto, si segnala che l'interferenza derivante dalla realizzazione del sostegno 186 a. Questi cinque sostegni, infatti, cadono proprio all'interno delle superfici occupate dalle cenosi erbacee pregiate oggetto di tutela (Estratto della carta della vegetazione in scala 1:3.000 Allegato).

È in corso di valutazione, da parte del settore progettazione, la possibilità di effettuare uno spostamento dei sostegni in aree adiacenti ed esterne alle aree tutelate (**vedi paragrafo MAT12 Verifiche ottimizzazioni progettuali**).

Il nuovo posizionamento dei sostegni dovrà insistere su aree caratterizzate da basso valore naturalistico quali robinieti, siepi, agricolo intensivo ben rappresentate nell'area di studio. È da considerarsi positivamente anche un eventuale posizionamento in aree boscate (Salici-Populeto), perché, nonostante il valore elevato che caratterizza queste cenosi, la discreta resilienza di queste ultime associata alla collocazione marginale dei sostegni, deve far ritenere il livello di interferenza derivante dagli interventi proposti di carattere del tutto accettabile.

Se lo spostamento dei sostegni non dovesse essere possibile, causa impedimenti progettuali, si verrebbe a perdere una superficie prativa pari a 0,44 ha ascrivibile alla tipologia habitat PC8 (magredi).

In questo caso il livello di interferenza, anche se mitigato da opportune opere di Ingegneria Naturalistica quali il trapianto in zolla, presenterebbe, comunque, un valore elevato in ragione della scarsa resilienza delle formazioni erbacee interessate.



Legenda

- Limiti Comunali
- Area influenza potenziale
- Sostegni
- Tracciato
- Recettore sensibile
- Prati stabili LL, 29 aprile 2005 n. 9
- Possibili alternative di posizionamento dei sostegni
- A22, Pozze effimere a disseccamento prevalentemente estivo dominate da specie annua, Isoeto-Naiadumetosa
- A44, Ghiaie fluviali prive di vegetazione, Greto nudo
- A47, Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi, Epilobio-Scrophularietum caninae
- AC3, Acque torrenziali del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini (meta e iporhithral) prive di vegetazione, Acque correnti
- BC16, Pinieta d'impianto a pino nero, Erico-Pinetalia
- BU2, Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos, Salicetum incano-purpureae
- BU5, Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra, Salicetum albae
- D1, Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica, Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica
- D15, Verde pubblico e privato, Parchi urbani e giardini
- D16, Vegetazione urbana, Symbretalia
- D17, Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture, Artemisiaetia vulgaris
- D2, Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti), Echinoclo-Setarum pumiliae
- D3, Colture estensive dei vigneti tradizionali, Geranio rotundifolii-Allietum vineale
- D4, Colture estensive cerealicole e degli orti, Papaveretum apuli
- D6, Boschetti ritrofiti a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra, Laminio onvelae-Sambucetum nigrae
- GM11, Mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus, Frangulo alni-Viburnetum opuli
- GM5, Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius, Fraxino omni-Berberidenion
- PC10, Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi, Saturejo variegatae-Brometum condensati
- PC8, Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avantterra alpino, Chamaecyso hirsuti-Chrysopogonietum grylli
- PM1, Prati da sfalcio dominati da Arrhenatherum elatior, Centaureo carmeliticae-Arrhenatherum elatioris

Estratto dalla carta della vegetazione loc. Villesse attraversamento dell'area a prato stabile lungo le sponde dell'Isonzo. In verde una possibile ipotesi di spostamento dei sostegni.

5.5.2 Elenco delle specie floristiche protette o di elevato pregio naturalistico per habitat rilevato in cartografia (Tavv. 3.10.1-3.10.2-3.10.3 Carta della vegetazione su base fisionomica)

Di seguito si riportano gli elenchi delle specie floristiche di maggior pregio presenti in ogni singolo habitat vegetale rilevato:

AA2 Pozze effimere a disseccamento prevalentemente estivo dominate da specie annuali

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Blackstonia acuminata / acuminata (LR reg)</i>	Gentianaceae
<i>Cyperus michelianus / michelianus (LR reg)</i>	Cyperaceae
<i>Eleocharis carniolica (DH II)</i>	Cyperaceae
<i>Fimbristylis annua (LR reg)</i>	Cyperaceae
<i>Gnaphalium uliginosum / uliginosum (LR reg)</i>	Compositae
<i>Isolepis cernua</i>	Cyperaceae
<i>Isolepis setacea (LR reg)</i>	Cyperaceae
<i>Juncus minutulus</i>	Juncaceae
<i>Juncus ranarius</i>	Juncaceae
<i>Ludwigia palustris (LR naz)</i>	Onagraceae
<i>Lythrum hyssopifolia (LR reg)</i>	Lythraceae
<i>Mentha pulegium / pulegium</i>	Labiatae
<i>Peplis portula (LR reg)</i>	Lythraceae
<i>Pseudognaphalium luteoalbum (LR reg)</i>	Compositae
<i>Stellaria alsine (LR reg)</i>	Caryophyllaceae
<i>Veronica acinifolia (LR reg)</i>	Scrophulariaceae
<i>Veronica anagalloides / anagalloides (LR reg)</i>	Scrophulariaceae

AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione

NESSUNA

AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi

NESSUNA

AC3 Acque torrentizie del corso medio ed inferiore dei torrenti alpini e prealpini prive di vegetazione

NESSUNA

BC16 Pineta d'impianto a pino nero

NESSUNA

BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos*

NESSUNA

BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra*

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Lycopus exaltatus (LR reg)</i>	<i>Labiatae</i>

D1 Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Medicago arabica (LR reg)</i>	<i>Leguminosae</i>

D15 Verde pubblico e privato

NESSUNA

D16 Vegetazione urbana

NESSUNA

D17 Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Coronopus squamatus (LR reg)</i>	<i>Cruciferae</i>
<i>Euphorbia esula / esula (LR reg)</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Gaudinia fragilis (LR reg)</i>	<i>Graminaceae</i>
<i>Leontodon saxatilis (LR reg)</i>	<i>Compositae</i>
<i>Oplismenus hirtellus / undulatifolium (LR reg)</i>	<i>Graminaceae</i>
<i>Orobanche picridis (LR reg)</i>	<i>Orobanchaceae</i>

D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)

NESSUNA

D3 Colture estensive dei vigneti tradizionali

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Bellevalia romana (LR reg)</i>	<i>Liliaceae</i>
<i>Bromus secalinus s.l. (LR reg)</i>	<i>Graminaceae</i>
<i>Crocus weldenii</i>	<i>Iridaceae</i>
<i>Melampyrum arvense / arvense (LR reg)</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Sonchus asper / glaucescens (LR reg)</i>	<i>Compositae</i>
<i>Vicia bithynica (LR reg)</i>	<i>Leguminosae</i>
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Leguminosae</i>

D4 Colture estensive cerealicole e degli orti

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Adonis flammea / flammea (LR reg)</i>	<i>Ranunculaceae</i>

<i>Bellevalia romana</i> (LR reg)	<i>Liliaceae</i>
<i>Bellis sylvestris</i> (LR reg)	<i>Compositae</i>
<i>Lens nigricans</i> (LR reg)	<i>Leguminosae</i>
<i>Vicia bithynica</i> (LR reg)	<i>Leguminosae</i>

D6 Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Knautia drymeia</i> / <i>tergestina</i>	<i>Dipsacaceae</i>
<i>Opismenus hirtellus</i> / <i>undulatifolium</i> (LR reg)	<i>Graminaceae</i>

GM11 Mantelli igrofilii a salici e Viburnum opulus

NESSUNA

GM5 Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius

NESSUNA

PC10 Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Asphodelus albus</i> / <i>delphinensis</i> (L.R. 34/81)	<i>Liliaceae</i>
<i>Astragalus purpureus</i> / <i>gremlii</i>	<i>Leguminosae</i>
<i>Bellis sylvestris</i> (LR reg)	<i>Compositae</i>
<i>Euphorbia esula</i> / <i>esula</i> (LR reg)	<i>Euphorbiaceae</i>
<i>Genista januensis</i>	<i>Leguminosae</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i> / <i>conopsea</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Herminium monorchis</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Leucanthemum platylepis</i>	<i>Compositae</i>
<i>Lilium carniolicum</i> (LR naz)	<i>Liliaceae</i>
<i>Linum trigynum</i> (LR reg)	<i>Linaceae</i>
<i>Muscari tenuiflorum</i> (LR naz)	<i>Liliaceae</i>
<i>Ophrys bertoloniiformis</i> / <i>benacensis</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Ophrys incubacea</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Ophrys sphegodes</i> / <i>sphegodes</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis mascula</i> / <i>mascula</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis militaris</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis morio</i> / <i>morio</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis spitzelii</i> (LR reg)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis tridentata</i> / <i>tridentata</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis ustulata</i> / <i>ustulata</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i> / <i>aleae</i>	<i>Ranunculaceae</i>
<i>Traunsteinera globosa</i> (Cites)	<i>Orchidaceae</i>
<i>Trifolium ochroleucon</i> (LR reg)	<i>Leguminosae</i>

PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell’avanterra alpino

SPECIE	FAMIGLIA
<i>Achillea virescens</i>	<i>Compositae</i>
<i>Anacamptis pyramidalis (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Carlina vulgaris / brevibracteata</i>	<i>Compositae</i>
<i>Crambe tataria (DH II)</i>	<i>Cruciferae</i>
<i>Crepis slovenica</i>	<i>Compositae</i>
<i>Cytisus pseudoprocumbens</i>	<i>Leguminosae</i>
<i>Genista januensis</i>	<i>Leguminosae</i>
<i>Gymnadenia conopsea / conopsea (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Iris cengiali / illyrica (LR naz)</i>	<i>Iridaceae</i>
<i>Leucanthemum platylepis</i>	<i>Compositae</i>
<i>Lilium carniolicum (LR naz)</i>	<i>Liliaceae</i>
<i>Muscari tenuiflorum (LR naz)</i>	<i>Liliaceae</i>
<i>Narcissus radiiflorus (Berna I)</i>	<i>Amaryllidaceae</i>
<i>Ophrys incubacea (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Ophrys sphegodes / sphegodes (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis militaris (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis morio / morio (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis papilionacea / papilionacea (LR reg)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis simia (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Orchis spitzelii (LR reg)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Pulsatilla montana / montana (L.R. 34/81)</i>	<i>Ranunculaceae</i>
<i>Rhinanthus pampaninii / pampaninii</i>	<i>Scrophulariaceae</i>
<i>Scorzonera villosa / villosa</i>	<i>Compositae</i>
<i>Serapias vomeracea / vomeracea (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Spiranthes spiralis (Cites)</i>	<i>Orchidaceae</i>

PM1 Prati da sfalcio dominati da *Arrhenatherum elatius*

NESSUNA

5.5.3 Trasformazioni di bosco (disposizioni di cui alla L.R. 9/07) [Reg.4; Reg.5; Reg.15]

Obiettivo: approfondire la descrizione delle interferenze a carico delle superfici forestali presenti lungo l’asse dell’elettrodotto in progetto. Individuazione delle aree di taglio della vegetazione arborea esistente, quantificazione delle stesse, rappresentazione cartografica delle tipologie forestali ed attribuzione di tipologia, rarità, pregio vegetazionale come desumibile dallo studio regionale sulle tipologie forestali del Friuli Venezia Giulia.

Con riferimento alle richieste di integrazioni, è stato predisposto un documento a cui si rimanda (si veda l’elaborato **PSRARI08017 “Relazione Forestale Naturalistica”** allegato) in cui sono descritte le principali tipologie forestali rilevate lungo il tracciato e le interferenze prodotte dalla realizzazione dell’elettrodotto in progetto.

5.6 MAT25 Impatti potenziali di avifauna su elettrodotti alta e altissima tensione

<p>MAT.25 In relazione al <u>corridoio faunistico</u> corrispondente al tratto Torre - Isonzo tra S. Vito al Torre e S Pier D'Isonzo in cui passa la parte meridionale del tracciato, approfondire gli <u>impatti sui chiroteri</u> e sulla <u>fauna edafica</u> (invertebrata). In particolare, al fine di evidenziare potenziali <u>impatti dovuti alla elettrocuzione</u>, indicare le <u>specie ornitiche nidificanti nell'area</u> interessata dall'opera. Infine dovranno essere dettagliate le misure di mitigazione previste.</p>	<p>REG.3 indicazione puntuale delle <u>misure per la riduzione del rischio di collisione per gli Uccelli e i Chiroteri</u> che si intende adottare, con indicazione delle tipologie (ad es, sistemi di avvertimento visivo a spirale sulle corde di guardia) e della densità degli eventuali segnali</p>
	<p>REG.12 fornire indicazioni più precise sul protocollo di monitoraggio della mortalità dell'avifauna che si intende adottare</p>
	<p>REG.11 <u>valutazione degli effetti di disturbo sulla componente faunistica</u> indotti dalle opere di realizzazione dell'elettrodotto e dalle dismissioni, non limitandosi solo alla descrizione <u>dell'effetto corona</u>, ma provvedendo anche alla <u>stima</u> sull'effetto di <u>abbandono faunistico entro la fascia di interferenza dell'elettrodotto</u>; per quanto riguarda la fase di <u>realizzazione dell'opera</u>, approfondire i potenziali impatti con riferimento alla durata complessiva dei lavori, al cronoprogramma di intervento e all'interferenza con periodi particolarmente delicati per le singole specie;</p>

5.6.1 AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Tra i rapaci va ricordata la presenza occasionale di rare specie come in particolare *Haliaeetus albicilla* (Aquila di mare) e *Pandion haliaetus* (il Falco pescatore) di cui esistono segnalazioni, per la prima, in fase di svernamento poco a sud del ponte lungo la statale (Marcorina), per il secondo durante le migrazioni e in estate. Si ricorda che tutti i grandi rapaci possono collidere con i cavi sospesi in condizioni di scarsa visibilità.

Area di corridoio faunistico del Torre

Le specie ornitiche nidificanti nell'area di corridoio faunistico evidenziata sono le medesime sopra ricordate per il tratto di confluenza, con minore numerosità e densità. Va tuttavia evidenziata la presenza di colonie di Gruccione (*Merops apiaster*) in fase di espansione di areale, probabilmente in rapporto alla fase climatica attuale (estati calde e secche e relativa abbondanza di imenotteri, che rappresentano la fonte alimentare principale per tale specie migrante e di presenza estiva. Premesso che di anno in anno la situazione può subire variazioni anche sensibili, si ricordano tra le specie rilevate nel periodo riproduttivo, senza tener conto di quelle banali, in quanto ubiquitarie o favorite dalla antropizzazione, particolarmente le seguenti:

Pernis apivorus (Falco pecchiaiolo: +) nidificazione possibile, non accertata nel tratto indicato,
Falco tinnunculus (Gheppio: +),
Falco subbuteo (Lodolaio: +), nidificazione probabile,
Coturnix coturnix (Quaglia: +), campi adiacenti il tratto fluviale (a seconda degli anni),
Actitis hypoleucos (Piro piro piccolo: +),
Burhinus oedicephalus (Occhione: +), nidificazione possibile, non accertata nel tratto indicato,
Streptopelia turtur (Tortora: ++),
Caprimulgus europaeus (Succiapape: +),
Alcedo atthis (Martin pescatore: +),
Merops apiaster (Gruccione: ++ /+++),
Upupa epops (Upupa: +),
Picus viridis (Picchio verde: ++),

Galerida cristata (Cappellaccia: +), nidificazione possibile,

Lanius collurio (Averla piccola: +)

Va tuttavia sottolineato, agli effetti di una corretta valutazione degli impatti, che le specie di minori dimensioni sono presumibilmente meno soggette a danni potenzialmente provocati da collisioni a fronte di impianti di grandi dimensioni quali quello in progetto. Assai più sensibili, sotto questo profilo, sono potenzialmente le specie di dimensioni maggiori quali grandi trampolieri (ad esempio le due specie di Cicogna, e Grandi rapaci. Per quanto concerne quest'ultima categoria si ricorda la presenza occasionale di esemplari appartenenti a specie di grande rilevanza internazionale quali *Haliaeetus albicilla*; *Pandion haliaetus* ecc. Per quanto riguarda la seconda specie (Falco pescatore) va ricordata la presenza di soggetti in transito (ma anche estivanti) sempre più numerosa e concentrata nei tratti più ricchi di prede ittiche di dimensioni medie o medio grandi e meno soggette a disturbo antropico. Questa specie si osserva, con crescente frequenza, particolarmente tra i mesi di marzo e novembre nella adiacente Riserva naturale Foce Isonzo, Valle Cavanata e Laguna (siti corrispondenti ad altrettanti SIC/ZPS), come sottolineato anche da Kravos (in Perco et al. 2006), ma anche presso i corsi d'acqua e i bacini ricchi di pesce, ivi inclusi gli allevamenti o le aree di pesca sportiva (ben rappresentati nell'area ampia di cui si tratta).

Avifauna a parte la zona riveste primaria rilevanza per le altre classi zoologiche, ovviamente danneggiate o limitate dalle condizioni di elevata antropizzazione esistenti nelle aree coltivate.

Si ricordano da tale punto di vista i Chiroteri, la cui numerosa presenza riguarda varie specie in movimento migratorio o presenti (specialmente) da primavera ad autunno. Per tale ordine di Mammiferi, in genere poco studiato a livello locale, si ricorda la presenza accertata, nella adiacente Riserva Foce Isonzo (e relativo SIC/ZPS) almeno delle seguenti specie:

Pipistrellus kuhlii; *Pipistrellus nathusii*; *Nyctalus noctula*. Accertata anche, nel maggio 2009, la presenza di *Eptesicus serotinus* a sud dell'ultimo ponte lungo l'Isonzo (Perco ined.).

Area dei coltivi.

Di particolare rilevanza, anche per la vicinanza al tracciato, appare essere l'area SIC dei Magredi di Campoformido, dove si osservano con discreta frequenza varie specie di rapaci, tra cui le tre regolarmente presenti in Italia ed appartenenti al genere *Circus* (*cyaneus*, *pygargus*, *aeruginosus*); *Falco peregrinus* ed *Asio flammeus*.

Dismissioni

Sono previste le seguenti dismissioni di linee che attualmente interessano alcuni SIC e precisamente:

IT3320029 Confluenza Torre Natisone

Dismissione linea Redipuglia FS-Udine FS

IT3320024 Magredi di Coz

Dismissione linea Istrago Medusa

In tal caso la valutazione di incidenza non può che essere negativa, vale a dire a favore degli interventi previsti. Eventuali disturbi arrecati durante i lavori saranno ampiamente compensati dalla riduzione del rischio di impatto ed elettrocuzione nelle zone di cui si tratta.

In particolare per i Magredi di Coz, che sono di piccola estensione, la dismissione della linea esistente avrà un effetto altamente positivo, quanto meno per due ragioni:

- Riduzione della disponibilità di posatoio per specie ad alta valenza ecologica (euriecie) e di scarso o nullo interesse naturalistico (es.: *Corvus corone*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris* ecc.).
- Riduzione della ipotesi di impatto per specie di maggiore pregio (rapaci, Ciconiformi ecc.).
- Intervento di mitigazione/compensazione dell'impatto naturalistico; realizzazione di un'area di speciale tutela alla confluenza Torre – Isonzo.

5.6.2 Stima dell'abbandono faunistico ed altri interventi di mitigazione suggeriti

Considerato che la linea progettata va a sostituire altre linee preesistenti si ritiene, in linea di massima, che il nuovo impianto non possa danneggiare in modo grave la fauna attuale.

Dando per scontato che va tenuto conto, anzitutto, della salute umana, il tracciato lontano da centri abitati rischia ovviamente di arrecare un impatto maggiormente apprezzabile sulle specie e popolazioni faunistiche. Non sembra possibile effettuare alcuna precisa stima dello "abbandono faunistico", in mancanza di esperienze analoghe comparabili con quella in oggetto, del tutto peculiare per collocazione, tanto sotto il profilo biogeografico che di habitat (vicinanza dei rilievi carsici alla pianura padano - veneta, del mare, presenza di peculiari corsi d'acqua, posizione strategica per i flussi migratori, presenza di aree protette specialmente gestite per l'avifauna ecc.).

Altre interferenze sono prevedibili specialmente come conseguenza di impatto, da parte di uccelli appartenenti a specie che si muovono velocemente e in condizioni di scarsa visibilità.

Va anche ricordato che la costruzione di nuove linee può favorire la presenza e l'abbondanza di specie avifaunistiche sgradite, in quanto molto comuni e non bisognose di tutela (Corvidi, Storno, in taluni casi il Cormorano ecc.). D'altro canto l'esistenza di piloni di grandi dimensioni potrebbe anche consentire l'insediamento e la sosta di specie molto rare allo stato attuale, quali grandi rapaci, cicogne ecc.

Oltre a quelle già in precedenza elencate si ipotizzano le seguenti ulteriori misure di mitigazione / compensazione aggiuntive per:

rapaci diurni e notturni, Ciconiformi e Gruiformi, avifauna a rischio in generale:

- Riutilizzo di alcuni piloni di linee da smantellare quali sostegni per nidi artificiali di specie a rischio.
- Interventi di mitigazione / compensazione nella Riserva Naturale Foce Isonzo; area della confluenza Torre – Natisone; area dei Magredi di Campoformido; Colle di Medea; Carso goriziano e triestino.
- Esecuzione di studi finalizzati alla conservazione delle specie maggiormente a rischio e/o di maggiore pregio a livello comunitario.

Chiroteri

- Finanziamento di uno studio e sperimentazione per la messa a punto di interventi mirati quali ad esempio: - realizzazione e sistemazione di "Bat – boxes" in aree già sottoposte a tutela; - individuazione di nuove aree idonee (ivi inclusi manufatti antichi, grotte ecc., aree boschive con grandi alberi provvisti di cavità, da sottoporre a tutela).

5.6.3 Fauna edafica invertebrata

Valutazione della qualità dell'ambiente basata sulle comunità di invertebrati del suolo

(basato su Coleotteri Carabidi bioindicatori)

L'area interessata dal percorso dell'elettrovia è occupata in prevalenza da coltivi, ma nella parte orientale essa è attraversata da due importanti corsi d'acqua prealpini, i fiumi Isonzo e Torre poco prima della loro confluenza. La grande varietà di suoli perlopiù alluvionali fa sì che anche la componente degli invertebrati, la cui sintesi si riferisce alla fauna del suolo, (Coleotteri Carabidi), l'unica studiata con sistematicità per tutta l'area, sia molto ricca di specie (circa 300 entità per i soli Carabidae, circa 3000 per tutto l'ordine dei Coleotteri, circa 7-8000 se ci si riferisce a tutti gli Insetti, e via a salire). La biodiversità dell'area è massima fra i due fiumi, in quanto l'Isonzo stesso costituisce un confine biogeografico fra la provincia padano-veneta e quella illirica e centroeuropea, molti elementi orientali e centroeuropei trovano qui un limite occidentale alla loro distribuzione, ad esempio: *Abax carinatus*, *Abax parallelus*, *Myas chalybaeus*, *Carabus caelatus*, insieme ad almeno altre 20 entità specifiche nell'ambito della sola famiglia Carabidae.

Attribuzione delle classi di valore

Si riporta, di seguito, la tabella riassuntiva delle tipologie di Carabidi rilevate negli habitat presenti lungo il tracciato (Tav. 3.25 in scala 1:30.000 allegata), con indicazione del numero di specie rilevate per ogni singola tipologia habitat ed il valore ad essa assegnato.

La tipologia BL13 Boschi planiziali non è presente lungo il tracciato esaminato, è stata riportata per completezza nella rappresentazione della scala di valore.

La scala ordinale di valore utilizzata è composta da sette valori 1-7 con (1=valore minimo o nullo e 7=valore massimo).

Dall'attribuzione dei valori è stata estratta la carta dei valori della fauna edafica (Tav. 3.26 in scala 1:15.000) allegata.

	Habitat (legenda)	Comunità col. del suolo - Specie guida	n. di specie	Valori sensibilità
BL13	Querco-carpineti subigrofilo su sedimenti fluvio-glaciali fini della pianura	<i>Carabus italicus e Bembidion inoptatum</i>	20-35	7
BU5	Boschi ripari planiziali a Salix	<i>Atranus collaris ed Europhilus micans</i>	30-35	6
PC10	Praterie evolute su suolo calcareo	<i>Harpalus (Harpalus) dimidiatus e Callistus lunatus</i>	25-35	5
PC8	Praterie evolute su suolo ferrettizzato	<i>Harpalus (Harpalus) dimidiatus e Callistus lunatus</i>	27	5
AA2	Pozze effimere	<i>Harpalus cupreus e Anisodactylus binotatus</i>	15-20	4
AA4	Ghiaie fluviali prive di vegetazione	<i>Amara convexior e Panagaeus bipustulatus</i>	20-25	4
AA7	Ghiaie basso corso ad Epilobium e Scrophularia	<i>Platysma melanarium e Chlaeniellus nitidulus</i>	30-35	4
AC3	Acque torrentizie corso medio	<i>Ocydromus decorus e Princidium punctulatum</i>	25-30	4
BU2	Arbusteti ripari prealpini	<i>Platysma melanarium e Chlaeniellus nitidulus</i>	30-35	4
PM1	Prati da sfalcio ad Arrhenaterum prevalente	<i>Amara lucida e Diachromus germanus</i>	29	4
BC16	Pinete d'impianto	<i>Abax ater subpubctatus e Leistus rufomarginatus</i>	4-6	3
GM11	Mantelli igrofilo a salici e Viburnum	<i>Calathus fuscipes e Carabus granulatus interstitialis</i>	15-20	3
GM5	Siepi planiziali e collinari a Cornus e Rubus	<i>Carabus germari e Carabus coriaceus</i>	17-20	3
D1	Prati polifitici e ad erba medica	<i>Pseudoophonus rufipes e Parophonus maculicornis</i>	30	2
D15	Verde pubblico, parchi, giardini	<i>Carabus coriaceus e Harpalus atratus</i>	10	2
D2	Colture intensive erbacee e legnose	<i>Harpalus distinguendus e Pseudoophonus rufipes</i>	20-30	2
D3	Colture estensive vigneti tradizionali	"	20-30	2
D4	Colture estensive cerealicole ed orti	"	20-30	2
D6	Boschetti nitrofilo a Robinia e Sambucus	<i>Carabus coriaceus e Calathus fuscipes</i>	10-15	2
D16	Vegetazione urbana, Sysimbrietalia	<i>Amara aenea</i>	5-15	1
D17	vegetazione ruderales di cave	<i>Harpalus sulphuripes e Bradycellus verbasci</i>	10-15	1

5.6.4 Ecotopo fluviale

BU5 - Boschi ripari planiziali a Salix.

La comunità a più elevata strutturazione nell'area sono quelle rappresentate dai boschi ripariali a salici e pioppi (*Salici-Populetum albae*). Esse risultano molto ben caratterizzate dalle specie guida *Atranus collaris* ed *Europhilus micans*, solitamente rinvenibili in aprile dopo le piene, insieme ad un complesso di oltre 40 specie molte delle quali almeno in parte legate ai suoli limosi e ricchi d'azoto di questo ecosistema. *Atranus* è specie rarissima, rinvenuta in Italia in forse una dozzina di esemplari, a distribuzione euromeridionale orientale, dalla pianura padana al Caucaso. Una parte di queste specie, come *Elaphrus aureus*, *Patrobus atrorufus*, etc. è condivisa con i boschi di torbiera del Friuli, altre invece sono in comune con i boschi planiziali della bassa pianura friulana, non rappresentati nell'area, ma che se presenti assumerebbero il massimo valore di sensibilità: 7, della scala di riferimento usata. Per la ricchezza di specie, la presenza di elementi al limite d'areale ed il valore di ambiente rifugio proprio dei boschi ripariali, valore che per la fauna viene mantenuto malgrado la massiccia penetrazione di erbe ed arbusti infestanti, assegnamo a questa comunità il valore 6, il massimo dell'area.

AA7, BU2 - Arbusteti ripari prealpini, ghiaie del basso corso ad Epilobium e Scrophularia canina.

Costituiscono i precursori successionali dell'ecosistema precedente, ed ospitano una comunità meno esigente e più mobile, adatta a sopportare le piene anche violente del fiume ed a sopravvivere in modo effimero sui suoli ghiaiosi. Le specie guida sono *Platysma melanarium* e *Chlaeniellus nitidulus*, il primo è noto anche come *Pterostichus vulgaris* ed è molto diffuso nei coltivi dell'Europa centrale. il popolamento è caratterizzato da elevato turn-over ed è molto ricco anche di elementi fluitati dalle acque correnti. In coerenza, il valore assegnato è: 4.

AA7 - Ghiaie fluviali prive di vegetazione.

Rappresentano uno stadio ancora antecedente agli arbusteti, spesso situato in condizioni di decisa aridità lontano dal corso d'acqua, e sono abitate da un insieme di specie non molto ricco (20-25) caratterizzato da elementi molto termofili ma non xerofili, in quanto in qualche modo legati alla falda profonda di subalveo ed in grado di affrontare le piene improvvise del letto fluviale. Le specie guida sono *Amara convexior* e *Panagaeus bipustulatus*, il valore di sensibilità: 4, data anche l'importanza che tali comunità rivestono come corridoi delle specie di pascolo nella pianura intensamente coltivata.

AC3 - Acque torrentizie del corso medio.

E' la più igrofila ed acquaiola delle comunità, rinvenibile ai bordi delle acque correnti su suolo ghiaioso. Molti dei suoi elementi, appartenenti soprattutto al vasto genere *Bembidion*, sono in grado di immergersi nelle acque del fiume, e predare altri piccoli insetti deambulando sulla superficie delle pietre sommerse. In condizioni di purezza del corpo d'acqua, cioè in assenza di inquinamento, il corteggio, molto ricco, di specie è dominato da *Ocydromus decorus* e *Princidium punctulatum*, ma le specie effettivamente presenti possono oltrepassare le 30, e molte di esse sono legate ad acque ben ossigenate e di notevole velocità di corrente. Data la notevole resilienza della comunità, che si riforma rapidamente anche in seguito ad eventi come piene e sconvolgimenti del letto fluviale, manteniamo per essa il livello di sensibilità 4.

5.6.5 Ecotopo collinare su ghiaie o calcari

PC10, PC8 - Praterie evolute su suolo ferrettizzato e non.

Sui suoli aridi calcarei composti da ghiaie ferrettizzate e non troviamo la comunità praticola a *Harpalus (Harpalus) dimidiatus* e *Callistus lunatus*, composta in gran parte da elementi termofili aventi molto in comune con i magredi dell'alta pianura. Essendo in quest'area fortemente urbanizzata ormai molto rari i pascoli termofili, che ospitano specie impossibilitate a sopravvivere nel coltivo sia intensivo che estensivo, assegnamo a questa comunità il valore 5, anche considerato l'elevato numero di specie che solitamente ospita: 35 circa, molte delle quali testimoniano del valore rifugiale di questa categoria di habitat nel contesto paesaggistico. In condizioni di non disturbo antropico, queste comunità ospitano molti elementi steppici di origine orientale o alpina, spesso in condizioni di bassissima densità di popolazione e quindi poco rilevabili con metodi quantitativi.

BC16 - Pinete d'impianto.

Le pinete d'impianto su suolo carsico sono insediate solitamente al posto di boschi climax a rovere/roverella o di leccete supramediterranee. In questo secondo caso il loro corteggio di specie è povero (4-6), simile a quello delle leccete che sono andate a sostituire, la comunità è solitamente caratterizzata da elementi silvicoli eurieci, come *Abax ater subpunctatus* e *Leistus rufomarginatus*, un predatore di collemboli. Il valore di sensibilità assegnato è 3, ricerche apposite potrebbero rivalutare il biotopo se si rivelasse più ricco di elementi endemici, come *Carabus caelatus*.

D17 – Vegetazione ruderale o di cave.

E' una comunità di scarsa biodiversità e ricca di elementi sinantropici e ruderali, anche nitrofilo, che vive spesso granivora a spese di piante come la carota selvatica, *Artemisia*, ed altre megaforie. Le specie guida sono: *Harpalus sulphuripes* e *Bradycellus verbasci*, entrambi fortemente termoxerofili e resistenti alla siccità del suolo. E' di sensibilità bassissima, e di estrema capacità di riformarsi (resilienza): 1.

5.6.6 Ecotopo alluvionale della bassa pianura

GM5 - Siepi planiziali a Cornus e Rubus.

Le siepi in oggetto albergano spesso le comunità degradate derivanti da antiche formazioni boschive spontanee più estese, ma i loro popolamenti hanno perso tutto l'originario corteggio igrofilo dei boschi primevi della padania, motivo per cui la loro comunità a *Carabus germari* e *Carabus coriaceus* risulta impoverita sia qualitativamente che quantitativamente. Esse rappresentano comunque nel paesaggio della pianura un rifugio essenziale per predatori ed antagonisti utili nei coltivi, come appunto le due specie guida citate. Il valore di sensibilità assegnato è quindi di un grado superiore all'agroecosistema circostante: 3. Talora queste siepi ospitano anche specie igrofile rare, come *Drypta dentata*, in tal caso il loro valore può essere più elevato.

GM11 - Mantelli igrofilo a salici e Viburnum opulus.

Meno diffusi nella pianura, ospitano una comunità a *Calathus fuscipes* e *Carabus granulatus*, elemento igrofilo amante della vicinanza di acque correnti o stagnanti. Solo ricerche in loco potrebbero rivalutare il grado di sensibilità assegnato, 3, se risultassero ancora presenti popolazioni anche ridotte di specie caratteristiche dei boschi planiziali, come *Carabus italicus*, che rivaluterebbero almeno a 5 il valore.

PM1 - Prati da sfalcio ad Arrhenatherum prevalente

Sono ben caratterizzati da specie erbacee spontanee tipiche di suoli limosi o comunque fini, dove si accunula una discreta diversità di specie di ambienti mesici o umidi anche esigenti. Le specie guida possono essere *Amara lucida* e *Diachromus germanus*, tipicamente anche *Badister bullatus* ed altre. Ospitano una grande varietà di predatori grandi e piccoli, a loro volta ben inseriti nelle catene alimentari dell'avifauna e dei micromammiferi, anfibi e rettili. Il valore di sensibilità è quindi fra quelli più elevati della bassa pianura, anche in considerazione del fatto che l'habitat dipende molto dall'attività umana, che qui crea un interessante mix di specie sinantropiche e spontanee: 4.

D1 - Prati polifitici e ad erba medica

Costituiscono un elemento paesaggistico ricco di specie dei coltivi e granivore, generalmente opportuniste e di scarso pregio, ben marcato dalle due specie guida: *Pseudoophonus rufipes* e *Parophonus maculicornis*. Come anche i coltivi di altro tipo, trattasi di comunità con molte specie (anche 30), ma poco esigenti e molto diffuse nel paesaggio agrario. E' oggi riconosciuto che molti di questi elementi sono comunque utili nell'agroecosistema, come ausiliari predatori di afidi ed altri fitoparassiti. E' una comunità legata essenzialmente a suoli arati e di facilissima ricostituzione malgrado le pratiche agrarie più o meno intensive, la sensibilità è quindi molto bassa: 2.

D2, D3, D4 – Colture intensive erbacee e legnose, vigneti estensivi tradizionali, colture estensive cerealicole ed orti.

Sono tutte caratterizzate da una comunità più o meno variegata a *Harpalus distinguendus* e *Pseudoophonus rufipes*, due dei più fedeli elementi dell'agroecosistema dei suoli pesanti delle basse pianure, dove nei punti più argillosi si aggiunge *Pterostichus macer*, insieme ad un ricco corteggio di granivori opportunisti, ma anche utili predatori di limacce, come *Carabus coriaceus*. La comunità è molto resiliente, spesso decimata da pesticidi, che hanno progressivamente eroso la sua diversità di specie, e non è sempre facile valutarne l'impoverimento effettivo, in mancanza di dati storici. La sensibilità è da considerarsi molto bassa, intorno a 2 o anche meno.

D6 – Boschetti nitrofilo a Robinia e Sambucus.

Molto poveri di specie, questi boschetti possono essere in buone condizioni edafiche (presenza di *Sambucus*) o in via di progressivo inaridimento, la comunità è dominata da due euriedafici quasi ubiquisti, *Carabus coriaceus* e *Calathus fuscipes*, il secondo dei quali più termoxerofilo del primo, vi sono poi non poche specie nitrofile. La sensibilità è bassa: al massimo 2.

D15 - Verde pubblico, parchi, giardini.

Verde pubblico e giardini ospitano una fauna variabile in dipendenza del suolo, della copertura arborea e delle pratiche di mantenimento del verde stesso. Se includono tratti di vegetazione spontanea, sono generalmente più ricchi di specie ed offrono una maggior varietà di servizi propri della biodiversità: impollinatori, pabulum per avifauna spontanea, ricreazione per il pubblico. Il valore di sensibilità è simile quello del paesaggio agrario tradizionale: 2, la comunità è caratterizzata da: *Carabus coriaceus* e *Harpalus atratus*, ma si possono rinvenire anche specie spontanee, come *Leistus rufomarginatus* ed altre.

D16 – Vegetazione urbana, Sysimbrietalia.

Può essere poverissima di specie o meno povera in dipendenza della qualità del suolo/substrato. E' generalmente composta da specie sinantropiche, come *Amara aenea*, di scarsissime esigenze. Sensibilità minima: 1.

AA2 – Pozze effimere.

Possono ritrovarsi sia in collina che nella pianura, nel monfalconese e nell'isontino sono talora ricche di elementi mediterranei commisti a specie banali, ma costituiscono comunque un habitat-spot di valore rifugiale, specialmente ai bordi delle colline carsiche del goriziano e della aree limitrofe. Specie guida, molto rare, possono essere: *Harpalus cupreus* e *Anisodactylus binotatus*, il primo è specie mediterranea che raggiunge nell'area di studio il limite settentrionale di distribuzione.

5.7 MAT26 VIEC

MAT.26 In considerazione del fatto che con l'intervento si ipotizzano interferenze soprattutto per l'avifauna e, laddove presenti, per i chirotteri, elaborare la Valutazione di Incidenza per le aree SIC e ZPS situate in un raggio di 5 km dall'area di intervento progettuale, in quanto tali aree ospitano specie d'interesse (rapaci, uccelli legati ad aree umide o ad ambienti steppici). Infine, dato il loro valore naturalistico, dettagliare per i SIC "Magredi di Coz" e "Confluenza fiumi Torre e Natisone" tutte le operazioni volte alla demolizione delle linee elettriche esistenti che li attraversano, specificando le misure previste per limitare le possibili interferenze con la flora e fauna presenti.

La valutazione di incidenza è riportata in allegato elaborato PSRARI09035 "Valutazione di incidenza".

5.8 MAT27 Approfondimenti componente rumore

MAT.27 In riferimento alla **componente rumore**, approfondire l'analisi degli impatti sui **ricettori presenti** nell'area di studio (fascia di 100 m dalla linea di centro dell'elettrodotto) derivanti dalle attività di cantiere - compreso il traffico dei mezzi pesanti - e di esercizio, indicando le possibili misure di mitigazione. Siano forniti approfondimenti circa lo studio previsionale per la stima degli impatti prodotti sui ricettori sensibili dall'effetto corona. Elaborare inoltre una stima degli impatti dovuti dall'esercizio delle stazioni elettriche (esistenti e di progetto).

REG.21 per quanto concerne la fase di esercizio, si ipotizzi una valutazione dell'impatto acustico ad opera completata per l'intero tracciato, con l'identificazione e la caratterizzazione di eventuali sorgenti;

5.8.1 Modello di calcolo utilizzato

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.5* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA .

Questo codice è sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la valutazione del rumore industriale e del rumore relativo alle aree di parcheggio il codice di calcolo è implementato con la normativa ISO 9613.2.

Il valore di pressione sonora ottenuto nei diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria ed al tipo di terreno.

