


Riassetto della rete a 380 kV e a 132 kV in Provincia di Teramo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Storia delle revisioni

Rev. 00	Giugno 2018	Emissione definitiva
---------	-------------	----------------------

Elaborato	Verificato	Approvato
 Pier Paolo Curatolo	Andrea Serrapica ING-PRE-IAM	Nicoletta Rivabene ING-PRE-IAM

INDICE

1	Introduzione	11
1.1	Criteri generali di redazione dello studio	12
2	Descrizione del progetto, scenario di riferimento e motivazioni	13
3	Pianificazione energetica, territoriale e urbanistica	16
3.1	Generalità	16
3.2	Pianificazione e Programmazione Energetica	16
3.2.1	Pianificazione energetica Europea	17
3.2.2	Pianificazione e Programmazione energetica Nazionale	22
3.2.3	Pianificazione e Programmazione energetica Regionale	26
3.2.4	Coerenza del progetto con la programmazione energetica	27
3.3	Pianificazione e Programmazione Socioeconomica	27
3.3.1	Pianificazione e Programmazione Nazionale	29
3.3.2	Pianificazione e Programmazione Regionale	30
3.3.3	Coerenza del progetto con la programmazione socio-economica	31
3.4	Strumenti di Pianificazione Territoriale	31
3.4.1	Piano Paesaggistico Regionale Abruzzo	31
3.4.2	Piano di tutela delle acque della Regione Abruzzo - PTA	39
3.4.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo	40
3.4.4	Piano di assetto idrogeologico - PAI	45
3.4.5	Pericolosità e rischio idraulico: il piano stralcio difesa dalle alluvioni (PSDA)	48
3.4.6	Vincolo idrogeologico R.D.L. n. 3267/23	50
3.4.7	Siti di Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale	51
3.4.8	Strumenti di Programmazione e Pianificazione Locale	52
3.4.9	Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale	57
3.5	Quadro sintetico della coerenza del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione	60
4	Il progetto il contesto e le motivazioni	61
4.1	Stato attuale della rete nel settore di interesse	61
4.2	Ruolo e motivazioni dell'opera	64
4.3	Inquadramento del riassetto della rete	66
4.4	Analisi dei bilanci energetici	66
4.5	Analisi costi – benefici	69
4.6	Criteri di scelta del tracciato	70
4.7	Ubicazione dell'intervento	71
5	Descrizione del Progetto	72
5.1	Intervento 1: Ampliamento Stazione Elettrica 380 kV di Teramo	77
5.2	Intervento 2 - Raccordi aerei 380 kV in semplice terna alla S.E. 380/132 kV di Teramo	77

5.3	Intervento 3: Raccordi misti aereo/cavo a 132 kV in semplice terna della linea "Isola Gran Sasso – Teramo" alla S.E. 380/132 kV di Teramo	78
5.4	Intervento 4: Raccordi aerei a 132 kV in semplice terna della linea "Cellino Attanasio – Golden Lady" alla S.E. 380/132 kV di Teramo ed opere connesse	78
5.5	Intervento 5: Elettrodotto misto aereo/cavo a 132 kV in semplice terna "CP Cellino Attanasio - CP Roseto"	79
6	Alternative di progetto	79
6.1	Alternativa Zero	79
6.2	Alternative di tracciato	80
6.2.1	Raccordi 132 kV est; tratto sostegni A31/7 – A31/N	80
6.2.2	Elettrodotto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni A1-A28	82
6.2.3	Elettrodotto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni B1-B12	84
6.2.4	Sintesi dell'analisi programmatica delle alternative di progetto	86
7	Caratteristiche tecniche delle opere	88
7.1	Linee aeree	88
7.1.1	Caratteristiche elettriche principali	88
7.1.2	Fondazioni	89
7.1.3	Linee in cavo	93
7.1.4	Prescrizioni tecniche	96
7.1.5	Scelta della migliore soluzione tecnologica	100
7.1.6	Aree impegnate	101
7.1.7	Fasce di rispetto	101
7.1.8	Campi elettrici e magnetici	101
7.1.9	Rumore	102
7.2	Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione	102
7.2.1	Realizzazione elettrodotti aerei	103
7.2.2	Caratteristiche del cantiere	105
7.2.3	Identificazione delle interferenze ambientali in fase di costruzione	112
7.2.4	Cronoprogramma degli interventi	114
7.3	Analisi delle azioni di progetto in fase di esercizio	115
7.3.1	Descrizione delle modalità di gestione e controllo dell'elettrodotto	115
7.3.2	Identificazione delle interferenze ambientali in fase di esercizio	116
7.4	Analisi delle azioni di progetto in fase di fine esercizio	116
7.4.1	Identificazione delle interferenze ambientali in fase di fine esercizio	116
7.5	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio	117
7.5.1	Generalità	117
7.5.2	Fase di costruzione	117
7.5.3	Fase di esercizio	118
7.5.4	Modalità di attuazione degli smantellamenti e demolizioni delle linee esistenti	119
7.5.5	Interventi di ripristino dei luoghi	121

7.5.6	Inerbimenti	121
7.5.7	Messa a dimora di esemplari arbustivi e arborei	122
7.5.8	Terre e rocce da scavo	123
8	Inquadramento ambientale	138
8.1	Metodologia di analisi e valutazione degli impatti	138
8.2	Verifica preliminare delle potenziali interferenze	138
8.2.1	Individuazione delle azioni di progetto	138
8.2.2	Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto	139
8.3	Valutazione degli impatti	139
8.3.1	Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto	139
8.3.2	Definizione e valutazione dell'impatto ambientale	140
8.4	Verifica preliminare dei potenziali impatti	142
8.4.1	Determinazione dei fattori di impatto potenziale	142
8.4.2	Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto sul sistema ambiente	148
8.5	Distinzione degli ambiti di incidenza per le diverse componenti	149
9	Caratterizzazione delle componenti ambientali interessate dalle opere in progetto	150
9.1	Atmosfera e qualità dell'aria	150
9.1.1	Quadro normativo	150
9.1.2	Inquadramento meteo-climatico	151
9.1.3	Stato attuale della componente	158
9.1.4	Stima degli impatti sulla componente	166
9.1.5	Interventi di mitigazione	168
9.1.6	Monitoraggio	169
9.2	Ambiente Idrico superficiale	169
9.2.1	Qualità delle acque superficiali	171
9.3	Acque sotterranee	176
9.3.1	Qualità delle acque sotterranee	177
9.4	Suolo e Sottosuolo	183
9.4.1	Inquadramento geologico	183
9.4.2	Litologie interessate dal progetto	186
9.4.3	Sismicità dell'area	189
9.4.4	Caratterizzazione geotecnica dell'area di progetto	193
9.4.5	Caratterizzazione geomorfologica e rischio idrogeologico	195
9.4.6	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	197
9.5	Vegetazione e Flora	205
9.5.1	Stato attuale della Vegetazione e della Flora	205
9.6	Fauna	212
9.6.1	Stato attuale della componente	212
9.6.2	Stima degli impatti sulla componente	223

9.6.3	Modello del rischio di collisione dell'avifauna	229
9.6.4	Monitoraggio ambientale.....	233
9.7	Ecosistemi	233
9.7.1	Ambiti ecosistemici	233
9.7.2	Stato attuale della componente	238
9.7.3	Stima degli impatti sulla componente	241
9.8	Rumore.....	244
9.8.1	Aspetti normativi	244
9.8.2	Caratterizzazione acustica del territorio.....	245
9.8.3	Stima degli impatti sulla componente	247
9.8.4	Vibrazioni	256
9.8.5	Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici.....	262
9.8.6	Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità	266
9.8.7	Paesaggio e patrimonio storico e artistico	270
9.9	Sintesi degli interventi di mitigazione	277
10	Valutazione complessiva degli impatti	278
11	Piano di Monitoraggio Ambientale	280
12	FONTI	297

Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del DLgs 42/04	34
Tabella 2 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del PPR Abruzzo.....	36
Tabella 3 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del PTP della provincia di Teramo	43
Tabella 4- Interventi che interferiscono con aree identificate da PAI	46
Tabella 5- Interferenze con aree pericolosità PAI dei sostegni aerei oggetto di demolizione.....	47
Tabella 6 - Siti Natura 2000 nell'area di studio.....	51
Tabella 7 – Interferenza diretta dei sostegni con il SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)	52
Tabella 8 – Strumenti urbanistici dei comuni interessati dalle opere e dati relativi	53
Tabella 9 – Dati relativi alle interferenze dirette delle opere di nuova realizzazione e zona urbanistica	53
Tabella 10 - Sintesi della coerenza tra l'intervento progettuale e la pianificazione territoriale	60
Tabella 11- Indici economici di sintesi; fonte PTO Rel RG12002E_ACSF0029	70
Tabella 12 – Distribuzione delle opere per territorio comunale di interesse	72
Tabella 13 – Dati complessivi degli interventi di nuova realizzazione.....	76
Tabella 14 – Dati relativi agli interventi di nuova realizzazione distinti per tipologia e comune interessato ...	76
Tabella 15 – Dettaglio sostegni alternativa Raccordi 132 kV est	81
Tabella 16 – Dettaglio sostegni alternativa B - elettrodotto aereo a132 kV Cellino - Roseto	85
Tabella 17 – Sintesi delle interferenze dei sostegni di nuova realizzazione delle alternative di progetto con elementi di tutela	86
Tabella 18 – Caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi 380 KV	89
Tabella 19 - Caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi ovest 132 KV.....	90
Tabella 20 - Tabelle caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi est 132 KV	91
Tabella 21 - Tabelle caratteristiche sostegni di nuova realizzazione a 132 KV aereo/cavo Cellino-Roseto ..	92
Tabella 22 – Raccordi aerei a 380 kV piste di cantiere	107
Tabella 23 – Raccordi aerei ovest a 132 kV piste di cantiere	108
Tabella 24 – Raccordi aerei est a 132 kV piste di cantiere	109
Tabella 25 – Elettrodotto aereo Cellino-Roseto est a 132 kV piste di cantiere	110
Tabella 26 - Tipologie di fondazioni ed azioni di realizzazione	127

Tabella 27- Raccordi aerei a 380 kV – Stima volumetrie	131
Tabella 28- Raccordi aerei a 132 kV Ovest – Stima volumetrie.....	131
Tabella 29- Raccordi 132 kV Ovest in cavo interrato – Stima volumetrie	132
Tabella 30- Raccordi 132 kV est– Stima volumetrie	132
Tabella 31- Nuovo elettrodotto a 132 kV Cellino-Roseto – Stima volumetrie	134
Tabella 32- Nuovo elettrodotto a 132 kV Cellino-Roseto (cavo interrato) – Stima volumetrie	134
Tabella 33- Riassetto della rete in provincia di Teramo - Volumi complessivi del terreno riutilizzato.....	135
Tabella 34 - Scala dei giudizi di impatto	142
Tabella 34 - Nuova realizzazione aereo - Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto.....	143
Tabella 35 - Nuova realizzazione tratti in cavo interrato Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto	145
Tabella 36 - Demolizione sostegni - Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto.....	146
Tabella 37 - Dati meteorologici rilevati presso la stazione di Pescara (periodo di riferimento 1971-2000) ..	152
Tabella 38 - Valutazione degli impatti per la componente "Atmosfera	167
Tabella 7 - Stato dei corsi d'acqua superficiali (2010-2015)	173
Tabella 8 - Valutazione degli impatti per la componente "Acque superficiali"	181
Tabella 9 - Valutazione degli impatti per la componente "Acque sotterranee "	182
Tabella 10 - Sintesi dei litotipi interessati dalle nuove realizzazioni in progetto.....	186
Tabella 11 - - Studi di microzonazione sismica di 1° livello "validati" dalla Regione - stato di attuazione al 07/02/2018.....	192
Tabella 12 - - Classificazione sismica dei Comuni interessati dal Progetto	193
Tabella 13 - Valori indicativi di alcuni parametri fisici e meccanici delle litologie presenti nell'area di studio e relative fonti	194
Tabella 14 - Riepilogo dei risultati delle indagini MASW	195
Tabella 15: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 380 kV ..	197
Tabella 16: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 132kV ...	197
Tabella 17: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni da demolire lungo la linea a 380 kV	198
Tabella 18: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni da demolire lungo la linea a 132 kV	198
Tabella 19: Classi di uso del suolo interessate dalle nuove piste di accesso (accesso da aree agricole) ...	199
Tabella 20: Classi di uso del suolo interessate dal cavo interrato.....	199
Tabella 53 - Valutazione degli impatti per la componente "Suolo e sottosuolo	204
Tabella 22: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 380 kV	206
Tabella 23: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 132 kV	206
Tabella 24: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni da demolire lungo la linea a 380 kV	206
Tabella 25: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni da demolire lungo la linea a 132 kV	207
Tabella 5-23 Micro cantieri ricadenti in prossimità di aree boscate	209
Tabella 26 - Valutazione degli impatti per la componente "Vegetazione e flora".....	211
Tabella 28 - Mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studi	214
Tabella 29 - Uccelli potenzialmente presenti nell'area di studio.....	218
Tabella 30 - Anfibi e rettili potenzialmente presenti nell'area di studio	221
Tabella 31 - Sensibilità alla collisione delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio	224
Tabella 32 - Valutazione degli impatti sulla componente "Fauna"	228
Tabella 33 - Attribuzione del valore di sensibilità alla componente ecosistemica.....	238
Tabella 34 - Habitat prioritari individuati e loro rappresentatività ecosistemica all'interno dell'area di studio	240
Tabella 35 - Valutazione degli impatti sulla componente "Ecosistemi	243
Tabella 36 - Classi acustiche omogenee.....	245
Tabella 37 - Livelli di emissione sonora di attrezzature e macchine da cantiere	248
Tabella 38: Valori limite della classe acustica III	249
Tabella 39 - Valutazione degli impatti per la componente rumore	255
Tabella 39 - Valutazione degli impatti per la componente vibrazioni	261
Tabella 39 - Valutazione degli impatti per la componente salute pubblica e campi elettromagnetici	265
Tabella 53 - Sintesi degli elementi di analisi dei potenziali impatti per incidente o malfunzionamento e gestione dello stesso.....	267
Tabella 40 - Valutazione degli impatti per la componente "Paesaggio e Patrimonio storico artistico"	275
Tabella 125 - Caratteristiche principali dell'EMDEX Lite	289

Tabella 126 - Caratteristiche principali dell'EMDEX II.....	290
Tabella 79 – Riferimenti bibliografici utilizzati per la caratterizzazione delle componenti ambientali nel SIA297	

Indice delle Figure

Figura 1 - Analisi contingenze senza interventi programmati nel Piano di Sviluppo Terna	14
Figura 2 - Analisi contingenze con interventi programmati nel Piano di Sviluppo Terna	15
Figura 3 - Porzione di rete in esame area Abruzzo/Marche per interventi finalizzati ad incremento della resilienza del sistema elettrico	15
Figura 4 - Principali criticità della rete nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio	25
Figura 5 – Fascia di tutela dei corsi d'acqua secondo ex L. 431/85 nel settore della SE di Teramo	38
Figura 6 – Localizzazione nel settore della SE di Teramo dell'area vincolata "Area boscata" ex L. 431/85 ..	38
Figura 7 – Stato attuale dei luoghi nel settore oggetto di vincolo.....	39
Figura 8 - Stralcio Elaborato cartografico Carta delle Criticità idrogeologiche (DEER12002BIAM02537_05)	49
Figura 9 – Localizzazione di massima delle Aree SIC comprese nell'area di studio (buffer blu di 5 km).....	51
Figura 10 – Localizzazione dell'area SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano) nel tratto interessato dalle opere in progetto	52
Figura 11 - Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2007 - 2017 (dati provvisori)	61
Figura 12 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia – Ottobre 2017 (Fonte dati: Terna)	62
Figura 13 - Scambi energetici previsti nel lungo termine (Fonte dati:Terna)	63
Figura 14 - Principali criticità della rete nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio (fonte dati:Terna)	63
Figura 15 - Schema di motivazione dell'intervento previsto	65
Figura 16- Intervento di sviluppo previsto.....	66
Figura 17 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Abruzzo– Dicembre 2016 (Fonte dati:Terna)	67
Figura 18 - Andamento produzione/richiesta energia elettrica: Abruzzo	68
Figura 19 - Bilancio 2016: Abruzzo	68
Figura 20 - Trend bilancio energetico Abruzzo (Fonte dati:Terna)	69
Figura 21 - Localizzazione degli interventi e comuni interessati	71
Figura 22 - Assetto attuale della RTN nell'area di Teramo	73
Figura 23 - Assetto futuro della RTN nell'area di Teramo	73
Figura 24 - Localizzazione degli interventi di riassetto della rete nell'area di Teramo e comuni interessati...	74
Figura 25 - Localizzazione della linea aerea Cellino-Roseto e comuni interessati	74
Figura 26 - Raccordi 132 kV est; Alternativa nel tratto sostegni A31/7 – A31/N.....	80
Figura 27 - Raccordi 132 kV est; Alternativa nel tratto sostegni A31/7 – A31/N con individuazione aree PAI81	
Figura 28 - Alternativa A - elettrodotto aereo a132 kV Cellino – Roseto tratto A1-A15	82
Figura 29 - Alternativa A - elettrodotto aereo a132 kV Cellino – Roseto tratto A15-A28	83
Figura 30 - Alternativa A - elettrodotto aereo a132 kV Cellino – Roseto dettaglio tratto A13-A18	83
Figura 31 Alternativa B - elettrodotto aereo a132 kV Cellino – Roseto.....	85
Figura 32 – Modalità di disposizione delle fasi a trifoglio o in piano	94
Figura 33 - Tipico posa cavo terrestre su sede stradale	95
Figura 34 – Schema tipologico di posa di cavo teleguidata	96
Figura 35 - Esempio di micro cantiere con pista di accesso	104
Figura 36 - Disposizione di un cantiere "base"	106
Figura 37- Cronoprogramma lavori realizzazione ampliamento SE 380 kV di Teramo	114
Figura 38 - Cronoprogramma lavori realizzazione raccordi 380 e 132 kV alla S.E. Teramo	114
Figura 39 – Cronoprogramma lavori realizzazione elettrodotto 132 kV "Cellino – Roseto"	114
Figura 40- Schema di scavo per fondazione sostegno aereo	126
Figura 41- Planimetria dell'area di sostegno (getto e basi)	129
Figura 42 - Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno)	130
Figura 43 - Modalità di campionamento da cumuli per quartatura	137
Figura 44 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 (Atlante climatico d'Italia 1971 – 2000). 153	
Figura 45 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Teramo nel Periodo 1951 – 2000 (http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/)	154
Figura 46 - Andamento delle precipitazioni rilevate presso la stazione meteorologica di Teramo nel Periodo 1951 – 2000 (http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/)	155

Figura 47 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Roseto degli Abruzzi nel Periodo 1951 – 2000 (http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/)	156
Figura 48 - Andamento delle precipitazioni rilevate presso la stazione meteorologica di Roseto degli Abruzzi nel Periodo 1951 – 2000 (http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/)	157
Figura 49 - Grafici anemometrici sui dati rilevati presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 - Frequenze percentuali rilevate alle ore 00 UTC - In senso orario a partire dall'alto con Inverno	157
Figura 50 - Grafici anemometrici sui dati rilevati presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 - Frequenze percentuali rilevate alle ore 06 UTC - In senso orario a partire dall'alto con Inverno	158
Figura 9 - Bacini principali dell'area in studio (dal Piano di Tutela delle Acque Regione Abruzzo http://www2.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/docs/elaboratiPiano/1_1.pdf)	170
Figura 10 – Caratteristiche fisiografiche del Fiume Vomano.....	170
Figura 11 - Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici superficiali (2010-2015).....	173
Figura 12 - Progetto regionale “Monitoraggio acque sotterranee” anno 2016- stato dei corpi idrici sotterranei- Estratto dall'Allegato 1 rete di monitoraggio acque sotterranee e stato di qualità anno 2016.....	178
Figura 13 – Progetto regionale “Monitoraggio acque sotterranee” anno 2016- stato dei corpi idrici sotterranei- Estratto dall'Allegato 4 - Isoconcentrazione Nitrati Vomano - anno 2016.....	179
Figura 14 - Epicentri dei terremoti: in blu la sequenza sismica del 1997 (Umbria – Marche, Colfiorito), in giallo la sequenza del 2009 (L'Aquila), in arancione (2016) e in rosso (2017) la sismicità del periodo ottobre 2016-febbraio 2017. Fonte INGV	190
Figura 15 - Morfologia delle ali, controllo del volo e suscettibilità agli impatti in alcuni gruppi di uccelli.....	226
Figura 16 - Dispositivi di segnalazione per avifauna	231
Figura 17 - Montaggio dissuasori di segnalazione per avifauna	232
Figura 18 - Ecosistema antropico: zona industriale Trinità	234
Figura 19 - Ecosistema agricolo e seminaturale: colture in prossimità del traliccio 19/8 in prossimità della SE Teramo	235
Figura 20 - Ecosistema naturale e subnaturale: querceti con <i>Q. pubescens</i> e <i>Q. dalechampii</i>	236
Figura 21 – Classi acustiche e valori corrispondenti - Fonte tavola di zonizzazione acustica, comune di Montorio al Vomano	246
Figura 22: Linea unificata a 132-150 kV, Semplice terna a triangolo, Sostegno tipo N, Φ 31,5 mm	252
Figura 23: Linea unificata a 132-150 kV, Semplice terna a triangolo, Sostegno tipo N, Φ 31,5 mm	253
Figura 24: Linea a traliccio a 380 kV, Semplice terna ad Y, Sostegno tipo N, fascio trinato di conduttori ACSR Φ 31,5 mm.....	253
Figura 25: Linea a traliccio a 380 kV, Semplice terna ad Y, Sostegno tipo N, fascio trinato di conduttori ACSR Φ 31,5 mm.....	254
Figura 24 - Sostegno 400 localizzato in area di attenzione archeologica	260
Figura 82 - Immagine dell'EMDEX Lite	289
Figura 83 - Immagine dell'EMDEX II	290

Elenco elaborati cartografici

CODICE	NOME	SCALA
DEER12002BIAM02537_01	Corografia delle opere in progetto	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_02	Carta dei vincoli nazionali e della pianificazione regionale	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_03	Carta della pianificazione provinciale	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_04	Carta dei PRG	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_05	Carta delle criticità idrogeologiche	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_06	Carta delle aree protette	1 : 50.000
DEER12002BIAM02537_07	Carta geomorfologica	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_08	Carta geologica	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_09	Schema idrogeologico	1 : 25.000
DEER12002BIAM02537_10	Carta di uso del suolo	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_11	Carta degli habitat	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_12	Carta del rischio elettrico per l'avifauna	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_13	Carta dell'impatto visivo	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_14	Carta dei punti di monitoraggio	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_15	Carta delle presenze archeologiche	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_16	Carta delle aree di cantiere e della viabilità accessoria	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_17	Carta delle DPA	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_18	Corografia delle alternative di progetto	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_19	Alternative di progetto: carta dei vincoli nazionali e della pianificazione regionale	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_20	Alternative di progetto: carta dei PRG	1 : 10.000
DEER12002BIAM02537_21	Alternative di progetto: carta delle criticità idrogeologiche	1 : 10.000

Elenco allegati

CODICE	NOME
REER12002BIAM02536_ALL 1	Valutazione sulla dispersione di polveri prodotte dalle attività di cantiere
REER12002BIAM02536_ALL 2	Fotoinserti

1 Introduzione

Il presente documento, redatto dalla società Golder Associates Srl su incarico della società Terna Rete Italia S.p.A., costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) degli interventi finalizzati al riassetto della rete a 380 e 132 kV nella provincia di Teramo.

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

Terna nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale 2015, approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 20 Novembre 2017 e confermato nel PdS del 2018, intende realizzare per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012) un riassetto della rete elettrica a 380 e 132 kV nella provincia di Teramo.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Il presente documento è stato redatto in conformità al D.Lgs. 104/2017. Il Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 104 (nuovo Decreto VIA), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 6 luglio 2017 ed in vigore dal 21 luglio 2017, norma le nuove disposizioni per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) su territorio nazionale. Il testo costituisce il recepimento della nuova Direttiva Comunitaria VIA 2014/52/UE e apporta significative modifiche alla Parte Seconda del Testo Unico sull'Ambiente D.L. 152/06 (TUA).

In accordo con la precedente normativa (TUA), lo Studio di Impatto Ambientale veniva presentato diviso in tre parti fondamentali: il Quadro Programmatico, il Quadro Ambientale e il Quadro Progettuale. Il nuovo Decreto VIA, non prevede necessariamente questa divisione ma la necessità di rispondere a punti specifici e relativi contenuti elencati in 12 punti inseriti nell'Allegato VII del D.Lgs 104/2017 (*Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale*).

I contenuti richiesti dalla norma sono:

- la descrizione del Progetto, compresa la sua ubicazione e le tutele e i vincoli presenti nell'area, le sue caratteristiche, nonché la valutazione delle emissioni previste e la tecnica prescelta per il suo compimento (comma 1); **capitolo 4**
- le alternative di Progetto, inclusa l'Alternativa Zero, le alternative di sito e le alternative tecniche (comma 2), sono illustrate nel **capitolo** Error! Reference source not found.;
- lo scenario ambientale di base e la sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del Progetto (comma 3) sono analizzati nel **capitolo 6.1**;
- i fattori (componenti ambientali) potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal Progetto proposto (comma 4) sono elencati e descritti nel **capitolo 8.2.2**
- l'analisi dei probabili impatti rilevanti sulle componenti ambientali (comma 5) è riportata nel **capitolo 8.3** e distinta per ciascuna componente a valle della caratterizzazione dello stato attuale;
- la descrizione dei metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti (comma 6) è illustrata nel **capitolo 8.1**
- le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali negativi, nonché le eventuali disposizioni di monitoraggio (comma 7), sono elencate nel **capitolo 9.9**;
- i beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, gli impatti previsti su di essi e le misure di mitigazione e compensazione necessarie (comma 8) sono illustrati nel **capitolo** Error! Reference source not found.;
- la descrizione dei previsti impatti ambientali del Progetto derivanti dalla sua vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità (comma 9) è presentata nel **capitolo 9.8.6**;
- il Riassunto Non Tecnico (comma 10) è presentato come documento separato (REER12002BIAM02565)

- l'elenco dei riferimenti bibliografici inclusi nel SIA (comma 11) è disponibile al **capitolo 12**;
- il sommario delle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati richiesti dalla normativa (comma 12) è presentato nel **capitolo** Error! Reference source not found..

1.1 Criteri generali di redazione dello studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo i contenuti indicati nella normativa vigente e in accordo con le norme CEI 307 – 1 “Linee guida per la stesura di studi di impatto ambientale per le linee elettriche aeree esterne”.

La metodologia di lavoro segue le indicazioni specifiche contenute nella normativa di settore e prevede in prima analisi la definizione dello stato dell’ambiente ante operam attraverso la fotografia del territorio prima dell’inserimento delle opere in progetto; a valle della caratterizzazione delle componenti ambientali si sviluppano le successive fasi di individuazione, stima e valutazione degli impatti.

In una seconda fase viene effettuata l’individuazione e la stima degli impatti indotti dall’opera nei confronti delle componenti ambientali significative; l’impatto viene differenziato in base alla definizione delle fasi di progetto in fase di costruzione e di esercizio. La stima degli impatti viene sintetizzata con l’ausilio di una tabella sinottica che contiene la definizione del livello di impatto e, qualora sia valutato come negativo, indicazioni riguardo alle possibili azioni mitigative.

2 Descrizione del progetto, scenario di riferimento e motivazioni

Al fine di superare le criticità di alimentazione nell'area compresa tra Teramo e Pescara è in programma la realizzazione di nuovi rinforzi di rete (Figura 3), che consentiranno di connettere le suddette direttrici 132 kV al nodo di rete a 380 kV di Teramo.

Quest'ultimo nodo sarà a sua volta raccordato alla linea a 380 kV "Villavalle – Villanova", in modo da completare il raddoppio della dorsale 380 kV tra Teramo e Villanova.

Con riferimento al nodo 380 kV di Teramo, è inoltre in programma un opportuno potenziamento delle trasformazioni.

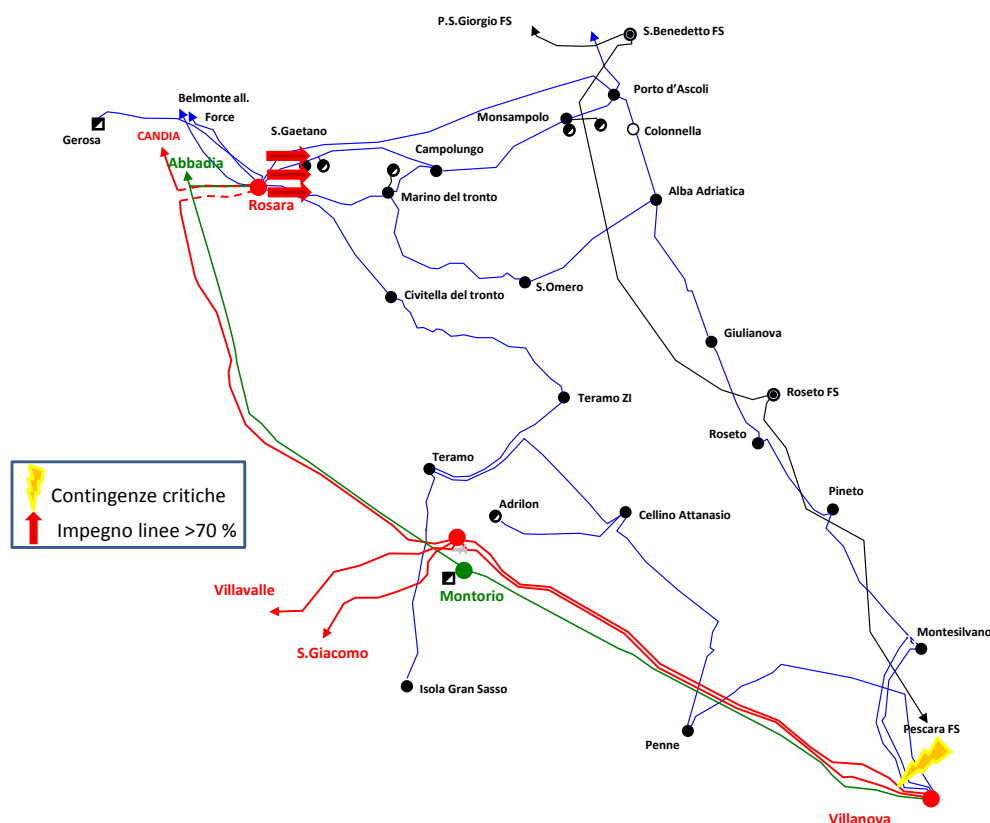
Per quanto concerne le opere 132 kV da realizzare, nello specifico consistono in:

- Raccordi 132 kV in entra/esce della linea "Teramo CP-Isola G.S." alla SE Teramo
- Raccordi 132 kV in entra/esce della linea "Adrilon - CP Cellino Attanasio"
- Nuova linea 132 kV ST "CP Cellino Attanasio – CP Roseto"

Il complesso delle attività di sviluppo previste, in particolare i nuovi raccordi 132 kV alla SE 380 kV di Teramo, consentirà la realizzazione di un nuovo punto di magliatura tra la rete a 380 kV e la rete 132 kV della regione, determinando benefici in termini di sicurezza, incremento resilienza e continuità dell'alimentazione dei carichi della regione.

Inoltre si incrementerà la magliatura tra la dorsale adriatica 132 kV, attualmente alimentata dalle SE 380 kV di Rosara e Villanova, la rete 132 kV dell'area del Teramano e la rete 380 kV, attraverso la realizzazione della nuova linea 132 kV ST "CP Cellino Attanasio – CP Roseto" che migliorerà la sicurezza e continuità di alimentazione dei carichi dell'area costiera.

A valle del completamento degli interventi previsti, saranno superate le criticità di alimentazione che possono verificarsi soprattutto a seguito di contingenze sui tratti di rete posti agli estremi delle dorsali di alimentazione, in particolare in situazioni in cui il carico sotteso alle suddette dorsali 132 kV risulta elevato, nonché in caso di eventi meteorologici avversi.



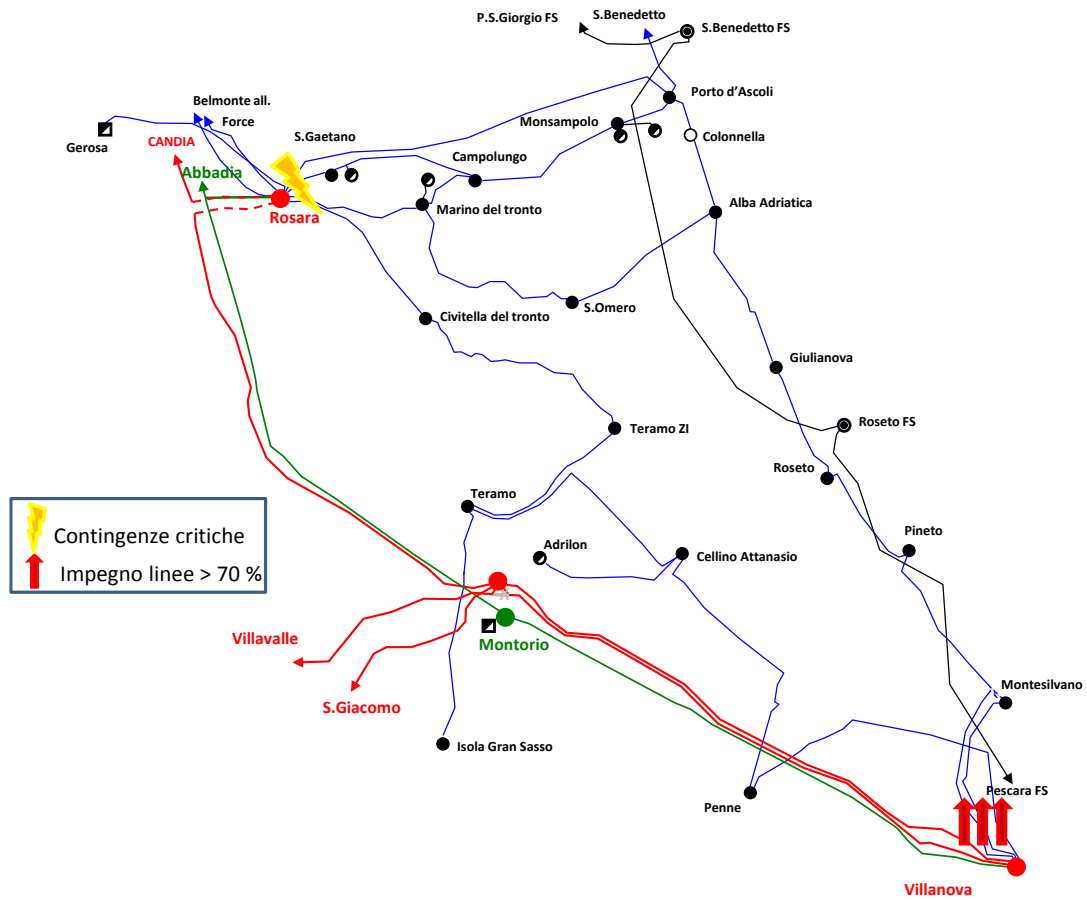
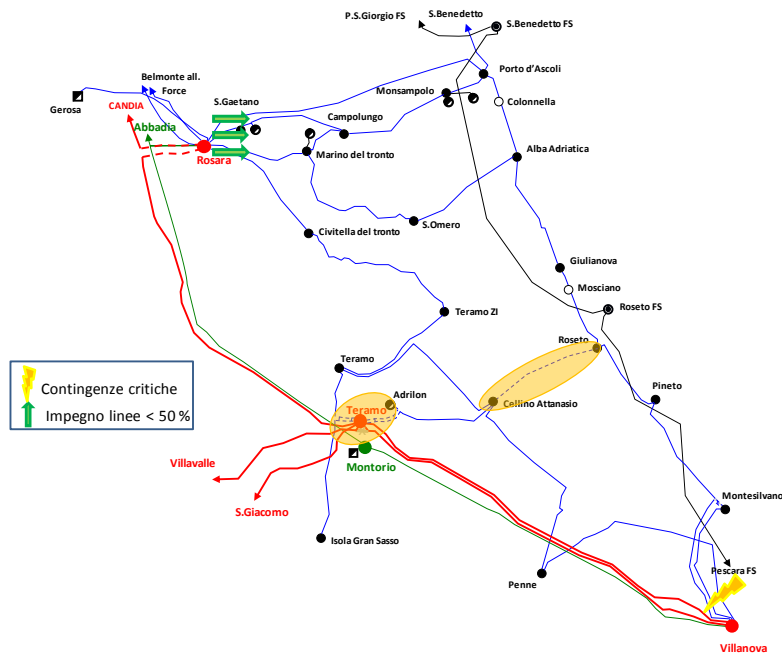


Figura 1 - Analisi contingenze senza interventi programmati nel Piano di Sviluppo Terna



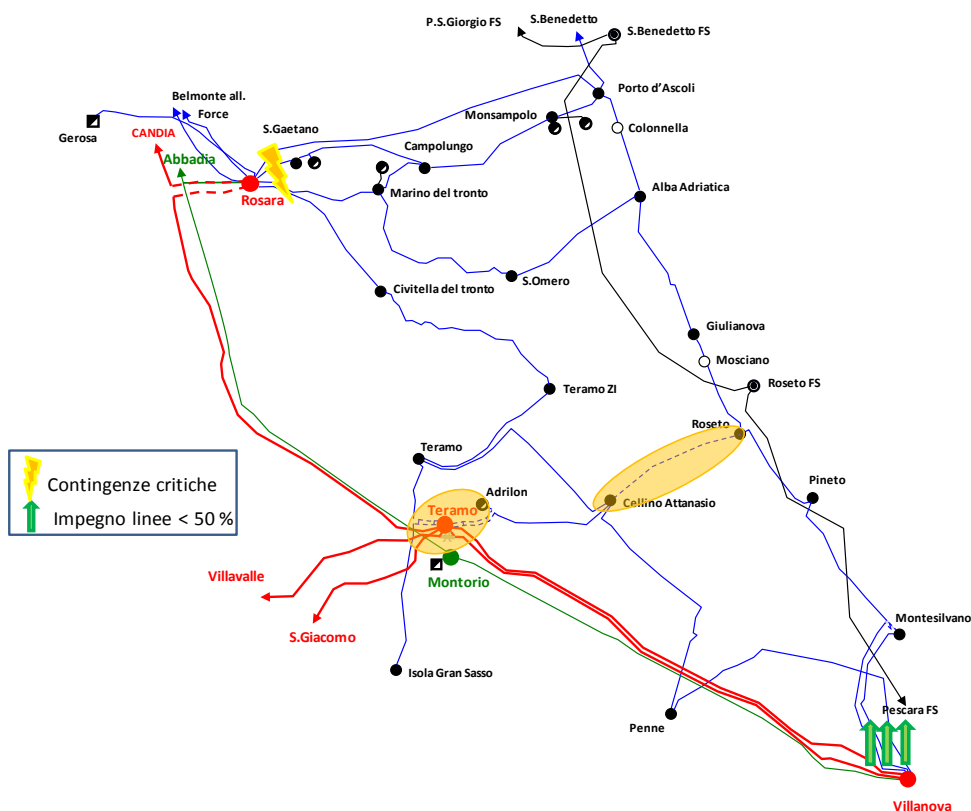


Figura 2 - Analisi contingenze con interventi programmati nel Piano di Sviluppo Terna

Gli interventi di sviluppo della rete 132 kV pianificati rientrano tra quelli individuati per l'incremento della resilienza del sistema elettrico Abruzzese a fronte di condizioni meteorologiche avverse, caratterizzate da temporali, forti raffiche di vento e abbondanti nevicate. Tali condizioni potrebbero portare, anche a bassa quota, alla formazione di manicotti di ghiaccio di notevoli dimensioni sui conduttori delle linee aeree, tali da superare i limiti di progetto degli elettrodotti e determinare disservizi per gli utenti elettrici della Regione.

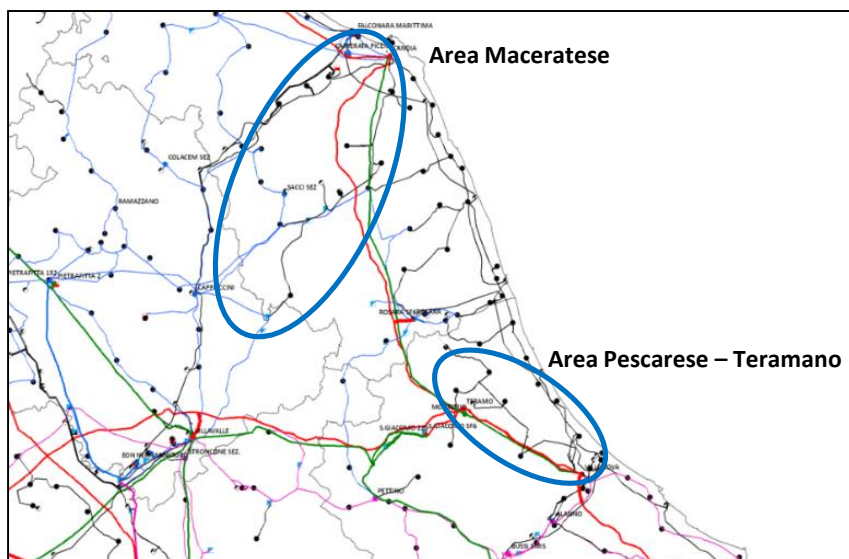


Figura 3 - Porzione di rete in esame area Abruzzo/Marche per interventi finalizzati ad incremento della resilienza del sistema elettrico

L'ubicazione degli interventi previsti è riportata nell'elaborato cartografico "Corografia delle opere in progetto" (DEER12002BIAM02537_01), allegato al presente SIA.