Il rumore determinato dal traffico in transito sulle strade è stato valutato con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.5*, implementato con la normativa RLS90, che caratterizza le emissioni sonore prodotte dal traffico veicolare in funzione di *LME "Livello medio di emissione"*, valutato nel periodo diurno e/o notturno ad una distanza di 25 metri dalla strada.

Le emissioni sonore dipendono dal numero e dalla tipologia dei veicoli, suddivisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti, dalla velocità di percorrenza, dalle dimensioni della carreggiata, dal tipo di asfalto, dalla pendenza della strada e dalle riflessioni dell'onda sonora.

Il livello equivalente ai ricettori viene quindi valutato in funzione del "Livello medio di emissione" considerando le correzioni relative all'attenuazione sonora dovuta alla distanza, alla presenza di barriere naturali o artificiali, all'assorbimento dell'aria e del terreno ed infine dagli edifici.

5.8.2 Impatto acustico durante la fase di cantiere

In merito al rumore delle macchine operatrici Il D.Lgs. n° 262 del 04/09/2002, Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, impone per le macchine in oggetto nuovi limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora, validi a partire dal gennaio 2003 e 2006.

Le macchine interessate sono quasi tutte quelle generalmente utilizzate all'interno di un cantiere (Tabella 5-10).

Tipo di macchina	Potenza netta installata P in kW potenza elettrica P_{el} (*) in kW massa dell'apparecchio m in kg ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora L_{wa} in dB(A)/1 pW	
		Fase I A partire da 3 gennaio 2003	Fase II A partire da 3 gennaio 2006
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocospatori)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log_{10} P$	$86 + 11 \log_{10} P$
Aripista, pale caricatrici, terme cingolati	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log_{10} P$	$84 + 11 \log_{10} P$
Aripista, pale caricatrici, terme gommati, dumper, motolivellatrici, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log_{10} P$	$82 + 11 \log_{10} P$

Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log_{10} P$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log_{10} P$	$92 + 11 \log_{10} P$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log_{10} P$	$94 + 11 \log_{10} P$
Gru a torre		$98 + \log_{10} P$	$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log_{10} P_{el}$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$10 > P_{el}$	$97 + \log_{10} P_{el}$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log_{10} P$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi	$L \leq 50$	96	94**
	$50 < L \leq 70$	100	98
	$70 < L \leq 120$	100	98**
	$L > 120$	105	103**

(*) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

P_{el} per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente a ISO8528-1:1993, punto 13.3.2

(**) Semplici valori indicativi subordinati alla introduzione di modifiche alla direttiva 2000/14/CE. In caso di mancata adozione delle predette modifiche entro il 3 gennaio 2006 i valori indicati per la fase I si applicheranno alla fase II.

Il livello di potenza sonora misurato ed il livello di potenza sonora ammesso devono essere approssimati al numero intero (minore di 0,5 arrotondare per difetto; maggiore o uguale a 0,5 arrotondare per eccesso)

Tabella 5-10 - Potenza macchine ai sensi del D.Lgs. n°262 del 04/09/2002

5.8.3 Cantiere per Stazione Elettrica

Nella Tabella 5-11 sono indicate le macchine che si è previsto operino nel cantiere per la costruzione della stazione elettrica, assumendo come potenza acustica quella indicata nel D.Lgs. n°262 del 04/09/2002 con i limiti previsti al Gennaio 2006. La potenza sonora del battipalo della betoniera e dell'autotreno, non normata dalla citata normativa, è ricavata da studi di settore.

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2003 [dB(A)]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
AutoGru	150	100	98
Escavatore Cingolato	140	110	107
Gruppo Elettrogeno	50	99	97
Battipalo		110	110
Betoniera	-	105	105
Autotreno		105	105

Tabella 5-11 - Tipologia di Macchine presenti in cantiere per stazione elettrica

Per valutare le emissioni in fase di cantiere si è ipotizzato che ognuna delle sei macchine operi per quattro ore al giorno. Tutte le sorgenti sonore presenti in cantiere sono state simulate con una sorgente puntiforme con una potenza sonora di 113,3 dBA, pari alla somma delle potenze delle singole sorgenti.

La stima dei livelli sonori ai ricettori limitrofi in relazione alle emissioni sonore del cantiere è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan 6.5*. I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno all'esterno del cantiere è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G = 0,5$.

Nella Tabella 5-12 è indicato il livello equivalente valutato ad eventuali ricettori distanti da 50 fino a 600 metri dal confine del cantiere.

Come indicato nel SIA nessuno dei comuni interessati dall'elettrodotto ha effettuato la zonizzazione acustica ai sensi del *DPCM del 14 novembre 1997* che stabilisce i valori limite di emissione, di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio.

Per la tipologia di territorio dove è prevista la costruzione dell'intero elettrodotto si è previsto che l'area sia ubicata all'interno della classe acustica III, con i limiti di immissione per il periodo diurno pari a 60 dBA e per quello notturno pari a 50 dBA ed i limiti di emissione per il periodo diurno pari a 55 dBA e per quello notturno pari a 45 dBA.

Nome ricettore	Distanza dal cantiere metri	Livello equivalente [dB(A)]	Limite diurno emissione classe acustica III dBA
R1	50	62,3	55
R2	100	55,4	55
R3	150	51,7	55
R4	200	48,9	55
R5	250	46,5	55
R6	300	44,6	55
R7	400	41,4	55
R8	500	38,9	55
R9	600	36,7	55

Tabella 5-12 - Livello equivalente valutato a ricettori limitrofi al cantiere della stazione elettrica

Dall'esame della Tabella 5-12 si evince che ad una distanza di 150 metri dal cantiere il livello equivalente è nettamente inferiore al limite della classe acustica II, ipotizzata per l'area interessata dal cantiere.

Nell'area dove sarà costruita la sottostazione non vi sono ricettori limitrofi, nel raggio di circa 1.300 metri pertanto si prevede che le emissioni del cantiere non alterino il clima acustico della zona.

5.8.4 Cantiere per la costruzione dell'elettrodotto

Per la costruzione dell'elettrodotto si prevede che vengano utilizzate le stesse macchine utilizzate per la costruzione della stazione elettrica, ad esclusione del battipalo di cui non è prevista l'utilizzazione.

Nella Tabella 5-13 sono indicate le macchine che si è previsto operino nel cantiere per la costruzione dell'elettrodotto.

Tipologia Macchina	Potenza Meccanica [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2003 [dB(A)]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
AutoGru	150	100	98
Escavatore Cingolato	140	110	107
Gruppo Elettrogeno	50	99	97
Betoniera	-	105	105
Autotreno		105	105

Tabella 5-13 - Tipologia di Macchine presenti in cantiere per elettrodotto

Per valutare le emissioni in fase di cantiere per la costruzione dell'elettrodotto, si è ipotizzato che ognuna delle cinque macchine operi per quattro ore al giorno. Tutte le sorgenti sonore presenti in cantiere sono state simulate con una sorgente puntiforme con una potenza sonora di 111,0 dBA, pari alla somma delle potenze delle singole sorgenti.

Nella Tabella 5-14 è indicato il livello equivalente valutato ad eventuali ricettori distanti da 50 fino a 600 metri dal confine del cantiere per costruzione elettrodotto ed i limiti previsti per la classe acustica II.

Nome ricettore	Distanza dal cantiere metri	Livello equivalente [dB(A)]	Limite diurno emissione classe acustica III dBA
R1	50	59,8	55
R2	100	52,9	55
R3	150	49,2	55
R4	200	46,4	55
R5	250	44,0	55
R6	300	42,1	55
R7	400	38,9	55
R8	500	36,4	55
R9	600	34,2	55

Tabella 5-14 - Livello equivalente valutato a ricettori limitrofi al cantiere per elettrodotto

Dall'esame della Tabella 5-14 si evince che ad una distanza di 50 metri dal cantiere il livello equivalente è inferiore al limite diurno relativo alle emissioni della classe acustica III, ipotizzata per l'area interessata dal cantiere.

Se lungo elettrodotto vi fossero dei ricettori più vicini di 50 metri al recinto di cantiere, si prevede di posizionare delle barriere fonoassorbenti in prossimità delle macchine più rumorose, in modo da ridurre le emissioni ai ricettori di circa 10 dBA e rispettare pienamente i limiti di zona.

5.8.5 VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO DELL'ELETTRODOTTO

5.8.5.1 Valutazione delle sorgenti sonore

La rumorosità 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 è invece responsabile del leggero ronzio, che talvolta viene percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto. Si tratta di un fenomeno alquanto complesso per cui, ad una data tensione, se il campo elettrico alla superficie del conduttore, o gradiente elettrico, supera la rigidità dielettrica dell'aria, cioè l'intensità di campo necessaria per provocare l'annullamento delle caratteristiche isolanti dell'aria stessa, si hanno in prossimità dei conduttori delle piccole scariche, caratterizzate appunto dal ronzio suddetto.

Il gradiente elettrico dipende direttamente dalla tensione di esercizio e dallo stato superficiale dei conduttori. Invece la rigidità dielettrica dell'aria dipende dalla sua densità e dal suo grado di umidità, quindi dalle condizioni meteorologiche. Per un determinato livello di tensione il fenomeno si può ridurre, principalmente con l'aumento del diametro dei conduttori e/o con l'adozione di conduttori multipli, che rappresentano la scelta progettuale effettuata.

Inoltre, l'invecchiamento superficiale dei conduttori addolcisce quelle asperità, normalmente presenti nei conduttori nuovi, che sono responsabili di un aumento locale del fenomeno, che si riduce pertanto nella vita dell'elettrodotto.

La potenza acustica di ogni conduttore, relativa all'effetto corona, può essere calcolata con la formula seguente 0.

$$NPA_i = -164,6 + 120 \log E_i + 55 \log r_{ei} \quad (2.1)$$

essendo

E_i = gradiente del voltaggio (kV/cm)

r = raggio del subconduttore (mm)

n_2 = numero dei subconduttori

$r_e = r$ per $n_2 < 2$

$r_e = 0,58 n_2^{0,48} r$ per $n_2 > 3$

Il gradiente di tensione nel caso presente è risultato pari a 14,02 kV/cm.

Il livello equivalente ad una certa distanza dalla linea elettrica può essere valutato con la formula sotto indicata 0.

$$NPA = 10 \log (\text{Som}(i=1,n) \exp (0,23(NPA_i - 11,4 \log DLi - 5,8))) \quad (2.2)$$

essendo

n = numero dei conduttori

DLi = distanza del conduttore dal ricettore (m)

Sulla base delle caratteristiche geometriche della linea e del numero di conduttori, con la formula (2.2) è stata determinata, in prima approssimazione, la fascia di superamento del limite di 35 dBA, sia nel caso della linea in semplice terna, sia nel caso di linea in doppia terna, al fine di determinare la lista dei potenziali recettori.

Con i dati della linea elettrica e considerato

n_2 = numero dei sub conduttori pari a 3

r = raggio del sub conduttore pari a 31,5 mm

n = numero dei conduttori pari a 3, nel caso della semplice terna, e a 6 nel caso della doppia terna

si ottiene il valore della distanza di prima approssimazione entro la quale viene superato il limite di 35 dBA, pari a:

54m nel caso della semplice terna

89m nel caso della doppia terna

Le suddette fasce sono state utilizzate per il censimento dei recettori interferiti.

Per ciascuno di essi è stata simulata con maggior precisione, attraverso un modello matematico 3D, il valore di immissione acustica, come descritto di seguito.

Con i dati della nostra linea elettrica considerando:

n_2 = numero dei sub conduttori pari a 3

r = raggio del sub conduttore pari a 31,5 mm

n = numero dei conduttori pari ad 1

DL_i = distanza dal conduttore 40 m

si ottiene con la formula (2.2) ad una distanza di 40 metri dal conduttore un livello equivalente pari a 30,8 dBA, nel caso di un solo conduttore.

Con il modello di calcolo SoundPlan 6.5 si è valutato la potenza del conduttore, simulato come una sorgente lineare, risultata pari a 53,2 dBA/metro, tale da determinare a 40 metri di distanza dal conduttore, un livello equivalente pari a 30,8 dBA.

Con quest'ipotesi si è valutato il livello equivalente ai ricettori limitrofi all'elettrodotto.

L'elettrodotto in progetto è costituito da una linea con una doppia terna. Con il modello di calcolo SoundPlan 6.5 si è ipotizzato la presenza di sei sorgenti sonore di tipo lineare, con una potenza unitaria per ogni linea pari a 53,2 dBA/metro, ubicati secondo la disposizione indicata nella *Figura 11* e denominati con le sigle A, B, C, a, b, c precedute da S (numero sostegno).

In alcuni tratti il nuovo elettrodotto è ubicato in prossimità dell'elettrodotto già esistente, costituito da una semplice terna. Con il modello di calcolo SoundPlan 6.5, si è ipotizzato la presenza di tre sorgenti sonore di tipo lineare, con una potenza unitaria per ogni linea pari a 53,2 dBA/metro, con la disposizione indicata nella *Figura 7* e denominati con le sigle A, B, C, precedute da S-esistente(numero sostegno).

Per la sottostazione elettrica le sorgenti sonore rilevanti sono i due trasformatori elettrici. La valutazione delle potenza sonora dei trasformatori, è stata fatta in analogia alle specifiche tecniche di acquisto, in base alle indicazioni dei progettisti ed in funzione delle misurazioni eseguite presso altri impianti simili.

Il trasformatore è stato simulato con una sorgente sonora puntiforme. In base alle informazioni del costruttore si è ipotizzato che in campo libero e con il terreno riflettente, la pressione sonora ad un metro di distanza dal trasformatore sia pari ad 80,0 dB(A). Con questa assunzione ed in funzione delle dimensioni si ottiene per il trasformatore, una potenza complessiva pari a 106dB(A). Si prevede che su tre lati del trasformatore vi siano delle barriere in cemento armato per problemi relativi alla sicurezza.

Nella Tabella 5-15 è indicato lo spettro delle sorgenti sonore relative al nuovo elettrodotto, a quello esistente ed alla sottostazione elettrica

Tabella 5-15 - Spettro e Potenza delle Sorgenti Sonore

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N1	S16-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N2	S16-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N3	S16-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N4	S16-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N5	S16-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N6	S16-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N7	S15-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N8	S15-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N9	S15-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N10	S15-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N11	S15-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N12	S15-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N13	S114-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N14	S114-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N15	S114-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N16	S114-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N17	S114-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N18	S114-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N19	S115- C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N20	S115 -a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N21	S115 -B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N22	S115 -b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N23	S115 A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N24	S115-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,9
N25	S113-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N26	S113-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N27	S113-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N28	S113-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N29	S113-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N30	S113-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N31	S113-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N32	S110-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N33	S110-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N34	S110-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N35	S110-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N36	S110-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N37	S110-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,6
N38	S109-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N39	S109-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N40	S109-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N41	S109-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N42	S109-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N43	S109-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N44	S108- A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N45	S108- a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N46	S108- C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N47	S108- b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N48	S108- B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N49	S108 c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N50	S107-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N51	S107-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N52	S107-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N53	S107-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N54	S107-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N55	S107-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,1
N56	S106-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N57	S106-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N58	S106-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N59	S106-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N60	S106-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N61	S106-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,0
N62	S105 - A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N63	S105 - a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N64	S105 - B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N65	S105 - b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N66	S105 -C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N67	S105 -c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N68	S104- A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N69	S104- a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N70	S104- B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N71	S104- b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N72	S104- C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N73	S104- c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,6
N74	S8 -a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,3
N75	S8 -A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,3
N76	S8 -B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,2
N77	S8 -b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,2
N78	S8 -c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,3
N79	S8 -C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	75,3
N80	S7-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N81	S7-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N82	S7-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N83	S7-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N84	S7-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N85	S7-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	76,4
N86	S48- A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N87	S48- a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N88	S48- B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N89	S48- b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N90	S48- C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N91	S48- c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,2
N92	S49-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N93	S49-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N94	S49-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N95	S49-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N96	S49-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N97	S49-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,1
N98	S13 A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N99	S13 a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N100	S13 B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N101	S13 b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N102	S13 C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N103	S13 c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,5
N104	S11 A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N105	S11 a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N106	S11 B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N107	S11 b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N108	S11 C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N109	S11 c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,7
N110	S12 -A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N111	S12 -a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N112	S12 -B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N113	S12 -b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N114	S12 -C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N115	S12 -c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N116	S12 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N117	S12 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N118	S12 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N119	S11 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	80,0
N120	S11 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	80,0
N121	S11 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	80,0
N122	S23-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N123	S23-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N124	S23-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N125	S23-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N126	S23-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N127	S23-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8

N°	Descrizione Sorgente	Tipo	Frequenza								Potenza dBA/mq	Poptenza dBA
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
N128	S22-A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N129	S22-a	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N130	S22-B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N131	S22-b	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N132	S22-C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N133	S22-c	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,9
N134	S1 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N135	S1 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N136	S1 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,8
N137	S2 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,3
N138	S2 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,3
N139	S2 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,3
N140	S185 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N141	S185 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N142	S185 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N143	S184 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N144	S184 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N145	S184 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N146	S 183 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N147	S 183 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N148	S 183 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,8
N149	S182 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N150	S182 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N151	S182 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,7
N152	S 181 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N153	S 181 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N154	S 181 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,0
N155	S180 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,5
N156	S180 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,5
N157	S180 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	79,5
N158	S 15 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,4
N159	S 15 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,4
N160	S 15 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	78,4
N161	S14 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N162	S14 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N163	S14 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,8
N164	S13 esistente A	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N165	S13 esistente B	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N166	S13 esistente C	Lineare	25,0	35,1	37,6	43,0	46,2	47,4	47,2	45,1	53,2	77,7
N167	Trasformatore 1	Lineare	77,8	87,9	90,4	95,8	99,0	100,1	100,0	97,9	106,0	106,0
N168	Trasformatore 2	Lineare	77,8	87,9	90,4	95,8	99,0	100,1	100,0	97,9	106,0	106,0

La stima dei livelli sonori ai ricettori limitrofi in relazione alle emissioni sonore dell'elettrodotto e della sottostazione elettrica è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan 6.5*. I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G = 0,5$.

Nella *Tabella 5-16* sono riportati i valori del livello equivalente calcolato a tutti i piani delle facciate delle abitazioni limitrofe all'intero elettrodotto. A favore della sicurezza, ciascun edificio è stato considerato di altezza pari a 2 piani fuori terra.

Non vi sono ricettori sensibili, invece, entro un raggio di 1.300 metri dalla sottostazione elettrica.

Numero	Nome Edificio	Piano	Orient	Leq Diurno dBA	Leq Notturno dBA
N1	Edificio Civile 1	1. Piano	SW	34,5	34,5
N2	Edificio Civile 1	2. Piano	SW	35,3	35,3
N3	Edificio Civile 2	1. Piano	S	31,7	31,7
N4	Edificio Civile 2	2. Piano	S	32,7	32,7
N5	Edificio Civile 2	1. Piano	N	35,9	35,9
N6	Edificio Civile 2	2. Piano	N	36,6	36,6
N7	Cimitero E3	1. Piano	SE	34,9	34,9
N8	Edificio Civile 4	1. Piano	S	34,4	34,4
N9	Edificio Civile 4	2. Piano	S	35,2	35,2
N10	Edificio Civile 5	1. Piano	E	33,5	33,5
N11	Edificio Civile 5	2. Piano	E	34,2	34,2
N12	Edificio Civile 6	1. Piano	SW	36,4	36,4
N13	Edificio Civile 6	2. Piano	SW	37,1	37,1
N14	Edificio Civile 7	1. Piano	S	30,1	30,1
N15	Edificio Civile 7	2. Piano	S	31,1	31,1
N16	Edificio Civile 8	1. Piano	O	36,5	36,5
N17	Edificio Civile 8	2. Piano	O	37,4	37,4

Tabella 5-16 - Leq calcolato nel periodo diurno e notturno per emissioni dell'elettrodotto

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella 5-16* si evince che le emissioni sonore dovute all'effetto corona dell'elettrodotto, determinano ai ricettori limitrofi un livello equivalente che varia dal valore minimo di 30,1 dBA relativo al piano primo dell'edificio 7 al valore massimo di 37,4 dBA relativo al secondo piano dell'edificio 8.

Nelle *Figure 8, 9, 10, 11, 12* (doc. PSRARI09012 MAT27 - Rumore Figura7 Sorgenti e successivi), è indicato il valore del massimo livello equivalente calcolato alla facciata di ogni ricettore sensibile limitrofo all'elettrodotto in progetto e/o a quello esistente.

Nella *Figura 14* (doc. PSRARI09012 MAT27 - Rumore Figura14 Isofoniche Sezione) sono indicate le isofoniche relative alla sezione verticale effettuata lungo l'edificio civile 2 e lungo i due elettrodotti.

Nella *Figura 15* (doc. PSRARI09012 MAT27 - Rumore Figura15 Isofoniche SE) sono indicate le isofoniche valutate nell'area limitrofa relative all'esercizio della sottostazione elettrica.

La previsione del clima acustico futuro ai ricettori sensibili più prossimi all'elettrodotto è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo attuale, ipotizzato per il periodo diurno e notturno pari a 35 dBA, con le emissioni sonore determinate dall'emissione dei due elettrodotti e della sottostazione elettrica, di cui alla precedente *Tabella 2.1b*

Come ricettori sensibili sono stati considerati gli edifici civili abitati più vicini all'elettrodotto indicati con le sigle da 1 fino a 8, per i quali si assumono i limiti della zonizzazione acustica relativi alla classe III.

Per ogni piano di ciascuna abitazione sono state considerate le facciate più esposte, per le quali si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore dell'elettrodotto. Ad ogni abitazione è stato attribuito un livello residuo pari a 35 dBA.

Nella Tabella 5-17 viene indicato per il periodo diurno, il valore del livello equivalente residuo ipotizzato, il valore delle emissioni calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.5*, il rumore ambientale futuro ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale e il limite di immissione della classe di zonizzazione III. Tutti i valori sono espressi in dB(A).

Num	Leq Residuo dBA	Ricettore	Piano	Orient	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Differenziale dBA	Leq Zona dBA
N1	35,0	Edificio Civile 1	1.	SW	34,5	37,8	Non Applicabile	60,0
N2	35,0	Edificio Civile 1	2.	SW	35,3	38,2	Non Applicabile	60,0
N3	35,0	Edificio Civile 2	1.	S	31,7	36,7	Non Applicabile	60,0
N4	35,0	Edificio Civile 2	2.	S	32,7	37,0	Non Applicabile	60,0
N5	35,0	Edificio Civile 2	1.	N	35,9	38,5	Non Applicabile	60,0
N6	35,0	Edificio Civile 2	2.	N	36,6	38,9	Non Applicabile	60,0
N7	35,0	Cimitero E3	1.	SE	34,9	38,0	Non Applicabile	60,0
N8	35,0	Edificio Civile 4	1.	S	34,4	37,7	Non Applicabile	60,0
N9	35,0	Edificio Civile 4	2.	S	35,2	38,1	Non Applicabile	60,0
N10	35,0	Edificio Civile 5	1.	E	33,5	37,3	Non Applicabile	60,0
N11	35,0	Edificio Civile 5	2.	E	34,2	37,6	Non Applicabile	60,0
N12	35,0	Edificio Civile 6	1.	SW	36,4	38,7	Non Applicabile	60,0
N13	35,0	Edificio Civile 6	2.	SW	37,1	39,2	Non Applicabile	60,0
N14	35,0	Edificio Civile 7	1.	S	30,1	36,2	Non Applicabile	60,0
N15	35,0	Edificio Civile 7	2.	S	31,1	36,5	Non Applicabile	60,0
N16	35,0	Edificio Civile 8	1.	O	36,5	38,8	Non Applicabile	60,0
N17	35,0	Edificio Civile 8	2.	O	37,4	39,4	Non Applicabile	60,0

Tabella 5-17 - Livello Residuo, Contributo dell'elettrodotto ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Diurno

Nella Tabella 5-18 sono indicati i valori relativi al periodo notturno

Num	Leq Residuo dBA	Ricettore	Piano	Orient	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Differenziale dBA	Leq Zona dBA
N1	35,0	Edificio Civile 1	1.	SW	34,5	37,8	Non Applicabile	60,0
N2	35,0	Edificio Civile 1	2.	SW	35,3	38,2	Non Applicabile	60,0
N3	35,0	Edificio Civile 2	1.	S	31,7	36,7	Non Applicabile	60,0
N4	35,0	Edificio Civile 2	2.	S	32,7	37,0	Non Applicabile	60,0

Num	Leq Residuo dBA	Ricettore	Piano	Orient	Leq Calcolato dBA	Leq Ambientale dBA	Differenziale dBA	Leq Zona dBA
N5	35,0	Edificio Civile 2	1.	N	35,9	38,5	Non Applicabile	60,0
N6	35,0	Edificio Civile 2	2.	N	36,6	38,9	Non Applicabile	60,0
N7	35,0	Cimitero E3	1.	SE	34,9	38,0	Non Applicabile	60,0
N8	35,0	Edificio Civile 4	1.	S	34,4	37,7	Non Applicabile	60,0
N9	35,0	Edificio Civile 4	2.	S	35,2	38,1	Non Applicabile	60,0
N10	35,0	Edificio Civile 5	1.	E	33,5	37,3	Non Applicabile	60,0
N11	35,0	Edificio Civile 5	2.	E	34,2	37,6	Non Applicabile	60,0
N12	35,0	Edificio Civile 6	1.	SW	36,4	38,7	Non Applicabile	60,0
N13	35,0	Edificio Civile 6	2.	SW	37,1	39,2	Non Applicabile	60,0
N14	35,0	Edificio Civile 7	1.	S	30,1	36,2	Non Applicabile	60,0
N15	35,0	Edificio Civile 7	2.	S	31,1	36,5	Non Applicabile	60,0
N16	35,0	Edificio Civile 8	1.	O	36,5	38,8	Non Applicabile	60,0
N17	35,0	Edificio Civile 8	2.	O	37,4	39,4	Non Applicabile	60,0

Tabella 5-18 - Livello Residuo, Contributo dell'elettrodotto ai Ricettori e Livello Differenziale nel Periodo Notturno

Ai sensi del DPCM del 14/11/1997 il criterio differenziale non si applica anche nel seguente caso, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore ai limiti di 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte

5.8.5.2 Conclusioni

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5-17 si evince che le emissioni sonore dovute all'effetto corona dell'elettrodotto, determinano ai ricettori limitrofi un livello equivalente che varia dal valore minimo di 30,1 dBA relativo al piano primo dell'edificio civile 7 al valore massimo di 37,4 dBA relativo al piano secondo dell'edificio civile 8.

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5-17 e della Tabella 5-18 si evince che le immissioni sonore ai ricettori limitrofi sono sempre inferiori ai limiti relativi alla zonizzazione acustica della classe III e che il criterio del livello differenziale non è applicabile, dato che il valore del livello ambientale valutato ad un metro dalla facciata più esposta dei ricettori limitrofi, è inferiore a 50 dBA per il periodo diurno e 40 dBA per il periodo notturno

Dall'esame della Figura 15 (doc. PSRARI09012 MAT27 - Rumore Figura15 Isofoniche SE) si vede che in prossimità della sottostazione elettrica non vi sono ricettori sensibili, e che al confine della sottostazione il livello equivalente è sempre inferiore a 60 dBA.

Si può concludere che nel periodo diurno e notturno, le emissioni dovute all'effetto corona dell'elettrodotto, non alterano il clima acustico della zona ed in particolare quello relativo ai ricettori limitrofi per i quali viene rispettato il valore limite delle emissioni e delle immissioni sonore, indicato dalla vigente normativa, compreso il limite del criterio differenziale.

BIBLIOGRAFIA

Chartier, V. L. ; Stearns R. D.: "Formulae for predicting audible noise from overhead high voltage AC and DC lines." IEEE transactions on power apparatus and systems, Vol. 100 (1981), pagg. 121-130.

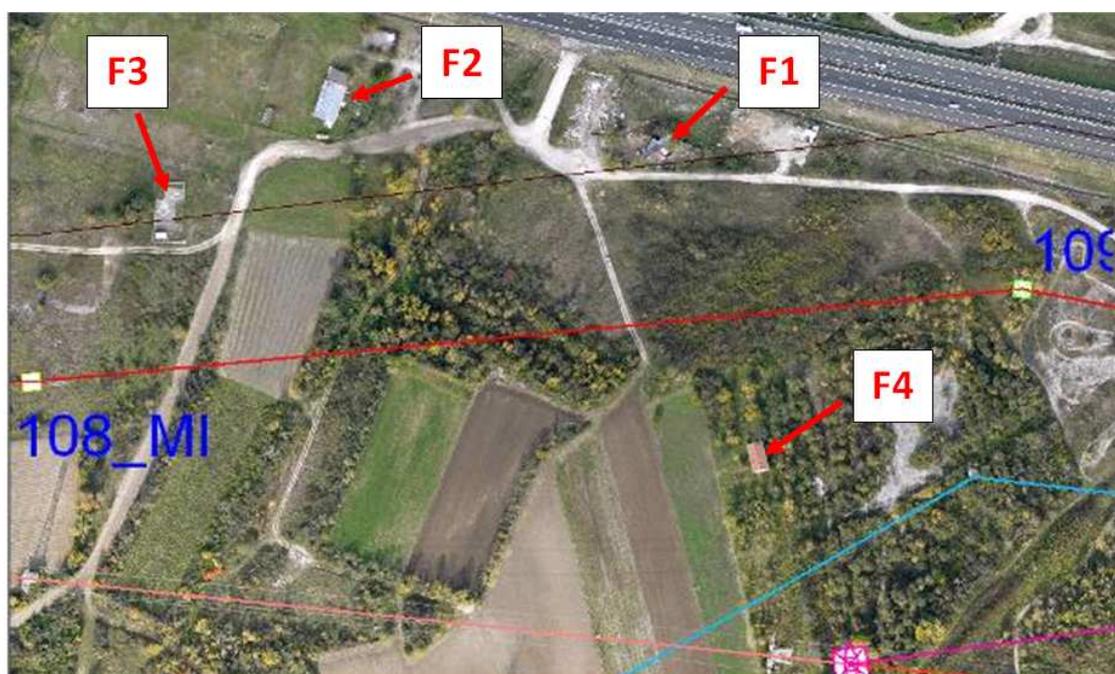
Ing. Giuseppe Valleggi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n° 2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della L.447 del 26/10/95).Pisa Settembre 2009

5.9 MAT28 Recettori CEM

MAT.28 In riferimento alle componenti campi elettromagnetici e salute pubblica, chiarire la tipologia di alcuni ricettori non decifrabili con chiarezza nelle carte allegato allo studio. (ad esempio quelli siti tra i piloni n° 104 e n° 105 e tra i piloni n° 108 e n° 109).

Al fine di meglio chiarire la tipologia di alcuni recettori non decifrabili sulle CTR e posizionati tra i sostegni n. 108 e n. 109 e tra i sostegni n. 104 e n. 105, si riporta uno stralcio del tracciato dell'elettrodotto con sovrapposta la dpa (distanza di prima approssimazione) su ortofoto.



Per il recettore F4 posizionato all'interno della dpa in sede di progetto (al quale si rimanda) si è già provveduto ad effettuare il calcolo puntuale relativo al campo magnetico; per gli altri recettori si può osservare come a parte quello denominato F3 (impianto di distribuzione del metano), **gli altri ricadano al di fuori della dpa**. Per comodità si allega foto degli stessi.



Figura 5-1 - Recettore F3



Figura 5-2 - Recettori F1 e F2

Analogo discorso può essere fatto per gli unici due potenziali recettori (F5 ed F6, trattasi di abitazioni) presenti lungo la campata tra i sostegni n. 104 e n. 105. Anche **essi sono ampiamente esterni alla dpa.**

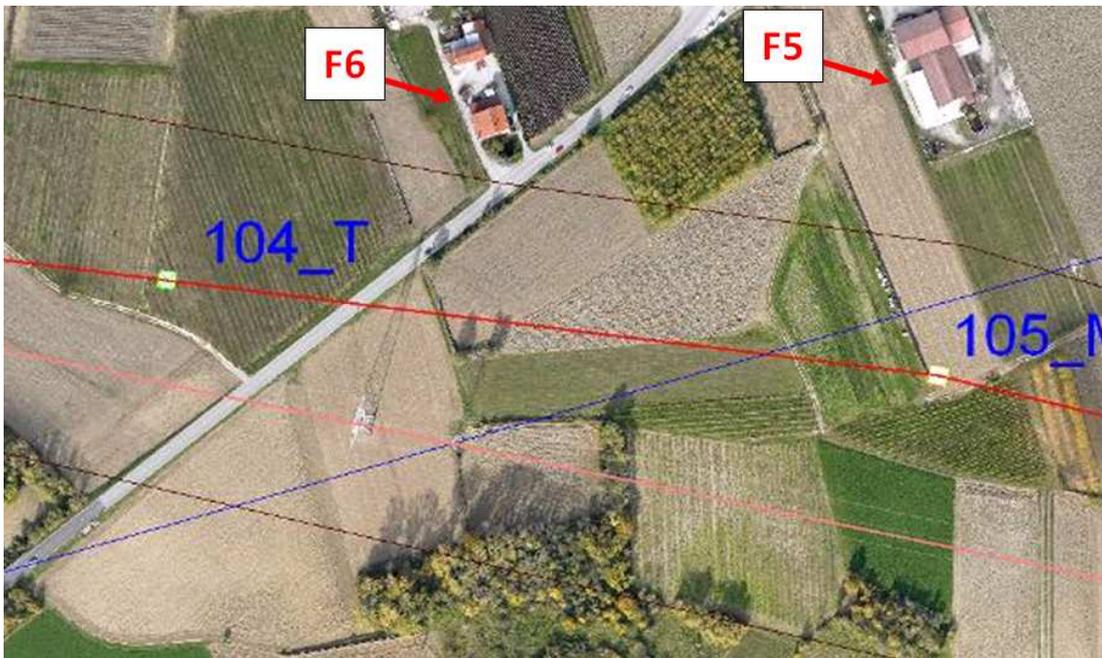


Figura 5-3 - Recettori F5 e F6

5.10 MAT29 Ville e nuclei storici

MAT.29 Data la presenza di ville, nuclei storici e "borghi rurali" in prossimità del tracciato dell'elettrodotto, corredare lo studio con la caratterizzazione del bene o del sito interessato, la documentazione fotografica, la distanza dal tracciato, il potenziale rischio archeologico e le eventuali misure di mitigazione e/o compensazione.

Il presente paragrafo riporta un breve estratto dell'elaborato PSRARI08014 "Relazione Paesaggistica", per la parte riguardante Ville e nuclei storici.

Per una dettagliata trattazione dell'argomento si rimanda all'allegato elaborato PSRARI09022 "Verifica preventiva delle evidenze di carattere artistico-architettonico".

5.10.1 Descrizione del tracciato

Si riporta, del documento "Relazione Paesaggistica, PSRARI08014", la parte descrittiva del tracciato della futura linea elettrica "Udine ovest – Redipuglia", implementato delle informazioni relative le ville, nuclei storici e "borghi rurali". Oltre ad una descrizione generale dei beni individuati si riportano anche le cartografie allegare. In prima analisi si conferma la scelta progettuale di mantenere a distanza del futuro elettrodotto i beni di interesse culturale e paesaggistico e dove possibile, in termini di esigenza elettrica, si è operata un'ingente razionalizzazione alle infrastrutture esistenti, liberando buone porzioni di territorio.

ELENCO BENI ARCHEOLOGICHE, PAESAGGISTICHE E CULTURALI INDIVIDUATI:

- Chiesa di San Pietro
- Area archeologica nel Comune di Lestizza
- Area archeologica nel Comune di Pozzuolo del Friuli
- Villa di Tizzano
- Villa ex-Cicogna
- Villa Florio
- Chiesa San Giuseppe
- Borgo di Clauiano
- Borgo di Orgnano

5.10.2 Elettrodotto Udine ovest-Redipuglia

Tratto tra i sostegni 1-6

Dopo l'uscita dalla stazione elettrica di Udine Ovest (loc. Colloredo di Prato) il tracciato attraversa un'area agricola utilizzata prevalentemente a seminativo, con abbondante presenza di filari e vegetazione arborea d'alto fusto.

Sotto il profilo visuale quest'area è condizionata fortemente dalla presenza della stazione elettrica e da numerosi elettrodotti che qui convergono.

La vista di quest'area avviene:

1. dagli assi di fruizione dinamica costituiti
 - dalla strada provinciale n. 52 Blessano-Colloredo di Prato, adiacente alla S.E. per un tratto di circa 700 metri;
 - dalla strada provinciale n. 99 Basiliano-Bressa.

Le viste sono tutte radenti e sono in genere disturbate dalla presenza degli elementi vegetali di cui sopra tanto da

costituire dei veri e propri schermi visuali.

2. dai fronti di visuale statica costituiti

- dall'abitato di Colloredo
- dall'abitato di Bressa
- dall'abitato di Variano.

Le visuali anche in questo caso sono condizionate dalla presenza delle siepi e degli elementi arboreo-arbustivi che costituiscono il naturale elemento divisorio tra gli appezzamenti di terreno.

Tratto tra i sostegni 6-9

Si attraversa un'area agricola, utilizzata prevalentemente a seminativo, caratterizzata dalla presenza di siepi ed elementi arborei di divisione tra i campi. L'area in esame, però è compresa tra la zona industriale di Campoformido, gli abitati di Bressa e Variano ed è attraversata dalla tratta ferroviaria Udine -Tarvisio. Questo fatto determina una destrutturazione del sistema agricolo tipico.

Le visuali panoramiche, inoltre, sono fortemente condizionate dalla presenza degli elementi infrastrutturali citati e da una cornice di sfondo caratterizzata dalla presenza di edifici commerciali ed industriali.

I punti visuali dinamici sono costituiti:

- dalla tratta ferroviaria Udine -Tarvisio;
- dalla strada provinciale n. 99 Basiliano-Bressa;
- dalla strada Orgnano-Variano che si trova in posizione quasi parallela al tracciato stesso.

L'origine di Orgnano risale ai tempi dell'antica Roma, come parte dell'entroterra della città di Aquileia. Il nome potrebbe derivare dal presunto fondatore, Ornius Aurenus, patrizio di Aquileia, che qui eresse una villa e la cui famiglia costruì in seguito una fortificazione di cui rimangono alcuni resti. La fortificazione venne distrutta tra il V e il VI secolo, durante l'invasione del Friuli da parte degli slavi. In seguito il territorio subì, tra l'899 e il 952, diverse ondate di invasioni da parte degli ungheresi. Nel 1411 il centro abitato di Orgnano venne distrutto e incendiato dalle truppe ungheresi sotto il comando dell'imperatore Sigismondo del Sacro Romano Impero. Nel 1420 Orgnano entrò a far parte del territorio della Repubblica di Venezia che ne mantenne il controllo fino al 1707.

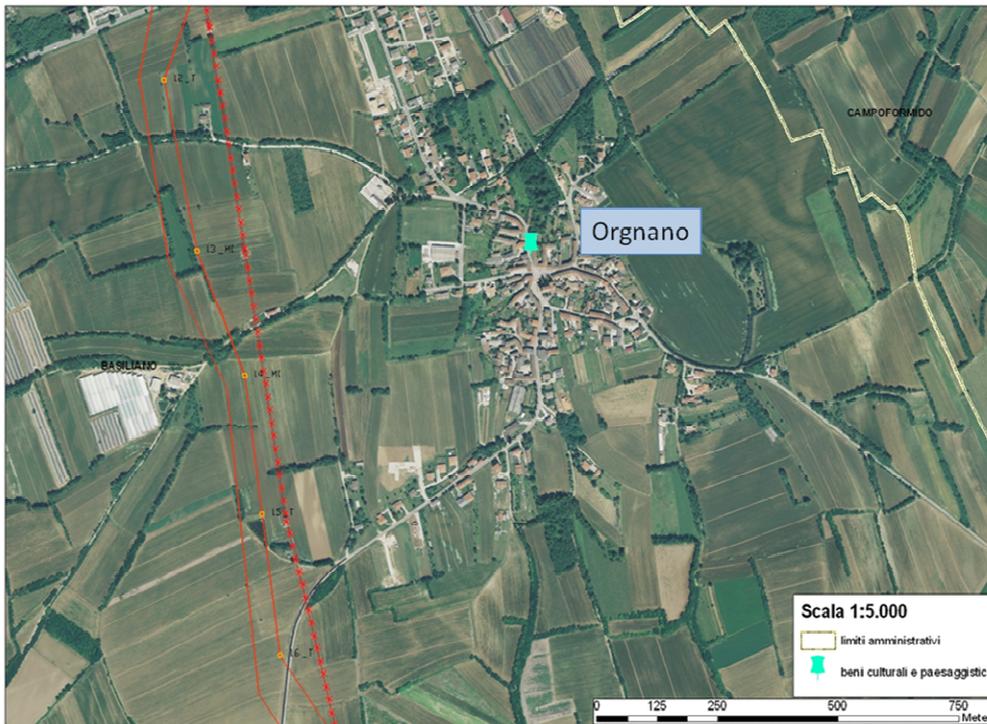


Figura 5-4 Inquadramento cartografico area di Orgnano.

Il fronte di visione statica dell'abitato di Orgnano si colloca al limite della fascia di dominanza visuale, e quindi da tale distanza gli elementi più emergenti tendono ad essere visivamente assorbiti dal paesaggio circostante.

Per tali considerazioni si può valutare un impatto di livello basso.

Le viste sono tutte radenti e sono in genere disturbate dalla presenza degli elementi vegetali di cui sopra. Le visuali dell'opera più significative sono rappresentate da quelle lungo la strada Orgnano-Variano, questa strada, però, risulta poco frequentata.

I punti visuali statici sono costituiti:

- dall'abitato di Variano
- dalla zona industriale di Campoformido.

Le visuali anche in questo caso risultano parzialmente schermate dalla presenza delle siepi e degli elementi arboreo-arbustivi che costituiscono il naturale elemento divisorio tra gli appezzamenti di terreno.

Tratto tra i sostegni 9-12

Il paesaggio di quest'area si caratterizza per l'elevata frammentarietà del sistema agricolo a causa della presenza di un edificato industriale e commerciale via via sempre più denso a mano a mano che ci si avvicina alla strada statale n. 13.

Oltre agli edifici industriali, a sud est della suddetta statale si sviluppa l'abitato di Orgnano con andamento quasi parallelo al tracciato dell'elettrodotto. Questa tipologia di aggregazione edilizia forma una "cortina" visuale che disturba, sino ad obliterarla, la vista delle aree agricole retrostanti.

I punti visuali dinamici sono costituiti:

- dalla tratta ferroviaria Udine -Tarvisio;
- dalla strada statale n. 13;

- dalla strada Orgnano-Variano che si trova in posizione quasi parallela al tracciato stesso.

Le viste sono solo parzialmente disturbate dalla presenza di elementi vegetali (es. alberature a platano lungo la statale n. 13), mentre diventa determinante lo schermo visuale derivante dall'edificato.

I punti visuali statici sono costituiti:

- dall'abitato di Orgnano;
- dalla zona industriale di Campofornido.

Le visuali dell'opera più profonde e significative sono rappresentate da quelle lungo il fronte di visuale statico di Orgnano. Per quanto riguarda la percezione dell'opera dalla zona industriale questa risulta, in genere, poco significativa sino a non essere nemmeno percepibile (alberature SS n. 13 ed elementi arborei di separazione dei campi).

Si segnala la presenza di elementi della sacralità popolare tra queste la più vicina al tracciato del nuovo elettrodotto è quella di S. Pietro, distante posta a distanza tale da subire limitate influenze visuali.

Di seguito viene riportata una illustrazione fotografica e cartografica della Chiesa di S. Pietro (DLgs 490/1999) come elemento di valore culturale ed ambientale. Risulta essere, nel Comune di Basiliano, il bene più prossimo al tracciato del futuro elettrodotto a 380kV “Udine ovest – Redipuglia” e l'esistente linea a 380 kV “Udine ovest – Planais”, mantenendosi ad una distanza di almeno 325 m. Dalla Figura 5-5 si può dedurre come i filari di alberi, interposti tra la chiesa e le infrastrutture elettriche, possano funzionare da schermature naturali riducendo sensibilmente l'impatto visivo.



Figura 5-5 - Chiesa di San Pietro, sec. XV

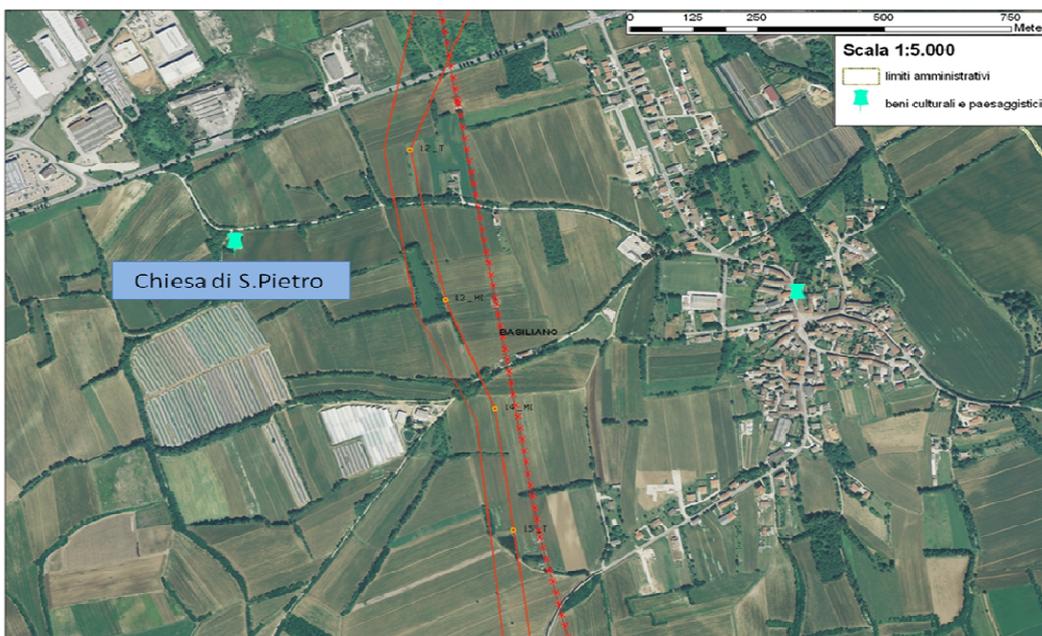


Figura 5-6 - Inquadramento del sito d'interesse con riportate le distanze espresse in metri della chiesa San Pietro dalle linee elettriche Udine ovest – Planais (380 kV ST esistente) ed Udine ovest – Redipuglia (linea in progetto a 380 kV).

Il fronte di visione statica della Chiesa di San Pietro si colloca al limite della fascia di dominanza visuale, e quindi

da tale distanza gli elementi più emergenti tendono ad essere visivamente assorbiti dal paesaggio circostante. Per tali considerazioni si può valutare un impatto di livello basso.

Tratto tra i sostegni 12-28

Questa zona paesistica è compresa essenzialmente tra due assi di fruizione visuale dinamica significativi:

- dalla strada statale n. 13;
- dalla strada provinciale n. 7 (S. Maria di Sclaunico-Pozzuolo del Friuli).

Segnaliamo, inoltre, altri due assi di fruizione dinamica minori in quanto costituiscono solamente elementi di collegamento del tutto secondari:

- la strada Sclaunico-Carpeneto;
- la strada Sclaunico-Orgnano.

Le viste sono per lo più radenti e disturbate dalla presenza di elementi vegetali arboreo-arbustivi.

Nonostante le trasformazioni subite, il paesaggio fa emergere ancora la sua struttura originaria impostata su un parcellare orientato delimitato da filari di vegetazione arboreo-arbustiva autoctona.

La continuità strutturale e visuale di questo paesaggio risulta buona, gli unici elementi di "disturbo" sono costituiti dagli elettrodotti esistenti e dalle due strade di collegamento intercomunale sopra citate.

Si segnala la presenza localizzata di cave e discariche.

I fronti statici sono rappresentati essenzialmente da:

- abitato di Orgnano;
- in misura molto limitata da parte dell'abitato di S. Maria di Sclaunico.

Cartografia dei beni d'interesse archeologico, come riportato dal PRG di Lestizza:



Figura 5-7 - Inquadramento cartografico area di Lestizza.

Nell'area comunale di Lestizza risultano diversi reperti storici di valore archeologico, prevalentemente datati in epoca romana. Difatti, nel programma di pianificazione attuato in concomitanza con la fondazione della città, una delle operazioni più incisive fu la suddivisione agraria delle campagne in appezzamenti di eguale misura,

secondo una prassi finalizzata prima di tutto a distribuire la terra ai coloni ed alle loro famiglie in tempi brevi per ovvi motivi di ordine strategico ed economico, creando contestualmente all'accatastamento, la possibilità di calcolare con precisione le eventuali imposte da esigere.

La centuriazione impressa una nuova configurazione al paesaggio rurale, favorendo un migliore sfruttamento del comprensorio territoriale mediante opere di bonifica, regimentazione dei corsi d'acqua, piantumazione di filari alberati e siepi. Dalla carta associata al PRG comunale (variante n° 9), si rinvenivano diverse aree puntuali definite come beni archeologici, tali strutture sono a distanze superiori al chilometro, pertanto, prima per le distanze e poi grazie ai filari alberati esistenti, si riduce sensibilmente l'impatto visivo ed il livello dell'impatto può essere considerato basso.

Tratto tra i sostegni 28-32

Questa zona paesistica è caratterizzata dalla presenza del Canale Cormor che la attraversa. L'area, infatti, presenta matrice paesaggistica di tipo agricolo ma la presenza di elementi alto arborei, sia nelle siepi, sia quelli più propriamente golenali e perigolenali conferisce all'intero ambito una connotazione maggiormente naturalistica.

La presenza di numerosi prati stabili, formazioni magredili ed Arrhenathereti, contornati da siepi funge da ulteriore elemento caratterizzante il paesaggio.

Si segnala la presenza di un'area ex militare ora utilizzata come maneggio.

L'unico elemento di percezione dinamica è costituito dalla strada provinciale n. 7.

Le visuali panoramiche sono fortemente limitate verso est dalla presenza delle fasce arboree del Cormor che costituiscono un vero e proprio schermo visuale per l'opera.

Lungo le altre direzioni le visuali panoramiche, nonostante la presenza di vegetazione presente, si presentano profonde e poco schermate, con connotazione paesaggistica di tipo agricolo.

Nell'area comunale di Pozzuolo del Friuli ricadono diverse zone d'interesse archeologico, si riporta quindi una carta delle distanze. L'analisi GIS ha aiutato ad evidenziare la lontananza del futuro elettrodotto a 380 kV "Udine ovest – Redipuglia" dall'abitato esistente, una distanza valutata oltre i 1500m. Anche in questo caso, analogamente a quanto riportato per il Comune di Lestizza, le grandi distanze riducono sensibilmente l'influenza della futura infrastruttura elettrica sull'abitato esistente, tanto da poter avere un impatto visivo basso.



Figura 5-8 - Inquadramento area di Pozzuolo del Friuli

Tratto tra i sostegni 32-35

Il paesaggio presenta ancora alcuni caratteri agricoli ma è fortemente influenzato dalla presenza degli stabilimenti industriali localizzati lungo la strada statale n. 352 che si snoda in direzione S-W, N-E.

Il paesaggio è valorizzato dalla presenza, sullo sfondo, di vegetazione d'alto fusto appartenente agli ambiti golenali del Cormor e dagli elementi arboreo-arbustivi di separazione dei campi. Si segnala la presenza di frutteti localizzati.

L'unico elemento di percezione dinamica è costituito dalla SS n. 352.

Le visuali paesaggistiche sono da fortemente limitate a del tutto obliterate dalla presenza degli edifici industriali che hanno uno sviluppo parallelo alla direzione della strada.

Tratto tra i sostegni 35-45

Si attraversa un'area agricola, utilizzata prevalentemente a seminativo, caratterizzata dalla presenza di siepi ed elementi arborei di divisione tra i campi. L'area in esame presenta, inoltre, coltivazioni a pioppo che limitano fortemente la profondità delle vedute panoramiche.

Ulteriore elemento caratterizzante il paesaggio è la presenza, nell'area nord est del tratto in esame, di un ex aeroporto militare che attualmente si presenta come un'area parzialmente vegetata con specie erbacee ruderali ed infestanti.

Si segnala la presenza di discariche diffuse nell'area nord.

Punti di percezione dinamica:

Strada provinciale n. 85 Lavariano-Pozzuolo;

Strada provinciale n. 78 Lavariano-Risano.

Le visuali paesaggistiche sono limitate e di scarsa qualità.

Punti di percezione statica:

Abitato di Lavariano.

Le visuali panoramiche, inoltre, sono quasi completamente obliterate dalla presenza di specie arboree di alto fusto.

Tratto tra i sostegni 45-53

Il tracciato attraversa una estesa area occupata da frutteti e vigneti posta a ridosso dell'autostrada A23 Palmanova-Tarvisio. Dopo aver attraversato l'A23 che costituisce una barriera fisica e visuale di livello territoriale, il tracciato dell'elettrodotto si sviluppa su un'area agricola compresa tra le zone residenziali sparse di Chiasottis e Risano. Da qui, passando a nord di Tizzano attraversa la tratta ferroviaria Cervignano-Udine.

In quest'area il paesaggio agrario ha perso del tutto la sua connotazione originaria in seguito alla realizzazione delle due infrastrutture sopra riportate.

L'effetto visuale dell'opera viene discretamente mitigato dalla presenza di siepi, pioppeti di impianto ed alberature di platano lungo la viabilità principale che addolciscono le linee del paesaggio e fungono da limitatori della profondità del campo visuale.

Si segnala la presenza dell'area commerciale di Pavia di Udine, anch'essa per buona parte poco percepibile grazie agli elementi vegetali presenti nell'area.

Riportiamo la presenza di ville storiche all'interno dell'ambito di studio (es. Villa di Tizzano).



Figura 5-9 - Immagine dell'ingresso della Villa di Tizzano

Nel territorio comunale di Santa Maria la Longa, presso il Comune di Tizzano è possibile ammirare la villa dei Conti del Torso, già dei Co. Agricola e dei Co. Strassoldo, ora adibita ad albergo.

Qui vissero l'ingegnere Augusto Agricola (1819-1857), probabilmente il primo fotografo friulano, ed Enrico del Torso (1876-1955), altro importante fotografo della prima metà del secolo XX.

La villa fu rimaneggiata in più epoche, la forma attuale si deve alla famiglia Mauroner di cui ricordiamo il pittore e incisore Fabio Mauroner (1884.1948), al quale è attribuita la decorazione del soffitto dello scalone del corpo centrale.



Figura 5-10 - Immagine cartografica delle distanze dal Comune di Tizzano (S.Maria la Longa) al Tracciato della futura linea a 380 kV “Udine ovest – Redipuglia”

Come riportato nella Figura 5-10 la distanza dal Comune di Tizzano alla futura infrastruttura elettrica è sufficientemente grande da rendere trascurabile l'impatto visivo.

Analogamente alle altre zone attraversate anche in questa tratta le visuali percepibili sono soprattutto radenti e sono fortemente disturbate dagli elementi di soprassuolo, tanto che anche gli elettrodotti esistenti sono spesso visibili solamente da zone ravvicinate.

Tratto tra i sostegni 53-58

Il tracciato attraversa un'area agricola utilizzata prevalentemente a seminativo, con scarsa presenza di filari e vegetazione arborea d'alto fusto di divisione tra gli appezzamenti del terreno. L'area presenta, altresì, diverse colture arboree (pioppeti e rimboschimenti) che caratterizzano lo sfondo delle visuali panoramiche verso sud-est e verso ovest.

L'area centrale del tratto (futura area della stazione elettrica) è un'area agricola utilizzata prevalentemente a seminativo, caratterizzata dalla quasi totale assenza di schermi vegetali, tanto che la profondità di campo si spinge sino alla catena alpina.

Si segnala la presenza verso nord dell'area commerciale-industriale di Lauzacco e la presenza di borghi rurali quali Persereano.

Si segnala, inoltre, la presenza di ville storiche (villa de Pace loc. Lauzacco, villa Florio loc. Persereano) ed elementi religiosi (chiesa di S. Giuseppe).



Figura 5-11 - Immagine Villa ex-Cicogna

Villa ex **Cicogna** si trova nel centro della frazione di Risano. Di proprietà della contessa Cicogna, che dispose il lascito testamentario all'ordine dei Carmelitani Scalzi, che la trasformarono, nel 1972, in casa di accoglienza e preghiera. Attualmente la villa è destinata a casa di riposo, ed è stata soggetta ad interventi di adeguamento e restauro delle strutture.



Figura 5-12 - Inquadramento cartografico del Comune di Risano (Pavia di Udine)

Anche in questo caso le distanze attenuano considerevolmente l'impatto visivo tanto da poterlo considerare di valore basso.



Figura 5-13 - Immagine Villa Florio (Perseano)

La Villa si trova al centro di PERSEREANO in cui i **Florio** si fecero costruire la villa di campagna. La villa, risalente al 1600, usata come dimora estiva dei conti, fa eco per sfarzo al palazzo Florio, fatto erigere a Udine nel borgo San Cristoforo.

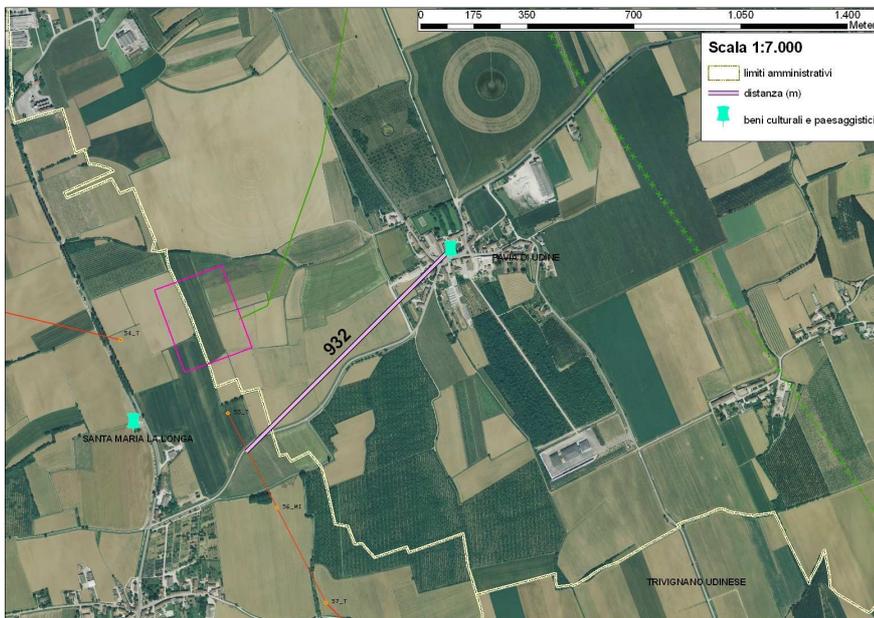


Figura 5-14 - Inquadramento cartografico delle distanze dal centro di Persereano al futuro elettrodotto "Udine ovest - Redipuglia"

Come si evince dalla Figura 5-14, anche per la Villa Florio la distanza riesce ad attutire l'impatto visivo in maniera sensibile mentre per quanto riguarda la futura stazione elettrica Udine Sud, rettangolo rosa nella Figura 5-14, sono previsti degli interventi di mitigazioni mirati al mascheramento della stessa, mediante uso di vegetazione autoctona. Tale intervento ha la duplice funzione di incrementare il valore naturalistico della zona circostante e di minimizzare l'impatto visivo della futura infrastruttura elettrica. pertanto l'impatto visivo è da considerarsi basso.

Punti di percezione dinamica:

- Strada statale n. 352 Palmanova-Udine;

Le visuali paesaggistiche sono per lo più limitate e di scarsa qualità.

La SS 352 si affianca per circa 400 m all'area di realizzazione della futura stazione elettrica "Udine sud". L'area risulta, di conseguenza, molto percepibile.

Si tratta comunque di una visuale dinamica di tipo radente e di conseguenza molto disturbata dal moto del potenziale osservatore (limitata durata temporale).

È, altresì, da sottolineare il fatto che la finestra visuale dell'area di stazione è molto limitata da:

- provenendo da sud dall'abitato di S. Stefano Udinese
- provenendo da nord dall'abitato di Lauzzacco e dalla zona industriale di S. Maria la Longa; altro elemento che si frappone tra l'osservatore e l'area di stazione è costituito dalle siepi e da alcuni rimboschimenti (legge 2080) ivi presenti.

Punti di percezione statica:

- Abitato di Lauzzacco;
- Abitato di S. Stefano
- Persereano;
- Chiesa di S. Giuseppe.

La Chiesa di S. Giuseppe si trova di fronte all'area di realizzazione della futura stazione elettrica "Udine sud". L'area di stazione risulta, di conseguenza, molto percepibile.



Figura 5-15 - Fotografia della Chiesa di San Giuseppe

La chiesa, costruita nella prima metà del secolo XVI, segue lo schema compositivo delle chiesette votive della pianura friulana. L'impianto planimetrico è costituito da un'aula rettangolare unita attraverso un arco trionfale, a sesto acuto, all'abside quadrata. La facciata presenta un portale architravato con cimasa superiore con a lato due finestre gotiche trilobate; un'apertura circolare si rileva in alto sotto la monofora campanaria; lungo i fianchi, sotto la gronda, sono presenti dei decori costituiti da mattoni disposti a spigolo. All'interno sono presenti due interessanti affreschi situati ai lati dell'arco trionfale ed una pietra tombale cinquecentesca. Epoca rinascimentale



Figura 5-16 - Inquadramento su carta della distanza tra la chiesa di s. Giuseppe ed il futuro elettrodotto a 380 kV “Udine ovest – Redipuglia”

La Chiesa di S. Giuseppe si trova di fronte all’area di realizzazione della futura stazione elettrica “Udine sud”, collocandosi però esternamente all’area di totale dominanza dell’opera. La linea e l’area di stazione risultano, di conseguenza, molto percepibile. La percezione visuale di quest’area, tuttavia, avviene, per lo più, transitando lungo la vicina strada statale; di conseguenza la percezione visiva dell’area è di tipo dinamico e di conseguenza limitata nel tempo.

Tratto tra i sostegni 58-78

La Campagna tra Palmanova e Trivignano Udinese presenta un paesaggio agrario caratterizzato dalla netta ripartizione tra gli spazi urbani e quelli agricoli, nel quale l’vicendamento culturale comprendente anche il prato, le siepi, i filari di gelsi e qualche boschetta residua di robinia: sintesi di paesaggio agricolo dal disegno regolare eppure vario. Presenta singolarità architettoniche quali il borgo rurale di Clauiano (frazione di Trivignano Udinese) contraddistinto dal tipico assetto del borgo rurale, con strade canale e corti interne mantenuto pressoché intatto, fatto che trova pochissimi riscontri in tutto il vasto ambito dell’Alta Pianura. Analoghe considerazioni si possono fare anche per altri piccoli centri quali Merlana.

Si segnala l’ambito di tutela paesaggistica (Art. 139 ed Art. 146) della Roggia Milleacque che attraversa la campagna tra Clauiano e Ialmicco.

Si segnala la presenza dell’edificato industriale di S. Vito al Torre nell’area sud orientale del tratto e dell’abitato di Ialmicco che caratterizzano dal punto di vista visuale anche parte della campagna circostante.

La presenza di elementi vegetali arboreo-arbustivi a delimitare i seminativi e le coltivazioni arboree limitano fortemente la profondità delle vedute panoramiche.

Punti di percezione dinamica:

- Strada provinciale n. 33 Palmanova-Trivignano;
- Strada provinciale n. 50 Ialmicco-Chiopris Viscone;
- Strada S. Maria la Longa-Merlana;
- Strada S. Maria la Longa-Clauiano;

Le visuali paesaggistiche sono per lo più limitate ed i percorsi viari sono praticamente ortogonali al tracciato dell’elettrodotto.

Punti di percezione statica:

- Abitato di S. Maria la Longa;
- Abitato di Merlana;
- Abitato di Ialmicco;
- Abitato di Clauiano.

Clauiano è considerato essere uno dei borghi più belli d'Italia, le prime notizie risalgono al 1013 quando il borgo era costituito da un insieme di caratteristiche ville tra cui la più famosa la Villa di Cleuian tutte sotto il controllo del Patriarca di Aquileia detto Peppone. Dal 1420 fino al 1797, il controllo passerà ai Veneziani e nel 1477, con l'invasione dei Turchi, molti borghi verranno incendiati tra cui anche quello di Clauiano. La ricostruzione, prevede un assetto urbanistico compatto, con le case a ridosso delle chiese e disposte lungo le vie una accanto all'altra, a formare una cortina chiusa, come rivela la struttura urbanistica del borgo. Il lungo periodo veneziano (377 anni) termina con la caduta della Serenissima. Dopo una breve dominazione francese, la pianura friulana passa all'Impero Austro-ungarico, sotto il quale resterà sino al 1866, anno in cui Clauiano entra a far parte del Regno d'Italia

I fronti di visuale statica di Clauiano si collocano al limite della fascia di dominanza visuale e quindi da tale distanza gli elementi più emergenti tendono ad essere visivamente assorbiti dal paesaggio circostante.

Per tali considerazioni si può valutare un impatto di livello da medio a basso.

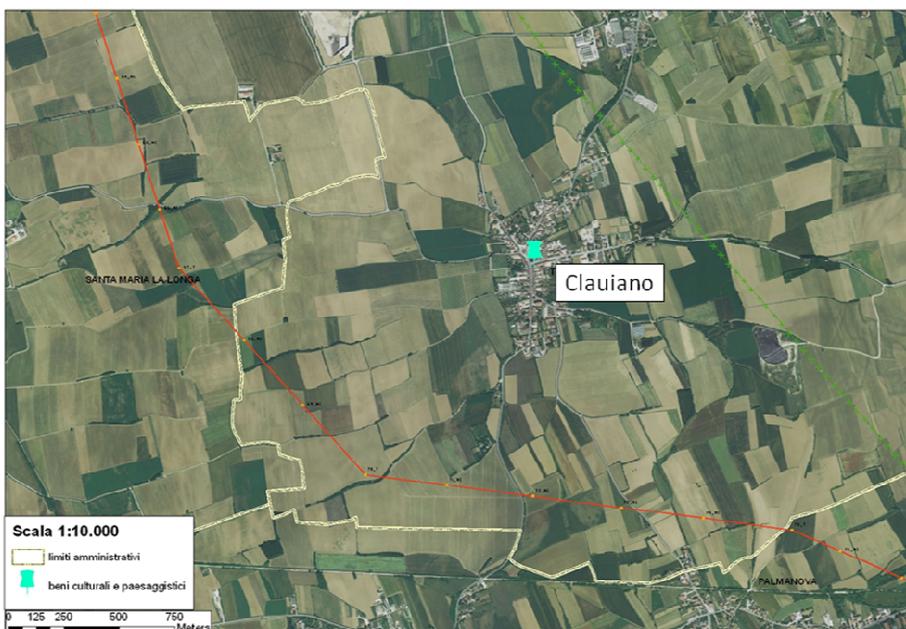


Figura 5-17 - Cartografia Borgo di Clauiano, scala 1:10.000

Tutte le visuali sono di tipo radente e parzialmente schermate da vegetazione. Tutte le visuali comunque si hanno dal margine dei campi, cosa che rende difficile la percezione. Quest'ultimo aspetto se da un lato non consente di percepire interamente la struttura del paesaggio, dall'altro favorisce un elevato assorbimento visuale di eventuali nuovi elementi estranei al paesaggio.

Tratto tra i sostegni 78-92

Il paesaggio attraversato dall'elettrodotto è di tipo agrario caratterizzato prevalentemente da seminativo intensivo, con quasi totale assenza di siepi, filari e vegetazione arborea d'alto fusto.

Ci troviamo, quindi, di fronte ad un paesaggio caratterizzato da ampie e profonde vedute che, soprattutto da punti visuali elevati rispetto al piano campagna (es argini del Torre), consentono di percepire interamente il paesaggio.

Si segnala la presenza diffusa di Cave e Discariche.

Punti di percezione dinamica:

- Strada provinciale n. 50 Ialmicco-Chiopris Viscone;
- Strada Statale n. 352 S. Vito al Torre-Versa;
- Strada Crauglio-Nogaredo al Torre.

Le visuali paesaggistiche sono di tipo radente, per lo più limitate dall'edificato che segue l'andamento dei tracciati viari ed in misura minore dagli elementi vegetali presenti in loco.

Punti di percezione statica:

- Abitato di Tapogliano;
- Abitato di S. Vito al Torre;
- Abitato di Ialmicco;
- Abitato di Nogaredo al Torre.

Tutte le visuali sono di tipo radente dal margine dei campi, cosa che rende difficile la percezione. Quest'ultimo aspetto se da un lato non consente di percepire interamente la struttura del paesaggio, dall'altro favorisce un elevato assorbimento visuale di eventuali nuovi elementi estranei al paesaggio.

Tratto tra i sostegni 92-101 e 107-113

Quest'area attraversata dall'elettrodotto fa parte dell'Ambito Paesaggistico AP33-Corridoi fluviali del Torre, Isonzo e Natisone.

Nella tratta interessata sia l'alveo del Torre che quello dell'Isonzo sono incassato circa due-tre metri al di sotto del piano golenale e gli argini di piena si elevano mediamente altri due-tre metri dallo stesso piano golenale. Il paesaggio fluviale è caratterizzato dalla presenza di depositi ghiaiosi di varia pezzatura e da un andamento tendenzialmente meandriforme (soprattutto per quanto riguarda il Fiume Torre).

Le aree fluviali presentano ambiti naturalistici tipici, con greti ghiaiosi colonizzati da popolazioni pioniere e da frammenti di saliceto d'alveo a *Salix eleagnos* e *Salix purpurea*. Nella zona golenale sono presenti anche lembi di preaterie xerofile (magredi) e di boschetti a salice bianco e pioppo nero (salici-populeti).

L'ambito considerato costituisce un corridoio ambientale di notevole valore ecologico che collega settori diversi della collina, e pianura con il mare.

L'intero ambito presenta notevoli interferenze derivanti da coltivazioni di tipo intensivo all'interno degli argini di piena e dalla consistente presenza di infrastrutture. Numerosissime sono, infatti, le linee elettriche che attraversano i due fiumi a causa della vicinanza dello snodo elettrico costituito dalla stazione di Redipuglia. L'ambito è, inoltre, attraversato dall'autostrada A4 e da diversi metanodotti. L'area nord occidentale del tratto dell'Isonzo in esame è caratterizzata, in negativo, dalla presenza dell'area industriale di Villesse.

Per quanto riguarda gli ambiti vicinali, non inclusi nell'AP33, questi sono caratterizzati dalla presenza di aree agricole, utilizzate prevalentemente a seminativo, con scarsa presenza di siepi ed elementi arborei di divisione tra i campi. Il tratto di campagna compreso tra i sostegni 92-99 è fortemente caratterizzato dall'estesa presenza di cave di ghiaia, ancora in attività, e discariche.

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio caratterizzato da vedute di tipo limitato sia grazie alla notevole presenza di vegetazione arborea di alto fusto (salici-populeti), sia grazie alla presenza delle arginature dei due fiumi, che costituiscono un'altrettanto valido schermo visuale dell'opera, che dalla presenza dei rilevati autostradali esistenti.

Punti di percezione dinamica:

- Autostrada A4 (TO-TS);
- Strada Statale n. 351 Ruda-Villesse;

Le visuali paesaggistiche sono, per lo più, di tipo radente, ed in varia misura disturbate da vegetazione e da infrastrutture di vario tipo.

Ampie e profonde vedute sono possibili soltanto nelle zone di attraversamento dei fiumi (Autostrada A4 e Strada Statale n. 351 Ruda-Villesse).

Punti di percezione statica:

- Abitato di Tapogliano;
- Abitato di S. Pier d'Isonzo.

Tutte le visuali sono di tipo radente, fortemente disturbate dalla vegetazione esistente, dalle arginature dei fiumi e dai rilevati stradali ed autostradali esistenti. Questo aspetto non consentendo di percepire interamente la struttura del paesaggio favorisce un elevato assorbimento visuale di eventuali nuovi elementi estranei al paesaggio.

Anche la qualità del paesaggio risente in modo pesante della presenza degli elementi antropici sopra riportati.

Tratto tra i sostegni 101-107

Il paesaggio attraversato dall'elettrodotto è di tipo agrario caratterizzato prevalentemente da seminativo intensivo, con scarsa presenza di siepi e filari di divisione tra i campi, ma buona presenza di boschetti residui e di lembi di salici-populeti grazie alla vicinanza con i fiumi Torre ed Isonzo.

Ci troviamo, quindi, di fronte ad un paesaggio caratterizzato da vedute poco profonde e limitate dalla presenza di vegetazione alto arbustiva.

L'area, inoltre, risulta decisamente antropizzata e risente della presenza di numerose infrastrutture (Autostrada A4, zona industriale di Villesse, metanodotti ed elettrodotti).

Punti di percezione dinamica:

- Autostrada A4 (TO-TS);
- Strada Statale n. 351 Ruda-Villesse;

Le visuali paesaggistiche sono di scarsa qualità, per lo più, di tipo radente, ed in varia misura disturbate da vegetazione e da infrastrutture di vario tipo.

Punti di percezione statica:

- Abitato di Villesse.

Solo nelle sue propaggini più meridionali, tutte le visuali sono di tipo radente dal margine dei campi e fortemente limitate dalla presenza dei rilevati autostradali posti a sud dell'abitato.

Tratto tra i sostegni 113-115

Dopo l'uscita dalla Stazione Elettrica di Udine ovest (loc. Colloredo di Prato) Il tracciato attraversa un'area agricola utilizzata prevalentemente a seminativo, con buona presenza di vigneti e solcata dalla Roggia Abbandonata. Buona anche la presenza di siepi, caratterizzate prevalentemente da Robinia.

Sotto il profilo visuale quest'area è condizionata fortemente dalla presenza dell'autostrada A4 (TO-TS) e dai numerosi elettrodotti che convergono nella stazione elettrica di Redipuglia.

Punti di percezione dinamica:

- Autostrada A4 (TO-TS);
- Strada Provinciale SP n. 1 S. Pier d'Isonzo-Fogliano Redipuglia;

Le visuali paesaggistiche sono di scarsa qualità. L'autostada costeggia il tracciato dell'elettrodotto e la stazione di Redipuglia per tutto il tratto considerato. La SP1 taglia ortogonalmente il tracciato dell'elettrodotto in prossimità della stazione di redipuglia e costeggia quest'ultima per circa 700 m. Visuali profonde ed ampie si hanno solamente dal cavalcavia della SP1 che attraversa l'autostrada A4.

Punti di percezione statica:

- Abitato di S. Pier d'Isonzo.

Solo nelle sue propaggini più meridionali, tutte le visuali sono di tipo radente dal margine dei campi e fortemente limitate dalla presenza dei rilevati autostradali posti a nord dell'abitato e dal rilevato del cavalcavia della SP1 che oltrepassa l'autostrada a nord est dell'abitato.

6 VARIE - CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI ED ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

6.1 Reg.01 Chiarimenti opere in progetto

MAT.30 - REG.1 chiarimenti in merito alle opere oggetto della presente procedura di VIA. Si rileva, in particolare come lo SIA sia stato sviluppato sui progetti di realizzazione di nuove linee elettriche e dismissioni di linee esistenti di cui alla tavola PSPPDI08080 "corografia generale - interventi previsti" interessante i comuni di: Basiliano, Pasian di Prato, Campoformido, Pozzuolo del Friuli, Lestizza, Mortegliano, Pavia di Udine, Santa Maria la Longa, Trivignano Udinese, Palmanova, San Vito al Torre, Campolongo-Tapogliano, Villesse, San Pier d'Isonzo, Romans d'Isonzo. Tuttavia in alcune parti degli elaborati tecnici si parla sia della realizzazione di una stazione elettrica a 380 KV a Sud di Udine che della demolizione di circa 110 Km di linee elettriche esistenti nell'ambito del piano di razionalizzazione della rete AT proposto da Terna Spa, "con evidente miglioramento in termini di fruizione del paesaggio, salute pubblico e urbanistica", coinvolgente un maggior numero di Comuni del territorio regionale (circa 32), E' essenziale chiarire in maniera univoca se il presente procedimento valutativo debba limitarsi alle opere di cui alla precitata tavola PSPPDI08080 o anche ad altre relative ad una razionalizzazione globale della rete di distribuzione

Nell'allegato II (Progetti di competenza statale) del vigente D. Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", si stabilisce la **competenza statale per gli elettrodotti aerei con tensione nominale di esercizio superiore a 150 kV e tracciato di lunghezza superiore ai 15 Km.**

Relativamente agli altri interventi su elettrodotti aerei non soggetti a VIA previsti nella tav. PSPPDI08080, oggetto di domanda di autorizzazione alla costruzione ed esercizio, Terna ha ritenuto opportuno fornire elementi atti a dare una visione completa, sotto l'aspetto ambientale, di tutte le nuove opere in aereo che verranno realizzate contestualmente all'elettrodotto a 380 kV.

Nel presente elaborato, inoltre, per le altre opere previste non soggette a VIA, la S.E. Udine Sud e tutte le altre demolizioni previste nell'area (di cui solo una parte verrà attuata unitamente agli interventi oggetto di autorizzazione, mentre la restante sarà completata in una fase successiva contestualmente all'interramento di alcuni elettrodotti), verranno forniti elementi atti a dare comunque, una visione completa sotto l'aspetto ambientale come da prassi.

6.2 Reg.06 Impatto patrimoniale settore agricolo

MAT.30 - REG.6 sulla base delle risultanze di uno studio intitolato "valutazioni relative l'impatto patrimoniale sul settore agricolo dell'Elettrodotto "Udine ovest Redipuglia" a firma del prof Sandro Silani dell'Università degli studi di Udine allegato alla nota di osservazioni redatta dalla Col diretti de/ Friuli Venezia Giulia nell'ambito del procedimento di VIA in oggetto, emerge come nello SIA non siano stati adeguatamente valutati gli impatti:

- "sottrazioni di suoli agricoli conseguenti alla realizzazione di tralicci e stazioni" valutato nello SIA molto basso e positivo nell'indicatore "ricadute economiche" delle "azioni di progetto" connesse alla realizzazione dell'opera (pag 313 SIA);

e

- "ricadute economiche conseguenti alla gestione dell'elettrodotto stesso" valutato nullo nell'indicatore "ricadute economiche" dell'azione di progetto "gestione" In particolare, nello studio suddetto, viene quantificato un impatto patrimoniale sui settore agricolo - determinate dalla realizzazione e gestione dell'elettrodotto in progetto - pari a 12333272 euro. Si ritiene che Il proponente debba tenere in debito conto quanta riportato nello studio citato (che si allega, per opportuna conoscenza, alla presente nota di richiesta integrazioni - allegato 1);

- nell'ambito delle analisi di impatto;

- nell'ambito dell'analisi. costi benefici;

- nella conseguente individuazione delle soluzioni mitigative/compensative

Elettrodotto a 380 kV in DT "Udine Ovest-Redipuglia"

Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale

CONTRODEDUZIONI ALLO STUDIO DELL'UNIVERSITÀ DI UDINE IN MERITO ALL'IMPATTO DI TIPO PATRIMONIALE DELL'ELETTRODOTTO UDINE OVEST - REDIPUGLIA SUL SETTORE AGRICOLO

Redatto dal prof. Gianluigi Gallenti

Professore Ordinario di Economia Agro-Alimentare, Gestione delle imprese agro-industriali

Facoltà di Economia

Università degli Studi di Trieste

6.2.1 Premessa

Il presente studio si articola nelle seguenti parti:

- una **Nota metodologica**; che evidenzia finalità e oggetto del lavoro, fonti, dati, metodologie utilizzati, orizzonte temporale e spaziale di riferimento;
- un'analisi dei **Problemi di stima del capitale naturale** per la valutazione degli impatti, seguendo un approccio tipico dell'Economia delle risorse naturali e dell'ambiente;
- un **Quadro normativo e delle procedure estimative**; ove viene delineato il quadro normativo di riferimento della disciplina che regola gli espropri e le servitù prediali per il passaggio di elettrodotti, e le procedure estimative in uso;
- le **Osservazioni sulla relazione N. R-3126/EM redatta dal prof. Sillani**;
- una **Stima dell'impatto economico, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali, dell'elettrodotto Udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo**;
- le **Considerazioni conclusive e la sintesi delle controdeduzioni**.