3 Pianificazione energetica, territoriale e urbanistica

3.1 Generalità

Sono stati analizzati a seguire gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto in relazione alla programmazione e alla legislazione di settore di ampio respiro in termini di obiettivi e in rapporto alla pianificazione territoriale ed urbanistica, verificando la coerenza degli interventi proposti rispetto alle norme, alle prescrizioni ed agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti.

Per la verifica della coerenza del progetto con gli strumenti di programmazione e di pianificazione sono stati analizzati:

- Pianificazione di settore
 - Quadro per il Clima e l'Energia 2030;
 - Pacchetto "Unione per l'Energia";
 - Tabella di marcia per l'energia al 2050;
 - Piano di Sviluppo Europeo (TYNDP);
 - Strategia Energetica Nazionale (SEN);
 - Piano di Sviluppo della RTN del 2017 predisposto da Terna;
 - Piano Energetico Regionale Abruzzo;
- Programmazione socio-economica
 - Quadro Strategico Comunitario;
 - Quadro Strategico Nazionale;
 - Programma Operativo Regionale Abruzzo;
- Pianificazione territoriale ed urbanistica
 - Piano Territoriale Paesistico-ambientale regione Abruzzo;
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo;
 - Piano Regolatore Generale Comunale dei Comuni interessati dagli interventi di riassetto
 - Piano stralcio difesa delle alluvioni PSDA Autorità di Bacino regionale
 - Piano di assetto idrogeologico PAI Autorità di Bacino regionale

3.2 Pianificazione e Programmazione Energetica

L'intervento di Riassetto della rete a 380 kV e a 132 kV in provincia di Teramo, si inserisce all'interno del contesto complessivo del Piano di Sviluppo (PdS) della rete elettrica nazionale.

Terna, in applicazione della Concessione di cui al D.M. del 20 aprile 2005 e s.m.i, definisce la propria linea di sviluppo mediante l'analisi degli indicatori energetici e dello stato della RTN esistente, oltre dei piani energetici cogenti ed in fase di approvazione, descritti nei paragrafi seguenti.

Tale analisi consente di identificare le eventuali criticità presenti sulla rete che danno origine ad interventi di sviluppo descritti nel documento "Piano di Sviluppo della Rete", redatto annualmente e riferito ad orizzonti temporali decennali.

Inoltre, in accordo a quanto previsto dalla normativa comunitaria e nazionale, il Piano di Sviluppo della Rete è sottoposto ad una procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la definizione degli eventuali effetti che il Piano può determinare sull'ambiente.

Terna concorre a promuovere la tutela dell'ambiente attraverso l'applicazione della VAS alla pianificazione di nuove opere elettriche, per verificare la rispondenza del proprio Piano di Sviluppo con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza dei piani sulla qualità

dell'ambiente. Tale processo garantisce una maggiore sostenibilità del Piano ed una migliore compatibilità ambientale e paesaggistica delle opere, anche attraverso interventi di razionalizzazione della rete elettrica.

3.2.1 Pianificazione energetica Europea

Il rapido e ingente sviluppo della produzione elettrica da fonte rinnovabile, supportato dai dispositivi di incentivazione previsti per il raggiungimento degli obiettivi 20/20/20 del pacchetto clima-energia di cui alla direttiva 2009/28/CE, ha determinato la crescita della capacità installata di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tale fenomeno ha reso necessario porre l'attenzione su importanti problematiche di gestione riguardanti la sicurezza della rete e del sistema elettrico nel suo complesso, che hanno comportato una sostanziale revisione dei paradigmi su cui tradizionalmente si erano basati l'esercizio della rete e lo sviluppo del sistema. In presenza infatti di grandi quantitativi di potenza prodotta sul sistema da impianti tipicamente non programmabili e in parte aleatori, in particolare nei momenti in cui il fabbisogno in potenza è piuttosto basso, risulta fondamentale poter disporre a pieno ed in modo efficace di tutte le risorse di regolazione esistenti, tra le quali gli scambi con l'estero, gli impianti di accumulo e strumenti di controllo della stessa generazione da fonti rinnovabili rivestono un ruolo fondamentale per garantire l'equilibrio istantaneo di immissioni e prelievi.

Si evidenziano inoltre fenomeni associati a rischi di congestioni e sovraccarichi su sezioni critiche della rete di trasmissione a livello zonale e locale, la cui entità e diffusione dipenderà anche dall'ulteriore sviluppo atteso nel breve-medio periodo della generazione rinnovabile, in particolare sui sistemi interconnessi ai livelli di tensione inferiori.

Si è reso pertanto necessario proseguire le azioni già intraprese negli ultimi anni, sia nella direzione di regolamentare le prestazioni minime e i servizi che la generazione diffusa da fonte rinnovabile deve poter garantire al sistema al fine di preservarne la sicurezza, sia in quella di dotare già nel breve-medio periodo la rete e il sistema delle infrastrutture e risorse indispensabili per un funzionamento innanzitutto sicuro ma anche efficiente.

La Commissione Europea si è posta, quindi, l'obiettivo di affrontare le problematiche energetiche reali sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni dei gas serra, sia dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento che della dipendenza dalle importazioni, senza però dimenticare la competitività e la realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia, promuovendo una pianificazione coordinata dello sviluppo della rete di trasmissione europea attraverso la definizione di un Piano di Sviluppo Europeo al fine di programmare gli investimenti e tenere sotto controllo gli sviluppi delle capacità delle reti di trasmissione in modo da identificare tempestivamente possibili lacune, in particolare per quanto riguarda le capacità transfrontaliere (NTC Net Transfer Capacity).

Il Regolamento comunitario n. 714/2009 stabilisce, infatti, che gli investimenti in infrastrutture elettriche sono indispensabili al fine di raggiungere l'obiettivo Comunitario di aumentare l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili al 20% del consumo totale di energia, di migliorare ulteriori liberi scambi transfrontalieri e di contribuire allo sviluppo del mercato interno dell'elettricità.

Nei paragrafi che seguono vengono presentati i principali strumenti di programmazione energetica europea ed i relativi obiettivi.

3.2.1.1 Quadro per il Clima e l'Energia 2030

Il quadro per il clima e l'energia all'orizzonte 2030, adottato nel gennaio 2014, propone nuovi obiettivi e misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili.

Il quadro è stato adottato dai leader dell'UE nell'ottobre 2014 e si basa sul pacchetto per il clima e l'energia 2020. Inoltre, è coerente con la prospettiva a lungo termine delineata nella tabella di marcia per passare a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050, nella tabella di marcia per l'energia 2050 e con il Libro bianco sui trasporti.

Comprende obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di aumento dell'utilizzo delle energie rinnovabili e propone un nuovo sistema di governance e indicatori di rendimento. In particolare, propone le seguenti azioni:

- l'impegno a continuare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, fissando un obiettivo di riduzione del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- un obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico, lasciando la flessibilità agli Stati membri di definire obiettivi nazionali;
- una maggiore efficienza energetica attraverso possibili modifiche della direttiva sull'efficienza energetica;
- la riforma del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE nell'ottica di includere una riserva stabilizzatrice del mercato;
- indicatori chiave - su prezzi dell'energia, diversificazione dell'approvvigionamento energetico, interconnessioni tra gli Stati membri e sviluppi tecnologici - per misurare i progressi compiuti in vista di un sistema energetico più competitivo, sicuro e sostenibile;
- un nuovo quadro di governance per la rendicontazione da parte degli Stati membri, sulla base di piani nazionali coordinati e valutati a livello dell'UE.

3.2.1.2 Pacchetto "Unione per l'energia"

Il pacchetto "Unione dell'energia", pubblicato dalla Commissione il 25 febbraio 2015, mira a garantire all'Europa e ai suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il pacchetto consiste in tre comunicazioni:

- Una **strategia quadro per l'Unione dell'energia** - che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla;
- una **comunicazione** che illustra la visione dell'UE per il **nuovo accordo globale sul clima** (Parigi, dicembre 2015);
- una **comunicazione** che descrive le misure necessarie per raggiungere l'**obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020**.

Tale pacchetto si è reso necessario in quanto l'UE è risultato il primo importatore di energia a livello mondiale: importa il 53% di tutta l'energia che consuma, per un costo annuo pari a circa 400 miliardi di euro. Molti Stati membri dell'UE dipendono fortemente da un numero limitato di fornitori, in particolare per l'approvvigionamento di gas. Ciò li rende vulnerabili alle perturbazioni nelle forniture energetiche.

Inoltre, l'invecchiamento dell'infrastruttura energetica europea, la scarsa integrazione dei mercati energetici - in particolare a livello transfrontaliero - e la mancanza di coordinamento fra le politiche nazionali nel settore implicano spesso che consumatori e imprese UE non traggono benefici da una scelta più ampia o da prezzi energetici più bassi.

Il miglioramento delle interconnessioni energetiche tra gli Stati membri e la modernizzazione delle infrastrutture contribuirebbero a ridurre al minimo le perturbazioni e la dipendenza energetica. Inoltre, il completamento del mercato interno dell'energia consentirebbe un più facile accesso ai mercati energetici a livello transfrontaliero. Ciò favorirebbe anche prezzi più accessibili dell'energia e ne migliorerebbe la competitività per i cittadini e le imprese.

In linea con gli obiettivi dell'UE convenuti nell'ambito del quadro 2030 per il clima e l'energia, l'Unione deve inoltre ridurre la sua dipendenza complessiva dai combustibili fossili e le emissioni di gas a effetto serra.

La Strategia quadro per l'Unione dell'energia

La strategia quadro della Commissione per l'Unione dell'energia si basa sui tre obiettivi consolidati della politica energetica dell'UE:

- sicurezza dell'approvvigionamento;
- sostenibilità;
- competitività.

Si fonda sul quadro 2030 per il clima e l'energia e sulla strategia di sicurezza energetica del 2014 e integra diversi settori strategici in un'unica strategia coesa.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

- **Sicurezza energetica, solidarietà e fiducia**

Questa priorità si fonda sulla strategia di sicurezza energetica della Commissione, adottata nel maggio 2014. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi energetiche esterne e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento (fonti di energia, fornitori e rotte), incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas - in particolare per gli accordi relativi all'acquisto di energia da paesi terzi.

- **Il mercato interno dell'energia**

L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono quindi il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche e l'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.

- **Efficienza energetica come mezzo per moderare la domanda di energia**

L'UE dovrebbe adoperarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza energetica pari almeno al 27% entro il 2030. Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia - in particolare migliorando i sistemi di riscaldamento e raffreddamento - e la diminuzione delle emissioni e del consumo di carburante nel settore dei trasporti.

- **Decarbonizzazione dell'economia**

La strategia dell'Unione dell'energia si fonda sull'ambiziosa politica climatica dell'UE, basata sull'impegno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40% rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS) dovrebbe contribuire pienamente a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio. La strategia mira a rendere l'UE il leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili e il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energie rinnovabili competitive e tecnicamente avanzate.

- **Ricerca, innovazione e competitività**

L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'energia. L'UE dovrebbe occupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, dei trasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo. Il nuovo approccio alla ricerca e all'innovazione nel campo dell'energia si fonderebbe sul programma Orizzonte 2020 e dovrebbe accelerare la trasformazione del sistema energetico.

La strategia quadro specifica inoltre 15 punti d'azione per realizzare l'Unione dell'energia.

La comunicazione per il nuovo accordo sul clima

La comunicazione illustra la visione dell'UE per il l'accordo globale sui cambiamenti climatici adottato nel dicembre 2015 a Parigi. In particolare, formalizza l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030, convenuto durante il Consiglio europeo dell'ottobre 2014, come obiettivo per le emissioni proposto dall'UE per il protocollo di Parigi.

Inoltre, la comunicazione:

- illustra gli obiettivi che il protocollo di Parigi dovrebbe puntare a realizzare, tra essi: riduzione delle emissioni, sviluppo sostenibile e investimenti nello sviluppo a basse emissioni e resiliente ai cambiamenti climatici;
- evidenzia l'esigenza di un processo di riesame e rafforzamento degli impegni assunti nell'ambito del protocollo di Parigi;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- sottolinea l'importanza di regole forti in materia di monitoraggio, rendicontazione, verifica e contabilizzazione per tutte le parti del protocollo di Parigi;
- descrive nel dettaglio le modalità con cui promuovere l'attuazione e la cooperazione, quali la mobilitazione di fondi pubblici e privati e il sostegno allo sviluppo e all'impiego di tecnologie nel settore del clima;
- sottolinea l'esigenza di incidere sui cambiamenti climatici tramite altre politiche, quali le politiche di ricerca e sviluppo.

La comunicazione per l'interconnessione elettrica

Tale comunicazione esamina le modalità per raggiungere l'obiettivo del 10% per le interconnessioni elettriche entro il 2020, un traguardo sostenuto dal Consiglio europeo di ottobre 2014. Si concentra in particolare sui seguenti elementi:

- miglioramento della situazione negli Stati membri con un livello di interconnessione inferiore al 10% (Irlanda, Italia, Romania, Portogallo, Estonia, Lettonia, Lituania, Regno Unito, Spagna, Polonia, Cipro e Malta);
- progetti previsti nell'ambito del regolamento RTE-E e del meccanismo per collegare l'Europa (CEF), che contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo di interconnessione;
- strumenti finanziari disponibili e modi in cui possono essere pienamente utilizzati per sostenere i progetti di interconnessione elettrica;
- modalità di rafforzamento della cooperazione regionale.

3.2.1.3 Tabella di marcia per l'energia al 2050

L'Unione europea ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nel contesto delle riduzioni che i paesi sviluppati devono realizzare collettivamente. La Commissione ha analizzato le relative implicazioni nella comunicazione "Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050" (marzo 2011).

In risposta ad un invito formulato dal Consiglio europeo, la Tabella di marcia per l'energia per il 2050 esamina le sfide da affrontare per conseguire l'obiettivo UE della decarbonizzazione, assicurando al contempo la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e la competitività.

Gli scenari illustrati nel documento esaminano alcune modalità di decarbonizzazione del sistema energetico, che comportano cambiamenti di grande portata, attraverso l'esame di diversi scenari finalizzati a conseguire una riduzione dell'80% delle emissioni di gas a effetto serra che comportano un calo dell'85% delle emissioni di CO2 legate all'energia, comprese quelle del settore dei trasporti.

L'analisi degli scenari è di tipo illustrativo ed esamina gli effetti, le sfide e le opportunità delle modalità possibili per modernizzare il sistema energetico. Non sono opzioni che si escludono reciprocamente, ma sono incentrate su elementi comuni e mirano a sostenere approcci di più lungo termine agli investimenti.

Per realizzare questo nuovo sistema energetico devono essere soddisfatte dieci condizioni:

1. La priorità immediata è la piena attuazione della strategia Energia 2020 dell'Unione europea. È necessario applicare tutta la legislazione in vigore e devono essere adottate rapidamente le proposte attualmente in discussione, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione internazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una dimensione sociale; la Commissione continuerà a incoraggiare il dialogo sociale e il coinvolgimento delle parti sociali per garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento.
2. Il sistema energetico e la società nel suo complesso devono essere molto più efficaci sul piano energetico. I benefici accessori derivanti dal conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica nel contesto di un più ampio programma di gestione efficiente delle risorse dovrebbero contribuire a centrare gli obiettivi in modo più rapido ed economicamente conveniente.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

3. Lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere oggetto di attenzione costante. Il loro grado di sviluppo, gli effetti sul mercato e il rapido aumento della loro quota sulla domanda di energia impongono una modernizzazione del quadro strategico. L'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato dall'Unione europea si è rivelato finora uno stimolo efficace per favorire lo sviluppo di tale energia nell'Unione; in tale contesto è tuttavia importante valutare in tempi rapidi le opzioni fondamentali in prospettiva del 2030.
4. Maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica sono fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio.
5. L'Unione europea si è impegnata a realizzare un mercato completamente integrato entro il 2014. Oltre alle misure tecniche già individuate, è necessario risolvere carenze normative e strutturali. Per garantire che il mercato interno dell'energia possa dispiegare tutto il suo potenziale, in un contesto che vede nuovi investimenti affluire sul mercato e una modifica del mix energetico, sono necessari strumenti di mercato ben congegnati e nuove modalità di cooperazione.
6. I prezzi dell'energia devono riflettere meglio i costi, in particolare quelli dei nuovi investimenti necessari per il sistema energetico. Quanto più ciò avverrà in tempi rapidi, tanto più facile risulterà la trasformazione nel lungo termine. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata ai gruppi più vulnerabili, per i quali la trasformazione del sistema energetico risulterà problematica. È necessario definire misure specifiche a livello nazionale e locale per evitare la povertà energetica.
7. Un nuovo senso di urgenza e di responsabilità collettiva deve influire sullo sviluppo di nuove infrastrutture e capacità di stoccaggio di energia in Europa e nei paesi vicini.
8. Non si faranno compromessi in materia di protezione e sicurezza, si tratti di fonti di energia tradizionali o nuove. L'Unione europea deve continuare a rafforzare il quadro di protezione e sicurezza, ponendosi all'avanguardia internazionale in questo campo. (9) Un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico.
9. Un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico.
10. Gli Stati membri e gli investitori hanno bisogno di punti di riferimento concreti. La tabella di marcia per un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio ha già indicato obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. Il prossimo passo sarà quello di definire un quadro strategico per il 2030, una scadenza che permette di formulare previsioni ragionevoli e sulla quale è concentrata l'attenzione della maggior parte degli investitori attuali.

3.2.1.4 Il Piano di Sviluppo Europeo (TYNDP)

Il Regolamento CE n. 714/09 attribuisce a ENTSO-E, la Rete Europea dei Gestori di rete dei sistemi di trasmissione di energia elettrica, il compito di adottare ogni due anni e pubblicare un Piano decennale non vincolante di sviluppo della rete a livello comunitario (TYNDP), che comprende modelli della rete integrati, l'elaborazione degli scenari e le previsioni sull'adeguatezza della domanda e dell'offerta a livello europeo.

La definizione del TYNDP è un processo in continua evoluzione che ha avuto inizio nel 2010, processo al quale contribuisce, oltre i TSO, anche l'ACER, la CE e tutti i principali stakeholder del settore attraverso un processo di consultazione pubblica dello stesso TYNDP, e alcuni specifici gruppi di lavoro che vedono la partecipazione di tutti i diversi attori del sistema elettrico.

Il regolamento prevede inoltre che in ambito ENTSO-E i gestori di rete instaurino una cooperazione regionale per contribuire, tra le altre attività, all'adozione dei piani di investimento su base regionale.

Il Piano di sviluppo della rete a livello comunitario si basa sui Piani di investimento nazionali, comprende i piani di investimento su base regionale, e tiene conto degli aspetti comunitari di pianificazione delle infrastrutture europee compresi gli orientamenti per le reti trans europee nel settore dell'energia (TEN-E). Il Piano di sviluppo della rete a livello comunitario individua inoltre le esigenze di investimento per quanto riguarda la capacità transfrontaliera e gli eventuali ostacoli dovuti ad esempio alle procedure autorizzative.

Le caratteristiche del TYNDP 2016, in particolare, sono principalmente le seguenti:

- primo studio di pianificazione europea comune;
- l'analisi di due orizzonti temporali di medio (2020) e di lungo periodo (2030);
- l'analisi, sul lungo periodo, di quattro "Visions" estreme, che includono caratteristiche e informazioni richieste dagli stakeholder di settore durante la consultazione pubblica di ENTSO-E sugli scenari, avvenuta durante il 2014/2015;
- clustering degli investimenti, per definire i progetti di rilevanza pan-Europea, orientato a considerare l'interdipendenza e la complementarità di ciascun elemento di investimento rispetto al beneficio complessivo del progetto;
- valutazione e quantificazione numerica dei benefici associati a ciascun progetto pan-Europeo secondo la metodologia CBA (Cost Benefit Analysis) consultata da ENTSO-E, affinata sulla base delle principali evidenze emerse durante il TYNDP 2014;
- valutazione sintetica dei target della capacità d'interconnessione di riferimento di ciascun paese nei diversi scenari;
- coinvolgimento e partecipazione degli stakeholder interessati nel processo di definizione del TYNDP, in particolare per i promotori terzi di progetti di trasmissione e stoccaggio.