6.2.2 Nota metodologica

6.2.2.1 Finalità dello studio

Il presente studio riguarda un'analisi dell'impatto economico, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali, dell'elettrodotto Udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo. Il lavoro è stato commissionato da Terna S.p.A al fine di svolgere delle controdeduzioni allo studio redatto dal prof. Sillani della Facoltà di Agraria, Dipartimento di Scienze degli alimenti, dell'Università degli Studi di Udine e delle integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) presentato dalla Società "Terna S.p.A."

L'obiettivo non è quello di stimare il singolo impatto economico aziendale, e conseguentemente, per somma, quello di settore, per le aziende agricole coinvolte dalla realizzazione dell'opera, nell'ottica di individuare il risarcimento da riconoscere alle stesse. Lo scopo è, invece, quello di determinare l'entità dell'impatto economico-patrimoniale dell'opera sul settore agricolo, al fine di inserire tale valore nella più generale analisi-costi benefici relativa al progetto e nel contesto, ancor più generale della Valutazione di Impatto Ambientale, che, come noto, include anche elementi non direttamente o indirettamente monetizzabili.

Superfluo precisare che il risarcimento per esproprio e asservimento e le indennità compensatorie per danni e per la svalutazione del fondo per le singole aziende non possono che essere computate secondo le norme di legge.

6.2.2.2 Oggetto dello studio

Lo studio prende in esame:

- lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto da Terna SpA per l'elettrodotto d.t. 380 kV Udine Ovest – Redipuglia
- la Relazione N. R-3126/EM Facoltà di Agraria, Dipartimento di Scienze degli alimenti, dell'Università degli Studi di Udine, redatta dal prof. Sillani.

6.2.2.3 Fonti documentali e bibliografiche e dati utilizzati

La documentazione oggetto di studio sopra indicata è stata fornita dalla società Terna S.p.A., che ha anche fornito la documentazione cartografica correlata, nonché ulteriori dati ed informazioni aggiuntive utilizzate ai fini della redazione dello SIA. Sono state anche utilizzati dati ISTAT e RICA relativi alle colture agrarie e ai relativi valori economici, nonché i dati relativi Valori Agricoli Medi (V.A.M) stimati dall'agenzia delle Entrate¹.

¹ Nel caso di esproprio di un'area non edificabile, l'indennità è determinata in base al criterio del valore agricolo, tenendo conto delle colture effettivamente praticate sul fondo e del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati, anche in relazione all'esercizio dell'azienda agricola, senza valutare la possibile o l'effettiva utilizzazione diversa da quella agricola. Se l'area non è effettivamente coltivata, l'indennità è commisurata al valore agricolo medio corrispondente al

Le fonti bibliografiche utilizzate e citate sono quelle relative a manuali, monografie, riviste scientifiche di rilievo nazionale ed internazionale, atti di convegni e seminari, in campo economico-estimativo.

6.2.2.4 Metodologie adottate

Le metodologie di stima adottate sono riferite alla più recente letteratura scientifica in ambito economico-ambientale, economico-agrario e estimativo; le principali fonti bibliografiche di riferimento sono citate nel lavoro a piè di pagina.

6.2.2.5 Normativa di riferimento

Per quanto già sottolineato, lo studio non ha il fine di stimare i possibili danni o i valori di indennizzo in applicazione della normativa vigente, bensì quello di valutare secondo criteri scientifici le conseguenze economiche, in particolare patrimoniali, di tipo agricolo conseguenti alla realizzazione dell'opera in argomento ai fini della più generale analisi costi-benefici e della Valutazione di impatto ambientale. Ciò nonostante è opportuno fare dei riferimenti anche al quadro normativo vigente, al fine di correlare e confrontare i tipi di danno e di conseguenze riconosciute dal legislatore nel caso in esame, e le risultanze dell'applicazione delle metodiche scientifiche e di ricerca esistenti.

6.2.2.6 Orizzonte temporale di analisi

L'analisi è stata condotta, in primo luogo, con riferimento alla destinazione d'uso e colturale dei terreni attualmente nota, e solo in subordine è stata presa in esame la variazione d'uso o colturale degli stessi. Situazione questa di difficile valutazione e assai aleatoria, sia per quanto attiene il suo verificarsi sia per quanto attiene la stima economica, trattandosi di evento incerto e futuro (quindi con dati economici futuri altrettanto aleatori). Tale possibilità è peraltro condizionata da variabili quali i piani regolatori comunali, i permessi edificatori, i permessi di impianto dei vigneti ecc...

6.2.2.7 La dimensione spaziale di analisi

L'analisi è stata condotta:

- (a) in primo luogo, con riferimento all'area strettamente coinvolta dalla realizzazione dell'elettrodotto,
- (b) subordinatamente è stato analizzato il territorio su scala comunale interessato dall'opera, e infine
- (c) su scala regionale nella valutazione complessiva degli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto.

6.2.3 I problemi di stima del capitale naturale

La valutazione della risorsa naturale terra e dei capitali stabilmente posti sul fondo è un tipico problema estimativo che sia nella teoria che nella prassi è stato affrontato, a seconda delle finalità e dei casi, con diversi approcci.

Mentre i capitali agrari e le migliori apportate al fondo possono trovare una valutazione tramite il valore di mercato o il costo di ricostruzione o il costo storico o altri metodi di stima, vi sono maggiori problemi per le risorse naturali tra cui il terreno stesso. Anche per questo si possono adottare criteri come il valore di mercato, ma il mercato fondiario non risulta molto dinamico in agricoltura e la limitatezza di dati e la variabilità di situazioni legate alle caratteristiche agronomiche e geomorfologiche del terreno, al microclima, che influenzano la

tipo di coltura prevalente nella zona fondo e del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati. I VAM sono regolamentati dalla seguente normativa:

- D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 art. 40-42 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità (Testo A)"

- L. 22-10-1971 n. 865 art.16 "Programmi e coordinamento dell'edilizia residenziale pubblica, norme sulla espropriazione per pubblica utilità".

Il Valore agricolo medio è determinato ogni anno, entro il 31 gennaio, dalla Commissione Provinciale Espropri nell'ambito delle singole regioni agrarie, con riferimento ai valori dei terreni considerati liberi da vincoli di contratti agrari, secondo i tipi di coltura effettivamente praticati, e rilevati nell'anno solare precedente. I Valori sono espressi in Euro per ettaro.

produttività, rendono comunque difficile la stima del valore qualora non vi sia la possibilità di ricorrere in modo affidabile ai dati del mercato fondiario.

Occorre considerare anche lo stretto legame che il fondo ha con l'ambiente naturale, si perchè esso stesso è un elemento naturale, seppure influenzato dall'attività antropica (lavorazioni, concimazioni, irrigazione, coltivazione ecc), sia perchè è collocato in una habitat naturale o semi-naturale e in un particolare micro-clima.

Inoltre, va ricordato che l'agricoltura presenta un carattere sempre più multifunzionale, ovvero produce beni agro-alimentari e non-alimentari di base, ma anche servizi ambientali e sociali.

Allora la valutazione del fattore produttivo terra, diventa valutazione del fattore produttivo capitale naturale con i problemi di valutazione di un bene che ha un mercato ma anche di beni e servizi ad esso correlati privi di mercato. Può pertanto essere utile, ai fini del presente studio, fare riferimento, anche, agli approcci valutativi che sono stati messi a punto nell'ambito dell'Economia delle risorse naturali e dell'ambiente.

Secondo tale approccio², qui sinteticamente richiamato, il valore associato ad un bene ambientale-naturale è la "somma" di varie componenti: la prima distinzione è tra valore d'uso e valore intrinseco (o valore di esistenza), ove:

- Il **valore d'uso** è l'utilità che si ricava dal godimento del bene (es. coltivazione del fondo).
- Il **valore di esistenza** consiste nel riconoscimento del valore della natura stessa del bene; sussisterebbe anche qualora non ci fosse un individuo che ne esprime preferenza (es. mantenimento di habitat semi-naturali, o del paesaggio agrario)

- Il valore d'uso può essere a sua volta distinto in :
 - **valore d'uso diretto**: deriva da un godimento effettivo del bene (es. coltivazione del fondo)
 - **valore d'uso indiretto**: deriva dal godimento potenziale del bene (es. un terreno incolto, ma coltivabile) distinguibile in:
 - **Valore di opzione**: uso attuale di altri individui, uso futuro dell'individuo, uso di future generazioni
 - **Valore di quasi-opzione**: mantenere tutte le opzioni di uso future in presenza di incertezza ed irreversibilità.

Il principio generale della valutazione è cercare di ottenere una espressione delle preferenze degli individui circa i beni naturali-ambientali (nell'insieme dei loro possibili valori) cioè il benessere-utilità che ne ricavano. Queste preferenze si traducono nella ricostruzione della domanda del bene da cui ricavare il valore; la relazione tra domanda e valore, però, non è così scontata.

Se si vuole esprimere il valore economico di un bene in termini di preferenze degli individui, il modo più immediato è quello di esprimere la domanda aggregata di quello stesso bene ovvero la Disponibilità a Pagare (Willingness to Pay) per una data quantità del bene. Il problema è come lo si misura dal momento che non sempre esiste un mercato per tali beni (ad esempio il paesaggio agrario) in cui osservare il comportamento di domanda e definire, quindi, la curva di domanda del bene ambientale. In sostanza, l'idea di fondo per la valutazione è proprio quella di "ricostruire" in qualche modo proprio una situazione di mercato per poter far esprimere una domanda. Esistono sostanzialmente due modi per "ricollegare" il bene ambientale ad un mercato. Ciò avviene ricorrendo a mercati esistenti (mercati surrogati) o creando un mercato ipotetico. Si parla perciò di: metodi di valutazione indiretti: ove il valore del bene si ottiene "attraverso" il valore di un bene ad esso collegato di cui esiste una valutazione di mercato (Metodo delle spese difensive, Metodo del prezzo Edonico, Metodo del Costo di Viaggio); e di metodi di valutazione diretti: il valore del bene si ottiene facendo esprimere il potenziale consumatore "costruendogli" un mercato ipotetico della risorsa (Metodo della Valutazione Contingente, Metodi sperimentali). I metodi indiretti consentono di ricostruire solo il valore d'uso diretto mentre i metodi diretti possono cogliere tutto il VET. Non tratteremo del metodo delle spese difensive che semplicemente identifica il valore del bene ambientale con le spese intraprese per ripristinarlo in seguito ad avvenuto danno.

I concetti qui introdotti possono essere utili anche per stimare il valore del fondo; ad esempio il valore di opzione e di quasi opzione rappresentano un concetto utile per valutare un uso alternativo futuro del terreno di fronte alla possibilità che si scelga un'opzione appunto che ne condizioni in tutto o in parte l'utilizzo futuro.

Al pari il valore di esistenza concerne particolari habitat naturali o semi-naturali (aree protette, specie vegetali presenti assai rare o autoctone) che presentano un valore in se al di là della loro capacità di produrre ricavi di mercato, ma che possono generare sussidi pubblici (ad esempio mantenimento di ambienti seminaturali di pascolo).

² Si veda in proposito Pearce D.W., Turner R. K. (1989), Economia delle risorse naturali e dell'ambiente, Il Mulino, Bologna.

6.2.4 Il quadro normativo e le procedure estimative

6.2.4.1 Il quadro normativo³

Le norme e l'indennità per la servitù di elettrodotto è regolata da una legge speciale (art. 123, R.D. 1775/33). Tale norma è stata sostituita dal recente Testo Unico, tuttavia, dal momento che in esso non sono presenti dei riferimenti specifici per le tali servitù, i principi del Regio Decreto continuano quindi ad essere utilizzati.

Il problema principale di tale legge speciale è che essa è stata promulgata in tempi in cui il passaggio di un elettrodotto era visto come qualcosa di positivo, al contrario invece di adesso, in cui si dibatte sui danni ambientali e sulla salute pubblica (peraltro non ancora dimostrati) di tali opere. L'indennità prevista da tale legge non tiene quindi conto di tali problemi.

Pertanto la realizzazione di elettrodotti, negli ultimi anni, è stata condizionata da una continua e crescente conflittualità tra soggetto realizzatore e comunità locali, in relazione alle procedure partecipate di approvazione dei progetti e alle nuove problematiche di tutela della salute e del paesaggio che si sono aggiunte a quelle tradizionali di tipo risarcitorio, confinate nell'ambito dei soggetti più direttamente coinvolti nell'esproprio o nell'asservimento derivante dalla realizzazione dell'opera.

La normativa e la giurisprudenza sono però ampiamente intervenute su questi temi, tra cui il citato nuovo Testo Unico sugli espropri (art. 44).

Come detto l'originario testo base in materia è rappresentato dal R.D.1175 del 1933, integrato prima, sul piano dell'indennizzo, dalla Legge 22 ottobre 1971, n. 865, e più recentemente dalla Legge 8 agosto 1992 (in particolare con l'art. 5); a livello giurisprudenziale vi sono poi gli interventi in materia, a sezioni riunite o per singole sezioni, della Corte di cassazione⁴; infine molte regioni hanno legiferato in merito⁵. Riguardo a questo ultimo aspetto va sottolineato che non vi è normativa di livello regionale emanata dalla regione Friuli Venezia Giulia.

Si segnala in particolare che i vincoli posti, tramite l'apposizione dell'istituto della servitù, alle aree ed alle attività economiche sviluppate da operatori economici privati risulta sempre più articolato. Infatti, se da un lato nelle nuove servitù alcuni elementi un tempo volta presenti non sono più rilevanti (quali ad esempio il vincolo circa la presenza di altifusti) anche in considerazione dell'altezza dal suolo delle nuove linee da 380 kV, il vincolo di inedificabilità, insieme agli obblighi di distanza per gli immobili nei quali si rileva la presenza permanente di persone, appaiono potenzialmente rilevanti nelle dinamiche della sviluppo della rete elettrica nazionale, data l'elevato grado di antropizzazione del territorio nazionale.

La servitù da elettrodotto, come noto, è riconosciuta dall'art. 1056 del codice civile e venne normata dal testo unico sulle acque e sugli impianti elettrici, Regio Decreto n. 1775/33, ancora in vigore, tranne per gli artt. 29, 33, 34 e 123. Successivamente il D.P.R. n. 616/1977, nell'art. 88, stabilì che tutte le opere relative ad impianti elettrici superiori a 150 kV sono di competenza statale, mentre quelle a voltaggio inferiore sono di competenza regionale. Le regioni e province autonome hanno, invece, potere legislativo sulle disposizioni che regolamentano tutti gli impianti elettrici. Attualmente, in seguito all'entrata in vigore del Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità (D.P.R.327/2001, già modificato dal D.lgs. 302/2002) sono in vigore due diverse disposizioni di legge per le servitù da elettrodotto con tensione superiore a 150 kV.

Attualmente si può sinteticamente affermare che per gli elettrodotti con tensione inferiore a 150 kV si fa riferimento alle rispettive leggi regionali (se adottate), mentre per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV si fa riferimento:

- al nuovo testo unico del 2001 se la dichiarazione di pubblica utilità è seguente il 30 giugno 2003;
- all'art. 123 R.D. n. 1775/33 (determinazione indennità) e al titolo II (dall'art. 9 all'art. 25) della legge n. 865/71 (procedure), se la dichiarazione di pubblica utilità è antecedente il 30 giugno 2003.

³ Si veda per una disamina più esaustiva il seguente articolo dal quale sono ricavate molte delle considerazioni qui esposte: Giacomelli P., Moretto M., (2004) I nuovi elettrodotti. Dalla valutazione ambientale strategica alla servitù, in Atti degli Incontri Ce.S.E.T., Le grandi infrastrutture: approcci di ordine giuridico, economico ed estimativo

⁴ Tra le molte sembra opportuno citare la sentenza n. 1525 del 1983 Sezioni Unite, la sentenza n. 8097 del 14 giugno 2000 della sez. I° civile, la sentenza n. 2959 4/10/1995-29/03/1996 della sez. I° civile, la sentenza n. 1636/99 del 27 luglio 2000, la sentenza 17 febbraio 1986, n. 943.

⁵ Si veda, in particolare, la L.R. Veneto n. 27 del 30/06/1993.

In effetti il cambiamento principale per le servitù di elettrodotto superiore a 150 kV introdotto dal T.U. è dato dall'abrogazione e dalla mancata sostituzione della disposizione di legge speciale che determina l'indennità da corrispondere al proprietario del fondo servente (art. 123 R.D. n. 1775/33).

L'indennità in conseguenza all'imposizione coattiva di servitù di elettrodotto permanente e inamovibile, è da effettuarsi ai sensi delle disposizioni contenute nell'art. 123 del R.D. 1175 del 1933 (precedentemente in vigore), le quali riportano varie componenti d'indennizzo in relazione ai diversi pregiudizi che il fondo asservito può subire⁶.

In particolare il primo comma del citato articolo recita che "... l'indennità deve essere determinata tenendo conto della diminuzione di valore che per la servitù subiscono il suolo e il fabbricato in tutto od in parte". La sentenza della Corte costituzionale 16-30 aprile 1973, n. 46 concludeva affermando che "il minus valore da indennizzare ai sensi del primo comma dell'art. 123 citato comprende tutti i titoli di danno conseguenti alla imposizione della servitù" in stretta corrispondenza con quanto, per l'espropriazione parziale, era previsto dall'art. 40 della legge n. 2359 del 1865 (Cassazione Civile Sent. n. 5096 del 19-04-2000).

A sua volta, la predetta norma al comma terzo prevede e regola altre due componenti d'indennizzo quali quello riferito all'area sottratta alla disponibilità del proprietario medesimo in conseguenza di installazioni fisse come basamenti, cabine, ecc. (in misura pari al valore dell'area, che per terreni non edificabili corrisponde al valore agricolo medio, V.A.M.) e quello riferito all'area sottesa ai fili e assoggettata al transito per il servizio delle condutture (in misura equivalente a 1/4 del V.A.M.).

In riferimento a queste due componenti la Corte di Cassazione Civile con sentenza 17 febbraio 1986, n. 943 riporta che "... al proprietario spettano necessariamente, e non possono, quindi, essere negati, specifici indennizzi descritti nello stesso terzo comma,..." In riferimento, invece, al primo indennizzo riportato nel primo comma dell'art. 123, la medesima sentenza prosegue riportando: "ma con ciò non esclude che nella 'diminuzione di valore' prevista dal primo comma possa comprendersi anche quella derivante da altri oneri e limitazioni connessi all'impianto dell'elettrodotto alla condizione, però, che questi altri eventuali elementi causativi di diminuzione del valore del fondo asservito siano attuali o, comunque, verificabili nel futuro secondo serie probabilità connesse alla natura del fondo e ad altri elementi oggettivi già rilevabili".

Tale "diminuzione di valore" del fondo o parte di esso, viene riconosciuta (Corte di Cassazione, sentenza n. 2959 4/10/1995-29/03/1996 della sezione I° civile) e ricompresa ulteriormente nel diritto al risarcimento nel caso in cui opere compiute da terzi riducano la godibilità dei luoghi poiché deturpano il paesaggio.

Si noti la puntualizzazione del legislatore che tali elementi che determinano il minor valore del fondo siano attuali (o verificabili in futuro in base alle caratteristiche del fondo) e vi debbano essere elementi oggettivi rilevabili.

Al quinto comma, la stessa norma prevede anche un ulteriore risarcimento dei "danni prodotti durante la costruzione della linea, anche per le necessarie occupazioni temporanee".

Inoltre, sempre ai sensi del primo comma della suddetta norma, "... l'aggravio causato dalla servitù va considerato nelle condizioni di massimo sviluppo previsto per l'impianto ...", quindi si potrebbero verificare le condizioni di "friggìo", "effetto eolico" ed "effetto corona" (come riportate e considerate dalla Corte di Cassazione Civile sent. n. 5281 del 11-05-1991). Ciò comporterebbe un ragguaglio del "coefficiente di degrado" all'intero fondo (così come riportato nella precedente sentenza), che sarà eventualmente rilevabile una volta avvenuta l'entrata in esercizio dell'impianto.

Infine, come riportato dalla Corte di Cassazione Civile sent. n. 2959 del 29-03-1996 "Ove tali distinti pregiudizi risultino accertati in concreto l'indennità complessivamente dovuta va determinata cumulando gli indennizzi spettanti per ciascun tipo di pregiudizio".

In sintesi la normativa nazionale (derivante dall'antico art. 123 R.D. n. 1775/33), interpretata negli anni con i fondamentali supporti della suprema Corte, individuava l'indennizzo complessivo da corrispondersi al fondo in due parti:

Tabella 4-1 – indennizzi previsti per la servitù prediale da elettrodotto coattivo

<p>profilo risarcitorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - valore di mercato (V.A.M. per terreni inedificabili), al lordo delle imposte, della superficie sottratta alla coltivazione con basamenti e manufatti in genere; - 1/4 del valore di mercato (1/4 V.A.M. per terreni inedificabili), al lordo delle imposte, della superficie sottostante i conduttori, necessaria al transito per l'esercizio dell'elettrodotto;
-----------------------------	---

⁶ Si vedano, tra le altre, Cassazione Civile sentenze n. 9343/1998; n. 6954/1988; n. 7217/1986; n. 4407/1983; n. 1298/1981; n. 1668/1980; n. 187/1979; n. 696/1968.

profilo indennitario	- danni eventualmente causati per la costruzione della linea di carattere permanente o temporaneo; - eventuale diminuzione di valore del fondo.
----------------------	--

Da notare che solamente l'art. 44 del T.U. tratta dell'indennità per imposizione di servitù, riportando unicamente il principio per cui è dovuta un'indennità al proprietario del fondo servente; tuttavia per le servitù disciplinate da leggi speciali non viene applicato tale articolo, tranne che per gli ultimi due commi in cui è previsto che non è dovuta alcuna indennità se la servitù può essere conservata o trasferita senza grave incomodo per il fondo (comma 5), e che l'indennità può essere concordata tra le parti prima o durante la realizzazione dell'opera (comma 6). Quest'ultima disposizione normativa (comma 6) relativa alle procedure, va a sostituire, insieme agli articoli 45 (cessione volontaria), art. 49 e 50 (occupazione temporanea), art. 53 (disposizioni processuali) e art. 54 (opposizione alla stima), le norme contenute al titolo II (dall'art. 9 all'art. 25) della legge n. 865/71.

In merito all'occupazione temporanea per le aree destinate all'esecuzione dei lavori (aree di cantiere), l'art. 20 (abrogato dal nuovo T.U.) di quest'ultima legge prevedeva che l'indennità di occupazione corrisponda ad 1/20 dell'indennità che sarebbe dovuta per l'espropriazione dell'area da occupare per ciascun anno di occupazione; mentre per ciascun mese o frazione di mese di occupazione l'indennità corrisponde ad 1/12 di quella annua. L'art. 50 del nuovo T.U. stabilisce invece che l'indennità per l'occupazione temporanea sia pari per ogni anno ad 1/12 di quanto sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell'area; mentre per ciascun mese o frazione di mese, non varia la modalità: l'indennità corrisponde ad 1/12 di quella annua.

In merito alle servitù da elettrodotti con tensione inferiore a 150 kv si fa riferimento a leggi regionali ma, per il principio di sussidiarietà verso le leggi statali, ogni regione che abbia approntato delle norme in materia, ha rinviato all'art. 123 R.D. n. 1775/33 la valutazione dell'indennizzo in linea generale. In particolare stabiliscono che la larghezza della fascia sottostante i fili da indennizzare come 1/4 del proprio valore, sia di metri 1 o talvolta 1,5. In aggiunta stabiliscono che l'area individuata nel piano particolareggiato come fascia asservita sia da indennizzare per una somma pari ad 1/8 o 1/16 del proprio valore a seconda che le linee elettriche siano inamovibili o amovibili. Questo principio ha trovato applicazione anche in diverse relazioni di stima da parte di alcune commissioni provinciali espropri per la determinazione dell'indennità di asservimento anche per elettrodotti con tensione superiore a 150 kV.

6.2.4.2 Le procedure estimative in uso

Per quanto detto la servitù prediale in genere, e la servitù di elettrodotto coattivo in particolare, consistono in un peso imposto su un fondo (fondo servente) per l'utilità di un fondo (fondo dominante) appartenente ad un altro proprietario.

Con tale normativa si consente a chi impone la servitù (art.121) di:

- collocare ed usare condutture sotterranee o appoggi per conduttori aerei e far passare conduttori elettrici su terreni privati o su vie o su piazza pubbliche ed impiantare le cabine necessarie all'esercizio della rete;
- far accedere lungo il tracciato delle condutture il personale addetto alla sorveglianza e manutenzione degli impianti;
- attivare per la servitù di elettrodotto la procedura espropriativa.

Si noti l'interpretazione estensiva del concetto di fondo dominante, che, proprio nel caso di elettrodotto, fa sì che la servitù non sia costituita a favore di un solo fondo dominante (di norma confinante), ma a favore della collettività nel suo complesso.

A seguito della normativa vigente in materia, in precedenza esposta, l'indennità da corrispondere alla parte asservita è data dalla somma dei seguenti elementi:⁷

- indennità per le aree occupate dai basamenti dei sostegni delle condutture aeree o da cabine o costruzioni varie aumentate, ove necessario, da un adeguata area di rispetto; per tali aree l'indennità viene corrisposta in base al valore totale di mercato al lordo delle imposte della superficie sottratta alla coltivazione;

⁷ Si vedano in proposito i seguenti testi Gallerani V., Zanni G., Viaggi D. (2004), Manuale di Estimo, McGraw-Hill ed.; Amicabile S. (2002) Eserciziario di estimo, Hoepli ed.; Polelli M (2008), Nuovo trattato di estimo, Maggioli ed.; Michieli I. (1982), Estimo, Edagricole, Bologna.

- indennità per la superficie in cui si proiettano i conduttori; per tale area viene corrisposto ¼ valore di mercato al lordo delle imposte della superficie sottostante ai conduttori;
- indennità per i dei danni indiretti durante la costruzione della linea anche per le occupazioni temporanee (intralci, vincoli di costruzione e di impianto o disturbi arrecati dall'impianto ecc); in caso di servitù temporanea l'art.124 che riprende l'articolo 1039 del C.C. stabilisce una indennità ridotta della metà con l'obbligo di ripristinare il fondo nelle condizioni in cui si trovava;
- indennità per i danni immediati (frutti pendenti e valore del soprassuolo), calcolata al costo di produzione o valore di trasformazione dei beni danneggiati;
- nel caso di apposizione di mensole a muri esistenti, metà del valore di ricostruzione, tenuto conto del grado di vetustà, dei muri interessati;
- Indennità per la diminuzione di valore che subiscono il suolo e i fabbricati a causa della servitù. La diminuzione permanente di valore dovuta ad una minor appetibilità del fondo, intralcio alle lavorazioni agricole, vincoli di non edificabilità; riguarda il declassamento dell'area da edificabile ad agricola e il danno sarà dato dalla differenza di valore tra terreno edificabile e terreno agricolo. E' chiaro che la servitù di elettrodotto pone, in genere, dei vincoli di non edificare e di non impiantare colture arboree in prossimità delle condutture, anche se, come in precedenza ricordato, per le caratteristiche dei nuovi impianti e per l'altezza dal suolo delle linee di conduzione tale limitazione risulta in molti casi assai attenuata. Occorre osservare in proposito che il vincolo di non edificabilità è riferito ad un terreno agricolo e, quindi, alla non edificabilità di fabbricati rurali; nel caso di area edificabile si rientra nella quantificazione dei danni. Mentre l'eventuale divieto all'impianto di colture arboree determina una limitazione di utilizzo pur mantenendo la destinazione agricola.
Usualmente tale deprezzamento viene stimato seguendo il criterio del valore complementare, ove il valore del terreno dopo l'asservimento si stima o tramite i prezzi di mercato, o seguendo una diffusa prassi estimativa, applicando direttamente un coefficiente di svalutazione
Occorre comunque tener conto, nella valutazione della superficie occupata e asservita, della realistica e non ipotetica destinazione futura delle aree.

L'elemento di stima più critico riguarda la diminuzione del valore del suolo e dei fabbricati a causa della servitù. In tale caso (e in generale per tutte le stime per espropriazioni parziali o servitù), il valore di stima è, usualmente, il valore complementare, che viene definito quale "valore attribuibile ad un bene riguardato come parte di un insieme di beni economicamente sinergici". Tale valore si ottiene seguendo un criterio di stima per differenza, proprio perché tale valore nasce all'interno di una relazione sinergica tra beni. In altri termini si calcola il valore di mercato del bene nel suo complesso (V_{a+b}) e il valore di beni residui (V_b): $V_a = V_{a+b} - V_b$.⁸

In generale il valore complementare si risolve, quindi, in una differenza fra due distinti valori di mercato, ma assume la configurazione di criterio di stima autonomo nel riconoscimento della relazione di complementarità che lega i beni.

Nel caso di servitù il valore complementare rappresenta quindi il valore attribuibile a una porzione di immobile che, separato da un maggiore complesso, provochi il deprezzamento del residuo.

I citati articoli del Codice Civile (Titolo IV, artt. 1027-1099) disciplinano la materia delle "servitù prediali", tra cui le servitù prediali coattive (o asservimenti coattivi) determinate dalla perdita di utilizzo di parte di un fondo per il passaggio di reti acquedottistiche, oleodotti, gasdotti, elettrodotti ecc. Il criterio di stima delle indennità previste dal codice è proprio valore complementare. La stima dell'indennità viene operata cioè calcolando la differenza tra il valore di mercato posseduto dal fondo prima dell'imposizione della servitù e quello successivo all'imposizione della servitù.

Occorre rilevare che se la parte da stimare è molto piccola rispetto all'intero fondo, anche una piccola riduzione percentuale della parte residua può portare ad un valore complementare molto più elevato rispetto al mero valore di mercato della parte da valutare. È pertanto opportuno verificare la ragionevolezza delle stime (validazione), attraverso un attento confronto tra valore complementare e mero valore di mercato.

Il valore unitario della parte residua è ridotto in misura conforme agli aggravii subentrati, che possono essere connessi, in generale, con eventuali difficoltà gestionali (collegabili alla mera riduzione di superficie, intersecazione, modifica di accesso al fondo, ecc) che comportano maggiori costi e minori ricavi. Inoltre, la valutazione della parte residua deve essere al netto dei costi per l'eventuale sistemazione del fondo. È

⁸ Si vedano al riguardo Realfonzo A. (1994), Teoria e metodo dell'estimo urbano, Nis, Roma; Forte F., De Rossi B. (1974), Principi di economia ed estimo, Etas, Milano; Orefice M. (1995), Estimo civile, Utet, Torino; Simonotti M. (2006), Metodi di stima immobiliare, Dario Flaccovio editore, Palermo.

opportuno osservare però che il valore complementare esprime un valore soggettivo e non oggettivo, in quanto la complementarità di un fondo deriva dal fatto che la gestione del fondo intero è più efficiente rispetto alla gestione delle singole parti residue. Tale fatto dipende dalla capacità organizzativa-gestione dell'impresa agricola e dell'imprenditore.

Per prassi estimativa i valori dei terreni con elettrodotto sono, usualmente, calcolati applicando ai terreni senza elettrodotto una percentuale di deprezzamento che tiene conto di: entità della fascia di rispetto dell'elettrodotto rispetto alla dimensione del fondo, posizione dell'elettrodotto rispetto all'assetto del fondo presenza o meno di traliccio.

6.2.5 Osservazioni sulla relazione N. R-3126/EM redatta dal prof. Sillani

6.2.5.1 Tipologie di ricadute economiche considerate dallo studio (l'impatto patrimoniale)

Il documento in esame individua tre tipologie di ricadute economiche, negative, sulle attività agricole (cfr. pag. 2):

- reddituale
- occupazionale
- patrimoniale.

Le prime due non sono però poi prese in esame nello sviluppo dello studio, che si sofferma, esclusivamente, sulle conseguenze patrimoniali. Precisamente si legge a pag. 2 che *"la realizzazione dell'elettrodotto in oggetto comporta ricadute economiche negative sulle attività agricole. Esse possono essere di tipo reddituale (si perdono i redditi), occupazionale (scompaiono dei posti di lavoro) e patrimoniale (si deprezzano investimenti e valori patrimoniali). In questa sede vengono presi in considerazione esclusivamente gli impatti patrimoniali"*⁹.

Ciò potrebbe far pensare che vi siano altri impatti (reddituali e occupazionali) non considerati nel computo della stima, con conseguente possibile incremento del valore economico dell'impatto.

Di seguito saranno svolte alcune considerazioni in merito a tale scelta (valutazione patrimoniale) che, seppure non giustificata esplicitamente nel documento in esame, appare condivisibile e rappresenta l'oggetto, pressoché esclusivo, di valutazione anche per il presente lavoro. Sarà anche messo in luce come gli effetti reddituali si capitalizzino nel patrimonio e gli effetti occupazionali sono sostanzialmente trascurabili.

Le ricadute reddituali e patrimoniali

Sotto il profilo strettamente economico-aziendale la scelta di considerare solo le conseguenze patrimoniali o di preferirle a quelle reddituali può, a prima vista, apparire discutibile, in quanto l'attività agricola è finalizzata, al pari delle altre attività produttive, alla massimizzazione del profitto (ovvero dell'extra-profitto secondo la denominazione della teoria economica, anche denominato tornaconto nella letteratura economico-agraria).

È peraltro vero che la forma di impresa agricola tipica nel sistema produttivo italiano e regionale è quella dell'azienda familiare a conduzione diretta, con terreni prevalentemente in proprietà. Nel territorio in esame i dati censuari confermano tale profilo aziendale¹⁰. In quest'ottica, nel lungo periodo, il valore patrimoniale dell'azienda assume un ruolo importante, anche nell'avvicendamento generazionale nella conduzione dell'impresa agricola. Tale fenomeno è stato peraltro rilevato sotto il profilo storico e sociologico nella realtà imprenditoriale friulana.

Connesso con questo aspetto è quello della remunerazione dei fattori aziendali che vanno, per una corretta analisi aziendale, riferiti non alla figura teorica dell'imprenditore puro - che apporta esclusivamente l'attività imprenditoriale - bensì a quella dell'imprenditore concreto - che apporta attività imprenditoriale, lavoro manuale e direttivo, capitale agrario e fondiario. Pertanto, una quota rilevante del risultato netto aziendale è riferibile alla remunerazione del capitale agrario e fondiario (interessi sul capitale agrario e beneficio fondiario secondo le denominazioni in uso nella letteratura economico-agraria) di proprietà dell'imprenditore.

⁹ L'affermazione sul deprezzamento degli investimenti e del patrimonio va intesa, ragionevolmente interpretata, come deprezzamento delle migliori e del capitale agrario e del valore del fondo agricolo. Infatti, secondo la teoria economica gli investimenti rappresentano una variabile di flusso (lordo o netto a seconda che includano gli ammortamenti) che va a determinare una variazione in un certo intervallo di tempo (usualmente l'anno solare) nel capitale, ovvero nei valori patrimoniali, che quindi includono, per così dire, i beni conseguenti agli investimenti stessi e quindi riflette il loro valore. I due termini sono stati qui utilizzati secondo un'accezione talora impiegata nel linguaggio estimativo, e non secondo la terminologia propriamente economica. La precisazione è d'obbligo per comprendere correttamente il tipo di impatti considerati

¹⁰ I dati sono consultabili on-line al sito www.istat.it

Il processo di capitalizzazione dell'agricoltura italiana avvenuto dal secondo dopoguerra in poi con il progressivo affermarsi di processi produttivi capital intensive e labour saving, ha fatto sì che il sistema produttivo agricolo sostituisse alla forza lavoro (fuoriuscita dal settore e assorbita dall'industria e dal terziario) investimenti in capitale fondiario (migliorie) e agrario (soprattutto macchine e attrezzi).

Occorre poi mettere in evidenza come la Politica Agricola Comune (PAC) abbia determinato, per oltre un trentennio (a partire dai primi anni '60), sia prezzi interni agricoli sostenuti dall'intervento pubblico (con prezzi minimi e ritiro delle eccedenze) sia un sistema protezionistico (mediante dazi variabili) verso l'esterno. Come conseguenza si sono avuti ricavi e redditi agricoli relativamente stabili e crescenti nel tempo nei comparti maggiormente protetti, quali quelli delle colture cereali, oleaginose e proteiche, carni, latte e derivati. Si sono così rilevati risultati aziendali "distorti" rispetto alle dinamiche presenti nei mercati internazionali e di riflesso un incremento del valore dei terreni maggiormente redditizi, in quanto vocati alle produzioni sostenute dalla PAC.

La Riforma Mac Sharry del 1992 ha introdotto, in questo contesto, un nuovo sistema di sostegno pubblico disaccoppiato dalla quantità prodotta e correlato al tipo di coltura pratica e agli ettari investiti, secondo delle rese teoriche di riferimento. Tale sistema è risultato premiante, secondo numerose analisi della rendita fondiaria, dato che ha elevato il valore dei terreni beneficiari dell'intervento, in misura variabile a seconda della produttività media dell'area (la cosiddetta zona omogenea) e della coltura praticata.

È da ritenere che le misure agro-ambientali accompagnatorie (in origine normate dal Reg. (Cee) 2078/92) e il sostegno del set-aside (messa a riposo dei terreni) possano talvolta aver ulteriormente contribuito all'incremento dei valori fondiari, in quanto hanno determinato sussidi, almeno in parte, collegati al possesso/proprietà dei terreni e alle pratiche o non-pratiche agricole adottate (tra cui il set-aside).

Da ultimo, con la Riforma di Medio Termine (2003), l'Unione Europea ha introdotto un sistema di contributo unico totalmente disaccoppiato, che trasforma tutta una serie di sussidi di cui beneficiava l'imprenditore agricolo al momento della riforma (tra cui quelli sopra menzionati) in contributo forfettario ad ettaro (peraltro trasferibile secondo determinate procedure). In tal modo si è ulteriormente enfatizzato il ruolo della rendita fondiaria, a scapito del profitto, nella remunerazione dei fattori apportati dall'imprenditore (concreto) agricolo. Come conseguenza si è avuta un'ulteriore capitalizzazione nel valore dei terreni dei ricavi ottenibili (dal mercato e tramite il contributo pubblico) dall'imprenditore agricolo, anche in conseguenza del fatto di essere proprietario/possessore dei terreni e/o beneficiario, in passato, di contributi agricoli derivanti dagli orientamenti di Politica Agricola Comune.

Va anche osservato che all'agricoltura è ormai riconosciuto un ruolo multifunzionale in quanto produce beni agricoli per il consumo umano e alimentare, ma anche beni non alimentari (no-food) e servizi ambientali (conservazione degli eco-sistemi, creazione e o conservazione del paesaggio agrario,...) e sociali (mantenimento della presenza antropica sul territorio rurale,...). Per molti di questi beni e, soprattutto, servizi (esternalità positive) non esiste un mercato che remunererà l'attività agricola (si tratta di un classico caso di fallimento del mercato). Pertanto le politiche pubbliche (sussidi e contributi¹¹) assicurano integrazioni di reddito alle aziende agricole al fine di incentivare comportamenti (relativi a produzioni o pratiche agricole) desiderati, ovvero la produzione di (maggiori) esternalità positive o la riduzione/contenimento di quelle negative (ad esempio impatto ambientale derivante da pratiche agricole intensive). Ne segue che solo una parte del reddito aziendale deriva dalla vendita di prodotti sul mercato, mentre un'altra quota è conseguente al sostegno pubblico, in taluni casi tutt'altro che trascurabile. Tale sostegno è quindi, inevitabilmente, in relazione con le scelte di conduzione aziendale (riforestazione, introduzione di colture biologiche, mantenimento di siepi, riduzione nell'uso di input chimici,...), ma anche con la dotazione di risorse naturali aziendali (possibilità produttive connesse con l'ambiente naturale, caratteristiche agronomiche dei terreni, localizzazione,...), che è a sua volta, in qualche modo, correlata con il valore patrimoniale dei fondi rustici.

Infine, occorre osservare che il tasso di rendimento degli investimenti in agricoltura è notoriamente relativamente basso se comparato ad altri settori, e che i profitti imprenditoriali non sono, in molti casi, tali da far emergere risultati comparabili ad altre attività extra-agricole. Tanto che un filone di indagine nella letteratura scientifica del settore ha evidenziato come sia la capitalizzazione dei redditi agricoli nel valore del capitale investito (patrimonializzazione) una delle determinanti di rilievo nelle scelte imprenditoriali in agricoltura.

D'altro canto, come noto, il valore di un capitale (ad esempio i terreni agricoli e le loro migliorie, ovvero il capitale fondiario) è stimabile come valore attuale netto dei profitti futuri ottenibili dallo stesso (ovvero dalle pratiche agricole), cioè come somma dei valori attualizzati dei rendimenti (profitti) futuri netti. In generale una eventuale riduzione della redditività del fondo si riflette sul valore del capitale che risulta pertanto deprezzato.

¹¹ Si fa qui riferimento, soprattutto, agli interventi previsti dai Piani di Sviluppo Rurale regionali; attualmente è in atto quello della regione Friuli Venezia Giulia per il periodo di programmazione 2007-2013.

Le ricadute occupazionali

È da ritenersi che, nel caso in esame, le ricadute occupazionali siano sostanzialmente trascurabili in quanto il settore agricolo ha, dal secondo dopoguerra ad oggi, registrato una continua riduzione di forza lavoro, che è stata assorbita dall'industria prima e dal terziario poi. Attualmente i dati occupazionali nella regione Friuli Venezia Giulia e nel territorio in esame sono assolutamente trascurabili rispetto al dato complessivo. Tale dato va correlato alle caratteristiche, in precedenza sinteticamente descritte, relative alle forme d'impresa prevalente in agricoltura.

Occorre rilevare poi il ruolo determinante nello sviluppo socio-economico dei territori di pianura della regione (similmente a molte altre aree del paese) avuto dalla pluri-attività e pluri-redditività, ove i componenti della famiglia del conduttore agricolo, e il conduttore medesimo, svolgono altre attività a titolo prevalente o meno nel settore dell'industria e dei servizi.

Inoltre, molte aziende agricole, anche in relazione al suddetto fenomeno della pluri-attività e pluri-redditività, sono condotte a part-time e/o con il ricorso a conto-terzisti per le lavorazioni di cui necessitano il terreno e le colture (dissodamento, aratura, semina, diserbo, raccolto, ecc...). Ciò è particolarmente diffuso per i grandi seminativi.

Sulla base della limitata superficie oggetto di esproprio/asservimento e di limitazione delle pratiche colturali (si veda la valutazione qui proposta al par. 6 e le relative colture ed estensioni indicate) è da ritenersi che le ricadute occupazionali derivanti dalla realizzazione dell'opera siano del tutto trascurabili.

Considerazioni di sintesi

Per le motivazioni sopra esposte, e per il tipo di opera pubblica oggetto dell'analisi (Elettrodotto), che è destinata a insistere sui terreni agricoli per numerosi anni, si può ritenere che oggetto di valutazione per la stima delle ricadute economiche sul settore agricolo della realizzazione dell'Elettrodotto sia esclusivamente il valore patrimoniale dei terreni. Il valore dei redditi agricoli si riflette, per capitalizzazione, nel valore patrimoniale anzidetto, mentre le ricadute occupazionali appaiono trascurabili anche perché riguarda tipologie colturali che presentano uno scarso assorbimento di forza lavoro (grandi seminativi).

Si trova conforto di questa tesi nelle procedure estimative in uso per il computo del valore di esproprio e del valore di stima dell'indennizzo per servitù, nonché nella normativa vigente (in precedenza esaminata). Entrambe fanno sempre riferimento al solo valore patrimoniale dei capitali aziendali.

6.2.5.2 Le Tipologie di impatto e gli effetti sul valore patrimoniale delle imprese agricole

Relativamente alle tipologie di impatti negative sul patrimonio aziendale, il documento redatto dal prof. Sillani (pag. 1-2) si rifà ad alcune affermazioni contenute nello SIA per derivarne che:

- a) *esiste (citando la Legge Quadro 22/02/2001 n. 36) una fascia di prossimità alla proiezione sul piano dell'elettrodotto in cui non possono avvenire delle soste prolungate (ovvero che richiedano presenze abituali superiori alle quattro ore) (cfr. SIAE, p. 244)*
- b) *Esiste un disturbo visuale dei sostegni/conduttori (cfr. SIAE, p. 313)*

.....
L'impossibilità di soste abituali in prossimità dei conduttori e il disturbo visuale si traducono in conseguenze negative sulla gestione dei fondi agricoli.

Occorre, innanzitutto, precisare, rispetto a queste considerazioni, per una corretta interpretazione delle effettive limitazioni che la Legge Quadro 22/02/2001 n. 36 stabilisce i principi fondamentali diretti alla tutela della salute della popolazione (lavoratori e non) dai rischi derivanti dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici in uno spettro di frequenze che va da 0 a 300GHz.

La legge, riprendendo in parte quanto già presente in decreti precedenti, definisce tre oggetti che sono:

- Il limite di esposizione da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione. Questo valore nasce con l'obiettivo di prevenire i cosiddetti effetti acuti dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici e cioè gli effetti a breve termine che scompaiono al cessare dell'esposizione.
- Il valore di attenzione che è da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Particolare

attenzione va prestata per i siti scolastici, i luoghi dell'infanzia e le case di cura. L'obiettivo di tale valore è preservare la popolazione dagli effetti differiti che sono ipotizzati solo per il campo magnetico.

- L'obiettivo di qualità da intendersi come valore di campo, inferiore al valore di attenzione, rappresentativo di una tendenza che punta all'ulteriore mitigazione dell'esposizione al campo medesimo (l'obiettivo di fondo è fornire un riferimento per i criteri localizzativi e gli standard urbanistici); questo obiettivo si applica ai nuovi elettrodotti oppure alle nuove costruzioni in prossimità di elettrodotti esistenti.

È, invece, il successivo D.P.C.M. 8 luglio 2003 a fissare i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità di cui alla Legge 22 febbraio 2001 per i campi elettrici e magnetici, generati dagli elettrodotti a 50 Hz. Tali valori risultano essere:

- Limiti di esposizione: 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per l'intensità di campo elettrico intesi come valori efficaci;
- Valori di attenzione: 10 μ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace;
- Obiettivi di qualità: 3 μ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace.¹²

La fascia di prossimità alla proiezione sul piano dell'elettrodotto in cui non possono avvenire delle soste prolungate è da riferirsi, in base a tale normativa, al valore di attenzione; la permanenza prolungata prevede che nel luogo si sosti abitualmente per almeno 4 ore.

In sostanza i limiti di esposizione dal campo magnetico (100 μ T) per la tutela degli effetti acuti; solo per questi è accertata la relazione causale quantitativa tra dose ed effetto ed è possibile definire una soglia di esposizione, al di sotto della quale si può presumere che l'effetto di alterazione sia nullo¹³. Per quanto riguarda gli effetti a lungo termine, pur non disponendo al momento di dati scientifici concordi circa le conseguenze che derivano dall'esposizione a campi elettromagnetici, vengono fissati dei valori di attenzione (10 μ T) sulla base del principio di precauzione dell'Unione Europea. Inoltre, la normativa, individua l'obiettivo di assicurare la tutela del paesaggio e dell'ambiente adottando degli obiettivi di qualità (3 μ T) da raggiungere nel lungo periodo¹⁴.

Nel SIA vengono eseguiti i calcoli delle fasce di rispetto in conformità con quanto dettato dal sopracitato Decreto Ministeriale. Le risultanze di tali calcoli sono riportate alle pp. 251-253, dalle quali si evince che *"I valori di Dpa ottenuti sono, rispetto all'asse linea, pari a: 41 m per l'elettrodotto a 380 kV in doppia terna ottimizzata "Udine Ovest – Redipuglia ..."* e che *"...L'applicazione del decreto ha permesso la definizione delle distanze di prima approssimazione . . . Il calcolo puntuale in corrispondenza dei luoghi sensibili ha permesso di evidenziare il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM dell' 8 luglio 2003. " Tali fasce sono calcolate con riferimento quindi agli obiettivi di qualità e non rispetto ai limiti di attenzione ai quali va correlata la limitazione per la permanenza prolungata. Si tratta pertanto di una distanza più ampia e meno vincolante e rischiosa per le attività antropiche.*

Per quanto attiene all'effetto del disturbo visuale dei sostegno/conduttori (pag. 312 del SIA) questo, ovviamente sussiste, in generale - salvo mitigazioni che saranno messe in atto o per la presenza di barriere visive naturali (alberi di alto fusto) – come impatto negativo sul paesaggio. Gli effetti vanno esaminati in dipendenza anche della distanza dei sostegno/conduttori, dal punto di osservazione, dalla configurazione del paesaggio circostante i tralicci.

Sulla base di queste premesse, solo parzialmente corrette (la fascia entro la quale non possono avvenire soste prolungate è più limitata di quella di prima approssimazione individuata nel SIA), il documento redatto dal prof. Sillani individua alcune conseguenze negative sulla gestione dei fondi agricoli, ovvero:

- a) *l'impossibilità di soste prolungate impone un cambiamento degli indirizzi produttivi, che debbono passare da attività ad alta intensità di lavoro (che richiedono soste abituali prolungate superiori alle quattro ore) ad attività a bassa intensità di lavoro (che non richiedono soste abituali prolungate superiori alle quattro ore).*

¹² Si veda in proposito a tali limiti le citate normative e lo SIA stesso presentato da Terna s.p.a. (pag. 244).

¹³ Si veda in proposito Levis A.G. (2002): Inquinamento elettromagnetico: leggenda metropolitana o reale emergenza sanitaria? Dossier Elettrosmog, n. 1

¹⁴ Si veda in proposito Rosato P. et al. (2004), Valutazione dei costi e dei benefici dell'interramento delle linee elettriche, Genio Rurale – Estimo e territorio, n. 6

Ascrivibili alle prime sono le attività di coltivazione dei vigneti, piante da frutto, orti e serre; ascrivibili alle seconde sono i seminativi a pieno campo, gli erbai ed i prati pascoli.

- b) Il cambiamento degli indirizzi produttivi in direzione di colture a bassa intensità di lavoro comporta l'estirpazione dei vigneti e frutteti, la perdita degli investimenti su terreni orticoli e la distruzione di serre.*
- c) L'impossibilità di svolgimento di attività intensive comporta un deprezzamento dei fondi interessati non solo per la parte direttamente coinvolta, ma anche per quella residua.*
- d) L'impatto visuale dei piloni e dei conduttori riduce il potenziale ricreazionale delle aree interessate, penalizzando le attività economiche a loro servizio, quali, ad esempio le attività agrituristiche, le fattorie didattiche, i maneggi ecc...*

Tale conseguenze, non sono comprovate da elementi oggettivi e quindi non sono condivisibili nei termini espressi nel documento. Occorre, infatti, sottolineare che:

- a) gli indirizzi produttivi esistenti nella fascia di riferimento, come si sarà più diffusamente precisato nel seguito, riguardano prevalentemente colture estensive a bassa intensità di lavoro; è anzi probabile che per molte pratiche agricole si ricorra ad attività di conto-terzismo in specifici periodi. Non si rileva la presenza di serre, agriturismi, abitazioni rurali, frutteti e solo in una porzione limitata sono presenti le colture legnose agrarie (vite-frutteti).
Infatti, secondo quanto precisato da Terna S.p.A. sulla base dei dati rilevati in possesso della società, e confermato sulla base di quanto riportato a pag. 310 del SIA e della cartografia tematica allegata, il cambiamento degli indirizzi produttivi paventato nel "Documento Sillani". ancorché riferito alle sole coltivazioni arboree (vite+fruttiferi) presenti che intersecano il tracciato dell'elettrodotto, andrebbe riferito per non più dell'1% = 400m lineari all'interno della fascia di prima approssimazione (stimata nel "Documento Sillani" in 50 m), ovvero $400 \times 50 = 20.000 \text{ m}^2$, ovvero 2 ettari e non a 894 ettari (582 ha a vite e 312 ha a fruttiferi) come riportato nella Tabella 3.1 dell'Allegato1 di pagina 5.
Appare però assai discutibile annoverare vigneti e piante da frutto tra le coltivazioni ad alta intensità di lavoro, vista anche la diffusione della meccanizzazione nel comparto. Soltanto la viticoltura di pregio, con raccolta dell'uva a mano prescritta dai disciplinari di produzione, imporrebbe, per un limitato periodo di tempo, un elevato assorbimento di forza lavoro. Peraltro la zona attraversata dall'elettrodotto, prevalentemente di pianura non rappresenta un'area tra quelle più vocate alla vitivinicoltura di pregio (quali sono ad esempio le aree del Collio o dei Colli Orientali del Friuli)..
Occorre anche puntualizzare che il cambiamento degli indirizzi produttivi è motivato con la necessità di dover sostare sotto i conduttori per più di 4 ore, in un'area in cui il campo magnetico potrebbe essere superiore al valore "obbiettivo di qualità" definito nel DPC 8 Luglio 2003. E' tutto da dimostrare che le superfici di tali fruttiferi "sotto i conduttori" richiedano tempi di lavorazione superiori alle 4 ore giornaliere.
Inoltre, la fascia di riferimento individuata dal SIA in base alla normativa vigente appare assai limitata (41 metri dal tracciato) e non tale da giustificare la necessità di un cambiamento di indirizzo produttivo aziendale.
- b) dato che il cambiamento di ordinamento produttivo non è dimostrato per i motivi suddetti (punto a), risulta del tutto ipotetico, e quindi assai improbabile, anche l'estirpazione di vigneti e frutteti, la perdita di la perdita degli investimenti su terreni orticoli e la distruzione di serre, che però non sono mai presenti nella fascia di rispetto per i campi elettromagnetici, ne vi sono dati riferibili alle serre riportati negli allegati statistici (Allegato 2). Il documento del prof. Sillani non dimostra l'esistenza di tali colture ritenute ad alta intensità di lavoro.
- c) il deprezzamento dei fondi in linea teorica potrebbe comunque sussistere in dipendenza della disposizione del fondo, della sua dimensione, dell'accesso della collocazione dei sostegni/conduttori e di altri fattori organizzativi aziendali; l'asservimento (come visto in precedenza) potrebbe determinare tale effetto di svalutazione che dipende dalle conseguenze specifiche a livello aziendale e dal valore dello stesso. Indubbiamente nell'ipotesi di presenza non trascurabile di ordinamenti produttivi potenzialmente ad alto reddito (vite, frutteti, serre) assunta nel "Documento Sillani" tale effetto potrebbe risultare rilevante, mentre in relazione all'effettiva occupazione del suolo, prevalentemente a seminativi, risulta di ridotto impatto.
- d) è indubbio che l'impatto visuale dei piloni e dei conduttori riduce, in generale, il valore paesaggistico e anche il potenziale ricreazionale delle aree interessate, ma solo in dipendenza dell'effettiva collocazione di tali elementi rispetto ai pre-esistenti elementi paesaggistici e rispetto ad eventuali azioni di mitigazione; comunque in relazione al punto di osservazione. In altri termini occorrerebbe valutare in modo specifico per le

diverse aree la presenza di elementi paesaggistici di pregio (anche come paesaggio agrario) o l'esistenza di elementi già esistenti che riducono il valore paesaggistico (infrastrutture, manufatti industriali ecc...). Dai rilievi effettuati da Terna non si rileva alcun impatto paesaggistico sugli esistenti agriturismi, lontani dall'area e/o con elementi di barriera (boschi, pioppeti) interposti in modo tale da non determinare effetti visivi negativi anche con la realizzazione dell'elettrodotto. Non si rileva la presenza di fattorie didattiche nell'area interessata. Peraltro il documento redatto dal prof. Sillani non comprova l'esistenza effettiva di agriturismi, fattorie didattiche e maneggi nell'area interessata dalla realizzazione dell'elettrodotto. Senza entrare nel merito di una valutazione complessiva dell'impatto paesaggistico che presenta un indubbio maggior grado di complessità e puntualità, vale la pena evidenziare però che in base alla cartografia regionale il valore paesaggistico dell'area interessata è relativamente basso.

6.2.5.3 L'estensione degli impatti per tipologia e gli effetti sul valore patrimoniale delle imprese agricole

Nel documento si considerano tre fasce di distanza dall'asse dell'elettrodotto e precisamente (Tab. 1 a pag. 2)

- distanza di prima approssimazione: 0-50 metri dall'asse (con riferimento a pag. 251 del SIA)
- tratti potenzialmente impattanti: 51-200 metri dall'asse (con riferimento a pag. 310 del SIA)
- fascia di dominanza visuale forte: 201-00 metri dall'asse (con riferimento a pag. 296 del SIA)

Tale complessiva articolazione e definizione di fasce di impatto non è assolutamente giustificata nei fatti e nei documenti e pertanto non è condivisibile; di seguito sono esposte una serie di motivazioni oggettive al riguardo.

La distanza di prima approssimazione (0-50 metri per lato dall'asse) sembrerebbe essere desunta dal calcolo della fascia relativa all'obiettivo di qualità previsto dalla normativa vigente, anche se è necessario ribadire la confusione presente nel documento tra i limiti di legge relativi all'obiettivi di qualità e quelli relativi ai valori di attenzione (Cfr. pag. 163 del presente studio)

Il riferimento a pag. 310 per i tratti potenzialmente impattanti non è presente nel SIA. Potrebbe trattarsi di un'errata interpretazione del testo ove a pag. 310 appunto si legge "*Prendendo in considerazione le lunghezze dei tratti va considerato che su 39 km i tratti potenzialmente impattati sono di 400 m circa, pari a poco più dell'1% dell'intero tracciato*". La somma dei 200 metri per lato dal tracciato, assunta dal prof. Sillani, dà un valore di 400 metri, citato nello studio presentato da Terna; ma il SIA non si riferiva, come è chiaramente comprensibile, ad una distanza laterale al tracciato, ma a 400 metri lungo il tracciato, ovvero 400 metri lineari. Peraltro non si trovano riferimenti in letteratura che supportino una fascia di detta larghezza e la definizione di tratti potenzialmente impattanti non è in uso con questi fini¹⁵. Inoltre - e questo è il dato di maggior rilievo metodologico - non vi è alcuna giustificazione di un tipo di impatto specifico che l'elettrodotto avrebbe nella fascia 51-200 metri dal tracciato sulle produzioni agricole, né se ne trova traccia nella letteratura esistente.

Il riferimento a pag. 296 alla fascia di dominanza visuale esiste, ma non vi è propriamente quella di "dominanza visuale forte"; infatti, nel SIA sono riportate le seguenti fasce:

1. Fascia di totale dominanza visuale: a metri 180 dal manufatto;
2. Fascia di dominanza visuale: a metri 600 dal manufatto;
3. Fascia di presenza visuale: a metri 1.000 dal manufatto.

Nel "Documento Sillani" si fa quindi riferimento alla fascia di dominanza visuale di 600 metri dal manufatto. Non vi è giustificazione di tale scelta fra le 3 riportate nel SIA, a rigore si sarebbe potuto anche utilizzare quella di "presenza visuale" stimata a metri 1.000 dal manufatto.

¹⁵ Esiste invece una definizione di ambito di influenza potenziale, individuato "in relazione alla natura ed alle caratteristiche dell'opera in progetto e delle aree attraversate all'interno dell'ambito territoriale considerato Essa è definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi connessi alla realizzazione ed alla presenza dell'elettrodotto." Tale ambito ha una valenza territoriale e non produttiva-aziendale ed è l'impatto è stato valutato nel SIA presentato da Terna S.p.A.

L'impatto in questione è evidentemente esclusivamente visivo e, quindi, avrebbe delle conseguenze economiche negative soltanto per attività ricreative (agriturismi, fattorie didattiche ecc), la cui esistenza non è dimostrata in alcun modo.

Sempre a pagina 2 e 3 del documento redatto dal prof. Sillani, si computano le complessive aree agricole coinvolte nell'impatto, determinando per le tre fasce ipotizzate rispettivamente 343 ha, 1.028 ettari e 2.741 ettari, per un totale di 4.112 ettari di superficie agricola coinvolta dall'impatto dell'elettrodotto (tabella 2 del documento).

Il suddetto calcolo è inficiato dalle ipotesi in precedenza contestate sulle determinazioni (ovvero esistenza) delle fasce di impatto e sulla loro dimensione, ma anche dall'ipotesi che il tracciato si collochi "centralmente" rispetto ai terreni agricoli attraversati in modo tale che comprendendo le tre fasce - con distanza di 50+150+400 metri - si arrivi ad un limite di 600 metri per lato dal tracciato stesso ove il terreno è ancora un terreno agricolo, almeno nella quota stimata del 87,64%; in altri termini si ipotizza che la larghezza dei terreni agricoli sia di 1.200 metri (salvo una quota del 12,36%) con il tracciato centrato su tale distanza e che tale fascia sia costante lungo tutto il tracciato dell'elettrodotto.

6.2.5.4 La stima dell'entità economica degli impatti per tipologia sul valore patrimoniale delle imprese agricole

Per la stima economica della perdita di valore patrimoniale il prof. Sillani utilizza dei valori medi per ettaro che, come riportato nella nota 2 di pag. 3, vengono calcolati "come media ponderata dei valori agricoli medi delle Regioni Agrarie di pertinenza nelle provincie di Udine e Gorizia. La ponderazione è stata stimata sulla base dell'utilizzo dei suoli agricoli rilevati dal 5° Censimento dell'Agricoltura (cfr. Allegato 1)".

Tale scelta non può essere in alcun modo condivisa in quanto utilizzare il riparto del suolo agricolo in base alle colture rilevate dal Censimento dell'Agricoltura, significa, implicitamente, ipotizzare che tale riparto a livello sovra-comunale (ed inter-provinciale) sia rispettato (almeno come dato medio) lungo la fascia complessiva considerata lungo l'asse dell'elettrodotto.

Si commettono, di conseguenza, tre errori metodologici-concettuali.

- 1) In primo luogo si utilizzano dati Censuari, in parte datati, e non si tiene conto di quanto riportato nel SIA ove sono indicati diversi tipi di utilizzo del suolo nell'area interessata dall'attraversamento della linea dell'elettrodotto, o di dati più recenti.
- 2) In secondo luogo si ricorrono a dati medi relativi al territorio interessato e non si tiene conto delle realtà comunali, ovvero si considera il territorio in modo omogeneo pur facendo riferimento a dati di maggior dettaglio di livello comunale e/o sovra-comunale e provinciale: per l'utilizzo del suolo i dati sono di tipo comunale, per i valori dei terreni sono disponibili per provincia (Udine e Gorizia) e nell'ambito di questa per regione agraria (su base sovra-comunale)
- 3) Per ultimo si "proietta" il riparto colturale da una dimensione comunale a quella aziendale, relativamente alla superficie considerata per l'impatto, ovvero le citate tre fasce. Volendo utilizzare tale procedura allora si sarebbe dovuto almeno prendere in esame il complessivo riparto della superficie aziendale (Tavola 4.11 dell'Allegato 2), che include oltre alla superficie agricola utilizzata (che ammonta a 20.371,33 ha complessivi riferiti ai comuni interessati), anche l'Arboricoltura da legno, i Boschi e la superficie non utilizzata e la voce Altra superficie, per un totale di 22.136,51 ettari riferiti ai comuni considerato.

Va poi rilevato un ulteriore, rilevante errore contenuto nel documento, che attiene all'area di riferimento considerata per le valutazioni. Infatti il tracciato dell'elettrodotto attraversa aree comprese nei seguenti comuni: Basiliano, Campoformido, Lestizza, Mortegliano, Palmanova, Pasian di Prato, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Santa Maria la Longa, San Vito al Torre, Tapogliano, Trivignano Udinese, Villesse, San Pier d'Isonzo. Mentre nell'ambito di influenza potenziale ricadono aree comprese nei comuni di, Romans d'Isonzo, Campolongo al Torre, Fogliano Redipuglia. (cfr. SIA)

Il documento pertanto include nel tracciato i comuni di Campolongo al Torre e Fogliano-Redipuglia e non considera quello di San Pier d'Isonzo, con conseguenti errori nel computo svolto.

Dalla complessiva procedura, inficiata dall'impostazione qui contestata, nel documento in esame si ottiene (Tab. 3, pagina 3) un valore medio di 33.893 euro per ettaro.

Occorre ora rilevare che, oltre agli errori concettuali ricordati, è da ritenersi probabilmente errata anche la determinazione del suddetto valore di 33.893 euro per ettaro. Infatti, dall'esame dei valori agricoli medi che il prof. Sillani dichiara di aver utilizzato come base di dati (Cfr Fonte Tab. 3.1) non sembra possibile che il valore medio dei terreni per le Regioni Agrarie di pertinenza nelle provincie di Udine e Gorizia corrisponda a quello riportato nel documento. Si prenda, ad esempio, il valore indicato ad ettaro per la coltura della vite che risulterebbe essere pari a 80.000 euro/ettaro. I dati pubblicati dall'Agenzia (<http://www.agenziaterritorio.it/>) corrispondenti a quelli citati nella fonte statistica evidenziano un V.A.M. per la coltura della vite inferiore a 80.000 euro in tutte le regioni agrarie delle due provincie (Udine e Gorizia), fatto salvo il valore di 100.00,00 euro ad ettaro per la Regione agraria n. 1 in provincia di Gorizia, che però si riferisce a vigneti zona doc. nei comuni di S. Floriano del Collio e Savogna d'Isonzo, territori non attraversati dall'elettrodotto.

È da ritenersi che il calcolo del valore medio (ponderato) sia stato fatto sulla base dei VAM per regione agraria usando come pesi la superficie a vite riportata nell'Allegato n. 2 – Tavola 4.13 (dati censuari). Per verifica è qui di seguito riportato un ri-calcolo con tale procedura del VAM medio per i comuni considerati dal prof. Sillani per l'attraversamento dell'elettrodotto; ove il territorio comunale è interessato da più di una regione agraria è stato preso il dato più elevato e comunque quello relativo a vitigni doc (che presentano ovviamente valori ad ettaro superiori).

Tabella 5-1 – Stima del V.A.M. (anno 2008) per la superficie coltiva a vite – valori medi dei comuni considerati nel "Documento Sillani".

Comune	ha vitati	pesi %	Regione agraria	VAM	VAM pesato
Basiliano	53,04	0,09	n. 9	45.000,00	4.098,00
Campoformido	12,06	0,02	n. 10	55.000,00	1.138,85
Campolongo al Torre	8,84	0,02	n. 7 / n.12	47.000,00	713,36
Lestizza	28,8	0,05	n. 9	45.000,00	2.225,16
Mortegliano	30,77	0,05	n. 10	55.000,00	2.905,67
Palmanova	15,36	0,03	n. 11	45.000,00	1.186,75
Pasian di Prato	2,38	0,00	n. 10	55.000,00	224,75
Pavia di Udine	238,73	0,41	n. 10	55.000,00	22.543,74
Pozzuolo del Friuli	34,3	0,06	n. 10	55.000,00	3.239,02
Santa Maria la Longa	43,86	0,08	n. 10	55.000,00	4.141,79
San Vito al Torre	21	0,04	n. 11	45.000,00	1.622,51
Tapogliano	1,86	0,00	n. 7 / n.12	47.000,00	150,10
Trivignano Udinese	28,46	0,05	n. 10	55.000,00	2.687,53
Fogliano Redipuglia	39,51	0,07	n. 3	70.000,00	4.748,55
Villesse	23,46	0,04	n. 2	85.000,00	3.423,76
TOTALE	582,43	1,00		VALORE MEDIO	55.049,53

Si ottiene da tale calcolo un valore medio di 55.000 (per arrotondamento) nettamente inferiore agli 80.000 euro ad ettaro utilizzato per i calcoli dal prof. Sillani. Tale probabile errore provoca grave pregiudizio a tutto il procedimento computazionale e, al di là delle altre controdeduzioni di metodo, rende del tutto inattendibile la valutazione proposta dal prof. Sillani, che peraltro non riporta la procedura di calcolo.

Le diverse superfici ipotizzate essere coinvolte nel deprezzamento vengono stimate in base a tale valore al quale sono applicate delle percentuali di deprezzamento variabile per fascia e decrescenti all'aumentare della distanza delle stesse dalla linea dell'elettrodotto. Più precisamente per le tre citate fasce di distanza dall'asse dell'elettrodotto (0-50 metri, 51-200, 201-600), sono applicate tre percentuali di deprezzamento pari, precisamente al 25%, 10% e 5% (cfr. Tab.3 a pag.3).

Tali misure di deprezzamento appaiono del tutto ingiustificate nella fattispecie di applicazione.

Infatti non vi sono motivazioni addotte nello studio, né vengono citati lavori o ricerche che facciano riferimento o giustificano tali percentuali di deprezzamento, le quali non risultano nemmeno in alcun modo rintracciabili nella letteratura estimativa. È ben vero che la normativa tuttora vigente prevede un'indennità di $\frac{1}{4}$ del V.A.M., ovvero del 25%, per la fascia di superficie sottostante i conduttori (1 metro – 1,5 metri), necessaria al transito per l'esercizio dell'elettrodotto, ma non vi sono motivazioni per l'estensione di tale parametro ai 50 metri dalla linea e a tutte le colture. Del pari le percentuali del 10% e del 5% sono parametri utilizzati nelle procedure estimative (come visto si adottano anche percentuali del 15%), ma non con riferimento a tali fasce di distanza e comunque in dipendenza dell'effettivo impatto sul fondo aziendale, ovvero con riferimento alla percentuale di occupazione, al tipo di intralcio, alla dimensione del fondo, alla sua conformazione ecc....

Inoltre, se è vero che il fondo asservito dal passaggio dell'elettrodotto potrebbe subire una svalutazione è da vedere se effettivamente i terreni che ricadono nelle prime due fasce ipotizzate, quindi ad una distanza laterale di 200 metri per parte dalla linea centrale del tracciato, appartengono ancora al fondo aziendale o ricadono in quello di un'azienda agricola confinante, posto, come in precedenza osservato, che siano ancora effettivamente agricoli. Soltanto in tal caso si può ritenere che rispetto al situazione pre-asservimento il valore del fondo si riduca per il passaggio dell'elettrodotto. Nessuna conseguenza patrimoniale è immaginabile per i terreni confinanti, se non, eventualmente, di tipo paesaggistico (per tali impatti si rimanda alle considerazioni già svolte a pag. 165 e quelle che seguono nel paragrafo successivo a pag. 168). Occorre ricordare opportunamente, a tale riguardo, che il territorio in esame presenta le note patologie fondiari che affliggono il settore primario in regione e nel territorio nazionale. Queste concernono la polverizzazione dell'offerta agricola in un numero elevato di aziende e l'elevato grado di frammentazione fondiaria, ovvero divisione della superficie aziendale in corpi fondiari, in molti casi non contigui. Dati tali elementi non è possibile considerare gli impatti sul territorio circostante il tracciato come se fossero degli impatti riferibili ad un'unica azienda agricola.

Nel documento sono poi calcolati i presunti danni agli *"investimenti fondiari connessi alle attività di coltivazione di fruttiferi, vite, colture orticole e floricole (sia in pieno campo che in serra) che possono essere attualmente svolte nella fascia detta "Distanza di prima approssimazione" e che diventeranno non più utilizzabili, in conseguenza ai vincoli temporali di permanenza in tale area"*.

Si evince che si intende stimare gli altri valori patrimoniali diversi dal puro valore del fondo, quali piantagioni e serre, ossia quello che viene, in ambito estimativo e giuridico, definito "valore del soprassuolo".

In questa accezione, non è però concettualmente comprensibile il riferimento ad investimenti per colture ortive in pieno campo.

Inoltre, nel testo si fa riferimento alle serre e nella Tab. 4 (ove viene computato il valore del soprassuolo) è riportato un dato di 0,80 ettari di serre, dato che viene riferito in nota alla tabella stessa come desumibile dalla Tab. 4.1. Esaminando la Tab. 4.1 (contenuta nell'Allegato 1) non si ritrova alcun dato relativo alle serre. Peraltro non si ritrova la voce relativa alle serre nemmeno nel resto dell'allegato statistico che riporta i dati Censuari (Allegato 2). Si noti al riguardo che il valore ad ettaro per le serre, secondo stime dell'autore sui Prezziari predisposti per il Piano di Sviluppo Rurale (2007-2013), ammontano a 1.100.000 euro/ettaro, il che determina un valore del soprassuolo di 880.000 euro sul totale stimato di 1.302.977, pari a ben il 67,5% del totale.

La non utilizzabilità dei terreni per le colture viticole-frutticole è dubbia e si rimanda a quanto in precedenza osservato nel presente studio.

6.2.5.5 Altre considerazioni sul "Documento Sillani"

Se si vuole poi prendere in considerazione l'ipotesi del documento Sillani, che attribuisce un danno del 5% a tutti i terreni che ricadono nella fascia tra 201m e 600m, per il solo fatto che sono inibite attività ricreative quali agriturismo, fattorie didattiche e maneggi, occorrerebbe definire che non è possibile fare riferimento a potenzialità di sviluppo futuro che non siano già da ora definite negli strumenti pianificatori. Inoltre, è assolutamente irrealistico ritenere che tutta la superficie della fascia sia destinata ad attività ricreative che subiscano un danno visuale-paesaggistico. A meno che la percentuale del 5% di deprezzamento sia imputata sulla base di un'occupazione media del terreno della fascia proprio del 5% per attività agrituristiche e ricreative in genere con danno totale dei terreni. In modo incoerente non viene però calcolato un danno patrimoniale per i fabbricati e le strutture agrituristiche che in tali ipotesi avrebbe dovuto essere calcolato. Si noti che un'occupazione del 5% della superficie ad agriturismi e attività assimilabili sarebbe un dato del tutto irrealistico in quanto quasi doppio rispetto alla superficie investita ad altre colture, ad esempio la vite (2,75%) nell'area sovra-comunale considerata dal prof.

Sillani medesimo (cfr. Tab 3.1 a pag. 5), nonché in relazione alla superficie censita per l'intera area che ammonta secondo i dati ISTAT a 35,70 ettari complessivi su 22.136,51 di superficie aziendale totale, ovvero pari al 0,16%.

Si noti che il documento in modo non esplicito cerca di introdurre elementi come il valore di opzione e di quasi opzione, tipici della valutazione dei beni naturali, nella stima dei danni. Ciò avviene, in modo forse non voluto, nel momento che si assume che l'uso del suolo nell'area considerata (nell'ambito delle 3 fasce di impatto definite) rispecchi la distribuzione dell'area vasta corrispondente ai comuni nei quali i territori sono inclusi, distribuzione nota dai dati censuari. Posto che l'uso del suolo nell'area, salvo prova contraria, non corrisponde a quella censuaria di livello sovra-comunale presa a riferimento, tale procedura è equivalente a ritenere che nel tempo vi sarà (o meglio, più correttamente, potrebbe esserci) un cambio di ordinamenti colturali che porterebbe ad una destinazione colturale della SAU dell'area asservita e di quella circostante “in linea” con quella media presente nel più vasto territorio comunale. L'asservimento da elettrodotto condizionerebbe in tale ipotesi detta evoluzione, ossia vi sarebbe la perdita di un'opzione sulle possibilità produttive future da parte degli agricoltori a seguito della realizzazione dell'opera, che quindi produrrebbe conseguenze irreversibili sulle potenzialità di utilizzo del territorio o le ridurrebbe in modo significativo. La valutazione sulla perdita del valore di opzione o di quasi opzione dell'area va indubbiamente fatta, ma in modo esplicito rispetto al tipo di condizionamento, all'impatto spaziale e alle possibilità/probabilità di uso alternativo della risorsa, elementi che il “Documento Sillani” non esplicita correttamente.

Inoltre, il “Documento Sillani” prende in considerazione solo le ricadute negative sul territorio riconducibili alla realizzazione del nuovo elettrodotto, ma non tiene in alcuna considerazione l'azione positiva generata dagli interventi collegati al nuovo elettrodotto, vale a dire alla demolizione di circa 108 km di elettrodotti oggi in esercizio, che attraversano in gran parte territori agricoli, ma anche aree urbanizzate, la cui presenza costituisce anch'essa un vincolo sui terreni attraversati. Ciò non è, chiaramente, coerente con i corretti principi di un'analisi costi-benefici.

Non vi sono, infine, riferimenti ad altri casi in cui la costruzione di un elettrodotto abbia provocato su aree agricole impatti di dimensioni simili a quelle prospettate nel documento esaminato.

6.2.6 Stima dell'impatto economico, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali, dell'elettrodotto udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo

Per quanto indicato in precedenza si intende effettuare ora una stima dell'entità dell'impatto economico-patrimoniale dell'opera sul settore agricolo, al fine di inserire tale valore nella più generale analisi-costi benefici relativa al progetto e nel contesto, ancor più generale della Valutazione di Impatto Ambientale.

A tal fine si esamineranno 3 livelli di impatto:

- con riferimento all'area strettamente coinvolta dalla realizzazione dell'elettrodotto (Livello Aziendale)
- con riferimento al territorio su scala comunale interessato dall'opera (Livello Comunale)
- su scala regionale nella valutazione complessiva degli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto (Area Vasta)

Gli elementi, ed i relativi possibili danni, da prendere in considerazione per un'analisi costi-benefici, e quindi non con finalità di indennizzo aziendale, sono così riassumibili:

Tabella 6-1 – Tipi di danno patrimoniale da valutare per la stima dell'impatto economico-patrimoniale dell'elettrodotto Udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo ai fini dell'Analisi costi-benefici nello Studio di Impatto Ambientale

LIVELLO DI ANALISI	TIPO DI VALORE	TIPO DI DANNO PATRIMONIALE EVENTUALE
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	A) sottrazione di superficie per la posa dei basamenti e manufatti in genere
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	B) danni causati al capitale aziendale per la costruzione della linea di carattere permanente
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	C) danni di carattere temporaneo causati per la costruzione della linea
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	D) danni causati alle produzioni (frutti pendenti) per la costruzione della linea
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	E) sottrazione della superficie sottostante i conduttori,

	DIRETTO	necessaria al transito per l'esercizio dell'elettrodotto
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	F) impatto economico sulla superficie ricadente nella fascia di rispetto
AZIENDALE	VALORE DIRETTO D'USO	G) impatto economico sulla superficie ricadente fuori fascia di rispetto
AZIENDALE	VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	H) perdita di valore del fondo, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento
AZIENDALE	VALORE DI ESISTENZA	I) perdita di valore di beni ambientali e naturali indipendentemente dal loro uso
COMUNALE	VALORE DIRETTO D'USO VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	J) perdita di valore dei fondi, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento
AREA VASTA	VALORE DIRETTO D'USO VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	J) perdita di valore dei fondi, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento

Dati utilizzati: i dati utilizzati sono quelli relativi ai V.A.M. disponibili per il 2009 (pubblicati il 30/3/2009), quindi successivi a quelli utilizzati nel "Documento Sillani", e con valori, di norma, più elevati di quelli del 2008.