Il TYNDP 2016, pubblicato sul sito ENTSO-E, con una sintesi dei principali punti emersi durante la fase di consultazione (incluso parere rilasciato da ACER), si compone principalmente di una parte generale e di una serie di schede di dettaglio relative a ognuno dei progetti inclusi e analizzati dai diversi promotori (Gestori di Rete e soggetti privati).

La parte generale contiene a sua volta:

- una sintesi delle principali ipotesi e assunzioni alla base delle analisi svolte;
- una descrizione delle principali criticità, attuali e future, del sistema di trasmissione europeo;
- una valutazione dei target da raggiungere in termini di sviluppo della capacità di interconnessione;
- una quantificazione di massima dei principali benefici connessi alla realizzazione delle opere incluse nel TYNDP 2016 per investimenti pari a circa 150 Mld€, di cui 70-80 entro il 2030, di seguito indicati:
 - integrazione delle RES dal 45% al 60%
 - riduzione delle emissioni di CO2 dal 50 all'80%
 - riduzione delle ore di congestione fino al 40%
 - riduzione del prezzo dell'energia da 1,5 a 5 Euro/MWh.

3.2.2 Pianificazione e Programmazione energetica Nazionale

3.2.2.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata nel mese di novembre 2017 la Strategia Energetica Nazionale, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.¹

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), conferma i contenuti generali della precedente approvata con Decreto dell'8 marzo 2013. La strategia energetica nazionale punterà soprattutto su gas e rinnovabili, esattamente in quest'ordine, mettendo la competitività come primo obiettivo 2030 con nuove facilitazioni per gli energivori e strumenti di riduzione dei differenziali di costo e prezzo dell'energia. Il progetto di fondo è superare l'era del carbone, trasformando l'Italia in hub energetico per la trasmissione e diversificazione del gas nel bacino mediterraneo.

¹ <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2037347-strategia-energetica-nazionale-oggi-la-presentazione>

La Strategia si pone i seguenti risultati strategici:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia;

Il piano, al momento della redazione del presente documento, prevede di puntare ad una penetrazione minima di rinnovabili del 28% sui consumi lordi finali al 2030. Questo obiettivo si declina in 48% – 50% per le rinnovabili elettriche, 28-30% per quelle termiche e 17-19% per quelle dedicate al settore trasporti.

In questo contesto è utile analizzare l'andamento dei costi medi di alcune delle tecnologie – recita il testo in consultazione – sembrerebbe che, nel volgere di qualche anno, non vi sia particolare necessità di incentivi alla produzione elettrica, eccezion fatta per le bioenergie". In questo ultimo caso, gli aiuti verrebbero però limitati agli impianti di piccolissima taglia.

La strategia energetica si incentra sui seguenti quattro obiettivi principali:

- ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiane ed europea;
- raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20") ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della Roadmap 2050;
- continuare a migliorare la sicurezza nazionale di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
- favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

La Strategia ripercorre e recepisce gli obiettivi europei individuati nel SET Plan, "Strategic Energy Technology Plan", sviluppato in risposta alle grandi sfide del clima e dell'energia. Le sette priorità che la SEN individua al 2020 sono:

- efficienza energetica
- mercato competitivo del gas e Hub sud-europeo
- sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
- sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico
- ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti
- produzione sostenibile di idrocarburi nazionali
- modernizzazione del sistema di governance.

La SEN individua inoltre delle sfide ambientali di competitività e sicurezza nell'orizzonte di lungo e lunghissimo periodo (2030 e 2050), con l'obiettivo di attuare a livello nazionale una strategia di lungo periodo flessibile ed efficiente per perseguire la scelta di fondo di decarbonizzazione soprattutto attraverso attività di ricerca e sviluppo tecnologico.

In particolare, con riferimento al 2050, la SEN fa riferimento ai contenuti dello studio denominato "Energy Roadmap 2050", la cui previsione è quella di ridurre le emissioni di gas serra del'80-95% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, con un abbattimento per il settore elettrico di oltre il 95%. I diversi scenari esaminati dalla Commissione per questo percorso assegnano grande importanza all'efficienza energetica e alla produzione da fonti rinnovabili, guardando anche con attenzione all'utilizzo di energia nucleare e allo sviluppo della tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage), e prevedendo un ruolo fondamentale per il gas durante la fase di transizione.

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche
- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramento sul lato dell'efficienza
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile
- effetti sociali e occupazionali della transizione: fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita

3.2.2.2 Piano di Sviluppo della RTN

Nel presente paragrafo si procede all'analisi del Piano nazionale di Sviluppo della RTN del 2017 predisposto da Terna (PdS) ai sensi dei D.M. del 20 aprile 2005 (Concessione, come modificata ed aggiornata con decreto del Ministero dello sviluppo economico 15 dicembre 2010) e del D.lgs. n. 93/2011 che prevede che entro il 31 gennaio di ogni anno, il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoponga per approvazione al Ministero dello Sviluppo Economico il documento contenente le linee di sviluppo della rete di trasmissione nazionale.

Attraverso il PdS Terna pianifica annualmente lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale sulla base dell'andamento del fabbisogno energetico e della previsione di domanda di energia elettrica da soddisfare, della necessità di potenziamento della rete e delle richieste di connessione di nuovi impianti di generazione alla rete.

La pianificazione e lo sviluppo della RTN sono attività tese a perseguire i seguenti obiettivi:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica sul territorio nazionale;
- garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti;
- connettere alla RTN tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio.

Il Piano presenta le principali criticità di rete a livello nazionale, suddivise per aree geografiche, le quali hanno determinato la necessità di definire gli interventi di sviluppo contenuti nel Piano stesso e nei piani delle annualità precedenti.

In relazione all'area dell'Italia centrale in cui si inserisce l'intervento in esame (Area Centro), il PdS ne presenta le attuali criticità, secondo quanto sotto riportato.

La rete AAT dell'area Centro Italia è ad oggi carente da un punto di vista strutturale soprattutto sul versante adriatico, impegnata costantemente dal trasporto di energia in direzione Sud-Centro. I transiti sono aumentati

notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva più efficiente da fonte convenzionale e rinnovabile e sono destinati a crescere in previsione dell'entrata in esercizio di nuova generazione da fonte rinnovabile.

Conseguentemente alcune dorsali in particolare a 220 kV possono diventare elementi critici per il trasporto di energia elettrica in sicurezza e generare congestioni che possono vincolare gli scambi tra zone di mercato limitando lo sfruttamento della produzione da impianti più efficienti.

Nella figura che segue si evidenziano le principali criticità della rete elettrica nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio.

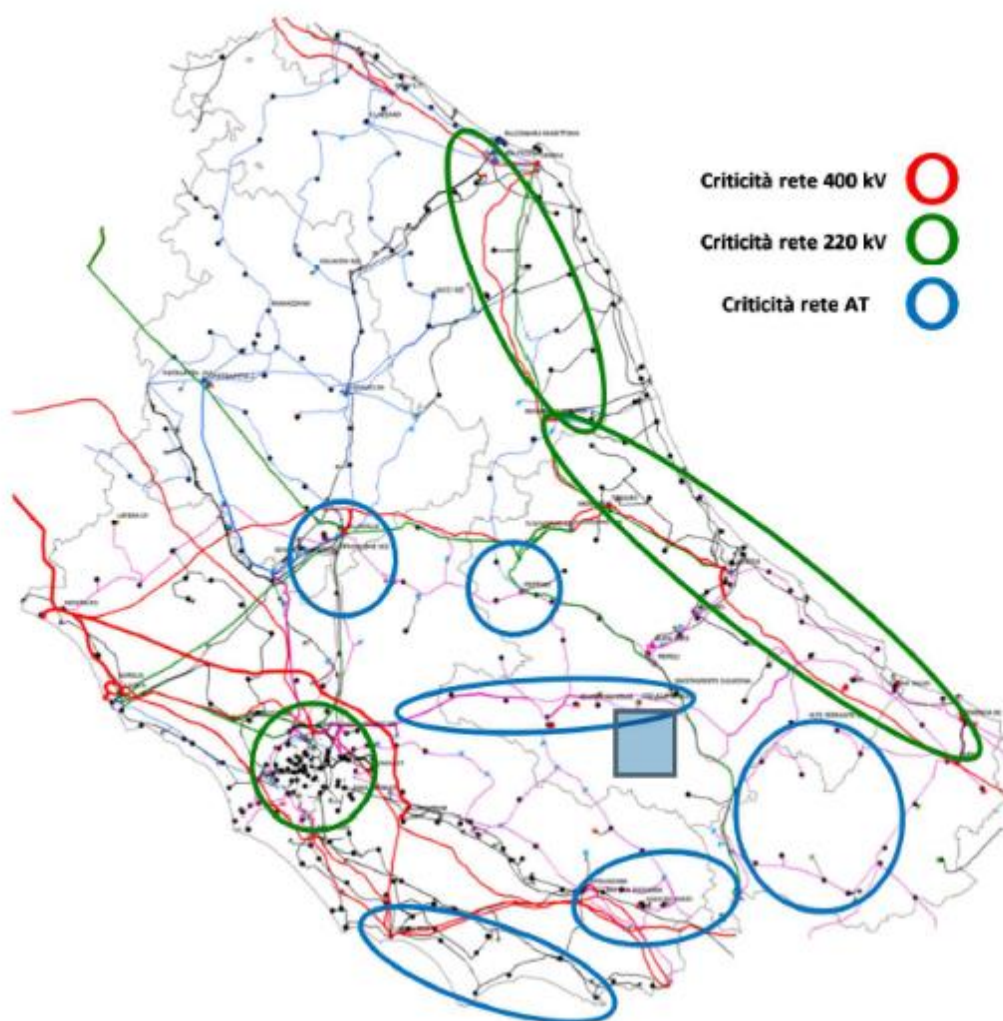


Figura 4 - Principali criticità della rete nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio

Il PdS presenta gli interventi previsti sulla rete, progettati per rispondere alle seguenti esigenze principali:

- incrementare la sicurezza, la qualità e la resilienza degli approvvigionamenti elettrici
- contribuire alla de-carbonizzazione
- favorire l'efficienza dei mercati.

Il capitolo 7 del PdS 2017 riporta il dettaglio delle nuove attività di sviluppo della RTN pianificate nel corso del 2016 in risposta alle principali criticità di rete attuali e previste in futuro. Le nuove azioni di sviluppo sulla RTN consistono in interventi di espansione o di evoluzione, derivanti anche dalla recente acquisizione della rete elettrica ferroviaria, si possono classificare in base alle principali esigenze che li hanno determinati e alle finalità cui gli stessi rispondono:

- interventi volti a ridurre le congestioni tra zone di mercato e i poli di produzione limitata, le congestioni intrazonali ed i vincoli al pieno sfruttamento della capacità produttiva degli impianti di generazione più efficienti e di quelli da fonti rinnovabili;
- interventi per la qualità, la continuità e la sicurezza del servizio: si tratta anche di interventi di magliatura e riassetto della rete, che consentono di immettere e smistare potenza sulla rete AT di subtrasmissione per lo più in punti baricentrici rispetto alle aree di carico, riducendo così i rischi di disalimentazioni e migliorando i profili di tensione nei punti di prelievo, e riducendo le perdite di energia in rete, con significativi benefici ambientali.

3.2.3 Pianificazione e Programmazione energetica Regionale

In questo paragrafo sarà brevemente descritto il Piano Energetico della Regione Abruzzo.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza ed armonizza nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia.

Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

Un forte impulso a predisporre adeguate politiche energetiche è stato impresso dai profondi mutamenti intervenuti nella normativa del settore energetico, nell'evoluzione delle politiche di decentramento che col DLgs. 31 Marzo 1998 n. 112 hanno trasferito alle Regioni e agli Enti Locali funzioni e competenze in materia ambientale ed energetica.

Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e quella del risparmio energetico; più nel dettaglio, i principali contenuti del PER sono:

- la progettazione e l'implementazione delle politiche energetico - ambientali;
- l'economica gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.);
- lo sviluppo di possibili alternative al consumo di idrocarburi;
- la limitazione dell'impatto con l'ambiente e dei danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili;
- la partecipazione ad attività finalizzate alla sostenibilità dello sviluppo.

L'articolazione del PER può essere ricondotta a due fasi fondamentali:

- Analisi ed inquadramento della situazione attuale del territorio comprendente anche la redazione ed analisi del Bilancio Energetico Regionale ed ambientale
- Definizione del Piano d'Azione

L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento almeno della quotaparte regionale degli obiettivi nazionali al 2010
- Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%

Inoltre, al fine di attuare le procedure previste nella Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27.06.2001, il PER è stato sottoposto al processo di VAS, procedendo attraverso incontri di concertazione coinvolgendo il pubblico, le Autorità con competenza ambientale e tutti gli stakeholders.

In data 10 febbraio 2009 è stata presentata la proposta di Piano Energetico Ambientale provinciale della Provincia di Teramo (P.E.A.P.), in ottemperanza alle disposizioni contenute nell'art. 14 del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 e nell' art. 24 del D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008.

3.2.4 Coerenza del progetto con la programmazione energetica

Terna, Gestore della Rete in Italia, costituisce, insieme agli altri Gestori europei dell'ENTSO-E, l'istituto per la promozione, il completamento ed il funzionamento del mercato interno dell'energia elettrica e degli scambi transfrontalieri per garantire la gestione coordinata e lo sviluppo della rete europea di trasmissione dell'energia elettrica. Gli obiettivi principali che l'ENTSO-E persegue sono:

- aumentare l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili al 20% della produzione totale di energia entro il 2020;
- promuovere ulteriormente il mercato interno dell'energia, riducendo congestioni sulla rete di trasmissione;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e l'affidabilità del sistema di un sistema di trasmissione sempre più complesso.

L'ENTSO-E afferma che il raggiungimento degli obiettivi previsti nel Piano d'Azione Nazionale e dai piani regionali, i cui obiettivi sono stati citati nei precedenti paragrafi, sia perseguibile mediante la realizzazione di nuove linee di trasmissione e la ricostruzione/potenziamento di linee esistenti.

Nell'ottica di considerare la Rete Elettrica nazionale come infrastruttura indispensabile della quale occorre promuovere lo sviluppo ed il potenziamento.

Sulla base di quanto detto, quindi, la realizzazione degli interventi relativi allo sviluppo della rete nel territorio di Teramo si inseriscono in coerenza con gli obiettivi di programmazione energetica.

3.3 Pianificazione e Programmazione Socioeconomica

L'Unione europea, attraverso fondi strutturali, promuove lo sviluppo delle attività economiche, dell'occupazione e delle risorse umane, la tutela e il miglioramento dell'ambiente, l'eliminazione delle ineguaglianze e la promozione della parità tra uomini e donne. Gli obiettivi prioritari dell'azione europea sono:

- Obiettivo 1 - promuovere lo sviluppo e l'adeguamento strutturale delle regioni che presentano ritardi nello sviluppo;
- Obiettivo 2 - favorire la riconversione economica e sociale delle zone con difficoltà strutturali;
- Obiettivo 3 - favorire l'adeguamento e l'ammodernamento delle politiche e dei sistemi di istruzione, formazione e occupazione.

I documenti programmatici attraverso i quali si attuano i fondi strutturali e per quanto riguarda l'Italia sono così strutturati:

- Obiettivo 1 – Quadro Strategico Nazionale (QNS), Programmi Operativi Nazionali (PON) e Programmi Operativi Regionali (POR);
- Obiettivo 2 – Documento Unico di Programmazione;
- Obiettivo 3 - Quadro Comunitario di Sostegno (QCS).

Il Quadro Strategico Nazionale (QSN) è il documento approvato dalla Commissione europea, d'intesa con lo Stato membro interessato, sulla base della valutazione del Piano presentato dallo stesso Stato. Contiene la fotografia della situazione di partenza, la strategia, le priorità d'azione, gli obiettivi specifici, la ripartizione delle risorse finanziarie, le condizioni di attuazione. E' articolato in assi prioritari e attuato tramite uno o più Programmi operativi.

Il QSN si attua tramite i Programmi Operativi, documenti che declinano le priorità strategiche per settori e territori. In base alle tematiche affrontate e ai soggetti istituzionali competenti, i PO possono essere:

- PON: in settori con particolari esigenze di integrazione a livello nazionale, la cui Autorità di Gestione è una Amministrazione Centrale;
- POR: multisettoriali, riferiti alle singole regioni gestiti dalle Amministrazioni Regionali;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- POIN: Programmi interregionali relativi a tematiche in cui risulta particolarmente efficace un'azione fortemente coordinata fra Regioni che consenta di cogliere economie di scala e di scopo nell'attuazione degli interventi; sono gestiti dalle Regioni, con la partecipazione di centri di competenza nazionale o Amministrazioni centrali.

Gli assi prioritari sono le sei aree di intervento del QSN e rappresentano le priorità strategiche per le scelte di investimento da realizzare nel periodo di programmazione:

- Asse I: Valorizzazione delle risorse naturali e ambientali (Risorse naturali);
- Asse II: Valorizzazione delle risorse culturali e storiche (Risorse culturali);
- Asse III: Valorizzazione delle risorse umane (Risorse umane);
- Asse IV: Potenziamento e valorizzazione dei sistemi locali di sviluppo (Sistemi locali di sviluppo);
- Asse V: Miglioramento della qualità delle città, delle istituzioni locali e della vita associata (Città);
- Asse VI: Rafforzamento delle reti e nodi di servizio (Reti e nodi di servizio).

I macro-obiettivi e le priorità tematiche del QSN sono così articolati:

a) Sviluppare i circuiti della conoscenza - Priorità di riferimento:

- miglioramento e valorizzazione delle risorse umane;
- promozione, valorizzazione e diffusione della Ricerca e dell'innovazione per la competitività.

b) Accrescere la qualità della vita, la sicurezza e l'inclusione sociale nei territori - Priorità di riferimento:

- energia e ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo;
- inclusione sociale e servizi per la qualità della vita e l'attrattività territoriale.

c) Potenziare le filiere produttive, i servizi e la concorrenza - Priorità di riferimento:

- valorizzazione delle risorse naturali e culturali per l'attrattività per lo sviluppo;
- reti e collegamenti per la mobilità;
- competitività dei sistemi produttivi e occupazione;
- competitività e attrattività delle città e dei sistemi urbani.

d) Internazionalizzare e modernizzare - Priorità di riferimento:

- apertura internazionale e attrazione di investimenti, consumi e risorse;
- governance, capacità istituzionali e mercati concorrenziali e efficaci.

Tra le 10 priorità individuate dal QSN figura la Priorità 3, avente ad oggetto "Energia e ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo". La priorità si articola in un due obiettivi generali ciascuno dei quali persegue due obiettivi specifici. Il primo obiettivo generale riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili e il risparmio energetico. Il secondo obiettivo generale riguarda la gestione delle risorse idriche, la gestione dei rifiuti, la bonifica dei siti inquinati, la difesa del suolo e la prevenzione dei rischi naturali e tecnologici.

Secondo le linee di indirizzo, la politica ordinaria deve sostenere la completa liberalizzazione del servizio energetico, nel rispetto delle norme in materia di concorrenza e mercato interno. La politica regionale può, altresì, sostenere, in maniera sussidiaria, l'adeguamento infrastrutturale e gestionale delle reti di distribuzione di energia, nelle aree di dimostrata inefficienza del mercato, attraverso meccanismi compensatori che permettano di garantire il servizio, in coerenza con le politiche nazionali volte allo sviluppo di nuove linee di trasmissione e distribuzione.

L'efficacia degli interventi finanziati con risorse aggiuntive, rivolta prevalentemente ad incentivare un più ampio ricorso alle fonti rinnovabili, richiede che il contributo della politica regionale per la riduzione dei vincoli, per una loro gestione efficiente da collegare allo sviluppo delle reti di trasmissione nazionale e di distribuzione locale, sia inquadrato e sostenuto da un forte impegno della politica nazionale.

3.3.1 Pianificazione e Programmazione Nazionale

Il Programma Operativo Interregionale Energie rinnovabili e risparmio energetico (**POI Energia**) è stato finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), nel periodo di Programmazione 2007-2013.

Frutto di una lunga ed intensa attività di analisi e di programmazione ha coinvolto diversi soggetti istituzionali: le Amministrazioni centrali (Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), le Regioni Convergenza (Calabria, Campania, Puglia e Sicilia) e il partenariato economico e sociale e si è strutturato su 3 assi prioritari:

- **Asse I:** Produzione di energia da fonti rinnovabili
- **Asse II:** Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico
- **Asse III:** Assistenza Tecnica e azioni di accompagnamento

Il POI Energia ha consentito di impiegare sui territori delle Regioni Convergenza (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) risorse per oltre 1 miliardo di euro. Si è rivolto a soggetti pubblici e privati, tramite procedure ad evidenza pubblica e negoziali, con una strategia fondata sul sostegno della domanda pubblica e su interventi in favore dei soggetti imprenditoriali, realizzando iniziative e progetti secondo quanto previsto dagli obiettivi assunti nella strategia del Programma.