Le stime sono tese ad identificare, in condizioni di normalità (salvo situazioni eccezionali non prevedibili ex-ante), i valori massimi degli impatti, che probabilmente non saranno raggiunti.

A) Stima del danno per la sottrazione di superficie per la posa dei basamenti e manufatti in genere

Nel SIA (pag. 131) si prevede che l'opera necessiti di "115 sostegni a doppia terna 380 kV, 12 sostegni a singola terna 380 kV, 8 sostegni a singola terna 220 kV", quindi per un totale di 135 sostegni.

Inoltre a pag. 135 viene indicato quanto segue:

"2. **SOTTRAZIONE PERMANENTE DI SUOLO:** coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno.

3. **TAGLIO DELLA VEGETAZIONE:** solo per pochi sostegni è prevista la sottrazione del suolo occupato dal sostegno ed il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva interferente; in merito si precisa che, grazie all'interramento completo delle fondazioni, la vegetazione potrà ricrescere anche all'interno della base del sostegno limitando la sottrazione di habitat. Inoltre la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività. Questa interferenza è evidentemente più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati."

Ed ancora a pag. 137

"- la presenza fisica dei sostegni produce un'occupazione di terreno, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del traliccio (10x10m per sostegni tipo NI-MI-PI; 13x13m per i sostegni in Amarro, 2,5 m di diametro per i sostegni tubolari) oltre ad una fascia di circa 2 m intorno al sostegno, identificata come rispetto."

E a pag. 191 nella stima degli impatti si legge

"Prendendo in considerazione il posizionamento dei sostegni rispetto alla distribuzione delle classi lungo il tracciato, risulta che 90 sostegni dei 115 (circa il 78%) rientra in classe 2 (terreni hanno subito profonde trasformazioni legate all'attività agricola) 13 sostegni (circa l'11%) si sviluppa in classe 5 (alvei fluviali dei torrenti Torre, Judrio e del Fiume Isonzo) mentre in classe 4 (tratti di alveo abbandonati, terrazzi, ...) rientrano 8 sostegni (6,8%) e in classe 3 (le aree a prati naturali) rientrano 4 sostegni (3,4%)."

Infine a pag. 192

Fase di Esercizio

"In fase di esercizio i principali impatti dell'Elettrodotto saranno connessi all'occupazione di suolo da parte delle basi dei sostegni. I cantieri avranno caratteristiche dimensionali e temporali limitate. Diminuiscono drasticamente rispetto alla fase di cantiere, infatti, sia l'occupazione di terreno sia i transiti lungo la viabilità d'accesso, peraltro esistente, ai vari sostegni.

Realizzazione delle piazzole di sostegno

L'occupazione totale di suolo sarà mediamente attorno 160 m² per sostegno per un totale di circa 18.000 m². Circa l'85 % di tale superficie sarà sottratta ad aree agricole mentre poco più del 10% rientra in zone d'alveo o golenali.

Nella scelta dell'ubicazione delle piazzole per i sostegni, ove possibile, è stata individuata una posizione marginale rispetto alla ripartizione dei fondi, preferendo la vicinanza a strade d'accesso che agevoli l'accessibilità al sostegno.

L'impatto sopradescritto è pertanto da considerarsi basso."

Da quanto riportato si evince quindi che ogni sostegno occuperà una superficie di circa 160 m² (13mx13m come misura massima) a cui vanno aggiunti 2 metri intorno al sostegno per una fascia di rispetto; si può stimare, sostanzialmente per eccesso la superficie sottratta per ogni sostegno pari a un quadrato di 17mx17m (ovvero 13mx13m + 2 metri per lato), ovvero 289 m², arrotondati per eccesso a 300m², che moltiplicati per 115 sostegni danno luogo a 34.500 m² comprensivi. Di questi circa 85% ricade in aree agricole, cioè 29.325 m², arrotondati per eccesso a 30.000 m², ovvero 3 ha di superficie agricola.

Dalla descrizione dell'occupazione del suolo presente nel SIA e nella cartografia tematica allegata, nonché nelle aggiuntive indicazioni tecniche fornite da Terna S.p.A., si può ritenere che solo per circa 400 metri lineari il tracciato interferirà con colture di pregio (vitigni o frutteti), in punti in generale diversi, mentre il taglio per il

posizionamento dei sostegni sarà limitato a pochi metri quadri e dalla descrizione si evince che si tratta di vegetazione arborea e arbustiva che potrà ricrescere anche all'interno della base del sostegno limitando la sottrazione di habitat; si può quindi ritenere che non si tratti di colture legnose agrarie.

È possibile quindi stimare i 3 ha di superficie sottratta in modo permanente alle colture agrarie a seminativi, coltura indicata dalla cartografia tematica come prevalente.

La stima viene fatta utilizzando i valori più elevati per i seminativi, o seminativi irrigui, tra quelli presenti nelle diverse Regione Agrarie relativamente ai comuni interessati dall'attraversamento, ovvero quello di 38.000 euro/ha per le Regioni Agrarie n. 11 e 12 nella provincia di Udine (comuni interessati Palmanova, Tapogliano, S. Vito al Torre). Non vi sono serre o abitazioni o altre strutture (stalle, silos, ecc) nelle aree destinate al posa dei basamenti.

Dalla stima deriva un valore di 114.000.

B) Stima dei danni causati al capitale aziendale per la costruzione della linea di carattere permanente

Dall'esame del SIA non si evince che vi saranno danni di carattere permanente per la costruzione della linea, salvo per i 400 metri lineari (lungo la linea) di colture arboree che potrebbero essere estirpate; l'estirpazione non è da ritenersi certa dai dati disponibili, ma diverse operazioni potrebbero interferire, come la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori e che comunque nella fascia di rispetto di 41 metri per lato dalla linea centrale dell'asse potrebbero, ma non è assolutamente dimostrato, esserci delle difficoltà per le lavorazioni.

Anche se non è dimostrata la necessità di estirpazione si ritiene, in via assolutamente prudenziale, di stimare l'impatto nel caso più sfavorevole per il settore agricolo. Al pari, per congruità di confronto con le ipotesi contenute nel "Documento Sillani" si allarga tale fascia a 50 metri per lato dall'asse per un totale di 100 metri.

Adottando i parametri utilizzati anche nel "Documento Sillani" si stima il danno come pari a 400m lungo l'asse x 100 metri di lato per un valore di 38.000 euro/ha (il valore più elevato tra vite e fruttiferi utilizzati dal prof. Sillani) per gli impianti. **Ne deriva un importo di 152.000 euro.**

C) Stima dei danni di carattere temporaneo causati per la costruzione della linea

Dal SIA (pag. 135) si evince che *"l'occupazione temporanea delle aree in prossimità delle piazzole: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il doppio dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di circa 25x25 m ciascuna. L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;*

- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 1 mese e mezzo per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;

- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m lungo l'asse della linea. È inoltre prevista la presenza di circa 4 postazioni (in funzione del programma di tesatura) per la tesatura di argani, freni, bobine di superficie pari a 50x30 m ciascuna.

- occupazione temporanea per il deposito temporaneo dei materiali: sono previste 2 aree di cantiere di 100x50 m indicativamente, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi."

E a pag. 192

"Fase di Cantiere

Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili alle opere di escavazione e movimento terra e all'occupazione di suolo per la realizzazione delle piazzole ove verranno posizionati i sostegni dell'elettrodotto. In merito alle piste di accesso, va evidenziato che, in massima parte, verranno utilizzate carrarecce ad uso agricolo già esistenti.

Realizzazione delle piazzole di sostegno

La superficie occupata dai cantieri di costruzione dei sostegni può essere stimata in circa 650 m² a microcantiere, la distanza tra piazzola e piazzola varia tra 130 e 460 m. Si prevede la realizzazione di 115

sostegni, per un totale in termini di area occupata pari a circa 70.000 m² lungo tutto il tracciato. L'impatto, riferibile alla sottrazione di terreno, è da considerarsi medio."

Pertanto si può stimare che le occupazioni temporanee saranno le seguenti:

- per le piazzole di sostegno un'area di 70.000 m²;
- per le piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie) non stimata ma ritenuta limitata;
- per le aree di lavoro per la tesatura dei conduttori 20m lungo l'asse di 40 km circa (39.550 per l'esattezza), ovvero 800.000 m² (per arrotondamento per eccesso);
- per la tesatura di argani, freni, bobine ecc... 4 postazioni di 50mx30m ciascuna, ovvero 6.000 m²;
- per il deposito materiali 2 aree di cantiere di 100mx50m, ovvero 10.000 m².

Tali occupazioni temporanee danno luogo ad un'area complessiva di 886.000 m², questi saranno occupati per non più di 1 mese – 1 mese e mezzo; prudenzialmente è opportuno stimare per eccesso in 2 mesi l'occupazione temporanea, ovvero 2/12 di anno.

Andrebbe pertanto corrisposto un valore pari al VAM per 886.000 m² per 2/12 (senza tener conto che non tutta la linea passa su terreni agricoli e quindi si sta sovrastimando l'impatto). Di questi 886.000 m² la gran parte sono per quanto già ricordato a seminativo; solo 400 metri lineari per 20 m lungo la l'asse per la tesatura dei conduttori sarà a colture arboree, cioè 8.000 m². In questo caso si tratta di un danno permanente in quanto dovrebbe probabilmente comportare l'estirpazione e quindi è già stato computato nel punto precedente. Per prudenza si stima comunque in 886.000m² a seminativo l'area occupata in modo temporaneo (trascurando le aree già computate per l'eventuale estirpo degli arboreti).

La stima dell'impatto è quindi dato da 886.000m² a seminativo x 3,8 euro/m² (valore più elevato dei seminativi; vedi sopra punto A) x 2/12 (tempo di occupazione) per un totale, arrotondato prudenzialmente per eccesso, a **562.000 euro**.

D) Stima dei danni causati alle produzioni (frutti pendenti) per la costruzione della linea

Dall'esame del SIA non si evince che vi saranno danni specifici ai frutti pendenti, ma nell'ipotesi di cui al punto B) potrebbero esserci dei danni alle colture legnose agrarie e al raccolto dei seminativi per le occupazioni temporanee (punto C). Dato il valore dei danni stimati pari a 152.000 + 562.000 = 714.000 si può immaginare di stimare pari al 5% il rendimento di tale capitale (si tratta come è evidente di una stima per eccesso); si ottiene così, con un arrotondamento prudenzialmente per eccesso, **un valore di 36.000 euro**.

E) Stima dei danni connessi alla sottrazione della superficie sottostante i conduttori, necessaria al transito per l'esercizio dell'elettrodotto

La superficie sottostante i conduttori nella gran parte dei casi riguarda seminativi che possono continuare ad essere coltivati sotto la linea di conduzione elettrica, salvo i 400 metri lineari di cui la punto B) per i quali in modo prudenziale si è ritenuto di assumere una estirpazione e la conversione colturale.

La proiezione sul terreno dei conduttori si estende per 40 km circa di lunghezza del tracciato (stimati per eccesso) per 1,5 metri di larghezza: si ottiene un'area equivalente a 60.000 m²

Andrebbero però sottratti linearmente per 17 metri per 115 basamenti per 1,5 metri di larghezza già computati, ovvero un'area equivalente a quasi 3.000 m².

Si hanno così 57.000 m² sottostanti la linea; di questi circa l'85% è terreno agricolo, quindi, arrotondando per eccesso, si ottiene un risultato di 49.000 m². Di questi

- 400 metri x 1,5 = 600 m² a colture arboree;
- 48.400 m² a seminativi.

La stima del danno economico è effettuata ipotizzando un cambio di indirizzo colturale per i 600 m² a colture arboree che vengono convertiti a seminativo ed una riduzione di valore di ¼, secondo le norme di legge, per i rimanenti 48.400 m² a grandi seminativi.

Quindi si ha:

Il VAM per le colture arboree più redditizie nelle Regioni Agrarie interessate è pari a 85.000 euro/ha (Regione Agraria n. 2 della provincia di Gorizia- comune di Villesse – coltura vigneto DOC); cioè 8,5 euro/m²; si ipotizzi che il valore dei seminativi sia il minore presente nelle Regioni Agrarie Interessate che risulta pari a 27.000 euro/ha nella Regione Agraria n. 2 della provincia di Gorizia. La differenza di valore è quindi di 58.000 euro/ha, quindi 5,8 euro/m². Il VAM per i seminativi più elevato è come già visto 38.000 euro /ha, cioè 3,8 euro/mq.

Pertanto si ottiene $(600 \text{ m}^2 \times 5,8 \text{ euro/m}^2) + (48.400 \text{ m}^2 \times 3,8 \text{ euro/mq}) \times 1/4 \text{ euro}$ che per arrotondamento prudenziale per eccesso portano ad una stima complessiva pari a **50.000 euro**.

F) Stima dell'impatto economico sulla superficie ricadente nella fascia di rispetto

Nella fascia di rispetto (41 metri di lato dal centro dell'asse del tracciato) vi sono solo limitazioni alla non edificabilità (ma le aree non sono edificabili e non vi sono edifici) e vi possono essere limitazioni alla attività ad alto impiego di lavoro, per esempio serre, colture ortive e con più dubbi colture arboree.

La fascia di rispetto adottata nel "Documento Sillani" è di 50 metri per lato, e per comparabilità e per assicurare una fascia di movimentazione di macchine, transito ecc. si è ritenuto di assumere la stessa dimensione. Si assume poi che entro tale area il terreno appartenga alla medesima azienda, il che non è assolutamente certo. Nell'area non è rilevata la presenza di serre. Anche la presenza di colture ortive in pieno campo non è dimostrata e nello studio condotto dal prof. Sillani (queste colture non raggiungono lo 0,5% della SAU nel complessivo territorio sovra-comunale); 400 metri lineari sono destinati a colture arboree.

Quindi solo le superfici destinate a colture arboree possono subire delle limitazioni significative. Si ipotizzi che per si determini un cambio di indirizzo colturale con riduzione del valore del fondo da vigneto a seminativo; si ipotizzi che il valore di quest'ultimo sia il minore presente nelle Regioni Agrarie Interessate che risulta pari a 27.000 euro/ha nella Regione Agraria n. 2 della provincia di Gorizia. La differenza di valore è quindi di 58.000 euro/ha.

La superficie a colture legnose agrarie sarà pari a $400 \text{ m} \times 98,5 \text{ m}$ (=100-1,5 metri già computati) per 5,8 euro/m². Si determina pertanto un valore arrotondato per eccesso di **229.000 euro**.

G) Stima dell'impatto economico sulla superficie ricadente nella fascia di rispetto

Premesso che non vi sono impatti specifici su attività quali agriturismi o fattorie didattiche che subirebbero un impatto paesaggistico negativo, si può solo prendere in considerazione una complessiva perdita di valore del fondo conseguente al suo asservimento parziale.

Si tratta come già osservato in precedenza di un valore assai soggettivo che dipende da svariati fattori come la dimensione del fondo, la collocazione del basamento e dell'asse dell'elettrodotto, dal tipologie di accesso ecc... Un parametro utilizzato è quello di stimare mediamente la perdita di valore del fondo per la parte non asservita e per le parti non già deprezzate per altre specifiche cause, pari a 1/8 del suo valore originario. Si tratta di un deprezzamento non certo e che sussiste solo per l'azienda asservita e quindi dipende inevitabilmente dalle dimensioni aziendali. Trattandosi di colture prevalentemente a seminativo l'impatto dovrebbe risultare assai limitato. La principale frammentazione riguarda il posizionamento dei sostegni, questi sono in numero di 115 di cui l'85% cadrà in area agricola, ovvero si possono stimare 98 basamenti su terreno agricolo. La superficie aziendale media nelle provincie di Gorizia e Udine varia tra gli 11 e i 13 ha e i corpi fondiari medi per azienda sono rispettivamente 5 e 9 (per approssimazione), anche assunto 13 ha e 5 corpi fondiari medi, potremmo stimare ogni corpo pari mediamente a 26.000 m², prevalentemente a seminativo, salvo 1% a colture legnose agrarie. Stimando 26.000 m² a 3,8 euro/m² (valore massimo dei seminativi nel territorio interessato) si ottengono valori a corpo di 98.800 euro, arrotondando il valore a 100.000 euro si include anche il maggior valore dei quota di colture legnose agrarie. È ora possibile adottare la prassi estimativa di svalutazione del fondo di al più 1/8 del valore a seconda dell'effettivo impatto del traliccio. Se consideriamo percentuali di svalutazione dallo 0% fino al 13% (1/8 arrotondato per eccesso) equiprobabili tra loro, otteniamo un valore medio della svalutazione pari allo 6,5%. Applicando tale aliquota al valore di di 100.000 euro a corpo interessato dal basamento si ottiene un valore di svalutazione di 6.500 euro a corpo, che per un totale di 98 basamenti determina una **svalutazione presunta di 637.000 euro**, complessivi. Si tratta di un computo assai teorico che poggia su ipotesi di struttura media delle aziende, quindi con notevoli limiti, ma che comunque ipotizza valori ritenuti normali per le strutture agricole del territorio. L'effettiva svalutazione del fondo sarà determinata a fini di compensazione all'azienda in base alle oggettive condizioni che saranno rilevate nella realtà aziendale, come prescritto dalle norme di legge.

H) Stima della perdita di valore del fondo, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento

La stima della perdita di valore del fondo riguardante il valore di opzione o di quasi-opzione per il venir meno delle possibilità di sviluppo future determinate dall'asservimento è chiaramente una valutazione estremamente aleatoria. Si dovrebbe immaginare un cambio colturale che potrebbe avvenire in futuro che porti ad un maggior valore dei fondi e che viene limitato o impedito dall'asservimento. Si può stimare quindi in modo assai presuntivo. Si consideri per l'attuale ordinamento prevalente a grandi seminativi un valore di 27.000 euro/ha (il minore rilevato nelle Regioni Agrarie Interessate).

Le colture a valore più elevato risultano essere quelle viticole e frutticole, che nell'area presentano i valori massimi rispettivamente di 85.000 euro/ha e di 46.000 euro/ha (Regione Agraria n.11 e 12). Si immagini che siano corrette o non molto lontane dalla realtà le incidenze di tali colture sulla SAU nell'area sovra-comunale individuate dal prof. Sillani (l'adozione di tali stime ha rilevanza per una comparazione degli impatti), ovvero 2,75% per la vite e 1,47% di fruttiferi. A fine prudenziali si assumano le percentuali aumentate rispettivamente al 3% per la vite e al 2% per i fruttiferi. La limitazione allo sviluppo di tali colture è da ritenersi effettivo solo nella fascia di rispetto di 41 metri (50 metri nell'ipotesi del prof. Sillani) lungo l'asse del tracciato. Si tratta quindi di 40.000 metri lineari (valutati per eccesso) per 50 metri (valutati per eccesso) per 85% (incidenza agricola), ovvero 1.700.000 m² pari a 170 ha. Si immagini che lungo tale fascia, in assenza dell'elettrodotto, in futuro si sarebbe potuto sviluppare un ordinamento produttivo in linea con quello medio del territorio sovra-comunale, ovvero destinando lo stesso alla coltura della vite per il 3% e a frutteti per il 2%. Si consideri inoltre che l'1% è già destinato a fruttiferi. Immaginando la situazione più sfavorevole per il settore agricolo si consideri quindi un mancato sviluppo, causato dall'elettrodotto, del 3% della vite e del 1% (2%-1% già esistente) dei frutteti. In tale ipotesi si avrebbe allora un mancato sviluppo di 51.000 m² a vite e di 17.000 m² a frutteto. Considerando le differenze di valore tra queste colture e il seminativi esistenti si ha una differenza pari a $[51.000 \text{ m}^2 \times (8,5-2,7) \text{ euro/m}^2 + 17.000 \times (4,6-2,7) \text{ euro/m}^2]=328.100 \text{ euro}$, arrotondati a 329.000 per eccesso. Va poi considerata la probabilità che tale ipotesi di sviluppo si verifichi e, in mancanza di informazioni, si può assumere l'equiprobabilità dei due eventi (sviluppo di tali colture ; conservazione dello status quo), attribuendo pertanto una probabilità di 0,5 al verificarsi dell'evento. **La stima dell'impatto risulta pertanto pari a 164.000, probabilmente stimati per eccesso.**

I) Stima della perdita di valore di beni ambientali e naturali indipendentemente dal loro uso

Non si evince l'esistenza di valori ambientali e naturali che giustifichino un valore di esistenza.

J) Stima della perdita di valore dei fondi, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento

È da ritenersi assolutamente non rilevante stante che le uniche attività che potrebbero risentire di questo impatto sono quelle agrituristiche che subiscono un danno paesaggistico dalla presenza dell'elettrodotto. La stima andrebbe al più condotta con indagini molto specifiche e tenendo conto del paesaggio esistente nelle aree circostanti il tracciato e delle possibilità di sviluppo dell'attività agriturbistica nelle aree limitrofe. Da quanto evidenziato dal SIA e dagli interventi di mitigazione gli impatti risultano contenuti, si consideri poi che difficilmente si sviluppano attività agri-turistiche in zone a coltura prevalente a grandi seminativi, essendo attività complementari a quella agricola principale che meglio si integrano con la produzione di vino, olio, e in aziende non specializzate con varietà di produzioni agricole. Inoltre, anche se si creano delle zone o microzone che per l'impatto paesaggistico danneggerebbe le attività ricreative l'impatto non appare così generalizzato da determinare una limitazione sistematica e significativa di dette attività.

Si consideri inoltre che nei comuni interessati dall'attraversamento vi sarà anche uno smantellamento di parte della rete esistente, pari a soli 300 metri di tracciato in più, grazie alla razionalizzazione dello stesso. Ciò consentirà il recupero di aree anche a produzione agricola.

L'impatto si riduce ulteriormente se si considerano anche gli altri comuni non interessati dalla nuova linea, ma dalle demolizioni di quelle pre-esistenti; il rapporto demolizioni/nuove costruzione risulta pari a 2,218.

6.2.7 Considerazioni conclusive

In base alle analisi svolte nel capitolo precedente è possibile riassumere i risultati ottenuti nella seguente Tabella 6-2, ove sono riportati gli importi massimi possibili dell'impatto. Si tratta di importi massimi in quanto la stima è stata fatta calcolando, pur sotto ipotesi quanto più realistiche possibili, gli effetti nel caso più sfavorevole per il settore agricolo nell'ambito dello scenario ritenuto realistico. Inoltre si sono presi in esame sempre i dati che potevano massimizzare tali effetti. È quindi ragionevole ritenere che l'impatto massimo non sarà raggiunto, ma si rimarrà al di sotto dello stesso.

La forte divergenza con la stima contenuta nel documento redatto dal prof. Sillani è dovuta al fatto che differiscono alcuni dati di partenza, le fasce di impatto e le ipotesi sulla presenza delle varie colture e sulle conseguenze alle medesime, come evidenziato sia nel capitolo 5 che nel capitolo 6 del presente studio.

Tabella 6-2 – Stima dei danno massimi patrimoniali dell'elettrodotto Udine Ovest – Redipuglia sul settore agricolo ai fini dell'Analisi costi-benefici nello Studio di Impatto Ambientale

LIVELLO DI ANALISI	TIPO DI VALORE	TIPO DI DANNO PATRIMONIALE EVENTUALE	IMPORTO MASSIMI POSSIBILI DELL'IMPATTO
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	A) sottrazione di superficie per la posa dei basamenti e manufatti in genere	- 114.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	B) danni causati al capitale aziendale per la costruzione della linea di carattere permanente	- 152.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	C) danni di carattere temporaneo causati per la costruzione della linea	- 562.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	D) danni causati alle produzioni (frutti pendenti) per la costruzione della linea	- 36.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	E) sottrazione della superficie sottostante i conduttori, necessaria al transito per l'esercizio dell'elettrodotto	- 50.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	F) impatto economico sulla superficie ricadente nella fascia di rispetto	- 229.000
AZIENDALE	VALORE D'USO DIRETTO	G) impatto economico sulla superficie ricadente fuori fascia di rispetto	- 637.000
AZIENDALE	VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	H) perdita di valore del fondo, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento	- 164.000
AZIENDALE	VALORE DI ESISTENZA	I) perdita di valore di beni ambientali e naturali indipendentemente dal loro uso	-
TOTALE			- 1.944.000
COMUNALE	VALORE D'USO DIRETTO VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	J) perdita di valore dei fondi, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento	Nulla o trascurabile*
AREA VASTA	VALORE D'USO DIRETTO VALORE DI OPZIONE O DI QUASI-OPZIONE	J) perdita di valore dei fondi, causata da limitazione futura dell'uso per vincoli imposti dall'asservimento	non stimata, ma ritenuta ragionevolmente positiva (benefici per il settore agricolo)*

*Le stime a livello Comunale e di Area Vasta sono aggiuntive a quelle di livello aziendale.

6.3 Reg.07/1 Analisi scenari internazionali energia

MAT.30 - REG.7/1 in ragione alle forti perplessità emerse da più parti nei pareri e nelle osservazioni pervenute inerenti, in particolar modo, la natura ed entità dell'impatto indotto dalla realizzazione della soluzione progettuale prescelta sulle componenti paesaggio e assetto territoriale, si richiede vengano:

- esplicitate in maniera più esaustiva quali siano: gli scenari internazionali attualizzati in cui l'opera viene a collocarsi, gli scenari futuri del mercato interno ed internazionale dell'energia, le reali motivazioni di necessità dell'opera stessa nell'ambito degli scenari precitati (considerando la sussistenza di un certo grado di incertezza, nelle ipotesi di potenziamento di impianti elettrici indicate nello SIA come presupposto dell'iniziativa in oggetto)

La rete elettrica della Regione Friuli Venezia Giulia dispone di due linee di interconnessione con l'estero:

- la singola terna a 380 kV "Redipuglia-Divaca";
- la singola terna a 220 kV "Padriciano-Divaca".

Sul nodo a 380/220/132 kV di Redipuglia si attestano, quindi, la linea a 380 kV proveniente da Divaca e le due linee a 220 kV provenienti da Padriciano, sulle quali transitano i flussi dell'interconnessione a 220 kV "Padriciano-Divaca". Sulla stessa stazione di Redipuglia è, inoltre, collegata in antenna la centrale termoelettrica di Monfalcone 380 kV.

La rete elettrica della regione, inoltre, comprende due dorsali parallele a 380 kV che attraversano da Est a Ovest la Regione, per confluire in un unico nodo a 380 kV (Dugale) sito nel territorio veneto:

- la dorsale a 380 kV "Redipuglia-Planais-Salgareda", su cui attualmente confluisce gran parte della potenza proveniente dalla Slovenia e la produzione delle centrali termiche di Monfalcone e di Torviscosa;
- la dorsale a 380 kV "Planais-Udine Ovest-Cordignano" che si diparte dal nodo 380 kV di Planais e prosegue poi intercettando i centri di carico di Udine Ovest sul territorio friulano e di Cordignano su territorio veneto.

La rete elettrica della regione comprende anche una lunga direttrice a 220 kV che fornisce l'alimentazione anche alle grandi utenze industriali della regione:

- la direttrice a 220 kV "Redipuglia-Udine Nord Est-Somplago-Pordenone-Salgareda" che attraversando la regione da Nord a Sud, e che si aggancia al sistema elettrico a 380 kV rispettivamente nei nodi di Redipuglia e Salgareda, quest'ultimo in Veneto.

Il comparto industriale traina i consumi della regione Friuli Venezia Giulia, incidendo sul totale per oltre il 60% (a dispetto di una media nazionale che si attesta al 48%).

La suddivisione dei consumi di energia elettrica per settore conferma, quindi, l'industria al primo posto, con una quota pari al 63%; seguono il domestico, con il 22 %, il terziario con il 14% e l'agricoltura con l'1%.

Dai dati statistici per l'anno 2008 emerge che la Regione Friuli Venezia Giulia ha registrato un deficit della produzione rispetto al fabbisogno (-2,7%); la variazione dei consumi di energia - in linea con il dato nazionale - si è mantenuta pressoché stazionaria rispetto al dato 2007; hanno frenato i consumi del settore: agricoltura (-4,77%), in controtendenza col dato nazionale che ha registrato un incremento pari al 0,2%; industria (-1,87%), mentre il dato nazionale ha registrato una contrazione più sostenuta pari al 2,8%; mentre hanno registrato una variazione positiva: il settore domestico (+4,42%), mentre il dato nazionale si è attestato a +1,7%; il terziario (+1,74%), tasso di crescita più contenuto rispetto al dato nazionale (+ 3,7%).

In merito allo scenario di sviluppo internazionale si fa presente che l'opera in questione risponde ad esigenze di sicurezza interna con ripercussioni in ambito internazionale nella misura in cui viene riconosciuto come elemento ostativo alla creazione di un mercato unico europeo (così come indicato nella nell'Allegato 2 alla Decisione 1364/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio).

Ciò premesso, in merito allo scenario di sviluppo nazionale l'evoluzione della previsione dei consumi e della produzione (si precisa che le previsioni adottate da Terna fanno riferimento agli ultimi aggiornamenti disponibili) non possono che aggravare le attuali condizioni della rete. In particolare, a fronte della congiuntura economica negativa la domanda di energia in Italia si è attestata nel 2008 ad un valore pari al -0,1 % rispetto all'anno precedente, nel Friuli Venezia Giulia l'energia richiesta si è mantenuta pressoché stazionaria rispetto a quella

dell'anno precedente (+ 0,5%). Sulla base di tali considerazioni, a fronte di uno scenario di riferimento per il medio termine (2008-2012) orientato su una stima del 0,4% annuo di crescita della domanda di energia elettrica, nelle analisi di pianificazione è stata adottata una scelta leggermente più cautelativa, prevedendo – nel medesimo intervallo di medio termine – un tasso medio annuo del +0,6%. Tenuto conto di una moderata fase di recupero negli anni successivi al 2012, nel periodo 2012 - 2018 si stima complessivamente una evoluzione con un tasso medio annuo del +1,3% in uno scenario di sviluppo.

In merito alle previsioni del parco produttivo regionale, nella pianificazione della rete si tiene conto unicamente delle nuove centrali autorizzate; comunque, si può sottolineare che la politica d'incentivazione delle fonti rinnovabili - finalizzata al raggiungimento degli obiettivi regionali di incremento di produzione da rinnovabile all'anno obiettivo 2010 (cfr. Piano energetico regionale, DGR 5/5/2007 n. 1021) - ha portato nel 2008 ad un incremento della produzione da rinnovabile di 35% rispetto al 2007.

La presenza di una forte componente di consumo industriale rende necessario disporre di una rete altrettanto robusta. Così come strutturata, invece, la rete in Friuli Venezia Giulia è caratterizzata da un basso livello di interconnessione e di mutua riserva (magliatura); confrontando, la presenza delle linee ad altissima tensione (maggiore o uguale a 220 kV) di rete sul territorio si evidenzia che la densità delle linee [m/kmq] è al di sotto della media nazionale, 53 m/kmq contro 73 m/kmq e, confrontando il dato con quello di un'altra regione con alta componente industriale, come la Lombardia con una componente dei consumi industriali pari al 55%, e densità linee pari a 153 m/kmq appare più evidente .

Le analisi ex-post, infatti, su rete attuale (anno riferimento 2008) hanno dimostrato che **simulando lo scatto di un elemento di rete ("criterio N-1") si verifica che il rischio di sovraccarico sulla rete 380 e 220 kV** (e quindi di distacco del carico) **è elevatissimo.**

In particolare in corrispondenza della stazione elettrica di Redipuglia -attraverso la quale transitano sia i flussi di potenza provenienti dall'interconnessione Italia-Slovenia, 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 disservizio accidentale con il rischio di non fornire energia per circa 410 MWh e condizionando la producibilità degli esistenti locali impianti di produzione di Torviscosa e Monfalcone ("Poli limitati").

Quando il transito sulle linee a 380 kV "Redipuglia – Planais" e "Redipuglia – Divaca" supera determinati valori (1.000 MW e più), un loro eventuale fuori servizio (ad esempio per guasto) comporta una serie di sovraccarichi, con possibilità di fuori servizio di altri elementi di rete, tali da compromettere la continuità di alimentazione di una vasta area d'utenza tra Gorizia e Udine.

Tali criticità si ripercuotono, infatti, sulla rete a livello di tensione inferiore (rete AT preposta usualmente all'alimentazione degli utenti di distribuzione) ove si registrano già oggi difficoltà di gestione per le linee che partendo dalla stazione di Planais alimentano i carichi locali in sicurezza e smaltiscono la produzione e l'importazione; difatti, a seguito del fuori servizio accidentale di una delle linee 380 kV (ad esempio per guasto) si determinano riporti di potenza e pericolosi sovraccarichi transitori sulle dorsali a livello di tensione inferiore: sulla dorsale 220 kV Redipuglia-Salgareda (a cui sono connesse le gradi utenze industriali) e sulle linee a 132 kV afferenti alle stazioni di Redipuglia, Planais e Udine con conseguenti separazioni di rete e rischio di disalimentare vaste aree d'utenza.

6.4 Reg.07/2 Alternative di progetto

MAT.30 - REG.7/2 adeguatamente sviluppata/e e valutata/e sia in termini di ricadute ambientali (analisi di impatto) sia in termini economici (ACB) e tenendo conto delle esigenze dei singoli territori comunali interessati, una o più alternative di progetto che prevedano:

interramento totale o anche parziale di linea elettrica (qualora tecnicamente possibile);

maggior utilizzo di corridoi esistenti (esempio corridoi autostradali);

(• Messa/e a confronto (ACB, analisi multicriteri) con la soluzione progettuale proposta nello SIA;)

Nelle valutazioni di cui sopra, si tenga in conto, in particolare, di quanto riportato:

- nel parere del Comune di Santa Maria la Longa in relazione: alla assoluta contrarietà a passaggi della linea aerea 0 interrata in adiacenza della frazione di Ronchiattis o degli altri paesi del Comune, alla collocazione della linea ai confini di proprietà o su terreni marginali e in maniera tale da non causare divisioni significative dei lotti delle singole proprietà, alla necessità di non interferire con 10 sviluppo urbanistico approvato dal consiglio comunale;
- nel parere del Comune di San Vito al Torre in relazione alla proposta di possibili soluzioni anche a cavo interrato che seguano Il corridoio autostradale A4-A23;
- nel parere del Comune di Campofornido in relazione alla formulazione di un parere negativo ad ogni ipotesi di percorsi alternativi anche interrati che imponessero una maggior incidenza sui proprio territorio comunale in termini di lunghezza del tracciato eto altri vincoli, alla necessità di smantellare la linea a 220kv di san Sebastiano; alla necessità che l'opera sia posta Il piC. lontano possibile dalle abitazioni, alla necessità di ribadire le compensazioni già stabilite con delibera consigliare del 27 luglio 2007;
- nel parere del Comune di Basiliano in relazione alia necessità di rivedere Il tracciato lungo il territorio comunale secondo le indicazioni e sulla base delle problematiche evidenziate a pagina 4 e 5 della delibera del Consiglio comunale n. 30 del 20 aprile 2009 (di cui la società Terna proponente l'opera risulta già in possesso per il tramite della nota del Comune prot. 6265 d.d. 27 aprile 2009);
- nei documenti citati al successivo punta 8;
- nel parere del Comune di Mortegliano in cui si evidenzia come il tracciato dell'elettrodotto in oggetto possa interferire con diverse attività avviate nel territorio comunale (aviosuperficie in terreni di proprietà ditta Unterholzer Ivo, nuovo circuito automobilistico di interesse regionale a Lavariano) ed incida fortemente sullo sviluppo dell'attività agricola di diversi fondi (come da diverse osservazioni di privati proprietari di fondi agricoli pervenute al Comune di Mortegliano ed inoltrate al Ministero dell'ambiente);
- nel parere del Comune di San Pier d'isonzo in relazione alla contrastanza dell'opera in oggetto con le NTA al Piano regolatore comunale. In particolare Il Comune evidenzia:
 - a) l'articolo 30, comma 5 delle succitate norme secondo cui "per le seguenti infrastrutture che attraversano il fiume sono ammessi: per le nuove infrastrutture energetiche.. interventi di nuova realizzazione soltanto se realizzati con strutture sotterranee o in sostituzione di linee esistenti";
 - b) la variante in fase di adozione che prevede una fascia energetica nella zona a nord a ridosso dell'autostrada...per una profondità di circa 100m dal limite di proprietà autostradale entro il quale dovranno trovare collocazione in futuro tutte le infrastrutture energetiche tra cui elettrodotti (articolo 10 delle NTA della variante generale adottata). Il Comune esprime pertanto un parere favorevole ad una soluzione progettuale che preveda l'interramento dell'elettrodotto in corrispondenza all'attraversamento dell'Isonzo e il collocamento della linea elettrica lungo la fascia di cui al soprariportato punta b);
- nel parere del Comune di Palmanova che esprime una chiara preferenza per una soluzione interrata;

Nel seguito vengono riportate alcune informazioni relative all'utilizzo in campo nazionale ed internazionale di elettrodotti a 380 kV in cavo interrato.

Tale tecnologia rappresenta l'unica alternativa (seppur con limiti evidenti soprattutto sul livello di tensione di 380 kV) all'utilizzo degli elettrodotti in soluzione aerea, i quali hanno rappresentato e rappresentano tutt'oggi la migliore soluzione adottabile in contesti territoriali come quello relativo all'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" (circa il 95% di territorio agricolo lungo il tracciato e notevole distanza rispetto ai centri abitati).

I vantaggi, universalmente riconosciuti, ascrivibili ad una linea aerea rispetto al cavo interrato, sono il risultato di decenni di loro utilizzo intensivo nel campo dell'Alta Tensione, sia a livello nazionale che internazionale, che hanno permesso di raggiungere un elevato grado di affidabilità, disponibilità e sicurezza nell'esercizio del sistema

elettrico nazionale. A partire dagli anni '80, inoltre, accanto al sostegno a traliccio sono state sviluppate tipologie di sostegno che hanno permesso di ampliare le possibilità di un miglior inserimento ambientale delle linee aeree.

A fronte dell'impatto paesaggistico, vanno tuttavia considerati i vantaggi che presenta la linea elettrica aerea rispetto al cavo:

- costi nettamente inferiori;
- individuazione rapida dei guasti;
- facilità di manutenzione e tempi di riparazione contenuti;
- attività di cantiere lineari localizzate in aree puntuali (un microcantiere per ciascun traliccio distante circa 400-500 m l'un l'altro) a differenza di quelle lineari dei cavi con conseguente minor territorio impatto sul suolo.

6.4.1 Problematiche legate all'utilizzo delle linee in cavo a 380 kV

6.4.1.1 Generalità e statistiche

L'ipotesi di realizzazione dell'elettrodotto a 380 kV “Udine Ovest – Redipuglia” in cavo interrato è stata esclusa.

A tale proposito va sottolineato che questa tecnologia non trova impiego sulla rete di altissima tensione (380 kV) se non per brevi tratti e comunque in presenza di adeguate condizione tecniche, essenzialmente dove non risultano possibili alternative in linea aerea.

Si citano i seguenti casi in particolare:

- Attraversamento di aree urbane ad elevata densità abitativa;
- Attraversamenti e/o interferenze dirette con altre infrastrutture, quali ad esempio gli aeroporti;
- Attraversamenti marini.

Attualmente la rete di trasmissione nazionale in altissima tensione (380 kV) contempla circa lo 0,1% di linee in cavo terrestre rispetto al totale di circa 10.000 km. Tale proporzione risulta in linea, se non più elevata, con quanto adottato dai Paesi più avanzati a livello internazionale.

Il documento “Statistics of AC underground cables in power networks” prodotto nel dicembre 2007 dal CIGRE (Conseil International des Grands Réseaux Électriques) fornisce una serie di dati sull'utilizzo a livello internazionale dei cavi terrestri ad alta ed altissima tensione in corrente alternata (esclusi collegamenti marini in corrente continua).

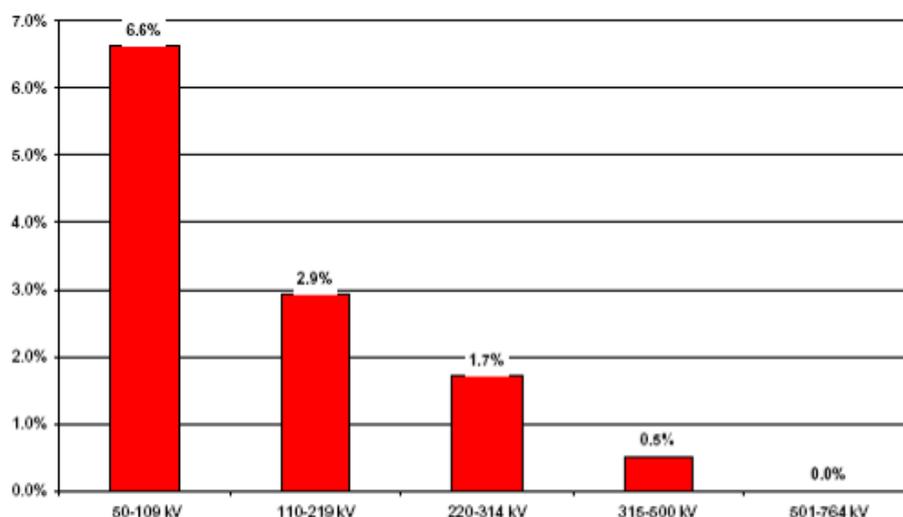


Figura 6-1– Percentuale di km in cavo rispetto a linee aeree per differenti livelli di tensione

Dalla Figura 6-1 si può osservare come a livello mondiale l'utilizzo della tecnologia in cavo interrato in corrente alternata nel range di tensione 315-500kV (all'interno del quale è presente la tensione 380 kV relativa al sistema elettrico italiano) sia trascurabile: i km dei collegamenti in cavo sono pari a meno dello 0,5% di quello totale.

Considerando le percentuali per i singoli Stati (vedi Figura 6-2) si può osservare come la percentuale di km in cavo nel range 315-500 kV in Italia sia confrontabile con quella di altri paesi europei quali Germania e Spagna e superiore ad altri come la Francia (pur sempre compresa tra l'1 ed il 3.5%).

Le percentuali maggiori riscontrabili in altri paesi vanno analizzate e calate nel relativo contesto territoriale, com'è il caso di collegamenti in cavo interrato a 380 kV presenti in grandi metropoli (Londra, Vienna, Berlino, Copenaghen o Seul); in tali casi, l'ovvia impossibilità di realizzare elettrodotti aerei ed al contempo la necessità di alimentare grossi carichi cittadini comporta inevitabilmente il ricorso a cavi interrati (in molti casi disposti in gallerie realizzate ad hoc), necessari per alimentare le stazioni di trasformazione presenti nelle aree metropolitane dove la magliatura di rete risulta adatta al loro impiego.

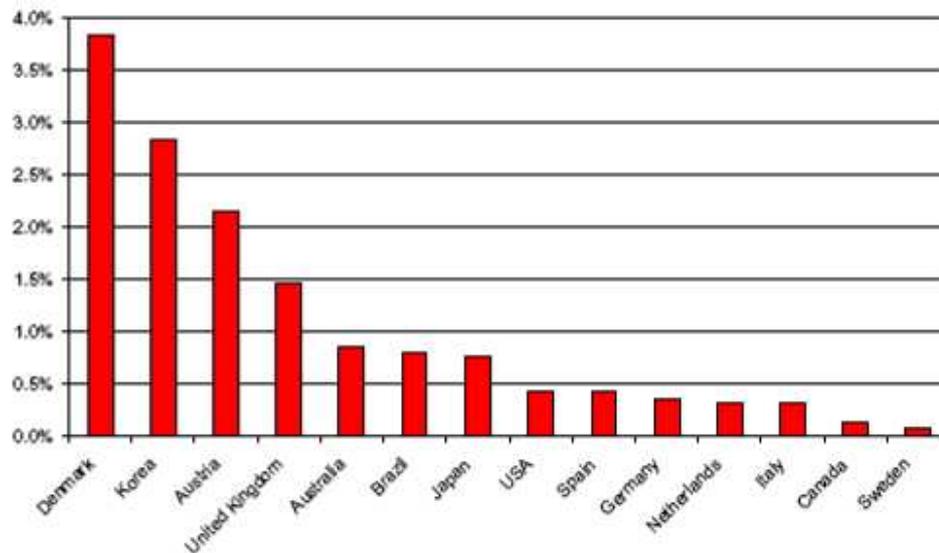


Figura 6-2– Percentuale di km in cavo rispetto a linee aeree nel range 315-500 kV

Altra tipologia di collegamenti in cavo è quella degli attraversamenti marini in cui la tecnologia in linea aerea non è più fattibile (per esempio collegamenti marini in cavo in Giappone, collegamento Sardegna - Corsica a 150 kV di 15 km, collegamento tra Sicilia e Calabria a 380 kV di oltre 40 km in corso di autorizzazione) oppure in zone vincolate in cui le strutture fuori terra non possono superare certe altezze (si pensi ad esempio al progetto di interrimento delle dt a 380kV richiesto per l'ampliamento delle piste dell'aeroporto internazionale di Madrid).



Figura 6-3– Realizzazione di galleria in cui alloggiare cavo a 380 kV sotto aeroporto di Barajas a Madrid

Escludendo, quindi, i collegamenti marini e quelli in corrente continua (si citano a titolo di esempio il collegamento Italia-Grecia ed il collegamento Sardegna-Penisola Italiana) in equivale a poco meno di 150 km la lunghezza complessiva di tratti di cavi terrestri a 380 kV in corrente alternata in Europa. Di questi, meno di 10 km appartengono alla rete di trasmissione nazionale di cui Terna S.p.A. è concessionaria (trattasi del collegamento Turbigo – Rho in Lombardia).

Altri brevi collegamenti in cavo interrato, non di proprietà di Terna, sono utilizzati per collegare alcune centrali di produzione (p.e. Mantova, Ferrara Focomorto, Brindisi) alla rete di trasmissione nazionale sulla quale la potenza prodotta verrà trasmessa verso i centri di carico. Tali collegamenti non appartengono alla rete di trasmissione nazionale e l'eventuale fuori servizio degli stessi non pregiudica il pieno funzionamento della circostante rete elettrica.

Si ribadisce che le informazioni fornite nel presente capitolo sono relative a cavi interrati a 380 kV (il livello più alto di tensione utilizzato nella rete di trasmissione nazionale); relativamente ai livelli inferiori (220 kV e 132-150 kV) si può affermare che circa il 2% delle linee esistenti sono realizzate in cavo interrato (1.000 km su 50.000 km).

Il maggior utilizzo di cavi per livelli di tensione inferiori a 380 kV va giustificato con una maggiore magliatura della rete a 132-150 kV e 220 kV sul territorio nazionale rispetto a quella a 380 kV. Tale magliatura, in caso di fuori servizio del collegamento in cavo, permette di sopperire allo stesso, garantendo l'alimentazione dei carichi e conseguentemente la sicurezza del sistema elettrico stesso.

Inoltre le maggiori città italiane (Roma, Milano, Napoli) sono attraversate da una fitta rete di collegamenti in cavo a 220 kV in analogia alle più grandi metropoli europee che, come sopra descritto, sono attraversate da collegamenti in cavo a 380 kV (Londra, Berlino, etc) .

Le ragioni alla base di un così ridotto ricorso agli elettrodotti in cavo interrato a 380 kV vengono qui in appresso sintetizzate:

- procedure di qualifica tecnica di cavi XLPE a 380kV completate sul finire degli anni '90 attraverso prove di laboratorio;
- tecnologia, quindi, con esperienza operativa ancora modesta per confermare la durata effettiva di vita dei cavi;
- rispetto all'isolante "aria" nel caso delle linee aeree, la fornitura di cavi ad elevato isolamento estruso (XLPE) richiede un elevato grado di controlli nel processo di fabbricazione;
- vita utile degli elettrodotti in cavo inferiore rispetto alla linea aerea;
- minore affidabilità di esercizio introdotta dalla presenza di giunti necessari ad unire le varie tratte (indicativamente di lunghezza 500-600 metri);
- tempi di riparazione molto lunghi (dell'ordine di varie settimane a fronte di alcune ore necessarie per quelli aerei);
- attività di cantiere per posa cavi e manutenzione estremamente invasiva per il territorio interessato.

Le linee in cavo, peraltro, sono maggiormente esposte ad eventi sismici, il cui effetto è pressoché trascurabile sulle linee elettriche aeree in AT ed AAT, nonché in caso di franamenti del terreno e di inondazioni. La linea aerea, infatti, è una struttura flessibile, in grado di sopportare più facilmente l'evento sismico anche di forte intensità, e risulta facilmente ispezionabile anche con mezzi aerei (elicotteri) richiedendo, nella eventualità di guasti o disservizi, tempi contenuti di ripristino del servizio di trasporto.

Al contrario linee in cavo richiedono una ricerca guasti laboriosa (specie nelle emergenze sismiche) prevedendo tempi più lunghi per la successiva riparazione o/e la conseguente ripresa del servizio. Nel caso di sisma questa considerazione assume una rilevanza ancora maggiore in quanto la viabilità ordinaria (dove di norma si preferisce posare i cavi) può essere oggetto di interruzioni e di riparazioni che provocherebbero la necessità di messe fuori servizio anche qualora le linee in cavo rimanessero funzionali.

In linea generale la posa dei cavi interrati e degli accessori comporta:

- opere di cantiere e scavi lineari lungo il tracciato, di notevole entità;
- necessità di trasporti speciali per le bobine, essendo queste di notevoli dimensioni;
- in caso di guasto, per il ripristino del servizio dell'elettrodotto in cavo interrato sono previste maggiori attività di cantiere e scavo, rispetto alla linea aerea;
- attività ed opere speciali per l'attraversamento di sottoservizi e infrastrutture;
- lo sviluppo del tracciato in cavo è normalmente previsto al di sotto della viabilità esistente.

I principali aspetti elettrici legati all'utilizzo dei cavi in altissima tensione, sono invece:

Minore capacità di trasporto:

La corrente capacitiva assorbita dal cavo aumenta all'aumentare della lunghezza, e si somma vettorialmente alla corrente di carico. Essendo fissata la corrente totale ammissibile, la corrente di carico (potenza attiva trasmissibile) si riduce all'aumentare della lunghezza (all'aumentare della corrente capacitiva).

All'aumentare della lunghezza della linea in cavo interrato quindi la corrente capacitiva assume valori sempre maggiori fino ad una lunghezza limite per la quale, senza contromisure, la capacità di trasporto di potenza attiva del cavo diventerebbe nulla.

Produzione di potenza reattiva e conseguente necessità di compensazione.

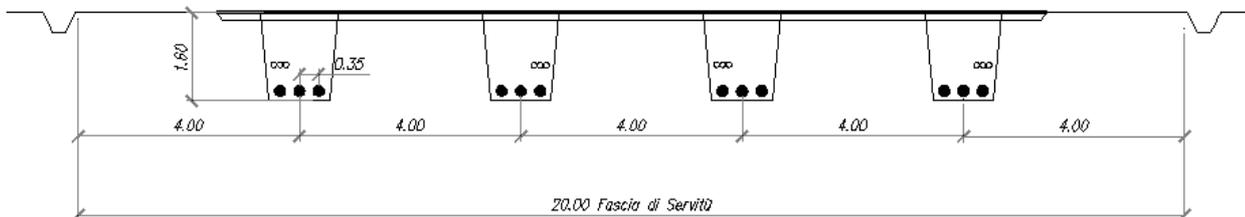
I cavi elettrici interrati si comportano, per loro natura, come dei condensatori a causa della loro ridotta distanza tra il conduttore e la terra generando una corrente capacitiva che riduce la capacità del cavo di trasportare energia. In particolare per i cavi AAT la corrente capacitiva assume valori assai rilevanti se confrontati con quelli di linee aeree, ed è crescente con la lunghezza del cavo. Di conseguenza la capacità di trasporto della potenza attiva di un cavo si riduce con la sua lunghezza, richiedendo l'installazione di reattanze di compensazione, da prevedere in apposite stazioni di compensazione.

Effetti negativi sul comportamento dinamico e statico della rete.

La lunghezza limite per poter trasportare efficacemente potenza attiva dipende inoltre dalle condizioni di magliatura della rete. L'installazione di una linea in cavo interrato può aumentare, in aree a scarsa magliatura, il rischio di sovratensioni, fenomeni di risonanza, malfunzionamenti sui sistemi di protezione etc.

Nel caso in esame, a titolo esemplificativo, la minore capacità di trasporto ottenibile con i cavi, comporta che per trasportare la potenza di una singola terna aerea a 380 kV sono necessarie due terne di cavi interrati.

A maggior ragione per il trasporto di potenza di una doppia terna a 380 kV saranno necessarie quattro terne di cavi interrati con conseguente maggiore occupazione di territorio.



6.4.1.2 Aspetti ambientali

Le linee in cavo presentano problematiche tecnico-ambientali che vanno in debito conto, in particolare per lunghezze complessive superiori ai 40 km.

Si riportano a titolo esemplificativo:

- nel contesto sub-urbano, la posa dei cavi comporta l'asservimento, per tutto il loro percorso, di una striscia di terreno larga più di 20 m sulla quale è interdotta oltre che in modo assoluto l'edificabilità, qualsiasi coltivazione arborea, le cui radici potrebbero danneggiare i cavi stessi. Sono inoltre vietate pratiche edilizie o agricole atte a mettere in pericolo il corretto funzionamento dell'impianto così come pratiche che prevedano arature profonde, sbancamenti, sistemi di irrigazione sotterranei e canalizzazioni;



Figura 6-5– Posa nella campagna inglese di cavi a 380 kV

- durante la posa dei cavi si ha una occupazione temporanea di suolo che varia da 20 a 30 giorni per km. La fascia di terreno occupata temporaneamente può variare da alcuni metri fino a 40 m (per lato) nel caso di installazioni in aree extraurbane mentre, nel caso di attraversamento urbano, l'occupazione di suolo origina disservizi temporanei paragonabili a quelli per la costruzione di assi stradali;
- al trasporto dei materiali, alle operazioni di scavo e alle successive operazioni di ripristino è associabile un'immissione di rumore nell'ambiente, non potenzialmente dannoso in aree extraurbane per la mancanza di ricettori sensibili, mentre significativamente impattante per la popolazione residente nel caso di attraversamento di aree urbanizzate;
- la predisposizione della trincea e delle vie d'accesso determina l'eliminazione meccanica di flora e vegetazione presente nelle aree extraurbane. In aree urbanizzate l'asportazione risulta assente ma è evidente la problematicità di scavo dovuta alla presenza di reti ed infrastrutture tecnologiche preesistenti;
- il cavo è posato in pezzature la cui lunghezza è determinata dalla possibilità di trasporto della bobina. La lunghezza della pezzatura trasportabile su bobina è circa 500-600 m (variabile in funzione del tipo e della sezione del cavo);
- il tracciato al di fuori delle sedi stradali deve essere accessibile ai mezzi di posa, e di ispezione e riparazione in esercizio. Il tracciato deve essere chiaramente segnalato con paline e placche, per impedire ogni tipo di costruzione nella fascia di asservimento, e per impedire l'attività agricola e quant'altro (arature, scavi, perforazioni, ecc.) a profondità maggiore di 0.5m. Inoltre deve essere vietata la messa a dimora di alberi d'alto fusto, le cui radici potrebbero raggiungere e danneggiare i cavi, o che comunque potrebbero ostacolare i lavori di riparazione dei cavi. Le culture agricole ammesse sopra i cavi devono essere oggetto di accordi in sede di asservimento del tracciato.
- l'esperienza e le pubblicazioni sulla posa ed esercizio dei cavi AT ed AAT in terreni agricoli o forestali sono scarse. Non si può escludere a priori che il riscaldamento prodotto dai cavi possa contribuire ad essiccare il terreno e quindi richieda maggiore irrigazione o innaffiamento delle culture limitrofe;
- la posa di elettrodotti in cavo di AT e AAT in zone forestate, richiede il taglio delle piante nella fascia di asservimento. Per le linee aeree è possibile invece evitare l'abbattimento delle culture di pregio, limitandone l'altezza tramite potatura.
- i giunti necessari per la realizzare l'unione delle varie pezzature (ogni 500-600 m circa) devono essere alloggiati in opportune "buche giunti" ove sono presenti le cassette di sezionamento e trasposizione guaine (per ridurre al minimo le correnti indotte). Tali opere civili sono realizzate al di sotto del piano di campagna ed in caso di buche giunti ispezionabili hanno dimensioni generalmente pari a 2,8x10x2 m;

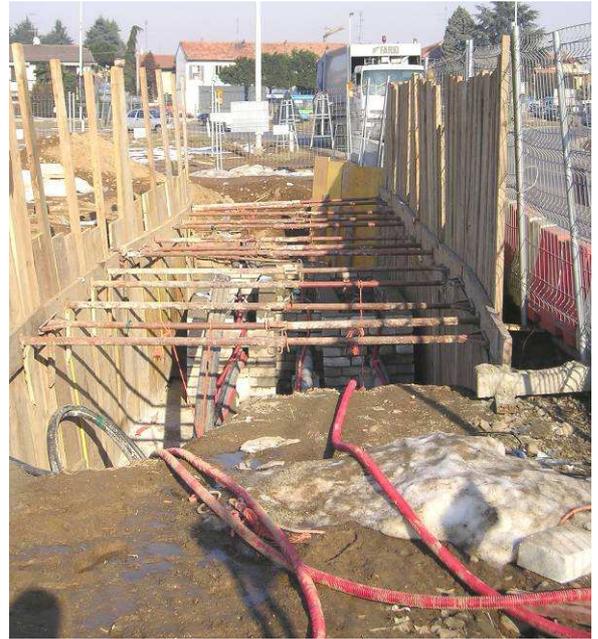


Figura 6-6– Vista interna ed esterna di buca giunti in fase di realizzazione su linea 380 kV

- per gli elettrodotti a 380 kV le transizioni aereo-cavo sono realizzate con calate a terra a livello del piano di campagna, con isolatori passanti aereo/cavo su carpenteria metallica indipendente dal traliccio e dunque necessitano di una estesa area nella quale realizzare una stazione di transizione aereo-cavo. Ovviamente sarà necessaria una stazione in corrispondenza di ogni transizione



Figura 6-7– Stazione di transizione aereo/cavo priva di reattanze per linea 380 kV in semplice terna.

Nel complesso, l'attività agricola sembra essere più soggetta a vincoli al di sopra dei cavi interrati che sotto i conduttori delle linee aeree.

Al fine di limitare, per quanto possibile, l'interferenza della presenza di cavi con attività agricole, questi possono essere posati su infrastrutture viarie esistenti, sempre che siano presenti e di dimensioni sufficienti. Tuttavia in questo caso i tracciati verrebbero a essere considerevolmente più lunghi, determinando quindi un maggior impatto sul territorio, oltre naturalmente ad un maggior costo dell'infrastruttura.

Analizzando il territorio in cui verrà realizzato l'elettrodotto aereo non sono state individuate infrastrutture stradali in grado di accogliere 4 trine di cavi a 380 kV.

Nelle figure seguenti sono riportate alcune immagini relative ai lavori di posa di una trina in cavo a 380 kV: i lavori vengono effettuati lungo la viabilità esistente ed impegnano due delle corsie di marcia sia per la posa dei cavi che per la movimentazione dei macchinari (escavatori, gru, camion, etc.) provocando un notevole disagio alla circolazione ordinaria.

Appare evidente come la realizzazione di quattro trincee su una qualsiasi infrastruttura stradale presente nel territorio in esame sia assolutamente infattibile.



Figura 6-8– Esempio di posa di una trina di cavi su strada statale per linea 380 kV .

6.4.2 Manutenimento dell'affidabilità del sistema elettrico

L'introduzione di cavi 380 kV in corrente alternata è iniziata, dopo lunghe prove di qualifica in laboratori specializzati, a partire dagli anni '90. La vita utile per cavi terrestri a 380 kV è stimata in circa 30 anni, tale valore è molto inferiore alla vita utile consolidata di un elettrodotto aereo di pari tensione (50 anni). Peraltro interventi di manutenzione preventiva possono estendere ulteriormente, senza particolari difficoltà, la vita degli elettrodotti aerei, mentre ciò non è possibile con i cavi.

La minore affidabilità del cavo rispetto all'elettrodotto aereo è un aspetto fondamentale considerato che l'inserimento in serie di differenti elementi con minore affidabilità (stazione di transizione con relative apparecchiature, pezzature di cavi, giunti di collegamento), ognuno dei quali caratterizzato da una propria probabilità di guasto, comporta un valore complessivo di quest'ultima più alto.

I lunghi tempi di riparazione e la conseguente minore disponibilità dei collegamenti in cavo determina una inidoneità all'utilizzo esteso in reti magliate a 380 kV.

La principale causa di guasto dei cavi è dovuta a fattori esterni (ad esempio scavi per opere civili condotte da terzi), inoltre sovratensioni, giunti non perfettamente eseguiti, impurità nell'isolante possono essere ulteriore causa di fuori servizio. In tutti i casi sopra citati la sostituzione di pezzature di cavi o il rifacimento di giunti comporta un fuori servizio del collegamento elettrico di qualche mese che può non essere tollerabile per elettrodotti a 380 kV aventi principalmente funzioni di trasmissione della potenza elettrica. Al contrario la riparazione di guasti su linee aeree è di norma eseguita nel giro di poche ore riducendo l'indisponibilità del collegamento elettrico a valori tollerabili.

Pertanto l'adozione di tratti in cavo sul livello di tensione a 380 kV comporta la necessità di prevedere una più forte magliatura della rete di trasmissione con conseguente realizzazione di nuovi collegamenti.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra e delle problematiche evidenziate, Terna ha ritenuto che non sussistessero le condizioni per un'alternativa in cavo interrato dell'elettrodotto 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia".

6.5 Reg.08 Risposta osservazioni

MAT.30 - REG.8 fornire - per le parti di competenza - considerazioni in risposta alle osservazioni effettuate nei seguenti documenti (di cui si allega copia alla presenta richiesta integrazioni):

- parere legale richiesto dalle amministrazioni comunali di Mortelegiano, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli e San Vito al Torre rilasciato dallo **Studio legale Ceruti** di Rovigo dal titolo "prime osservazioni giuridico amministrative sulla procedura autorizzativa e di valutazione di impatto ambientale/e relativa a/ progetto di elettrodotto 380 kV Udine Ovest-Redipuglia.. ~ (allegato 2);
- **relazione a firma del Dott. Walter Franzil** per conto delle amministrazioni comunali sopra citate, dal titolo "verifica dello studio di impatto ambientale..." (allegato 3).

I suddetti documenti risultano assunti e/o citati a fondamento delle formulazioni di competenza anche nel parere pervenuto dai Comune di Basiliano (nota prot. 6265 d.d. 27 aprile 2009 con allegata la delibera del Consiglio comunale n. 30 del 20 aprile 2009)

Le risposte alle osservazioni effettuate nei documenti sopra citati sono fornite in allegato.

6.6 Reg.10 Verifica DpA

MAT.30 - REG.10 Per quanto riguarda i campi elettromagnetici, si richiede:

per le linee aeree:

a) elenco delle eventuali aree e luoghi di cui all'art. 4 del DPCM 08.07.2003 all'interno delle Dpa e, per ognuna, valutazione della fascia di rispetto nelle sezioni significative, valutando anche il contributo di eventuali elettrodotti in Media Tensione transitanti su tali siti;

b) va resa dichiarazione esplicita che le sezioni A-A e B-B non interessano ulteriori aree e luoghi previsti dall'art. 4 del DPCM 08.07.2003. Per il sito della sezione B-B individuato va comunque considerato il contributo alla fascia di rispetto dell'elettrodotto in Media Tensione ivi presente;

c) per la verifica delle Dpa e delle Aree di prima approssimazione nei casi complessi (parallelismi, deviazioni, ecc), nonché per la verifica delle fasce di rispetto nelle sezioni significative, considerando anche la Media Tensione e non solo l'Alta e l'Altissima, si richiedono i seguenti dati per tutti gli elettrodotti, raccordi e varianti in esame:

- risultato del calcolo della DpA e aree di prima approssimazione in Formato sovrapponibile alla CTR (shapefile);
- risultato del calcolo della fascia di rispetto (calcolo 3-D comprensivo di tutte le linee insistenti sul sito) a diverse altezze ritenute maggiormente significative per effetto della potenziale presenza di persone per durate non inferiori alle quattro ore giornaliere;
- descrizione 0 riferimenti del modello di calcolo utilizzato;
- corrente di calcolo come definita al punto 5.1.1 della metodologia di calcolo;
- coordinate Gauss Boaga fuso Est, riferibili alla CTR, dei sostegni e lunghezza delle campate oppure profili altimetrici delle campate interessate riportanti la lunghezza delle campate stesse e l'angolo di inclinazione tra due campate successive e planimetria (estratta da CTR) riportante la collocazione dei sostegni;
- orientamento dei sostegni rispetto alla direzione del nord geografico;
- tensione nominale;
- altezza dei conduttori e delle funi di guardia al punto d'ormeggio sui sostegni riferite alla base del traliccio/palo;
- caratteristiche dei conduttori installati e delle funi di guardia (tipo materiale, diametro...);
- parametro di tesatura (espresso in metri) dei conduttori e delle funi di guardia alla temperatura massima;
- disposizione geometrica dei conduttori e delle funi di guardia al punto di ormeggio sui sostegni;
- indicazione del numero di conduttori da ciascun lato della linea;
- nel caso di doppia linea 0 di più linee, entità dello sfasamento tra le fasi R delle linee derivante dal tipo di allacciamento in Centrale Primaria 0 dal tipo di trasformatore 0 autotrasformatore interposto e disposizione delle fasi R, 5 e T rispetto all'asse delle linee;
- descrizione di eventuali accorgimenti per la "riduzione del campo di induzione magnetica prodotto e loro efficacia";
- disegni schematici e quotati delle teste dei sostegni; per le linee interrate i medesimi parametri descritti per le linee aeree rapportati però alle linee interrate, oltre ai seguenti dati:

a) portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto periodo F, definita in analogia previsto dalla norma CEI11-60;

b) . schema geometrico di posa (in sezione) dei cavi interrati con indicazione del diametro del conduttore, del diametro del tube di posa e delle distanze dei conduttori tra loro e rispetto al terreno;
c) La previsione della segnalazione dei tratti interrati e della relativa fascia di rispetto mediante opportuna cartellonistica lungo il tracciato interessato che riporti le dimensioni della fascia di rispetto e le motivazioni del pericolo.

Nel seguito si fornisce risposta puntuale a tutti i quesiti posti:

a) elenco delle eventuali aree e luoghi di cui all'art. 4 del DPCM 08.07.2003 all'interno delle DPA e, per ognuna, valutazione della fascia di rispetto nelle sezioni significative, valutando anche il contributo di eventuali elettrodotti in Media Tensione transitanti su tali siti;

Le aree ed i luoghi di cui all'art. 4 del DPCM 08.07.2003 all'interno delle DPA ricadono nei Comuni di Basiliano e Villesse. Le sezioni rappresentanti i due recettori in parola, denominate sezioni "A-A e B-B", sono rappresentate nelle corografie doc. n. PSPDDI08120 allegate al progetto in autorizzazione.

Nel DVD allegato alla presente relazione, nella directory "Allegato 1", viene riportata la proiezione al suolo delle fasce di rispetto per ognuna delle sezioni in parola, considerando anche la media tensione presente nelle vicinanze del recettore nel Comune di Villesse.

b) va resa dichiarazione esplicita che le sezioni A-A e B-B non interessano ulteriori aree e luoghi previsti dall'art. 4 del DPCM 08.07.2003. Per il sito della sezione B-B individuato va comunque considerato il contributo alla fascia di rispetto dell'elettrodotto in Media Tensione ivi presente;

Si conferma che le sezioni A-A e B-B non interessano ulteriori aree e luoghi previsti dall'art. 4 del DPCM 08.07.2003.

Nelle proiezioni al suolo della Fascia di Rispetto relativa alla sezione B-B è stato considerato anche il contributo dell'elettrodotto in media tensione ivi presente. Per tale elettrodotto si è stimata la presenza del conduttore con la maggiore capacità di trasporto di energia, pari a 350 A, come riportato nella scheda dell'unificazione ENEL DC 095 (1978) "Portate al limite termico dei conduttori per linee aeree MT" Enel "DC 095", presente nel DVD allegato alla presente, all'interno della directory "Allegato 4".

c) per la verifica delle DPA e delle Aree di prima approssimazione nei casi complessi (parallelismi, deviazioni, ecc), nonché per la verifica delle fasce di rispetto nelle sezioni significative, considerando anche la Media Tensione e non solo l'Alta e l'Altissima, si richiedono i seguenti dati per tutti gli elettrodotti, raccordi e varianti in esame:

- risultato del calcolo della DPA e aree di prima approssimazione in Formato sovrapponibile alla CTR (shapefile);
Le DPA in formato Shapefile (GB fuso Est) per l'intero tracciato del nuovo elettrodotto 380 kV "Udine Ovest - Redipuglia", sono presenti, all'interno del DVD allegato alla presente, nella directory "Allegato 2".

- risultato del calcolo della fascia di rispetto (calcolo 3-D comprensivo di tutte le linee insistenti sul sito) a diverse altezze ritenute maggiormente significative per effetto della potenziale presenza di persone per durate non inferiori alle quattro ore giornaliere;

Nella directory "Allegato 1" presente nel DVD allegato alla presente, si riporta il risultato del calcolo puntuale dei campi magnetici. Per maggiore tutela il calcolo è riferito allo spigolo più vicino agli elettrodotti e all'altezza di gronda.

- descrizione o riferimenti del modello di calcolo utilizzato;

Per il calcolo è stato utilizzato il software "Win EDT" sviluppato da Vector s.r.l..

WinEDT è un modulo software finalizzato al calcolo del campo induzione magnetica generato da una o più linee ad alta tensione a frequenza industriale. Supporta il calcolo delle fasce di rispetto.

Per la memorizzazione delle informazioni relative alla linea (sostegni, conduttori, campate, gestori) il modulo si appoggia ad un Data Base Oracle (o MS Access) gestibile direttamente dall'applicativo. La sequenza delle campate di interesse per il calcolo in una zona è rappresentata sul territorio tramite simboli e colori selezionati dall'operatore che permettono di distinguere linee con tensione diversa.

Il calcolo del campo magnetico viene effettuato secondo il metodo indicato dalla Norma CEI 211-4 o con un'integrazione lungo la catenaria. L'operatore è in grado di definire alcuni parametri inerenti l'elaborazione e la sua rappresentazione grafica. Il campo magnetico può essere valutato direttamente sopra il modello orografico corrente oppure lungo piani orizzontali o verticali; la quota alla quale viene posizionato il piano orizzontale e la direzione e dimensione della zona piana verticale sono definite volta per volta dall'operatore.

Le caratteristiche principali di WinEDT sono riportate nel seguito:

Campo calcolato: Campo induzione magnetica

Modelli di calcolo: Secondo Norma CEI 211-4; integrazione lungo la catenaria

Unità di misura: μT (microTesla)

Scala cromatica di rappresentazione: definibile dall'operatore

Soglia: definibile dall'operatore

Passo di calcolo: definibile dall'operatore

Data base: MS Access, Oracle

Zona di influenza: Rettangolare

Criteri di selezione campate: Area geografica, Tensione

Criteri di calcolo: Per punto – Per area (sul modello orografico, su piani verticali e orizzontali).

Output: Grafico (2D-3D), collegamento DDE ad oggetti Windows

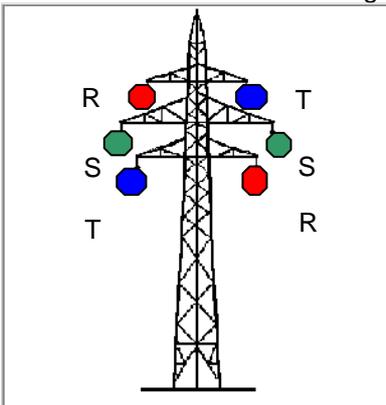
- corrente di calcolo come definita al punto 5.1.1 della metodologia di calcolo;
Le correnti di calcolo utilizzate nelle simulazioni effettuate, nel rispetto del DM del 29 maggio 2008, sono state riportate nel paragrafo 2.1 "Correnti di calcolo" dell'Appendice E al progetto in autorizzazione "Relazione di calcolo delle fasce di rispetto", documento "PSPPRI08119 - Relazione di calcolo".
Per la corrente circolante nella linea di Media Tensione nel Comune di Villesse, si è fatto riferimento all'unificazione ENEL DC 095 (1978) "Portate al limite termico dei conduttori per linee aeree MT", presente nella directory "Allegato 4" all'interno del DVD allegato alla presente.
- coordinate Gauss Boaga fuso Est, riferibili alla CTR, dei sostegni e lunghezza delle campate oppure profili altimetrici delle campate interessate riportanti la lunghezza delle campate stesse e l'angolo di inclinazione tra due campate successive e planimetria (estratta da CTR) riportante la collocazione dei sostegni;
I dati richiesti sono riportati nella directory "Allegato 3" nel DVD allegato alla presente e nella documentazione presente nell'Appendice D al progetto in autorizzazione.
- orientamento dei sostegni rispetto alla direzione del nord geografico;
I dati richiesti sono riportati nell'"Allegato 3" di cui sopra
- tensione nominale;
La tensione nominale delle opere interessate al progetto in parola, riportate nel paragrafo 6 del documento "PSPPRI08078 - Relazione tecnica generale", sono le seguenti:

Nuovo elettrodotto "Udine – Ovest – Redipuglia"	380 kV
Elettrodotto "Udine Ovest – Planais", variante nel Comune di Basiliano	380 kV
Elettrodotto "Planais – Redipuglia" variante nei Comuni di Villesse e San Pier d'Isenzo	380 kV
Raccordo alla nuova S.E. Udine Sud	220 kV
Elettrodotto "Schiavetti – Redipuglia", variante aerea	132 kV
Elettrodotto "Schiavetti – Redipuglia" variante in cavo	132 kV
- altezza dei conduttori e delle funi di guardia al punto d'ormeggio sui sostegni riferite alla base del traliccio/palo;
La metodologia per ottenere l'altezza dei conduttori rispetto alla base del sostegno si ottiene attraverso la seguente procedura: l'altezza del conduttore più basso al punto d'ormeggio al sostegno è pari alla "altezza del centro del sostegno", riportata nei file all'interno dell'"Allegato 3" di cui sopra, o "altezza utile"; l'altezza dei conduttori posti più in alto e della fune di guardia si può ricavare dalle quotature riportate nelle schede dei sostegni. Tali schede sono presenti nell'Appendice B al progetto in autorizzazione, nei documenti "PSPPDI08094 - Componenti elettrodotti aerei a 380 kV ST e DT", "PSPPDI08095 Componenti elettrodotti aerei a 220 kV ST" e "PSPPDI08116 Componenti elettrodotti aerei a 132 kV ST".
- caratteristiche dei conduttori installati e delle funi di guardia (tipo materiale, diametro...);
Il nuovo elettrodotto 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" e le varianti aeree degli elettrodotti 380 kV "Udine Ovest – Planais", "Planais – Redipuglia", del 132 kV "Schiavetti – Redipuglia" e il raccordo alla nuova S.E. Udine Sud dell'elettrodotto a 220 kV "Redipuglia – Udine Nord Est – derivazione ABS Safau" sono realizzate con conduttore in alluminio-acciaio di diametro 31,50 mm e corda di guardia di diametro 11,5 mm. Le caratteristiche del conduttore e della corda di guardia sono riportate nel paragrafo 6.4 "Conduttori e corde di guardia" del documento "PSPPRI08083 - Relazione Tecnica Illustrativa" e nel documento dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPPDI08094 - Componenti elettrodotti aerei a 380 kV ST e DT" per gli elettrodotti in classe 380 kV, nel documento dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPPDI08095 - Componenti elettrodotti aerei a 220 kV ST" per gli elettrodotti in classe 220 kV e nel documento

dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPDDI08116 - Componenti elettrodotti aerei a 132 kV ST" per gli elettrodotti in classe 132 kV.

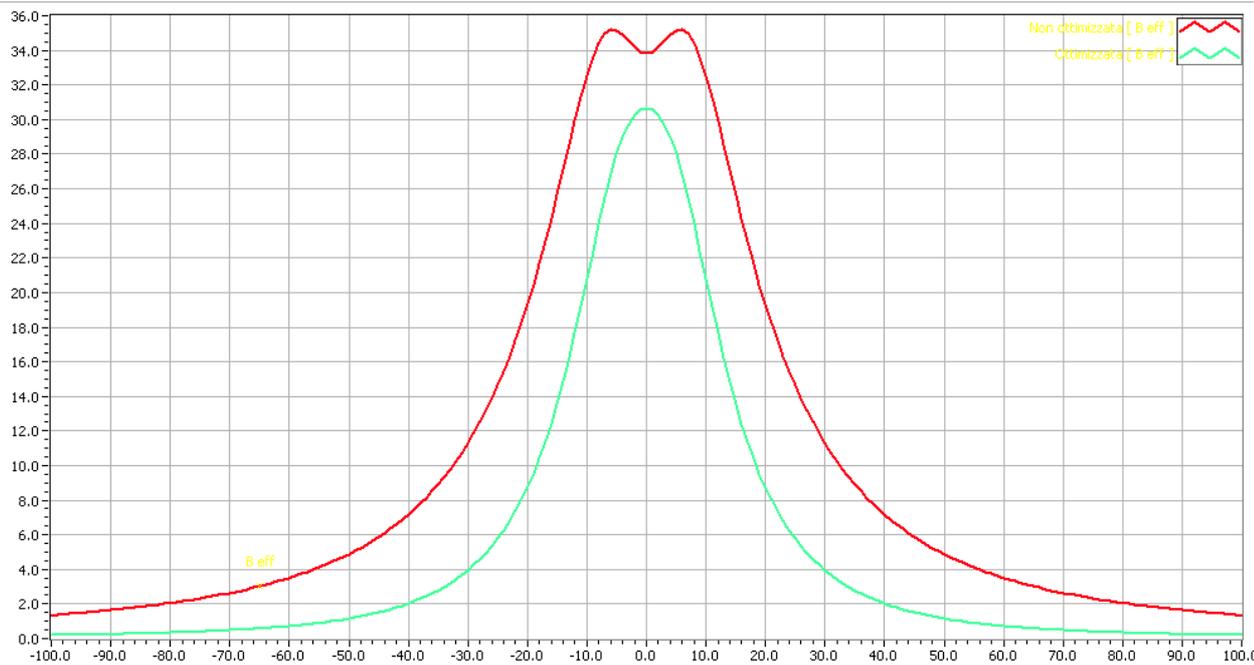
Le caratteristiche del conduttore dell'elettrodotto in media tensione presente nel Comune di Villesse sono presenti nell'"Allegato 4" nel DVD allegato alla presente.

- parametro di tesatura (espresso in metri) dei conduttori e delle funi di guardia alla temperatura massima; Il parametro di tesatura dei conduttori è presente nell'"Allegato 3" di cui sopra.
- disposizione geometrica dei conduttori e delle funi di guardia al punto di ormeggio sui sostegni; La disposizione geometrica dei conduttori e delle funi di guardia al punto di ormeggio sui conduttori è presente nel documento dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPDDI08094 - Componenti elettrodotti aerei a 380 kV ST e DT" per gli elettrodotti in classe 380 kV, nel documento dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPDDI08095 - Componenti elettrodotti aerei a 220 kV ST" per gli elettrodotti in classe 220 kV e nel documento dell'Appendice B del progetto in autorizzazione "PSPDDI08116 - Componenti elettrodotti aerei a 132 kV ST" per gli elettrodotti in classe 132 kV.
- indicazione del numero di conduttori da ciascun lato della linea; Il numero di conduttori da ciascun lato della linea è ottenibile dai documenti presenti nell'Appendice B al progetto in autorizzazione "Caratteristiche componenti elettrodotti aerei".
- nel caso di doppia linea o di più linee, entità dello sfasamento tra le fasi R delle linee derivante dal tipo di allacciamento in Centrale Primaria o dal tipo di trasformatore o autotrasformatore interposto e disposizione delle fasi R, S e T rispetto all'asse delle linee; L'elettrodotto in doppia terna ottimizzata 380 kV "Udine Ovest – Redipuglia" è caratterizzato dalla disposizione delle fasi di cui allo schema seguente:



Tale configurazione viene impostata collegando opportunamente i conduttori alle sbarre all'interno delle stazioni elettriche terminali.