Sono molte le realtà territoriali che hanno migliorato le loro condizioni ambientali e la vita dei cittadini, a dimostrazione delle validità delle scelte di policy effettuate dal Programma e di come la green economy sia ancora oggi uno degli strumenti principali per l'uscita dalla crisi.

Il Programma ha finanziato progetti di amministrazioni pubbliche e imprese delle Regioni Convergenza, realizzando in questi territori oltre 2.500 progetti presentati da enti, amministrazioni pubbliche locali e centrali, ed imprese per:

1. la produzione di energia da fonte rinnovabile (FER);
2. l'efficientamento energetico degli edifici pubblici;
3. il sostegno agli investimenti delle imprese, in ambito energetico;
4. il finanziamento di interventi sul territorio per il potenziamento e la conversione "intelligente" delle reti di distribuzione e trasmissione dell'energia;
5. la realizzazione di diagnosi energetiche;
6. l'attuazione di studi di fattibilità e analisi per la valutazione del potenziale di sviluppo energetico.

Il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia del Paese, sia come fattore abilitante (avere energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé. Assicurare un'energia più competitiva e sostenibile è dunque una delle sfide più rilevanti per il futuro del Paese.

Il contributo sempre maggiore delle **rinnovabili** nel mix energetico e la costante evoluzione dei tradizionali modelli di domanda stanno determinando un crescente bisogno di infrastrutture intelligenti. Intelligenza intesa come un sistema capillare di comunicazione e controllo dei flussi e dei carichi dell'energia al fine di aumentarne l'efficienza, la flessibilità, la sicurezza e l'affidabilità.

A tal scopo la Commissione Europea ha approvato a giugno 2016 il Programma Operativo Nazionale "Italia 2014-2020" che si prefigge obiettivi in linea con la nuova SEN 2017.

Si tratta di strategie che sono progetti complessi ed integrati in grado di mobilitare una molteplicità di attori, conoscenze, risorse umane e finanziarie, per il raggiungimento di precisi obiettivi di avanzamento tecnologico con un evidente impatto macroeconomico di rilievo nazionale, in grado di generare ricadute industriali in termini di nuovi processi, prodotti o servizi, relativi a segmenti di mercato in crescita. Grande importanza è stata accordata all'area del risparmio energetico e delle energie rinnovabili.

Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020, il raggiungimento degli obiettivi citati nei piani si articola in priorità, tra le quali:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Efficienza energetica;
- Mercato competitivo del gas;
- Ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti;
- Produzione sostenibile di idrocarburi nazionali;
- Modernizzazione del sistema di governance;
- Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico.

Per promuoverne lo sviluppo italiano, nel Programma Operativo Nazionale (PON) Imprese e Competitività 2014-2020 è stata inserita una specifica misura dedicata alla realizzazione di smart grid nel Mezzogiorno. Si tratta del bando “Reti di distribuzione” da 80 milioni di euro, approvato formalmente dal Ministero dello Sviluppo con lo scorso 20 marzo 2017 e dedicato alle regioni Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia. L'obiettivo è la costruzione, l'ammodernamento, l'efficientamento e il potenziamento delle infrastrutture della rete di distribuzione, condizione obbligata per garantire lo sfruttamento ottimale delle unità di produzione rinnovabili e ampliare la diffusione della generazione distribuita, anche in vista degli obiettivi della nuova SEN 2030.

Sebbene non direttamente riguardante la regione Marche il bando Smart grid conferma gli obiettivi di efficienza e potenziamento della rete di distribuzione con i benefici diretti quali:

- l'aumento delle disponibilità della rete e il pieno utilizzo delle fonti rinnovabili diffuse sui territori
- una connessione più affidabile alla rete per altri produttori locali di energia da fonte rinnovabile

3.3.2 Pianificazione e Programmazione Regionale

Come precedentemente esposto, il QSN si attua tramite i Programmi Operativi che sono finanziati dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e dal Fondo Sociale Europeo (FSE).

A livello regionale i Programmi Operativi sono riferiti alle singole regioni, per ciascuna delle quali esiste un POR FESR e un POR FSE.

Nella Regione Abruzzo, il **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale** si attua attraverso il **Programma Operativo Regionale (POR)**², strumento di programmazione che, in linea con la **Strategia Europa 2020**, definisce gli obiettivi prioritari e le iniziative di sostegno per la competitività del tessuto produttivo regionale.

Approvato dalla Commissione Europea, il POR è lo strumento di programmazione per la gestione degli interventi da realizzare nell'ambito del Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 ed è pertanto rivolto a tutti i soggetti a vario titolo coinvolti nelle attività di gestione e attuazione del suddetto programma.

La strategia del POR Abruzzo FESR 2014-20 contribuisce alla realizzazione della Strategia dell'Unione Europea per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva e a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale dell'Abruzzo. Tale strategia tiene conto dei seguenti documenti:

- i regolamenti comunitari del periodo di programmazione 2014-2020, il Position Paper dei servizi della CE e le ultime Raccomandazioni Specifiche per paese (Country specific recommendations) del Consiglio europeo sul Programma di Riforma 2014 dell'Italia;
- il documento nazionale (Metodi e obiettivi per un uso efficace dei fondi comunitari), nonché l'AP contenente i “Risultati Attesi (RA) e gli Obiettivi Specifici (OS) relativi agli 11 Obiettivi Tematici (OT), di cui all'art.9 del Reg. (UE) 1303/2013);
- il documento regionale di strategia unitaria “Obiettivi e Linee Guida per la Programmazione unitaria dei Fondi comunitari 2014-20” che attua le politiche comunitarie di coesione, sviluppo rurale e pesca e la politica nazionale, che utilizza le risorse del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC).

² <https://www.regione.abruzzo.it/content/il-programma>

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- l'ultima versione disponibile della Smart Specialisation Strategy della Regione Abruzzo (S3), il cui obiettivo è indicare le aree di specializzazione nelle quali il POR investirà la totalità dei fondi dell'OT1 e parte dell'OT3. La Strategia è stata approvata con DGR 281 del 31.05.2017.

Nello specifico, il POR FESR rappresenta uno dei documenti operativi del documento strategico regionale e poggia su una approfondita analisi del contesto territoriale, economico e sociale. Esso è coerente col Position Paper che definisce i meccanismi di complementarità/coordinamento tra i vari fondi comunitari. Con questo POR la Regione Abruzzo persegue una forte concentrazione tematica in modo da evitare di disperdere le scarse risorse disponibili in un numero eccessivo di azioni.

Finalità del Programma, la cui dotazione finanziaria ammonta complessivamente ad € 231.509.780 è favorire una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva e rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale dell'Abruzzo

Gli assi prioritari identificati sono sette con relativi obiettivi tematici, elencati nel seguito:

- Asse II - diffusione servizi digitali
- Asse III - competitività del sistema produttivo
- Asse IV - promozione di un'economia a bassa emissione di carbonio
- Asse V - riduzione del rischio idrogeologico
- Asse VI - tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali
- Asse VII - sviluppo urbano sostenibile
- Asse VIII - assistenza tecnica

3.3.3 Coerenza del progetto con la programmazione socio-economica

Dall'analisi del Piano Socio-economico europeo, del Programma Operativo Nazionale e del Programma operativo della regione Marche, interessata dall'intervento oggetto del presente studio, si evince come tutti i progetti per lo scenario presente e futuro, a livello nazionale, interregionale e locale siano finalizzati al perseguimento di priorità comuni tra le quali "Energia e ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo", che mira ad accrescere la disponibilità di risorse energetiche mediante il risparmio e l'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili. L'obiettivo generale si articola in due obiettivi specifici:

- Diversificazione delle fonti energetiche e aumento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili;
- Promozione dell'efficienza energetica e del risparmio dell'energia.

Suddetti obiettivi determineranno come diretta conseguenza un aumento del carico energetico sulla rete di distribuzione per la quale è necessario favorire nel breve e lungo periodo un intenso lavoro di potenziamento della rete elettrica al fine di evitare sovraccarichi e disagi.

In sintesi, i risultati che si attendono a valle della realizzazione degli interventi in progetto riguardano la limitazione dei vincoli attuali e futuri di utilizzo e gestione della rete, e l'incremento della qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e di conseguenza l'efficienza.

Da ciò è possibile dedurre la piena coerenza dell'intervento progettuale con la pianificazione socio-economica a livello europeo, nazionale, regionale e provinciale.

3.4 Strumenti di Pianificazione Territoriale

Nei capitoli che seguono si procederà all'analisi delle interferenze degli interventi progettuali con gli strumenti di pianificazione locale, a livello regionale, provinciale e comunale.

3.4.1 Piano Paesaggistico Regionale Abruzzo

Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione.

Il Piano Regionale Paesistico vigente (edizione 1990) è stato approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141 /21 (rif. L.R. 3.3.1965 n. 431, Art. L. R. 12.4.1963 n. 13). Il Piano è corredato da:

- Relazione
- Norme Tecniche di Attuazione
- Cartografia aggiornata al 2004

È in fase di redazione un nuovo piano paesaggistico regionale che prevede come principale novità introdotta, l'estensione a tutto il territorio regionale, e sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici.

Il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi o degradati.

A ogni ambito territoriale qualora se ne ravveda l'opportunità, vengono attribuiti corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica, coerentemente con i principi e le linee guida stabiliti e sottoscritti dalle Regioni nella Convenzione Europea del Paesaggio. A tali obiettivi sono associate varie tipologie normative.

In particolare è stata considerata la rappresentazione cartografica degli ambiti, delle zone e degli usi, così come definiti in sede di redazione del P.R.P..

Sono quindi rappresentati:

gli Ambiti Montani; gli Ambiti Costieri; gli Ambiti Fluviali; l'Ambito del Fiume Aterno.

I suddetti ambiti sono a loro volta suddivisi in Categorie di tutela e valorizzazione e, precisamente:

- A) Conservazione, articolata in A1 (Conservazione integrale) e A2 (Conservazione parziale);
- B) Trasformabilità mirata;
- C) Trasformazione condizionata;
- D) Trasformazione a regime ordinario.

Le disposizioni del PPAR si distinguono in:

- a. Indirizzi di orientamento per la formazione e revisione degli strumenti urbanistici di ogni specie e livello, nonché degli atti di pianificazione, programmazione e di esercizio di funzioni amministrative attinenti alla gestione del territorio;
- b. Direttive per l'adeguamento al presente Piano degli strumenti urbanistici generali e per la specificazione e/o sostituzione delle prescrizioni di base "transitorie" di cui alla lettera seguente;
- c. Prescrizioni di base sia transitorie sia permanenti, immediatamente vincolanti per qualsiasi soggetto pubblico o privato, e prevalenti nei confronti di tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (articolo 10, comma 2 e comma 3 della L.R. 8 giugno 1987, n. 26). Restano comunque salve le disposizioni più restrittive, ove previste dagli strumenti urbanistici vigenti e da leggi statali e regionali. Le prescrizioni di base permanenti, indicate per alcune delle categorie di paesaggio, debbono essere assunte come soglia minima ed inderogabile anche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici generali.

Nella trattazione successiva si analizzeranno le interferenze degli elementi progettuali con i vincoli evidenziati nelle tavole del PPAR con aggiornamento al 2004.

Si riepilogano a seguire le descrizioni relative alle categorie di conservazione e le tetele associate secondo l'articolo 4.

Le "Categorie di tutela e valorizzazione" secondo cui è articolata nel P.R.P, la disciplina paesistica ambientale, sono:

A) CONSERVAZIONE

A1) conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse

del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

A2) conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

B) TRASFORMABILITA' MIRATA

Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

C) TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA

Complesso di prescrizione relativa a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

D) TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO

Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

Ulteriori disaggregazioni delle "categorie di tutela" sono contenute nei successivi titoli, per casi particolari.

Ai fini della articolazione del territorio secondo le categorie di tutela e valorizzazione di cui al precedente paragrafo, anche in ordine alla individuazione degli usi compatibili di cui al successivo art 5° gli ambiti paesistici vengono suddivisi in zone e sottozone, riconoscibili da apposita campitura negli elaborati grafici del Piano.

In particolare:

Zone "A":

comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di quello classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale e agli aspetti percettivi del paesaggio.

Zone "B":

comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "elevato" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato "medio" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

Zone "C":

comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrato un valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

Zone "D":

comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione; conseguentemente la loro trasformazione è demandata alle previsioni degli strumenti urbanistici ordinari.

In merito al territorio specifico in cui si inserisce il tracciato non sono riscontrate aree definite da sottozone come riscontrabile dalla tabella che contiene la sintesi delle interferenze rispetto alle nuove realizzazioni e alle demolizioni.

Per l'analisi della compatibilità delle opere in progetto si è fatto riferimento alla cartografia dei vincoli che contiene i vincoli paesaggistici di rilievo nazionale (DLgs 42/04) e le "Categorie di tutela e valorizzazione" identificate dal Piano e in particolare dagli "elaborati dei piani degli ambiti paesistici fluviali (fiumi Vomano e Tordino).

I fogli in cui ricadono i tracciati in progetto sono 339 ovest per l'area dei raccordi di Teramo, il n°339 est area Cellino Roseto e gli elaborati esaminati per la valutazione di coerenza del progetto con il piano sono i seguenti:

- Carta dei Rischi
- Carta dei Valori
- Carta dei Vincoli

- Aree di Particolare Complessità
- Aree di valorizzazione paesistica:
- Beni storico-architettonici ambientali e paesistici da valorizzare compresi i centri storici

I vincoli e le tutele contenuti nel Piano paesaggistico comprendono i vincoli di rilievo nazionale inclusi nel DLgs. 42/04 e gli ambiti oggetto di tutela di vario livello, le interferenze riscontrate in merito alle opere in progetto sono sintetizzate nelle tabelle che seguono.

La cartografia a corredo è identificata con il codice DEER12002BIAM02537_02.

Tabella 1 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del DLgs 42/04

Vincolo nazionale	Sostegni 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Ex L. 431/85 - Boschi	400/2, 400/1, 255/1,	3	300
Ex L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	398/1, 400/2, 255/1,	3	300

Vincolo nazionale	Sostegni 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Ex L. 431/85 - Boschi	31/4, 30/4, 31/5, 30/5, 19/7, 19/8, 19/6, 30/1, 31/1	9	514
Ex L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	16/4, 19, 19/3, 19/4, 19/7, 26, 27, 30/1, 30/2, 30/3, 30/5, 30/6, 31/1, 31/2, 31/3, 31/5, 31/6, 32, 34, 4	20	1280

Vincolo nazionale	Sostegni demoliti a 380 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Ex L. 431/85 - Boschi	400	1	100
Ex L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	398	1	100

Vincolo nazionale	Sostegni demoliti a 132 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Ex L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	18	1	64

Cavo interrato 132 kV	
Vincolo nazionale	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Ex L. 431/85 - Boschi	2942
Ex L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	3014

Ampliamento Stazione elettrica di Teramo	
Vincoli nazionali	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
L. 431/85 - Aree di Rispetto dei Fiumi	7940
L. 431/85 - Boschi	7592

Tabella 2 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del PPR Abruzzo

Piano Paesistico Abruzzo	Sostegni 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Zona A1 - Conservazione Integrale	398/1	1	100
Zona A2 - Conservazione Parziale	252/1, 254/3, 254/4, 255/1, 36/1, 37/1, 395/1, 396/1, 400/1, 400/2	10	1000

Piano Paesistico Abruzzo	Sostegni 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Zona A1 - Conservazione Integrale	31/5, 30/5, 30/1, 30/2, 30/6, 31/1, 31/2, 31/6, 26, 19/8	10	640
Zona A2 - Conservazione Parziale	16/2, 19/2, 16/3, 19/3, 30/3, 31/3, 16/4, 19/4, 30/4, 16/5, 19/5, 16/6, 19/6, 16/7, 19/7, 16/8, 8	17	1088
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	1, 2, 3, 4, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 19/1, 30/7, 31/7, 30/8, 31/8, 30/9, 30/10, 31/10, 30/11, 30N, 31/11, 31/9, 31N	36	2304

Piano Paesistico Abruzzo	Sostegni demoliti 380 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Zona A1 - Conservazione Integrale	398	1	100
Zona A2 - Conservazione Parziale	253, 253/1, 253/2, 254/1, 36, 396, 397, 400	8	800

Piano Paesistico Abruzzo	Sostegni demoliti 132 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Zona A2 - Conservazione Parziale	18	1	64
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	19, 20	2	128

Cavo interrato 132 kV

Piano Paesistico Abruzzo	Superficie impegnata in fase di esercizio [m²]
Zona A1 - Conservazione Integrale	124750
Zona A2 - Conservazione Parziale	9102
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	21647

Ampliamento Stazione elettrica di Teramo	
Piano Paesistico Abruzzo	Superficie impegnata in fase di esercizio [m²]
Zona A1 - Conservazione Integrale	12023

Dall'analisi delle interferenze delle opere oggetto del presente intervento con la vincolistica relativa alle "Aree tutelate per legge" secondo DLgs 42/04 ex 431/85 si rileva che le interferenze relative alla fascia di tutela dei corsi d'acqua e alle aree boscate sono quelle associate al corso del fiume Vomano e sono relative in prevalenza ai raccordi ovest e est a 132 kV della linea di nuova realizzazione in collegamento alla SE di Teramo.

Come si evince dagli stralci successivi, in cui sono stati isolati i tematismi relativi alla fascia di tutela fluviale e alle aree boscate per maggiore chiarezza, l'interferenza con la fascia fluviale nel primo tratto 31/1-31/3 e 30/1-30/3 risulta obbligata dalla localizzazione stessa della Stazione adiacente al fiume Vomano a agli elementi di tutela ad esso associati.

I sostegni delle linee in progetto, nel tratto di maggiore criticità, sono stati localizzati al limite della fascia di tutela stessa, per quanto consentito dalla lunghezza ammissibile della campata.

La fascia di tutela nell'area interessata dalle opere, in virtù dell'andamento meandriforme nel corso medio del Vomano, è ampia fino a 700 m e non consente di essere scavalcata da una sola campata. La campata di attraversamento del Vomano tra i sostegni 31/2-31/3 e 30/2-30/3 è lunga da progetto attuale circa 370 m con sostegni di altezza di circa 40 m per la coppia in sinistra idrografica e di circa 26-30 metri in destra idrografica.

La fascia di tutela del fiume Mavone affluente di destra, è interferita dai sostegni della linea a 132 kV nel tratto dei raccordi est con 4 sostegni 31/5-31/6 e 30/5-30/6.

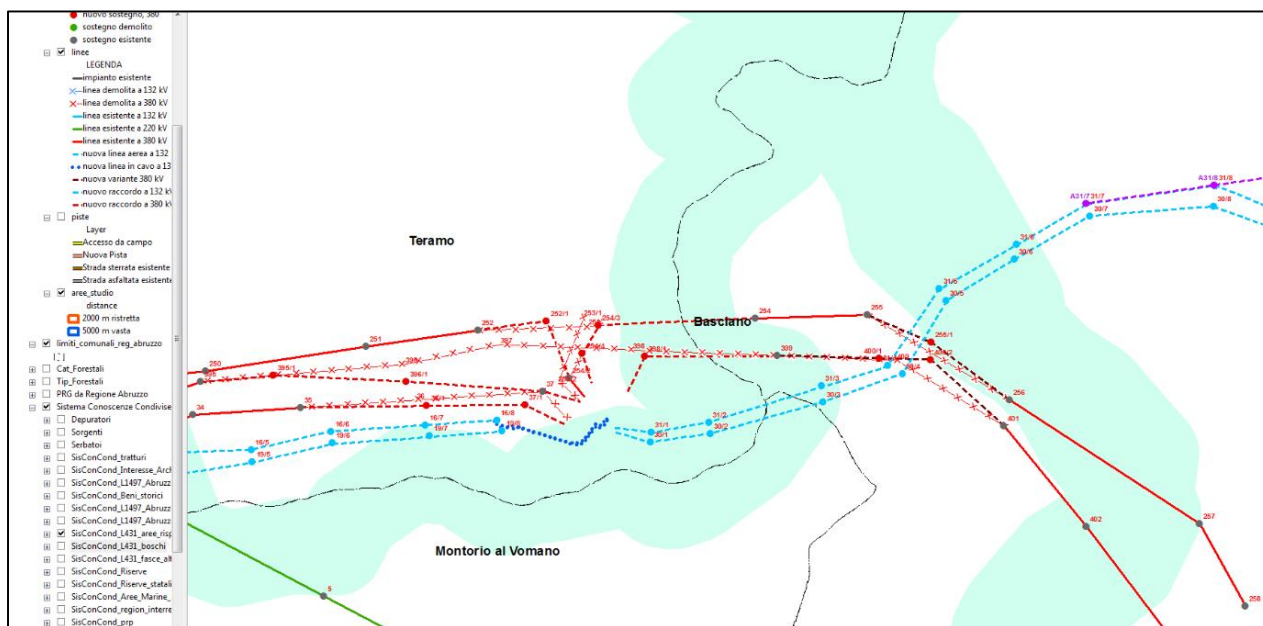


Figura 5 – Fascia di tutela dei corsi d’acqua secondo ex L. 431/85 nel settore della SE di Teramo

Per quanto riguarda l’area boscata, il perimetro dell’area tutelata riguarda tutto il settore della confluenza del Vomano con il suo affluente di destra il Mavone, e include un settore attualmente infrastrutturato con presenza della SS491 e dell’autostrada A24 l’Aquila-Teramo; tali elementi costituiscono che per il genere di opera elemento di localizzazione preferenziale in quanto corridoi già infrastrutturati.