- descrizione di eventuali accorgimenti per la "riduzione" del campo di induzione magnetica prodotto e loro efficacia; L'adozione della doppia terna ottimizzata di cui sopra, caratterizzata da una disposizione opposta delle fasi tra le terne, contribuisce a ridurre il campo magnetico generato dall'elettrodotto. A titolo esemplificativo, si riportano le curve relative all'emissione di campo magnetico in due casi distinti (nelle ipotesi comuni di correnti pari a 2310 A per terna, conduttori più bassi ad una altezza di circa 11,5 metri dal suolo e calcolo effettuato a 1,5 metri dal livello del suolo): in rosso l'emissione della doppia terna non ottimizzata, in verde l'emissione della doppia terna ottimizzata. Questa immagine è utile a comprendere l'efficacia della disposizione ottimizzata delle fasi nella riduzione dei campi magnetici, in quanto l'obiettivo di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003 nel caso di doppia terna ottimizzata si raggiunge a circa 35 metri, contro i 65 circa della doppia terna non ottimizzata.



- disegni schematici e quotati delle teste dei sostegni; per le linee interrate i medesimi parametri descritti per le linee aeree rapportati però alle linee interrate, oltre ai seguenti dati:

a) portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto periodo F, definita in analogia previsto dalla norma CEI11-60;

I disegni schematici delle teste dei sostegni sono riportati nell'"Allegato B" al progetto in autorizzazione.

I disegni schematici della variante in cavo dell'elettrodotto 132 kV "Schiavetti – Redipuglia" sono presenti nel documento PSPPRI08122 "Elettrodotto a 132 kV in semplice terna "C.P. Schiavetti - S.E. Redipuglia" - Variante nei Comuni di Villesse e San Pier d'Isonzo".

La portata di corrente massima in servizio normale degli elettrodotti, come definita dalla norma CEI 11-60 in funzione della classe degli elettrodotti e della zona di riferimento, è pari alle correnti considerate per la verifica dei campi elettromagnetici.

Tali dati sono stati riportati nel paragrafo 2.1 "Correnti di calcolo" dell'"Appendice E" al progetto in autorizzazione "Relazione di calcolo delle fasce di rispetto", documento "PSPPRI08119 - Relazione di calcolo".

b) schema geometrico di posa (in sezione) dei cavi interrati con indicazione del diametro del conduttore, del diametro del tubo di posa e delle distanze dei conduttori tra loro e rispetto al terreno;

Gli elementi richiesti sono presenti nel documento PSPPRI08122 "Elettrodotto a 132 kV in semplice terna "C.P. Schiavetti - S.E. Redipuglia" - Variante nei Comuni di Villesse e San Pier d'Isonzo".

c) La previsione della segnalazione dei tratti interrati e della relativa fascia di rispetto mediante opportuna cartellonistica lungo il tracciato interessato che riporti le dimensioni della fascia di rispetto e le motivazioni del pericolo.

Può essere prevista l'installazione di cartellonistica apposita per segnalare esclusivamente la presenza di cavi interrati ad alta tensione.

6.7 Reg.18 Vegetazione

MAT.30 - REG.18 fornire precisazioni in merito alla vegetazione (tipologia e superficie) sottratta per il posizionamento dei sostegni e per la realizzazione delle opere accessorie (piste . d'accesso, ecc.), con particolare riferimento agli habitat di maggiore pregio (classi 4, 5 e 6);

Al fine di fornire una stima sufficientemente precisa delle superfici vegetali coinvolte dalla realizzazione delle piste d'accesso ai cantieri e delle aree di cantiere necessarie alla realizzazione dell'elettrodotto in progetto, si è

considerato il posizionamento dei micro cantieri (detti anche cantieri pilone) e delle piste di accesso necessarie al loro raggiungimento.

Per quanto riguarda le aree di micro cantiere i sostegni per il nuovo elettrodotto 380 kV necessitano di una superficie operativa pari a 25X25m cioè pari a 650 mq.

Le piste di accesso considerate sono solo quelle di nuova realizzazione, cioè i nuovi tratti di piste che verranno realizzati per la connessione alla viabilità esistente, sia essa principale che secondaria.

Dai dati estratti dalla Tavola di ubicazione dei cantieri e delle piste di accesso, si sono estratti i layer di interesse sotto forma di poligoni in formato shapefile.

Questi, opportunamente georiferiti, sono stati sovrapposti alla carta della vegetazione (Tav. 3.10.1/.2/.3 – Carta della Vegetazione su base fisionomica) e tramite un operazione di overlay (Clip operation) è stato prodotto un terzo layer il quale contiene le superfici e la tipologia di vegetazione interessate dalle operazioni di cantiere e dalle piste di accesso di nuova realizzazione.

Di seguito si riporta la tabella risultante dall'operazione di overlay con indicazione del codice habitat, delle superfici coinvolte del tipo di vegetazione e del valore naturalistico della stessa.

Cod_Habit	Superficie	OID_	Habitat	Vegetazione	DEN_FORM	Valore
D1	18,74801744	7	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Ambienti sinantropici	2
D1	425,27355824	7	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Ambienti sinantropici	2
D1	592,12051635	7	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Ambienti sinantropici	2
D1	19,38509677	7	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	Ambienti sinantropici	2
D2	771,96350524	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	711,00786885	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	62,85275884	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	955,93489628	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1748,08128256	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	830,07612441	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	748,88081701	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	889,02224527	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2

D2	773,77189726	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1303,50969515	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	723,50010882	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1492,40917106	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	5,09880977	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1832,00624322	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	16287,90428591	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	5087,04918510	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	864,26714371	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	3152,33499913	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1581,87956340	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	21241,47276214	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	775,50019961	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	620,34811633	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1535,32212852	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2

D2	2463,30708244	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	2193,54992130	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	21280,88092500	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1206,06232961	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	1651,50010674	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D2	257,91628923	11	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	Echinocloo-Setarium pumilae	Ambienti sinantropici	2
D3	639,99998364	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	9,93713176	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	341,06430316	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	34,23867795	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	387,18050682	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	487,83737462	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	181,93933521	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D3	738,06513267	12	Colture estensive dei vigneti tradizionali	Geranio rotundifolii-Allietum vineale	Ambienti sinantropici	2
D6	12,73317918	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	2510,19414129	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	324,58802033	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	121,09204449	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	242,42326870	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	69,17784633	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2

D6	50,60019602	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D6	719,00010389	14	Boschetti nitrofilii a Robinia pseudacacia e Sambucus nigra	Lamio orvalae-Sambucetum nigrae	Ambienti sinantropici	2
D17	1158,90016490	10	Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture	Artemisietea vulgaris	Ambienti sinantropici	2
Tot. mq	102131,90906167		Coltivi ed ambienti sinantropici (Valore naturalistico pari a 2)			
Tot. ha	10,21319091					
GM5	326,22304217	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	182,81654799	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	341,90300315	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	519,17391171	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	145,21876468	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	156,92850575	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	933,49324330	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	109,24404982	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	757,14823973	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	54,19720633	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	106,12616414	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	1,37924155	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3

GM5	181,66583628	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	238,13604547	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	119,04985992	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	198,27966591	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	41,29109322	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	172,10234904	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	84,09282320	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	46,93011336	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	34,85975590	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	0,02453630	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM5	173,16245064	15	Siepi planiziali e collinari a Cornus sanguinea subsp. hungarica e Rubus ulmifolius	Fraxino orni-Berberidenion	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
GM11	0,39640974	16	Mantelli igrofili a salici e Viburnum opulus	Frangulo alni-Viburnetum opuli	Arbusteti e mantelli planiziali e montani	3
Tot. mq	4923,84285931		Siepi, mantelli igrofili (Valore naturalistico pari a 3)			
Tot. ha	0,49238429					
AA4	259,90704129	0	Ghiaie fluviali prive di vegetazione	Greto nudo	Habitat anfibi e di alveo	4
AA4	267,80611546	0	Ghiaie fluviali prive di vegetazione	Greto nudo	Habitat anfibi e di alveo	4
PM1	636,03638487	19	Prati da sfalcio dominati da Arrhenatherum elatius	Centaureo carniolicae-Arrhenatherum elatioris	Prati da sfalcio e prati su suoli ricchi in nutrienti	4
Tot. mq	1163,74954163		Arrhenathereti e ghiaie prive di vegetazione (Valore naturalistico pari a 4)			
Tot. ha	0,11637495					

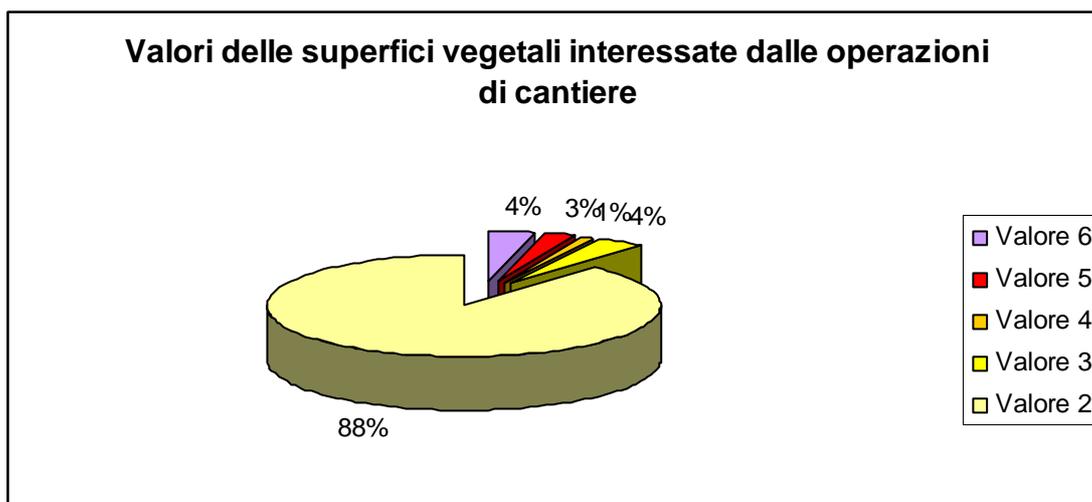
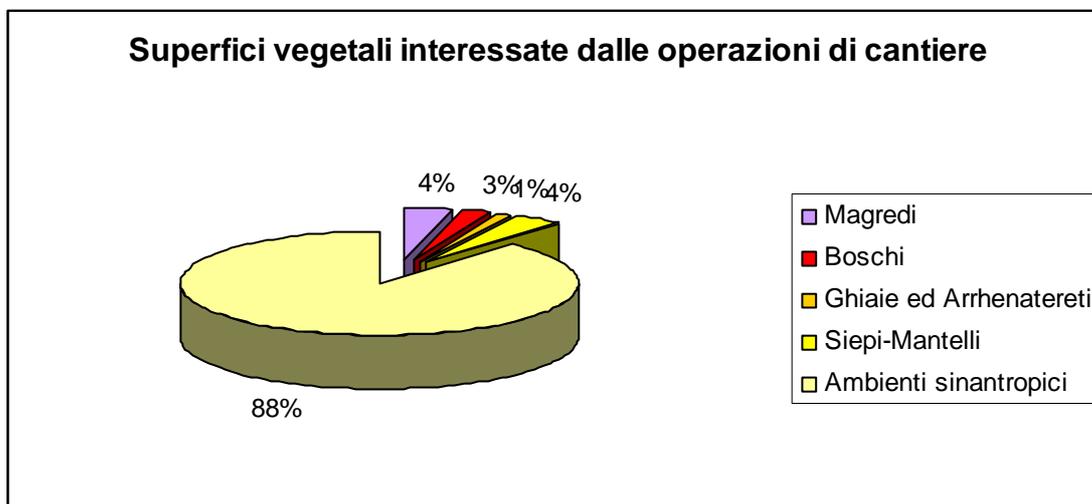
BU2	88,83478202	4	Arbusteti ripari prealpini dominati da Salix eleagnos	Salicetum incano-purpureae	Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo	5
BU5	1282,76089312	5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	Salicetum albae	Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo	5
BU5	44,69054827	5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	Salicetum albae	Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo	5
BU5	651,61766356	5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	Salicetum albae	Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo	5
BU5	847,59276034	5	Boschi ripari planiziali dominati da Salix alba e/o Populus nigra	Salicetum albae	Boschi e arbusteti da igrofilo a subigrofilo	5
Tot. mq	2915,49664732		Boschi ed arbusteti (Valore naturalistico pari a 5)			
Tot. ha	0,29154966					
PC8	852,18384433	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	60,52700473	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	937,00000772	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	1,55941165	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	673,79444535	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	1913,78473231	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
PC8	0,65275660	18	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	Chamaecytiso hirsuti-Chrysopogonetum grylli	Praterie planiziali e collinari	6
Tot. mq	4439,50220270		Formazioni magredili (Valore naturalistico pari a 6)			
Tot. ha	0,44395022					

La superficie totale interessata dalle operazioni di cantiere è pari a 11,55745003 ha.

Di questi ben 10 ha appartengono ad aree agricole o comunque ad habitat sin antropici (valore 2). Circa 0,5 ha sono rappresentati da siepi, 0,1 ha da ghiaie e prati concimati (valore 4), solo 0,3 ha sono occupati da superfici boscate (valore 5). Le formazioni magredili (valore 6) è interferito per una superficie totale pari a circa 0,4 ha.

Cod_Hab	Tipologia	Superficie	Valore
PC8	Magredi	0,44395022	6
BU2-BU5	Boschi	0,29154966	5
AA4-PM1	Ghiaie ed Arrhenatereti	0,11637495	4
GM5-GM11	Siepi-Mantelli	0,49238429	3
D1-D2-D3-D6-D17	Ambienti sinantropici	10,21319091	2

Grafici riassuntivi delle superfici vegetali interessate dalla realizzazione delle aree di cantiere e delle piste di accesso ai cantieri.



6.8 Reg.25 CEM

MAT.30 - REG.25 valutare l'opportunità di fornire, con riferimento alla potenziale esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (induzione magnetica) una valutazione in ordine alle possibili problematiche indotte dall'elettrodotto ai ricettori sensibili di seguito elencati (parere dell'azienda sanitaria n.2 Isontina - relativo alla provincia di Gorizia), tenendo conto delle indicazioni della comunità scientifica internazionale che ha identificato in 0,4 ut (valore inferiore a quello indicato da normativa) la "soglia di attenzione epidemiologica" (soglia che sarebbe auspicabile ed opportuno non superare negli edifici e nelle aree in cui si preveda la presenza di persone per piG di 4 ore giornaliere) e considerando anche le potenziali interferenze cumulative della variante all'elettrodotto a 132kV "c.P. 5chiavetti - 5.E. Redipuglia (SIA punto 3.2.6.6):

- alcune abitazioni in Comune di Villesse site a poca distanza dall'elettrodotto a 380kv identificato dai sostegni 104-106 in direzione nord;
- area occupata in Comune di Villesse da insediamenti produttivi esistenti identificata nell'elaborato grafico PSRARI08013 come "area produttiva di una certa rilevanza";
- area residenziale in Comune di San Pier d'Isonzo che risulta beneficiare dell'allontanamento dell'elettrodotto a 380kv previsto dalla variante di cui all'elaborato EU21356A1BCX13565 ma nel contempo risulterà vicina all'elettrodotto a 132kv.
- Nonché una maggiore precisazione sui valori di esposizione a potenziali recettori sensibili-nei Comuni interessati della provincia di Udine

Va fin da subito precisato che non è competenza di Terna S.p.A. di fornire valutazioni in ordine alle possibili problematiche indotte dall'elettrodotto ai recettori sensibili di qualsivoglia tipo, né tantomeno di tener conto di indicazioni in merito a valori di esposizione di induzione magnetica diversi da quelli previsti dalla normativa vigente (Legge quadro n. 36/2001 e DPCM 8 luglio 2003, nonché Decreto 29 maggio 2008).

Nel documento "Appendice E - Calcolo delle Fasce di rispetto" (doc .n. PSPPEI08118) contenuto nel progetto in autorizzazione si è tenuto conto del contributo al campo magnetico di tutti gli elettrodotti.

Relativamente alle abitazioni comprese tra i sostegni n. 104 e n. 106 si faccia riferimento al par. 5.9.

All'interno del Comune di Villesse non vengono attraversate "Aree produttive" ma soltanto aree classificate E secondo gli strumenti urbanistici comunali.

Gli unici recettori sensibili individuati all'interno delle DPA sono stati oggetto di approfondita indagine all'interno dell'Appendice E sopra citata e non sono presenti ulteriori recettori nei Comuni interessati dalle opere.

Relativamente al tratto in cavo interrato a 132 kV, va notato che il rispetto dell'obiettivo di qualità viene garantito a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto che di norma viene ubicato sotto le strade esistenti.

6.9 Reg.26 Aggiornamento dati cartografici

MAT.30 - REG.26 aggiornamento degli elaborati cartografici che in diversi casi risultano datati e non aggiornati alla realtà di fatto

La Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) in scala 1:5.000 - Edizione 2, attualmente scaricabile dal sito della regione (Webgis) è stata realizzata con rilievi aerofotografici a partire da maggio 2003, precisamente l'estensione temporale dei rilievi aerei è la seguente:

05-2003: Volo Lotto 15 - Trieste, Gorizia e bassa friulana

07-2004: Volo Lotto 16 - Comunità collinare

08-2004: Volo Lotto 16 - Comunità collinare

03-2006: Volo Lotto 17 - Pianura friulana

04-2006: Volo Lotto 17 - Pianura friulana

La base cartografica utilizzata nelle rappresentazioni tematiche (carta della vegetazione, carta faunistica, ecc.) riportate nello SIA utilizzano una base cartografica antecedente tale data e precisamente utilizzano la prima versione della CTRN realizzata nell'arco temporale 1990-2002.

In risposta alle osservazioni dell'ufficio Regionale segnaliamo che da attenta verifica delle due versioni cartografiche si evince che:

- Le due versioni non presentano differenze tali da giustificare la sostituzione di tutte le basi cartografiche utilizzate nei vari tematismi presentati nello SIA;
- Inoltre, segnaliamo il fatto che per la compilazione dei tematismi cartografici elaborati nello SIA sono state utilizzate come base topografica le ortofotocarte realizzate con volo del 2007;
- Nei punti caratterizzati da maggiore sensibilità (ARIA, aree di interesse naturalistico, recettori sensibili con possibilità di esposizione ai C.E.M., ecc.) sono stati eseguiti sopralluoghi puntuali e rilievi originali lungo tutto il tracciato.

Per le ragioni sopra esposte pare ragionevole mantenere le basi topografiche (CTRN prima versione) utilizzate nello SIA.

6.10 Reg.27 Corografia georeferenziata in .dxf

MAT.30 - REG.27 trasmettere su supporto informatico una corografia georeferenziata del tracciato di intervento in formato .shp 0 .dxf 0 .mdb (sistema di coordinate Gauss Boaga – Rome 1940 - coordinate comprese indicativamente entro 2.318.000 - 2436.000 est e 5.048.000 - 5.169.000 nord). Nel caso di file .dxf dovrà essere indicato il tipo di geometria utilizzata (punto, linea, area, compound) e dovrà essere riportato esattamente il nome del relativo layer.

Si rimanda all'allegato in formato digitale REG 27 - Corografia generale rev.1.dwg

6.11 MAT.31 Esposizione confronto ante/post operam

MAT.31 In riferimento alla dismissione di alcune linee esistenti prevista nell'ambito della Razionalizzazione della rete elettrica AT in esame, al fine di rendere una migliore caratterizzazione delle condizioni di esposizione nel territorio in esame, sia fornito un bilancio nelle condizioni ante e post operam per ogni area d'intervento in modo da evidenziare gli eventuali benefici per la popolazione derivati da dette dismissioni.

6.11.1 Premessa

Si riportano alcune considerazioni sulle ricadute positive derivanti dalle dismissioni e relative demolizioni che sono strettamente collegate alla realizzazione delle opere in progetto. Tali effetti positivi sono stati valutati unicamente in riferimento alle Componenti "Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici" e "Paesaggio", sulle quali si ritiene possano avere maggiore incidenza sia l'azione di "esposizione" che i conseguenti potenziali impatti (anche positivi) legati alle nuove realizzazioni ed alle demolizioni previste.

6.11.2 Campi Elettromagnetici – salute pubblica

In similitudine all'analisi dell'induzione elettrica e magnetica eseguita per l'elettrodotto di nuova realizzazione 380 kV Udine ovest-Redipuglia, sono state analizzate anche le interferenze positive sulla salute pubblica derivanti dalla realizzazione delle suddette opere compensatorie legate alle citate demolizioni.

Per le nuove realizzazioni, al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione (Dpa), 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 le linee a 220 kV e 132 kV oggetto di demolizione sono state costruite le fasce di rispetto elettromagnetico (buffer) secondo il seguente criterio:

- Linea elettrica in semplice terna 220 kV fascia di rispetto pari a 40 m;

- Linea elettrica in semplice terna 132 kV fascia di rispetto pari a 28 m.

Le operazioni di overlay cartografico, condotte in ambiente GIS, tra l'edificato esistente, estratto dalla CTRN in scala 1:5.000, ed i buffer di cui sopra hanno portato all'individuazione degli edifici che ricadono all'interno delle suddette fasce.

Dall'analisi condotta emerge che ben **158** edifici ricadono attualmente nelle fasce di rispetto elettromagnetico delle linee di cui è prevista la demolizione.

Di questi:

- **51** si trovano lungo la linea 132 kV Istrago - Meduna (per la distribuzione lungo la linea vedasi Tab. 1b cfr. §5.3.2.10 dello SIA) con 18 edifici nell'area urbana di Spilimbergo e 12 nel piccolo centro di Morsano;
- **6** lungo la linea 220 kV Redipuglia - Udine NE der. Safau (Tab. 2b cfr. §5.3.2.10 dello SIA);
- **93** lungo la linea 132 kV Redipuglia FS - Udine FS (Tab. 3b cfr. §5.3.2.10 dello SIA) con ben 20 edifici in loc. Baldasseria a Udine e 39 edifici nell'comprensorio industriale del manzanese;
- **2** lungo la linea 132 kV Redipuglia - Schiavetti (Tab. 4b cfr. §5.3.2.10 dello SIA);
- **6** lungo la linea 132 kV Cà Poia - Redipuglia (Tab. 5b cfr. §5.3.2.10 dello SIA).

Lo smantellamento di linee elettriche esistenti e la razionalizzazione di alcuni tratti (interramento di alcune tratte, allontanamento di altre dai centri abitati), viste le numerose aree urbane intersecate citate (es. abitati di Villesse, Viscone, Gonars, Morsano di Strada, Udine loc. Baldasseria, Manzano ed aree industriali di Villesse, Romans d'Isonzo, ecc.) costituiscono un sicuro beneficio per la salute pubblica.

Nel caso dell'inquinamento elettromagnetico va inoltre ricordato che il nuovo elettrodotto non può essere confrontato solo in termini di lunghezza con i tratti dismessi, dato che il nuovo progetto nasce con vincoli normativi che eliminano in partenza eventuali impatti sulla base dei principi della Valutazione Ambientale Strategica ed alla selezione del corridoio preferenziale tra le alternative proposte, che non interferisce con centri abitati.

6.11.3 Paesaggio

Anche nel caso del paesaggio la demolizione delle linee esistenti costituisce sicuramente l'aspetto maggiormente incidente sulla componente. Infatti, la demolizione di 110 Km di linee elettriche sparse sul territorio, a fronte della realizzazione di un'unica linea della lunghezza di circa 39 km costituisce già un miglioramento della situazione paesaggistica esistente. Considerando, inoltre, sulla scorta di quanto sopra riportato, che le aree attraversate dalle linee in demolizione sono in certa misura caratterizzate da livelli molto elevati di pregio naturalistico, paesaggistico, urbanistico, ecc. si evince immediatamente la notevole rilevanza assunta dal benefit apportato dalle azioni di demolizione.

Vengono di seguito descritte le tratte soggette a demolizione di maggior rilevanza dal punto di vista paesaggistico.

6.11.3.1 Elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV Istrago-Meduna

La demolizione di 47,5 km di elettrodotto consente di bonificare visivamente vaste aree di territorio comprese tra la Bassa Pianura Friulana e le aree collinari del pordenonese. Questo elettrodotto in alcuni tratti corre molto vicino ad aree residenziali, talvolta intersecandole (vedasi tabella 1b cfr. §5.3.2.10 dello SIA), ed incrocia più volte elementi viari di primaria importanza regionale. Questi elementi viari costituiscono, senz'ombra di dubbio, dei punti di visuale dinamica preferenziale per la percezione del paesaggio (Autostrada A4, Strade Statali SS 252 "Napoleonica", 13, 353, 464). L'elettrodotto in questione, inoltre, attraversa anche aree naturalistiche di importanza regionale soggette a vincolo paesaggistico ed ambientale quali:

il Fiume Tagliamento, con i suoi letti ghiaiosi ricchi di specie vegetali arboree ed arbustive;

l'area SIC IT3320024 Magredi di Coz, il cui paesaggio è dominato da formazioni erbacee di tipo sub steppico caratterizzato dalla presenza dell'habitat prioritario Praterie aride su substrato calcareo (Festuco Brometalia) con stupenda fioritura di orchidee .

6.11.3.2 Elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV Redipuglia FS-Udine FS

Saranno demoliti circa 29 km di elettrodotto aereo interessante la zona compresa tra Redipuglia e la stazione ferroviaria di Udine. Oltre all'indubbio miglioramento della qualità paesistica delle zone agricole interessate, gli effetti migliori si registrano per quanto concerne l'attraversamento di centri urbani. L'elettrodotto interessa, infatti, i centri urbani di Villesse, Romans d'Isonzo, Medeuzza, Manzano, Buttrio ed Udine loc. Basaldella (vedasi tabella 3b cfr. §5.3.2.10 dello SIA).

L'elettrodotto attraversa anche aree naturalistiche di particolare pregio e soggette a vincolo paesaggistico quali: i fiumi Isonzo e Torre, caratterizzati da estesi letti ghiaiosi con aree golenali ricche di vegetazione arborea arbustiva (salici e pioppi);

l'area dei laghetti di Romans d'Isonzo-Villesse, caratterizzata dalla presenza di antiche cave di inerti oramai trasformate in suggestivi laghetti, spesso con destinazione alieutica (campi di gara fissi per la pesca sportiva);

l'area SIC IT3320029 Confluenza fiumi Torre e Natisone, il paesaggio è caratterizzato dalla presenza degli ambiti golenali: Foreste a galleria di Salice e Pioppo e dagli arbusteti di salice dei greti ghiaiosi. Il paesaggio comprende anche habitat antropici (strade, cave, centri abitati) o di derivazione antropica (colture cerealicole estensive, impianti forestali monoculturali).

6.11.3.3 Elettrodotto aereo in semplice terna a 220 kV Redipuglia-Udine NE der. Safau

Saranno demoliti circa 20,4 km di elettrodotto aereo interessante la zona compresa tra Redipuglia e la nuova stazione elettrica di Udine Sud (loc. S. Stefano Udinese). Oltre all'indubbio miglioramento della qualità paesistica delle zone agricole interessate, gli effetti migliori si registrano per quanto concerne l'attraversamento dei Fiumi Isonzo e Torre in loc. Redipuglia-Villesse (22% circa dell'intero tracciato, vedasi Tab. 2c cfr. §5.3.2.10 dello SIA), e per quanto riguarda l'attraversamento delle aree agricole di Melarolo, Persereano e soprattutto l'attraversamento dell'area compresa tra Trivignano Udinese ed il borgo rurale con struttura medioevale di Clauiano (vedasi tabella 2b cfr. §5.3.2.10 dello SIA). In queste ultime località, infatti, sono presenti numerosi edifici di valenza storico-paesaggistica (Ville, Casolari, Ancone, Cappelle votive, ecc.) e la struttura tipica dell'agro friulano si presenta quasi del tutto inalterata.

6.11.3.4 Tratti di elettrodotto aereo in semplice terna a 132 kV

(Strassoldo FS-Redipuglia FS, 2,7 km, Schiavetti-Redipuglia, 2,4 km, Cà Poia-Redipuglia, 4 km, e Manzano-Redipuglia, 0,6 km) ed in semplice terna 380 kV (Planais – Udine Ovest, 2,1 km, e Planais-Redipuglia, 1,9 km).

Tutti questi tratti (per un totale di 13,7 km) verranno dismessi in area di attraversamento del Fiume Isonzo (area soggetta a vincolo paesaggistico) sia in Comune di Villesse che in Comune di San Pier d'Isonzo. Questi interventi consentono di bonificare visualmente una vasta zona di attraversamento del fiume. Questi interventi, inoltre, costituiscono un deciso miglioramento della matrice ambientale dell'intera area considerata, sia per quanto concerne l'avifauna che la componente vegetazionale presente in loco. Tra i punti di visuale statica si segnalano gli abitati di Villesse e S. Pier d'Isonzo, mentre per quanto riguarda i punti di visuale dinamica segnaliamo l'Autostrada A4.

In conclusione, gli interventi di demolizione di numerose linee elettriche aeree consentono un notevole miglioramento in termini di:

- **Fruizione del paesaggio** (eliminazione di elementi detrattori)
- **Salute pubblica** (eliminazione di sorgenti di campi elettromagnetici)
- **Urbanistica** (eliminazione delle fasce di asservimento previste dalla normativa urbanistica della Regione FVG).

6.12 MAT.32 Misure compensazione ambientale

MAT.32 Descrivere le eventuali misure di compensazione ambientale previste, con particolare riferimento alle possibili mitigazioni paesaggistiche in relazione alle esistenti Stazioni Elettriche di Redipuglia e Udine Ovest.

La risposta al presente punto è riportata nell'elaborato PSRARI09034 "Relazione sulle mitigazioni ambientali" allegato alla presente relazione.

6.13 MAT.33 Metodologia valutazione matrici

MAT.33 In riferimento a quanto riportato nei paragrafi dello SIA dedicati alle valutazioni su base matriciale, approfondire la descrizione della metodologia di valutazione impiegata per giungere alle matrici di impatto ambientale, sia quelle lineari per componente sia quella di sintesi. Inoltre chiarire: interazioni tra i valori su base urbanistica e quelli di tipo ambientale costruzione delle matrici, nelle quali vengono riportate assieme, tra le azioni di progetto nelle fasi di cantiere e di gestione, le attività per la realizzazione delle opere e gli effetti ambientali la definizione di "Valori" per le azioni individuate nelle matrici lineari.

Per quanto riguarda i metodi di analisi e valutazione adottati nel SIA si è seguita in sintesi la seguente procedura:

- Effettuazione delle analisi secondo DPCM dicembre '88 e resa secondo i quadri Programmatico, Progettuale ed Ambientale
- redazione di cartografie di analisi in scala 1:30.000 e 1:10.000 dei principali settori territoriali e ambientali (vedi elenco cartografie allegate al SIA)
- discretizzazione delle carte tematiche e omogeneizzazione ad una scala di valori comune per tutti i tematismi
- formulazione di cartografie dei valori dei principali settori urbanistici ed ambientali su base qualitativa su perizia dei singoli esperti settore
- relazione di stima degli impatti per settore mettendo a confronto i valori con le azioni di progetto su perizia dei singoli esperti settore
- realizzazione di matrici lineari degli impatti per quattro settori territoriali significativi (urbanistica, naturalità dell'ambiente fisico, vegetazione, fauna)
- realizzazione di una matrice finale di impatto di confronto beni ambientali/azioni indotte dal progetto nelle fasi di realizzazione/gestione/mitigazione
- realizzazione (nelle presenti integrazioni) di matrici di impatto relativamente alle stazioni elettriche sia quelle esistenti (Udine ovest e Redipuglia) che di quella nuova (Udine sud)

Nelle valutazioni sono stati adottati in maniera semplificata e riadattata i seguenti metodi:

6.13.1 Layout cartografico dei principali tematismi territoriali ed ambientali

Volutamente non è stato portato alle estreme conseguenze il sistema cosiddetto Map overlay, cioè la sovrapposizione delle carte tematiche discretizzate in carte di valori e mediazione dei valori sovrapposti.

Infatti questo sistema ha dimostrato in passato i suoi limiti tra cui:

- l'appiattimento dei valori in caso di sovrapposizione di tutte le cartografie di valore;
- la necessità di raggruppare almeno in due macrosettori (antropico ed ambientale) la sovrapposizione delle carte di valore, ottenendo però il solo risultato di rimandare la pesatura e non consentendo ai valutatori ed ai decisori la lettura analitica di ogni singolo settore per le considerazioni settoriali.

Sono state quindi redatte le carte tematiche per i principali settori cartografabili discretizzate poi in carte di valori a scala unitaria a 7 livelli (da 1 valore minimo a 7 valore massimo), mantenendole, come già detto, separate, per consentire al Valutatore/Decisore una lettura separata per settore e per contenuti analitici.

6.13.2 Metodo Delphi

Il metodo prevede di interpellare i singoli esperti settore tramite la compilazione di schede preconfezionate in merito:

- ai valori da attribuire alle varie aree,
- l'individuazione delle tipologie di impatto
- l'attribuzione dei livelli di impatto

Il metodo è stato seguito semplificando la fase di schedatura mediante interrogazione diretta di ogni singolo specialista settore.

Non è stata effettuata la pesatura tra i settori, a carico del Panel degli esperti settore, attività che ha mostrato in passato troppi elementi di soggettività che hanno messo spesso in discussione le conclusioni del Proponente in sede di valutazione.

6.13.3 Metodo matriciale

E' stato adottato il metodo classico delle matrici che mette a confronto i beni ambientali (come da elenco ex DPCM dic. '88 modificato) con le azioni indotte dal progetto. Sono state utilizzati contenuti di colonne e righe solo se incroci presenti in qualcuna delle matrici redatte. Alle intersezioni è stato attribuito un valore di impatto su base qualitativa. E' stata adottata una scala di valori di impatto ad 11 livelli da Molto alto negativo (cioè danno) a molto alto positivo (cioè beneficio). Ogni esperto ha curato l'attribuzione dei livelli al/ai settori di sua competenza.

Nel SIA sono presenti le seguenti tipologie di matrici:

- matrici lineari degli impatti per quattro settori territoriali significativi (urbanistica, naturalità dell'ambiente fisico, vegetazione, fauna)
- matrice finale di impatto di confronto beni ambientali/azioni indotte dal progetto nelle fasi di realizzazione/gestione/mitigazione
- matrici di impatto relativamente alle stazioni elettriche sia quelle esistenti (Udine ovest e Redipuglia) che di quella nuova (Udine sud) (inserite nelle presenti integrazioni).

Nelle matrici lineari sono state messe a confronto le azioni indotte dal progetto (nelle fasi di realizzazione, gestione e mitigazione) con ogni singolo tratto progressivo di classe di valore omogeneo. Per valore si intende il valore attribuito da ogni esperto settore all'area attraversata dal tracciato, sulla base di indicatori significativi.

Per queste matrici ogni esperto settore ha costruito una griglia di attribuzione dei livelli di impatto (vedi SIA capitolo relativo) derivante dall'incrocio:azioni di progetto/carta dei valori quale premessa alla attribuzione dei valori di impatto ai singoli tratti e per ogni azione considerata.

Nelle righe in testa sono riportati in sequenza dall'alto verso il basso:

- Il valore dell'area attraversata secondo la scala a 7 livelli (da 1 valore minimo a 7 valore massimo) adottata e riportata in legenda;
- La lunghezza del tratto omogeneo;
- Il numero dei sostegni presenti nel tratto (sono stati calcolati sia gli impatti derivanti dalla presenza di installazioni al suolo come le basi dei sostegni, che quelli derivanti dalla presenza dei conduttori aerei);
- Il comune interessato;

Agli incroci è stato attribuito il livello di impatto del tratto: negativo o positivo in base alla coerenza con il settore ed il livello di valore corrispondente.

6.13.3.1 Interazione tra i valori su base urbanistica e quelli di tipo ambientale

Le due categorie di valori e rispettivi impatti tra i settori antropici e quelli ambientali sono tendenzialmente antitetici.

Per valori urbanistici si intendono quelli derivanti dalla lettura della situazione urbanistica attuale e previsionale di una determinata area per cui ad esempio la realizzazione di strade di cantiere può essere considerato un dato positivo se coerente con la destinazione urbanistica. In analogia per i livelli di impatto.

Per i valori ambientali, in particolare quelli dei settori naturalistici, sono normalmente da considerarsi negative le azioni di progetto (poco o molto a seconda del valore attribuito alle singole aree e della rilevanza dell'azione sul

bene potenzialmente impattato). Risultano impatti positivi su naturalità fisica, vegetazione e fauna solo quelli derivanti dagli interventi di mitigazione.

Va ricordato che il massimo dei valori positivi correlati con la realizzazione dell'opera è legato alle previste dismissioni (circa tre volte la lunghezza del nuovo tratto).

E' abbastanza evidente che ciò che risulta positivo per l'Urbanistica (es. edificabilità) è normalmente negativo per la vegetazione o l'ecosistema in genere.

Per questo motivo si sono tenuti distinti i settori e relative valutazioni sugli impatti, per dar modo al Valutatore/Decisore di attribuire il peso derivante dalla lettura analitica e separata degli elementi dei vari settori.

6.13.4 Analisi multicriteri

Non è stata adottata nel presente SIA la metodologia dell'Analisi Multicriteriale (AMC) per le motivazioni che già in passato hanno di fatto quasi eliminato l'impiego di tale metodo a partire da metà anni '90 (dopo una serie iniziale di Studi con impiego dell'AMC da fine anni '80 es. la "Camionale" cioè il raddoppio della autostrada Firenze-Bologna) per i una serie di motivi tra cui:

1. Eccesso di complessità matematica;
2. Necessità di schematizzazioni e semplificazioni delle strutture decisionali con il rischio di trascurare variabili molto importanti nel processo decisionale;
3. Conflittualità nell'individuare le preferenze di tutti i soggetti coinvolti;
4. Difficoltà ad esprimere con valori numerici le variabili maggiormente qualitative e soggettive;
5. Difficoltà di gestione del Panel di esperti settore nella fase di input dati;
6. Uso di modellistica con formule di normalizzazione non dichiarate e quindi non valutabili e di fatto non modificabili;
7. Impossibilità di fatto di ripercorrere la modellistica in sede di valutazione variando parametri e coefficienti e quindi proposizione unica al Valutatore;
8. Pesatura modellizzata e mediata dai pareri del Panel di esperti con metodi matematici complicati (es. confronti a coppie) e non ripetibili di fatto in sede di valutazione;
9. Output rapporto presenza di impatti/interventi di mitigazione efficace solo per gli agenti inquinanti (es. presenza di rumore/realizzazione di presidi antirumore) mentre per i settori naturalistici ciò era molto limitativo (Es. presenza di vegetazione di pregio/interventi di isolamento dagli inquinanti o ricostruzione di elementi di vegetazione, mancando completamente il capitolo delle realizzazioni di elementi vegetazionali nuovi proprio dove mancano nel territorio: esempio in aree coltivate prive di vegetazione, mentre al limite nelle aree boscate non si fanno interventi di imboscamento delle aree dei sostegni, ma soli interventi di semina a prato, in omaggio all'incremento della biodiversità).

Pro parte 1, 2, 3 e 4 da: M. Vicari – Valutazione partecipativa e multicriterio del Patto territoriale del Monte Bondone – Comune di Trento 2007 – (modificato).