Si rileva inoltre che pur affermando l’interferenza con l’area vincolata i sostegni sono stati localizzati ai margini delle aree boscate residue evitando al massimo l’interferenza con la vegetazione arborea.

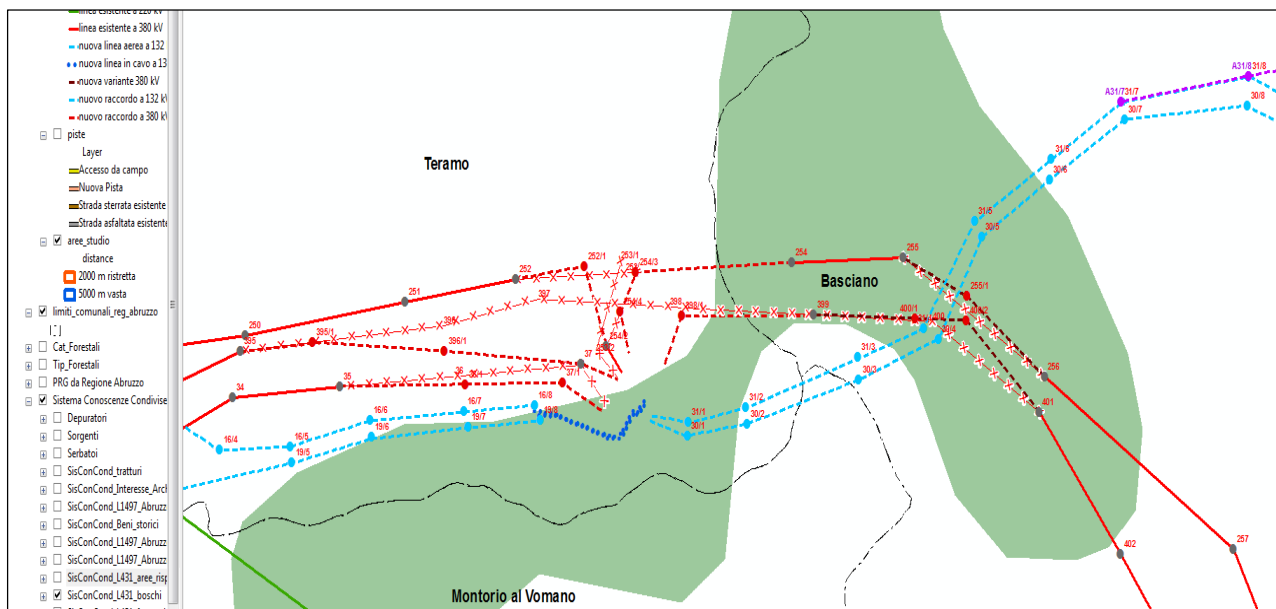


Figura 6 – Localizzazione nel settore della SE di Teramo dell’area vincolata “Area boscata” ex L. 431/85

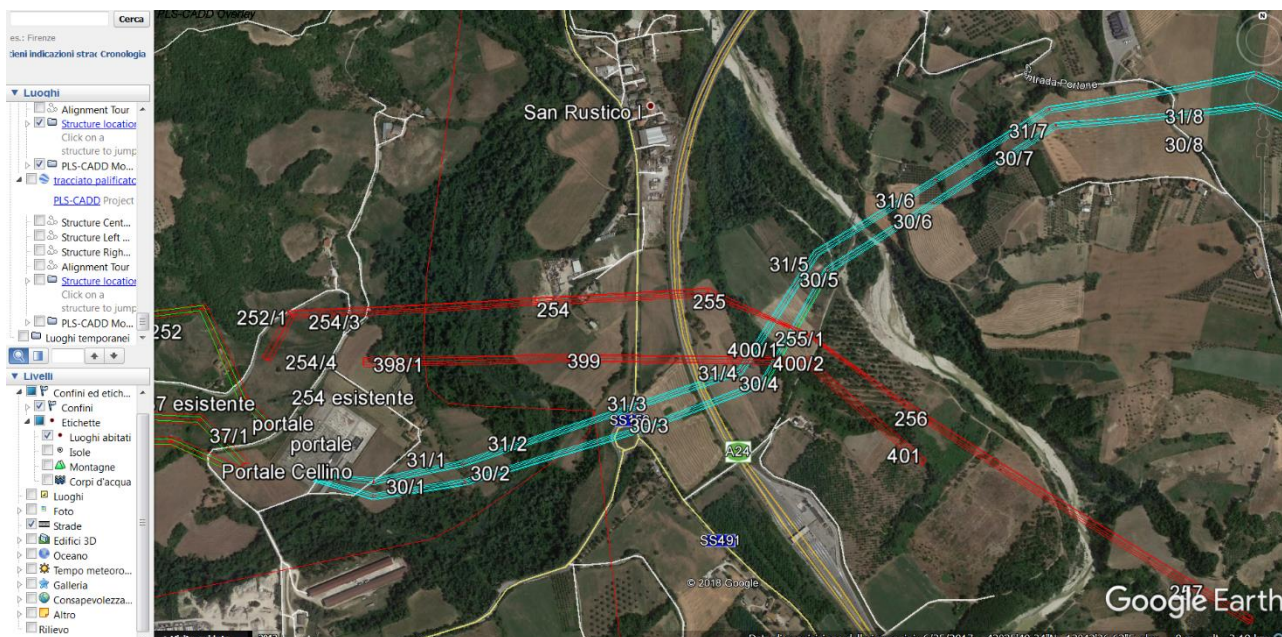


Figura 7 – Stato attuale dei luoghi nel settore oggetto di vincolo

In riferimento alle aree oggetto di tutela secondo PPAR, in relazione all'area di studio si rileva che le Zone A1 di Conservazione Integrale sono quelle relative alla fascia di tutela dei corsi d'acqua e le zone A2 di conservazione parziale sono quelle scarsamente urbanizzate o di connessione tra aree di conservazione integrale. I sostegni interferenti con le zone A sono essenzialmente quelli analizzati in precedenza rispetto alle tutele secondo ex 431/85.

Secondo le norme già estratte nella prima parte del capitolo la classificazione indica per i territori oggetto di conservazione integrale obiettivi di tutela e recupero dei caratteri delle aree attraverso la ricostruzione ed il mantenimento di ecosistemi ambientali consentendo il restauro e il recupero di manufatti esistenti.

Per le aree definite A2 di conservazione parziale si prevedono livelli di trasformabilità *che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.*

Per quanto riguarda le interferenze dei tratti in cavo interrato e delle demolizioni di sostegni esistenti si ritiene che le stesse siano riconducibili alla sola fase di costruzione e siano reversibili attraverso il ripristino dello stato dei luoghi.

3.4.2 Piano di tutela delle acque della Regione Abruzzo - PTA

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06.

Costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nel succitato articolo, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell'Allegato 4 alla parte terza del D.Lgs. medesimo che prevedono:

- descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico sia per le acque superficiali che sotterranee con rappresentazione cartografica,
- sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee,
- elenco e rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili,
- mappa delle reti di monitoraggio istituite ai sensi dell'art. 120 e dell'allegato 1 alla parte terza del suddetto decreto e loro rappresentazione cartografica,
- elenco degli obiettivi di qualità,

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- sintesi dei programmi di misure adottate,
- sintesi dei risultati dell'analisi economica,
- sintesi dell'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici,
- relazione sugli eventuali ulteriori programmi o piani più dettagliati adottati per determinati sottobacini.

Il piano consente alla regione di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

Il Piano è stato adottato con DGR 614/2010 ed è costituito ai seguenti elaborati:

1. Relazione Generale R1.2 - Metodologia;
2. Relazione Generale R1.3 - Quadro Conoscitivo;
3. Relazione Generale R1.4 - Quadro Programmatico, allegati e appendici;
4. Relazione Generale R 1.5 - Schede Monografiche: composta da 19 Schede Monografiche redatte per ciascun corpo idrico superficiale oggetto del Piano;

Tra le schede monografiche di piano la n° 19 relativa al bacino del fiume Vomano, è quella di interesse per il territorio in cui si inseriscono le opere.

3.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Teramo è stato Approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 20 del 30 marzo 2001.

Il Piano Territoriale della Provincia di Teramo (PTP), approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 20 del 30/03/2001, è redatto in conformità e secondo le disposizioni contenute nella L.R. 18/83 nel testo vigente.

In particolare la L.R. sopracitata specifica che il PTP:

- individua zone da sottoporre a speciali misure di salvaguardia dei valori naturalistici, paesistici, archeologici, storici, di difesa del suolo, di protezione delle risorse idriche, di tutela del preminente interesse agricolo;
- fornisce, in relazione alle vocazioni del territorio ed alla valorizzazione delle risorse, le fondamentali destinazioni e norme d'uso: per il suolo agricolo e forestale; per la ricettività turistica e gli insediamenti produttivi industriali ed artigianali; per l'utilizzazione delle acque; per la disciplina dell'attività estrattiva;
- precisa ed articola, per specifica unità territoriale, le previsioni demografiche ed occupazionali e le quantità relative alla consistenza degli insediamenti residenziali;

indica il dimensionamento e la localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, degli insediamenti produttivi, commerciali, amministrativi e direzionali, di livello sovracomunale;

Il PTP, è costituito dai seguenti elaborati:

- Norme Tecniche di Attuazione
- Relazione generale, comprensiva anche della relazione socio-economica, che costituisce parte integrante del Piano.
- Cartografie di Piano costituite da:
 - Planimetrie 1:25.000 - Sistema Ambientale ed Insediativo.
 - Planimetria 1:75.000 - Sistema della mobilità - Riequilibrio e rafforzamento funzionale del sistema insediativo ed amministrativo.
 - Planimetria 1:75.000 - Le Unità Ambientali.

Costituiscono altresì documenti di riferimento per le prescrizioni e gli indirizzi contenuti nelle presenti Norme di Attuazione:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- lo "Studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico della Provincia di Teramo" e le relative cartografie allegate in scala 1:100.000;
- la "Carta dell'Uso del Suolo" della Regione Abruzzo in scala 1:25.000".

per la verifica di coerenza delle opere in progetto sono stati presi in considerazione gli elementi contenuti nelle planimetrie del Sistema Ambientale e Insediativo in scala 1:25000.

La cartografia utilizzata per la redazione delle tavole allegate al presente studio è quella originale di Piano georiferita e utilizzata come base a cui sovrapporre i tracciati mentre le analisi sono state eseguite utilizzando i dati in formato shp disponibili al momento della redazione del documento e consistenti nei seguenti tematismi:

A. 1.2 - Aree protette Art 12

A. 1.3.1 - Ambiti di controllo idrogeologico (Art.7)

A. 1.3.2 – Ambiti di protezione idrogeologica (Art.8)

A. 1.4 – Aree di interesse paesaggistico e ambientale (Art 9)

A. 1.5.1 – Beni archeologici (Beni puntuali, aree di attenzione e aree archeologiche) (Art.10)

Le norme e gli articoli di interesse sono estratti a seguire

Art. 7 Ambiti di controllo idrogeologico.

1. Gli ambiti di controllo idrogeologico individuati nella cartografia 1:25.000 comprendono le aree di potenziale instabilità per la presenza di suoli aventi caratteristiche geologiche ed idrogeologiche sfavorevoli. Sono assimilate a tali ambiti anche le aree di vincolo idrogeologico di cui al RDL 30/12/1923 n° 3267. L'individuazione esatta di tali aree è comunque quella dei singoli provvedimenti di vincolo adottati; la loro tutela si attua conformemente alla legislazione vigente in materia.

2. Le norme del presente articolo dettano indirizzi per la redazione di piani e programmi di competenza di Enti ed Amministrazioni pubbliche e loro varianti.

3. Nelle zone di potenziale instabilità, così come definite al precedente comma, non saranno ammesse nuove espansioni urbanistiche ed edilizie.

4. Sui versanti con pendenza superiore al 35%, all'interno del perimetro dei fenomeni erosivi e dei calanchi, nelle aree ricomprese entro i suddetti fenomeni di dissesto, saranno consentite soltanto:

- l'utilizzazione agricola dei suoli limitatamente alle colture estensive foraggiere permanenti e mediante opere di regimazione e presidio idraulico attuate favorendo la vegetazione spontanea arbustiva e, ove compatibile, arborea;

- i rimboschimenti solo in corrispondenza di terreni dotati di buona stabilità idrogeologica.

Art. 8 Ambiti di protezione idrogeologica (tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei).

1. Gli ambiti di protezione idrogeologica individuati nella cartografia 1:25.000 comprendono i suoli di particolare rilevanza per la tutela delle risorse idriche sotterranee e di superficie, in quanto caratterizzati da elevata permeabilità dei terreni (vulnerabilità intrinseca) e/o da ricchezza di falde idriche (risorsa idrica). Rientrano in tali ambiti anche le "aree agricole di rilevante interesse economico" individuate nella cartografia 1:25.000, che insistono su aree classificate come "depositi alluvionali attuali e del terrazzo recente di fondovalle".

2. Le norme del presente articolo dettano indirizzi per la redazione di piani e programmi di competenza di Enti ed Amministrazioni pubbliche e loro varianti. Eventuali prescrizioni hanno efficacia differita.

.....

5. Nelle zone interessate da insediamenti ricomprese negli ambiti di cui al presente articolo, gli strumenti urbanistici comunali dovranno garantire un coefficiente di permeabilizzazione dei suoli non inferiore al valore del 50% per le aree già infrastrutturate e del 70% per le aree di nuova infrastrutturazione.

Art. 9 Aree ed emergenze di interesse paesaggistico-ambientale.

1. Le aree ed emergenze di interesse paesaggistico-ambientale comprendono le seguenti categorie:

- la prima quinta collinare costiera;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- le aree agricole che costituiscono l'ambito paesaggistico e percettivo entro cui sono comprese le aree e gli oggetti di interesse bio-ecologico e le aree a rischio geologico ed idrogeologico;

- le aree agricole caratterizzate da persistenza di elementi organizzativi storici del paesaggio agrario;

- le aree agricole caratterizzate da persistenza di tipologie storiche della struttura insediativa o da particolari sistemi di beni storicoarchitettonici.

2. In tali aree, il P.T.P. persegue la conservazione dei caratteri originari del paesaggio naturale ed agrario, anche attraverso la conservazione dei caratteri antropici storici dell'insediamento, il risanamento ed il restauro ambientale delle aree degradate. In tali aree non saranno pertanto ammesse nuove previsioni di trasformazione urbanistica e edilizia finalizzata all'uso insediativo. In contrasto con tali limitazioni, nei nuclei esistenti, sono soltanto ammessi:

- completamenti, razionalizzazioni, potenziamenti di nuclei esistenti nonché la localizzazione di impianti ed attrezzature di rilevante interesse comunale e sovracomunale proposta attraverso piani, programmi e normative di settore;

- ampliamenti, rafforzamenti, per la localizzazione di servizi, impianti e attrezzature solo se previsti e/o richiesti dal P.T.P.

3. Le prescrizioni del presente articolo hanno efficacia differita mentre la perimetrazione di tali aree, riportata sulla cartografia del P.T.P., è da intendersi indicativa e non prescrittiva: i Comuni, in sede di formazione e/o di adeguamento dei propri strumenti urbanistici dovranno precisarne, in ragione della loro scala grafica, il perimetro e le norme di uso e di intervento, nel rispetto delle prescrizioni contenute nel presente articolo e degli indirizzi definiti dal P.T.P. per le singole Unità ambientali.

Per la perimetrazione dovranno essere rispettati, nell'ordine, i seguenti criteri di delimitazione:

a) uso di limiti fisici rintracciabili (viabilità, corsi d'acqua, cambi di pendenza, cambi di coltura, limite di aree boscate) e coerenti con la natura dell'area considerata;

b) definizione di limiti prefissati (fasce di grandezza uniforme, curve di livello) in mancanza dei limiti di cui alla precedente lettera a);

c) uso di limiti amministrativi o catastali in mancanza dei limiti di cui alle precedenti lettere a) e b).

4. Nelle aree di cui al presente articolo la realizzazione di linee di co e normative di settore;

- ampliamenti, rafforzamenti, per la localizzazione di servizi, impianti e attrezzature solo se previsti e/o richiesti dal P.T.P.

Art. 10 Manufatti e siti di interesse archeologico, storico, artistico e documentario.

1. Nelle planimetrie di piano 1:25.000 sono individuati i manufatti e siti di interesse archeologico, storico, artistico e documentario, che richiedono particolare tutela. Per quelli non ancora assoggettati a vincolo specifico ai sensi del D.lgs. 490/99, la Provincia ed i comuni interessati dovranno inserire i beni di rispettiva proprietà negli appositi elenchi di cui al D.lgs. 490/99, promuovere presso la competente Soprintendenza la notifica amministrativa ai sensi del D.lgs. 490/99 per quelli di proprietà privata, proporre l'inserimento negli elenchi di cui al già richiamato D.lgs. 490/99.

2. I manufatti ed i siti sono articolati nelle seguenti categorie:

- beni archeologici puntuali;

- aree archeologiche, cioè complessi di accertata entità ed estensione (abitati, villae, vici, ecc.);

- aree di attenzione archeologica, cioè aree interessate da notevole presenza di materiali, già rinvenuti o ancora non interessati da campagne di scavo, le quali possono configurarsi come luoghi di importante documentazione storica;

- beni architettonici, distinti in edifici religiosi, edifici militari, edifici civili;

- beni urbanistici, distinti in centri storici, nuclei e borghi rurali. Di tali beni il P.T.P. fornisce apposita schedatura articolata per ambitocomunali.

.....

5. Le misure e gli interventi di tutela e valorizzazione dei beni archeologici puntuali, delle aree archeologiche e delle aree di attenzione archeologica dovranno essere definiti da piani o progetti formati d'intesa con la competente Soprintendenza. Fino all'entrata in vigore di detti strumenti nelle zone archeologiche e sui beni archeologici puntuali saranno ammesse solo attività di studio, ricerca, scavo, restauro inerenti i beni archeologici ad opera di enti ed istituti scientifici autorizzati.

Fino alla medesima scadenza nelle aree di attenzione archeologica, oltre alle attività e trasformazioni sopra indicate e ferme restando disposizioni più restrittive emanate dalla competente Soprintendenza, saranno ammesse solamente:

- l'utilizzazione agricola del suolo secondo gli ordinamenti colturali in atto alla data di adozione del P.T.P., subordinata all'autorizzazione della competente Soprintendenza di ogni scavo o aratura dei terreni a profondità superiore a cm. 50;

Art. 12 Aree a parco naturale.

1. Nelle planimetrie di piano 1:25.000 sono riportati i perimetri delle aree protette di interesse nazionale e regionale, istituite o proposte, definiti in applicazione delle norme statali e regionali vigenti. Le previsioni dei piani dei parchi redatti ai sensi della legge 394/91 prevalgono sulle disposizioni del piano territoriale.

Le aree protette di livello regionale si articolano, a seconda della dimensione, in parchi e riserve naturali.

2. Le aree protette individuate nelle planimetrie del P.T.P. sono le seguenti:

- Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga;
- Riserva Naturale Guidata dei Calanchi di Atri;
- Riserva Naturale Controllata Castel Cerreto;
- **Parco Territoriale Attrezzato Fiume Vomano;**
- Parco Territoriale Attrezzato del Torrente Fiumetto;

Sono inoltre individuate le seguenti Aree marine di reperimento previste dall'art. 36 della legge 394/91:

- Parco Marino del Piceno;
- Parco Marino Torre di Cerrano.

3. In rapporto alle peculiarità di ciascuna area protetta e nel rispetto degli specifici indirizzi e prescrizioni dettati dalle presenti Norme in relazione ai singoli ambiti, la disciplina urbanistica definita dai rispettivi strumenti di pianificazione dovrà risultare conforme alle disposizioni della legislazione, nazionale e regionale.

Le aree oggetto di tutela contenute nel Piano sono rappresentate nella cartografia allegata DEER12002BIAM02537_03, e le interferenze riscontrate in merito alle opere in progetto sono sintetizzate nelle tabelle che seguono. L'ampliamento della stazione elettrica di Teramo non interferisce con elementi tutelati dal PTP di Teramo.

Tabella 3 - Interferenza degli interventi in progetto con i vincoli del PTP della provincia di Teramo

Piano Territoriale Provinciale	Sostegni 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
1.3.1 - Ambiti di controllo idrogeologico	398/136/1, 37/1, 254/3, 254/4, 252/1	5	500

1.5.1 - Beni archeologici (aree di attenzione e aree archeologiche)	255/1, 400/1, 400/2	3	300
---	---------------------	---	-----

Piano Territoriale Provinciale	Sostegni 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
1.3.1 - Ambiti di controllo idrogeologico	16/5, 16/7, 19/5, 19/7, 16/8, 176/4	6	384
1.3.2 - Ambiti di protezione idrogeologica	4, 40	2	128
1.5.1 - Beni archeologici (aree di attenzione e aree archeologiche)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 31/3, 31/4, 30/4, 30/3	10	585

Piano Territoriale Provinciale	Sostegni demoliti 380 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
1.3.1 - Ambiti di controllo idrogeologico	253, 253/1, 253/2, 254/1, 36, 397	6	600
1.5.1 - Beni archeologici (aree di attenzione e aree archeologiche)	400	1	100

Cavo interrato 132 kV	
Piano Territoriale Provinciale	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
1.3.1 - Ambiti di controllo idrogeologico	51
1.5.1 - Beni archeologici (aree di attenzione e aree archeologiche)	1460

Le interferenze dirette rilevate sono relative a due temi di particolare rilievo:

- il dissesto idrogeologico e la protezione delle risorse sotterranee
- la tutela dei beni archeologici

Le aree identificate dal piano provinciale sono molto vaste e riguardano nel primo caso la tutela pressochè integrale del territorio in quanto comprendono aree *aventi caratteristiche geologiche ed idrogeologiche sfavorevoli*. Sono assimilate a tali ambiti anche le aree di vincolo idrogeologico di cui al RDL 30/12/1923 n° 3267.....

Nel secondo caso vengono identificate aree in cui la presenza di beni puntuali o ritrovamenti è particolarmente diffusa e tale da circoscrivere a carattere preventivo un settore oggetto di attenzione di competenza e supervisione da parte della Soprintendenza competente. Le trasformazioni sono condizionate alla valutazione specifica sui temi indicati.

Per entrambi i temi specifici sono stati redatti studi specialistici che contengono:

- l'analisi del territorio e la verifica di compatibilità geologica e idrogeologica (cod. REER12002BIAM02540; REER12002BIAM02548; REER12002BIAM02550)

- la valutazione del rischio archeologico è stato condotto lo studio bibliografico e ricognitivo specifico. (cod. REER12002BIAM02538)

3.4.4 Piano di assetto idrogeologico - PAI

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI) viene definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (si veda art 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo).

Il Piano è stato adottato con DGR n°1386 29/12/2004 e approvato con DGR 1383/C del 27/12/2007.

In termini generali la normativa di attuazione del Piano è diretta a disciplinare le destinazioni d'uso del territorio, attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare, in termini di interventi opere ed attività, nelle aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1).

Alle categorie di dissesto, considerate singolarmente o per gruppi, differenziate quando possibile per Stato di Attività, è stato assegnato un determinato livello di pericolosità, in base alla pendenza dei versanti e alla litologia del territorio. Perciò la propensione del territorio al dissesto, ossia la possibilità che un dato fenomeno si verifichi in una data area, è stata determinata esclusivamente in modo semiquantitativo con il metodo della sovrapposizione dei layer delle informazioni suddette. Queste operazioni e le successive rappresentazioni cartografiche sono state eseguite con procedure automatiche a mezzo del GIS ArcView e di comuni fogli di calcolo elettronico.

Sono stati stabiliti quattro livelli di Pericolosità denominati P3, P2, P1 e Pscarpate.

Nella Pericolosità P3 sono comprese pressoché tutte le frane attive, indipendentemente dalla pendenza dei versanti poiché, per definizione, i fenomeni attivi sono potenzialmente i più pericolosi.

Nelle Pericolosità P2 e P1 sono comprese quasi esclusivamente le frane quiescenti e inattive secondo la "probabilità" più o meno elevata di riattivazione dei fenomeni, ossia a seconda che i dati sull'acclività e sulla litologia risultino più o meno predisponenti al dissesto. La possibilità di riattivazione delle Frane quiescenti e inattive, e quindi la loro appartenenza alle Pericolosità P2 o P1, è stata stabilita semiquantitativamente sulla base delle distribuzioni dei dati di litologia ed acclività.

Per quanto riguarda i Processi Erosivi, le superfici a calanchi e forme simili sono comprese tutte, indipendentemente dal loro Stato di Attività, nella Pericolosità P3 perché questi fenomeni una volta attivati generalmente non conoscono pausa.

Al contrario, le superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato, fenomeni oggettivamente meno pericolosi, sono comprese nella Pericolosità P2 se attive mentre sono comprese nella Pericolosità P1 se quiescenti o inattive.

Nella Pericolosità Pscarpate sono comprese tutte le categorie di "Orli di scarpata" elencate al punto precedente a prescindere dal loro Stato di Attività.

Il Piano perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, all'interno delle aree di pericolosità idrogeologica comprendenti anche le aree derivanti dall'applicazione delle fasce di rispetto delle Scarpate da parte degli Enti Locali (art. 20 NTA) esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile. Le tavole di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono trasmesse a cura delle Regioni alle autorità regionali ed infraregionali competenti in materia di protezione civile.

Nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito Studio di compatibilità idrogeologica presentato dal Soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente.

Per l'analisi delle interferenze delle opere di progetto rispetto ai vincoli imposti dal PAI si è fatto riferimento al PAI vigente,

La carta delle criticità idrogeologiche in scala 1:10.000, contiene gli elementi di interesse estratti dal Piano (DEER12002BIAM02537_05).

Tabella 4- Interventi che interferiscono con aree identificate da PAI

Sostegno	Tensione (kV)	Classe pericolosità	Tipologia di dissesto	Art. NTA
19/2	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	Art. 17 bis
19/3	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	
19/5	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Art. 17
16/5	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Art. 17
19/6	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Art. 17
16/6	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	
18	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	Art. 17 bis
395/1	380	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	Art. 17
16/2	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	
16/1	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	
30/10	132	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	
31/10	132	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	
30/9	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	
16N	132	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	
31/9	132	P2	Corpo di frana di scorrimento rotazionale	
30/7	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	Art. 17 bis
31/7	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	

18	132	P2	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Art. 17
Sostegno	Tensione (kV)	Scarpate	Fascia rispetto PS	Art. NTA
19/5	132	PS	fascia rispetto 60 m	Art. 20
30/1	132	PS		
31/1	132	PS		
31/7	132	PS		
398/1	380	PS		
22	132	PS		
4	132	PS		

Le interferenze con le aree P1 e P2 per le nuove realizzazioni sono nel complesso dovute a 16 sostegni nelle tratte dei raccordi a 132 kV, 1 sostegno di nuova realizzazione nella tratta a 380 kV.

Il bilancio delle interferenze delle nuove realizzazioni è di:

- sostegni ricadenti in aree a pericolosità moderata P1
- 12 sostegni ricadenti in aree a pericolosità elevata P2

Tutte le interferenze P1 e P2 sono relative a dissesti definiti dal PAI in stato quiescente, vale a dire forme e depositi non attivi al momento del rilevamento, per i quali esistono indizi di un'oggettiva possibilità di riattivazione in quanto non hanno esaurito la propria potenzialità di evoluzione, e per i quali permangono le cause predisponenti al movimento.

Non vi sono interferenze dirette con le aree a pericolosità da scarpata PS, e si identificano 7 nuovi sostegni nella fascia di rispetto Ps.

Tabella 5- Interferenze con aree pericolosità PAI dei sostegni aerei oggetto di demolizione

Sostegno	Tipologia	Tensione (kV)	Scarpate	Fascia rispetto PS
254/1	Demolizione	380	PS	fascia rispetto 60 m
398	Demolizione	380	PS	fascia rispetto 60 m
18	Demolizione	132	PS	fascia rispetto 60 m
18	Demolizione	132	P1	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato

A seguire alcuni estratti delle norme associate alle aree interferite:

Art. 10

Definisce lo **Studio di compatibilità idrogeologica**, i cui contenuti e indirizzi tecnici vengono dettagliati nell'Allegato E.

....

1. *Salva diversa espressa specificazione, tutti i progetti per nuovi interventi, nuove opere e nuove attività consentite nelle aree di pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e da Scarpata (Ps) sono accompagnati da uno Studio di compatibilità idrogeologica. Lo studio, redatto in conformità agli indirizzi tecnici di cui*

all'Allegato E alle presenti norme, è presentato, insieme al progetto preliminare, a cura del soggetto pubblico o privato che propone l'intervento.

Art. 14 - Disciplina delle aree a pericolosità molto elevata (P3)

.....

2. Nelle aree a pericolosità molto elevata è quindi vietato:

a) realizzare nuove infrastrutture di trasporto e di servizi (strade, ferrovie, acquedotti, **elettrodotti**, metanodotti, oleodotti, cavi elettrici di telefonia, ecc.), **fatti salvi i casi previsti nel successivo articolo 16, lett.d;**

Art.16 - Interventi consentiti in materia di infrastrutture pubbliche

1. Ferme restando le disposizioni generali per gli interventi non consentiti nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata da dissesti di versante, di cui al precedente art.14, nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata sono consentiti esclusivamente:

.....

d) le nuove infrastrutture a rete previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili;

Art. 17 - Disciplina delle aree a pericolosità elevata (P2)

1. Fermo restando quanto disposto agli art. 9 e 10 del precedente Capo I ed all'art. 14 del precedente CAPO II, nelle aree a pericolosità elevata P2 **sono consentiti esclusivamente gli interventi ammessi nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata P3, di cui agli articoli 15 e 16 delle presenti norme**

Art. 18 - Disciplina delle aree a pericolosità moderata (P1)

1. Nelle aree a pericolosità moderata sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo con quanto previsto dagli Strumenti Urbanistici e Piani di Settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali di cui all'articolo 9.

.Art. 20 - Scarpate morfologiche (Ps)

1. Gli Enti Locali provvedono alla corretta trasposizione nei propri strumenti urbanistici delle Scarpate, come definite ai punti 2 e 3 dell'Allegato F alle presenti norme, nel rispetto delle specifiche di cui al punto 4 dello stesso Allegato e appongono le fasce di rispetto per l'ampiezza stabilita al punto 6 dell'Allegato F alle presenti norme.

2. In corrispondenza delle **fasce di rispetto delle Scarpate**, sono **consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 14, gli interventi di cui all'art. 15 comma 1 (ad esclusione dei punti k e m), gli interventi di cui all'art. 16 comma 1 e gli interventi di cui all'art. 17 comma 1 delle presenti norme.**

Allo scopo di descrivere le interferenze con le aree identificate e sulla base delle indicazioni contenute nella norma e di scambi di informazioni con referenti dell'Autorità stessa, è stato redatto il documento specifico "Studio di compatibilità idrogeologica – Assetto geomorfologico" cod. REER12002BIAM02548_00.

3.4.5 Pericolosità e rischio idraulico: il piano stralcio difesa dalle alluvioni (PSDA)

L'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro ha disposto, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183, la redazione del **Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni**, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale: il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il Piano stralcio di difesa dalle alluvioni è stato adottato con DGR n°1386 29/12/2004, approvato con DGR n°1050 del 25/11/2007.

In particolare il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

Nell'ambito del riassetto proposto in iter le opere interferiscono con aree di pericolosità con **n. 2 sostegni di nuova realizzazione (30/2, 31/2) che ricadono in aree a pericolosità idraulica media e a rischio idraulico moderato.**

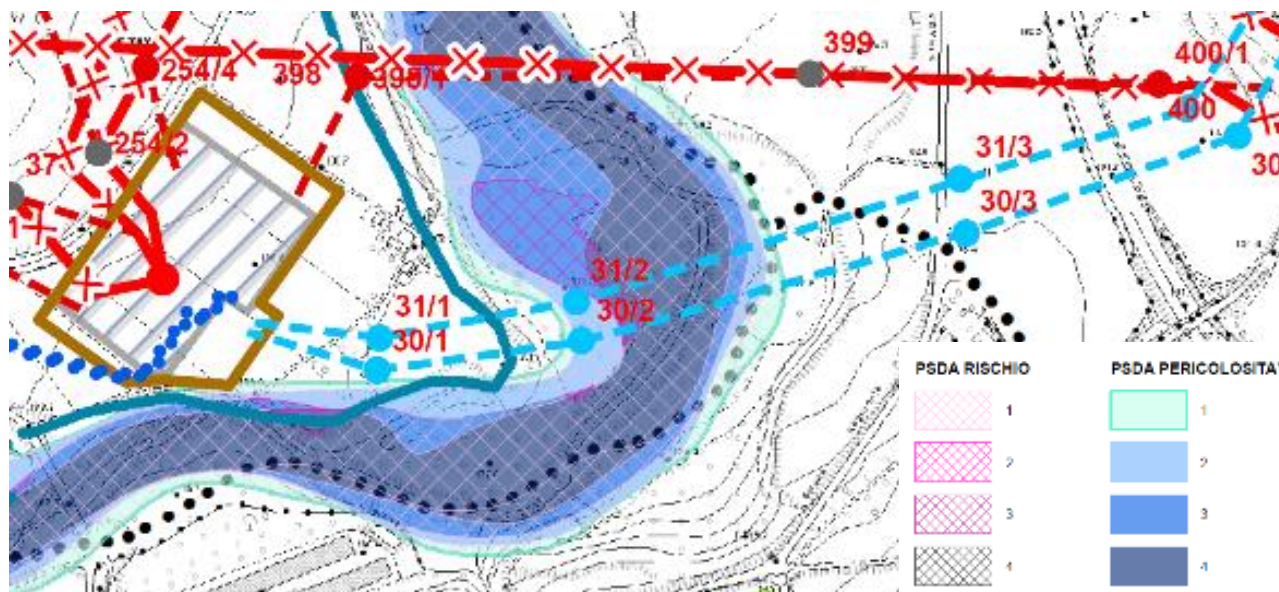


Figura 8 - Stralcio Elaborato cartografico Carta delle Criticità idrogeologiche (DEER12002BIAM02537_05)

Le NTA utili alla verifica di coerenza in merito sono estratte a seguire:

Art. 7

Tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media sono realizzati o iniziati subordinatamente alla presentazione dello studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 8, se richiesto dalle presenti norme.

Art. 8

1. Salva diversa espressa specificazione, tutti i progetti proposti per l'approvazione nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata ai sensi dei successivi Capi III e IV sono accompagnati da uno studio di compatibilità idraulica predisposto secondo i criteri indicati nel presente articolo.

.....

4. Lo studio di compatibilità idraulica si aggiunge alle valutazioni di impatto ambientale, alle valutazioni di incidenza, agli studi di fattibilità, alle analisi costi-benefici ed agli altri atti istruttori di qualunque tipo richiesti dalle leggi dello Stato e della Regione Abruzzo.

L'Allegato D riporta gli indirizzi per la redazione dello Studio di Compatibilità Idraulica.

Allo scopo di descrivere le interferenze e sulla base delle indicazioni contenute nella norma e di scambi di informazioni con referenti dell'Autorità stessa, è stato redatto il documento specifico "Studio di compatibilità idrogeologica – Assetto idraulico" cod. REER12002BIAM02550_00

3.4.6 Vincolo idrogeologico R.D.L. n. 3267/23

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo quello di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazioni, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, con possibilità di danno pubblico.

All'interno delle aree sottoposte a vincolo il R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267 ed il relativo regolamento di attuazione, approvato con R.D. 16 maggio 1926 n. 1126, stabiliscono che alcuni interventi necessitano di autorizzazione.

In Abruzzo è vigente la L.R. 4 gennaio 2014, n. 3 Legge organica in materia di tutela e valorizzazione delle foreste, dei pascoli e del patrimonio arboreo della regione Abruzzo (Approvata dal Consiglio regionale con verbale n. 169/7 del 12 dicembre 2013, pubblicata nel BUR n. 10 gennaio 2014, n. 3 Speciale ed entrata in vigore l'11 gennaio 2014).

L'art. 3 della L.R. 20 ottobre 2015, n. 32 dispone il trasferimento alla Regione delle funzioni amministrative di cui alla presente legge, attribuite, conferite o comunque esercitate dalle province prima dell'entrata in vigore della medesima legge. La L.R. 32/2015, inoltre, all'art. 8 definisce l'effettiva decorrenza del trasferimento delle funzioni alla Regione e all'art. 11 reca disposizioni transitorie.

Si segnala la presenza sul territorio interessato del vincolo idrogeologico secondo RD 3267 del 1923; la legge fondamentale forestale, stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni calamitose quali alluvioni, frane e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni.

In particolare l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. La procedura di richiesta di Nulla Osta riguarderà le fasi esecutive del progetto.

3.4.7 Siti di Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono istituite ai sensi delle Direttive europee “Habitat” e “Uccelli” attraverso “Natura 2000”, la rete ecologica che costituisce il principale strumento della politica dell’Unione Europea per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Tale rete è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”.

Il territorio oggetto dello studio presenta al suo interno un discreto numero di aree naturali di interesse comunitario. L’Area di Studio è definita nel caso specifico per prassi come una fascia di 5 km disegnata dal tracciato definitivo dell’elettrodotto.

I Siti Natura 2000 all’interno dell’Area di Studio sono riportati nella Tabella 6 e mostrati nell’elaborato specifico allegato allo Studio di Impatto Ambientale (DEER12002BIAM02537_06 Carta dei siti Natura 2000 e delle aree protette).

Tabella 6 - Siti Natura 2000 nell’area di studio

Sito NATURA2000	Codice	Nome	Tipo di interferenza
SIC	IT7120081	Fiume Tordino (medio corso)	Indiretta
SIC	IT7120082	Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)	Diretta
SIC	IT7120083	Calanchi di Atri	Indiretta

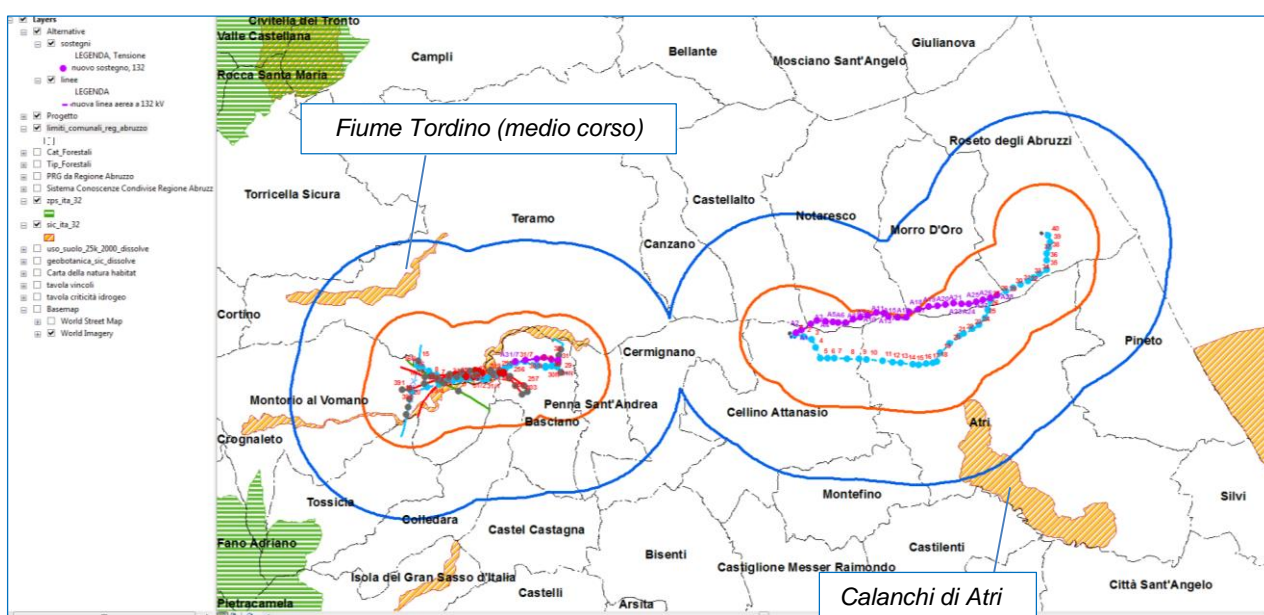


Figura 9 – Localizzazione di massima delle Aree SIC comprese nell’area di studio (buffer blu di 5 km)

La figura precedente mostra l’intero territorio interessato dalle opere e i buffer che identificano distanze di 2,5 km e 5 km dai tracciati. Nella figura di può verificare che entrambe le aree SIC non direttamente interessate si trovano tra i due buffer.

La figura successiva mostra il tratto di SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano) interessato direttamente dalle opere di riassetto.

Il dettaglio dei sostegni direttamente ricadenti nell’area SIC è fornito nella tabella che segue (Tabella 7).

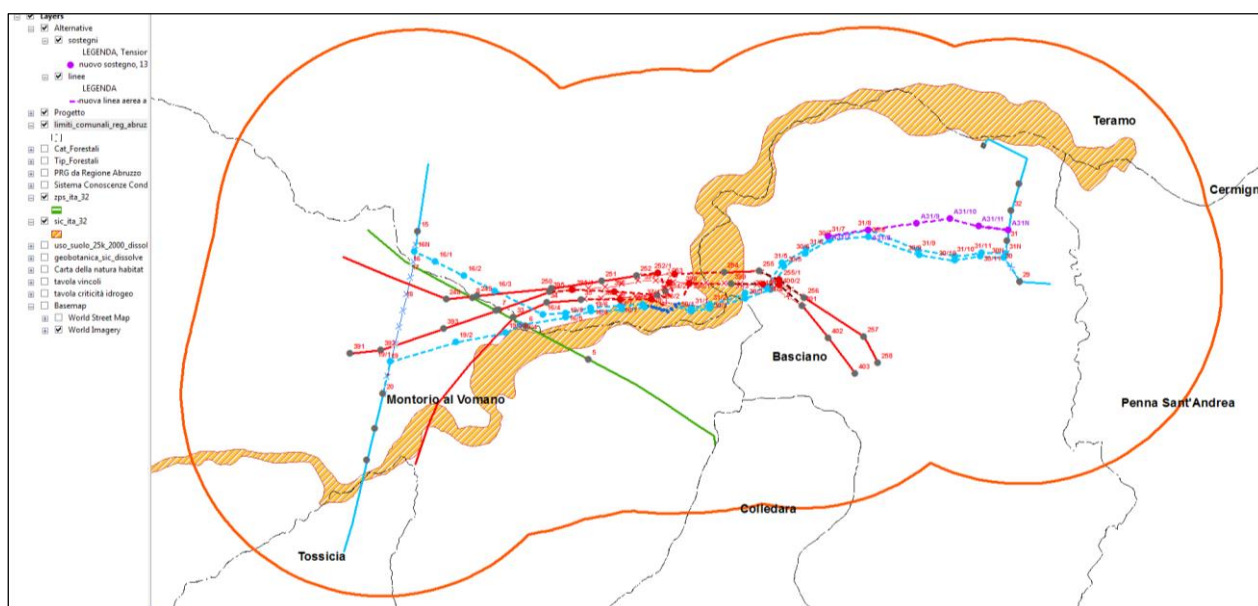


Figura 10 – Localizzazione dell'area SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano) nel tratto interessato dalle opere in progetto

Tabella 7 – Interferenza diretta dei sostegni con il SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)

Numero sostegno	Tipologia	Tensione	LEGENDA
16/7	nuovo	132	nuovo sostegno
19/7	nuovo	132	nuovo sostegno
19/8	nuovo	132	nuovo sostegno
16/8	nuovo	132	nuovo sostegno
30/1	nuovo	132	nuovo sostegno
30/2	nuovo	132	nuovo sostegno
31/2	nuovo	132	nuovo sostegno
31/1	nuovo	132	nuovo sostegno
254	esistente	380	sostegno esistente
399	esistente	380	sostegno esistente

L'analisi del potenziale impatto è contenuta nel documento REER12002BIAM02544_00 che costituisce la Valutazione d'incidenza redatta, nell'ambito della stessa procedura di valutazione ambientale a cui è sottoposto il progetto di riassetto analizzato nel presente studio.

Per gli aspetti puramente programmatici, il SIC direttamente interessato non è dotato di un piano di gestione specifico.

3.4.8 Strumenti di Programmazione e Pianificazione Locale

Per l'analisi ambientale oggetto del presente Studio sono stati considerati gli strumenti urbanistici vigenti, tuttavia il dato cartografico deriva dal mosaico urbanistico regionale disponibile come dato ufficiale.

Le tabelle che seguono mostrano le interferenze riscontrate con le opere in progetto distinte per territorio comunale e tipologia di tensione.

Tabella 8 – Strumenti urbanistici dei comuni interessati dalle opere e dati relativi

Comune	Opera	Numero totale sostegni	Strumenti urbanistici
Atri	nuovo sostegno	20	PRG Del. C.C. n°47 del 24.08.2012) aggiornato con osservazioni (Del.C.C. n°8 del 23.03.2013
Basciano	nuovo sostegno	29	PRE data elaborato 31 ottobre 2003
	sostegno demolito	2	
	sostegno esistente	13	
Cellino Attanasio	nuovo sostegno	11	PRG esecutivo (Del di cc 120 del 27-12-1991)
Montorio al Vomano	nuovo sostegno	3	PRG adottato con Delibera CC 52 del 02_12_2008
	sostegno demolito	3	
	sostegno esistente	11	
Morro D'Oro	nuovo sostegno	14	Piano Regolatore Esecutivo
Roseto degli Abruzzi	nuovo sostegno	12	PRG Del CC 18/87 adeguamento D.CP n°35 del 02.08.1995
Teramo	nuovo sostegno	26	Variante al PRG Approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n°59 del 06/08/2010
	sostegno demolito	9	
	sostegno esistente	12	

Ai fini del presente studio e vista la scarsa incidenza delle opere in aree ad uso insediativo si è ritenuto sufficiente il livello di dettaglio fornito dal mosaico mentre per le Norme Tecniche sono stati utilizzati le Norme di Piano o strumento urbanistico dei rispettivi comuni.

La cartografia di riferimento è identificata con il codice DEER12002BIAM02537_04.

Nelle tabelle che seguono sono analizzate le interferenze dei sostegni di nuova realizzazione che costituiscono il riassetto della rete elettrica nell'area distinti per tipologia di tensione e relativa superficie impegnata in fase di esercizio dell'opera.

Gli ingombri in fase di esercizio sono calcolati secondo dati di progetto come segue:

- 10x10 metri per l'ingombro in fase di esercizio dei sostegni 380kV
- 8x8 metri per l'ingombro in fase di esercizio dei sostegni 150kV
- 2 metri per lato come fascia di asservimento del tratto in cavo interrato in fase di esercizio

Tabella 9 – Dati relativi alle interferenze dirette delle opere di nuova realizzazione e zona urbanistica

Zona urbanistica	Comune	Sostegni 380 kV	Totale sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Zona agricola	Basciano	400/2, 400/1, 255/1,	3	300

Zona agricola	Teramo	395/1, 36/1, 37/1, 254/3, 254/4, 398/1, 252/1, 396/1	8	800
---------------	--------	---	---	-----

Zona urbanistica	Comune	Sostegni 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Zona agricola	Atri	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	17	1088
Zona agricola	Basciano	30/3, 31/3, 30/4, 30/5, 31/5, 30/6, 30/7, 31/7, 30/8, 31/8, 30/9, 30/10, 31/10, 30/11, 30N, 31/11, 31/4, 31/6, 31/9, 31N	20	1280
Zona agricola	Cellino Attanasio	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9	576
Zona agricola	Montorio al Vomano	19/1, 19/2, 19/3	3	192
Zona agricola	Morro D'Oro	27, 28	2	128
Zona agricola	Roseto degli Abruzzi	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	12	768
Zona agricola	Teramo	16/1, 30/1, 31/1, 16/2, 16/3, 16/4, 19/4, 16/5, 19/5, 16/6, 19/6, 16/7, 19/7, 16/8, 19/8, 16N, 30/2, 31/2	18	1152

Zona urbanistica	Comune	Sostegni demoliti 380 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Zona agricola	Basciano	400	1	100
Zona agricola	Teramo	396, 36, 397, 253/2, 253/1, 254/1, 398, 253	8	800

Zona urbanistica	Comune	Sostegni demoliti 132 kV	Numero di sostegni	Superficie liberata [m ²]
Zona agricola	Basciano	30	1	64
Zona agricola	Montorio al Vomano	17, 18, 19	3	192
Zona agricola	Teramo	16	1	64

Cavo interrato 132 kV		
Zona urbanistica	Comune	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
D1 - area industriale - artigianale	Cellino Attanasio	197
G1 - servizi e attrezzature locali	Cellino Attanasio	472

Zona agricola	Cellino Attanasio	1559
Zona agricola	Teramo	3041

PRG	Comune	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Zona agricola	Teramo	12023

Si riportano a seguire le norme relative alla zonizzazione interessata dalle opere e sintetizzata nella tabella precedente.

Si specifica che sebbene sia stato usato il dato disponibile regionale costituito dal mosaico dei PRG sono state verificate le eventuali specificità in particolare rispetto alle zone agricole spesso oggetto di divisione in sottozone come da articolato estratto nell'analisi che segue.

Atri

Art. 12 Zona agricola

Sono gli ambiti produttivi agricoli che vanno salvaguardati da usi impropri al fine di conservare anche per il futuro la struttura dei poderi e la loro coltivazione. Obiettivo della norma è quello di incentivare il recupero del patrimonio edilizio esistente prima di procedere a nuove costruzioni. Vanno assolte le prestazioni minime di cui all'art. 23 anche per le modifiche d'uso senza opere, se comportano incrementi del carico urbanistico.

Art. 14 Zona agricola di valore naturale e ambientale

Sono i cosiddetti "polmoni" del territorio atriano ai quali è riconosciuto un prevalente ruolo di garanzia della continuità ecologica

territoriale. Sono aree prevalentemente prive di edifici e caratterizzate da boschi, calanchi, pendenze accentuate, vegetazione

spontanea o di origine artificiale in grado di esercitare una influenza sul clima, sul regime idrico e di costituire un habitat accogliente

per la flora e la fauna

2 interventi

Valgono le disposizioni, le funzioni e gli indici di cui all'art. 12 con le seguenti limitazioni:

- *non sono consentiti interventi di nuova costruzione;*
- *per gli edifici esistenti funzionali all'attività agricola sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 12 punto 5. con la condizione che l'ampliamento sia dettato da prevalenti ragioni igienico-ambientali con miglioramento dei requisiti di sicurezza e sostenibilità e senza aumento di unità immobiliari;*
- *gli impianti fotovoltaici sono ammessi solo al servizio degli edifici esistenti*

Teramo - Art. XI - Zone E: zone destinate all'agricoltura articolazione in sottozone – E2: zone agricole normali

Al fine di assicurare le condizioni per il mantenimento della attività agricola, sono ammesse solo le trasformazioni compatibili con tali attività e dovranno essere promosse le politiche di incentivazione, di ricomposizione fondiaria, di sistemazione del suolo, di potenziamento degli assetti vegetazionali congrui con il sistema ambientale.

.....

(c3) *Nelle aree che ricadono all'interno delle diverse zone del vigente P.R.P., le attività, gli usi e le trasformazioni previste di cui ai successivi articoli, potranno essere consentite solo se compatibili con le previsioni del suddetto P.R.P.. Detti usi e trasformazioni saranno assoggettati a preventivo "Studio di Compatibilità Ambientale" ove espressamente previsto dalle N.T.C. del P.R.P. vigente.*

Basciano

Art. 8.5 - Zona agricola di Trsformazione condizionata C1

Comprende il territorio extraurbano destinato all'esercizio dell'attività agricola intesa non soltanto come funzione produttiva, ma come salvaguardia del sistema idrogeologico, ecologico e naturale.

Gli interventi edificatori ammessi sono: tutti quelli di recupero dei fabbricati esistenti, demolizione, ricostruzione, ampliamento e nuova costruzione, regolati dai parametri urbanistici riportati al successivo art. 8.8.

Gli usi ammessi, oltre a quelli agricoli esistenti, sono:

.....

- impianti a rete pubblici o di pubblico interesse e relativi accessori (cabine, serbatoi, etc.) destinati alle telecomunicazioni, al trasporto energetico, dell'acqua, del gasmetano e allo smaltimento di liquami (fognature e fosse biologiche);

Cellino Attanasio

Art.21 Zone E - Produttive agricole

Le zone agricole sono parti di territorio comunale destinate prevalentemente all'esercizio delle attività agricole zootecniche e forestali o strettamente connesse con la produzione agricola.

Capo II zone Produttive:

Art. 16; Zona D1 - industriale artigianale di completamento:

interventi consentiti sono: demolizione, ricostruzione, ristrutturazione ampliamento nuova edificazione. Tali interventi sono regolati da parametri specifici.

Art. 23 Zona G - servizi e attrezzature locali

Le zone per attrezzature generali di tipo pubblico esistenti e di nuovo insediamento comprendono tutte le attrezzature di carattere pubblico quali attrezzature socio-sanitarie e campi sportivi. Tali interventi sono regolati da parametri specifici.

Montorio al Vomano

Art. 19 Zona agricola

Le zone agricole sono le parti del territorio comunale destinate prevalentemente all'esercizio delle attività agricole, zootecniche e forestali, ovvero recuperabili alla produzione agricola o comunque ad attività direttamente connesse con la produzione agricola (conservazione, trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, etc.), e alle esigenze di tutela delle risorse naturali

Sottozona 2 - Zona agricola di conservazione parziale

Nella sottozona 2 si elencano gli usi consentiti se in accordo con le disposizioni dei piani sovraordinati tra cui:

19.1.6 - Uso tecnologico (T)

Utilizzazione del territorio per fini tecnologici ed infrastrutturali, secondo la seguente articolazione:

T.1 - strade poderali, interpoderali ed extra urbane;

T.2 - elettrodotti, metanodotti, acquedotti, fognature e fosse biologiche, cabine elettriche, telefoniche e gas-metano, tralicci e antenne, impianti di telecomunicazioni e impianti idroelettrici;

Morro D'Oro

Art. 15 Zona agricola E1 af (agricola normale ambito fluviale)

.....
Sono stati distinti all'interno della zona E1 gli ambiti identificativi di caratteristiche territoriali e morfologichenegli areali "af" sono compatibili le attività di recupero dei fabbricati esistenti e attività direttamente connesse con la produzione agricola;

Roseto degli Abruzzi

Art. 25 Zona E: agricola

Riguarda il territorio extra-urbano destinato all'esercizio dell'attività agricola intesa non soltanto come funzione produttiva, ma come salvaguardia del sistema idrogeologico, del paesaggio agrario e dell'equilibrio ecologico naturale. Nella zona sono consentite solo ed esclusivamente opere impianti e edifici ineccezionali alla conduzione agricola

Gli interventi di nuova costruzione sono quelli inerenti la conduzione del fondo

3.4.9 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale

Nel presente paragrafo vengono riepilogati i profili di coerenza dell'opera in progetto con gli obiettivi di assetto paesaggistico, ambientale, territoriale e urbanistico espressi negli strumenti della pianificazione considerata.

Si richiama brevemente l'attenzione sul criterio di progettazione delle varianti aeree e in cavo interrato, che è stato guidato dalla volontà di minimizzare le interferenze con gli elementi critici del territorio cercando per le varianti maggiormente significative soluzioni ottimali.

Pur perseguendo l'obiettivo di una progettazione sostenibile e inserita correttamente nel contesto, in alcune circostanze l'allontanamento da recettori abitativi o produttivi ha portato a necessariamente l'inserimento in un contesto rurale sottoposto a forme di tutela. Per l'analisi del percorso che ha portato alla progettazione delle varianti si veda il paragrafo specifico che include l'analisi delle alternative.

Vincolo paesaggistico (rif. Par. 3.4)

In riferimento al D.Lgs 42/2004 e s.m.i., l'intervento progettuale interessa aree oggetto della seguente tutela:

- Aree tutelate per legge (Art. 142).

Per tali beni, il Decreto prevede che il progetto che si intende eseguire, deve essere corredato dalla documentazione prevista, necessaria per la verifica di compatibilità paesaggistica, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

L'opera in progetto necessita di valutazione di compatibilità paesaggistica, allo scopo è stata redatta la Relazione Paesaggistica, nell'ambito della stessa procedura di valutazione ambientale.

Vincolo idrogeologico istituito con Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 (rif. Par. 3.4.6)

Il territorio in cui ricadono le varianti di nuova realizzazione è interessato dal vincolo idrogeologico; l'art. 20 del R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. In ogni caso la procedura di richiesta di Nulla Osta riguarderà le fasi esecutive del progetto.

PPAR Abruzzo (rif. Par. 3.4.1)

Per quanto riguarda la pianificazione paesaggistica e territoriale regionale, l'intervento interessa elementi di tutela di rilievo nazionale DLgs. 42/04 già analizzati nel paragrafo precedente, e elementi di tutela per disposizioni di piano distinti in Ambiti.

È stato rilevato nell'analisi che le Zone A1 di Conservazione Integrale sono quelle relative alla fascia di tutela dei corsi d'acqua e le zone A2 di conservazione parziale sono quelle scarsamente urbanizzate o di connessione tra aree di conservazione integrale.

La disciplina indica per i territori oggetto di conservazione integrale obiettivi di tutela e recupero dei caratteri delle aree attraverso la ricostruzione ed il mantenimento di ecosistemi ambientali consentendo il restauro e il recupero di manufatti esistenti. Per le aree definite A2 di conservazione parziale si prevedono livelli di trasformabilità *che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.*

L'opera in progetto risulta interferente con elementi di tutela per i quali è necessaria valutazione di compatibilità paesaggistica analogamente a quanto previsto per le aree oggetto di tutela secondo DLgs 42/04.

PTP Teramo (rif. 3.4.3)

Le norme del Piano provinciale di Teramo non dettano direttive specifiche ma forniscono un quadro intermedio tra la pianificazione regionale e quella comunale. Anche nel caso dei piani provinciali, i comuni devono obbligatoriamente recepirne gli indirizzi e adeguarli al contesto locale in sede di definizione degli strumenti di pianificazione.

Le interferenze dirette rilevate sono relative a due temi di particolare rilievo:

- il dissesto idrogeologico e la protezione delle risorse sotterranee
- la tutela dei beni archeologici

Le aree identificate dal piano provinciale sono molto vaste e riguardano nel primo caso la tutela pressochè integrale del territorio in quanto comprendono aree *aventi caratteristiche geologiche ed idrogeologiche sfavorevoli. Sono assimilate a tali ambiti anche le aree di vincolo idrogeologico di cui al RDL 30/12/1923 n° 3267.....*

Nel secondo caso vengono identificate aree in cui la presenza di beni puntuali o ritrovamenti è particolarmente diffusa e tale da circoscrivere a carattere preventivo un settore oggetto di attenzione di competenza e supervisione da parte della Soprintendenza competente. Le trasformazioni sono condizionate alla valutazione specifica sui temi indicati.

Per entrambi i temi specifici sono stati redatti studi specialistici che contengono:

- l'analisi del territorio e la verifica di compatibilità geologica e idrogeologica (cod. REER12002BIAM02540; REER12002BIAM02548; REER12002BIAM02550)
- la valutazione del rischio archeologico è stato condotto lo studio bibliografico e ricognitivo specifico (cod. REER12002BIAM02538)

Se ne può dedurre che l'intervento di riassetto in progetto è risulta coerente con la pianificazione provinciale, rimandando e confermando la necessità di valutazione di compatibilità rispetto alla pianificazione di altro livello.

PAI (rif. Par. 3.4.4)

Nell'ambito del riassetto proposto in iter le opere interferiscono con aree di pericolosità identificate dagli strumenti specifici distinti come segue:

Assetto idraulico

- n. 2 sostegni di nuova realizzazione (30/2, 31/2) che ricadono in aree a pericolosità idraulica media e a rischio idraulico moderato.

Assetto geomorfologico

- 16 sostegni nelle tratte dei raccordi a 132 kV, 1 sostegno di nuova realizzazione nella tratta a 380 kV; Dei quali 4 sostegni ricadenti in aree a pericolosità moderata p1, n°12 sostegni ricadenti in aree a pericolosità elevata P2;

Le norme specifiche consentono la realizzazione degli interventi in entrambi gli ambiti (alluvioni e frane) subordinati ad una verifica tecnica, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente.

L'analisi del territorio e la verifica di compatibilità geologica e idrogeologica sono allegate allo SIA. (cod. REER12002BIAM02540; REER12002BIAM02548; REER12002BIAM02550)

Le opere che costituiscono il riassetto della rete nel settore teramano risultano coerenti previa verifica di compatibilità tecnica rispetto ai sostegni interferenti con le aree PAI.

Aree protette e Rete Natura 2000 (rif. Par. 3.4.7)

Le opere vedono Interferenza diretta di 8 sostegni dei raccordi a 132 kV con il SIC IT7120082 Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)

L'analisi del potenziale impatto è contenuta nel documento REER12002BIAM02544_00 che costituisce la Valutazione d'incidenza redatta, nell'ambito della stessa procedura di valutazione ambientale a cui è sottoposto il progetto di riassetto analizzato nel presente studio.

Per gli aspetti puramente programmatici, il SIC direttamente interessato non è dotato di un piano di gestione specifico.

PRG (rif. Par. 3.4.8)

Come riportato nella tabella delle interferenze i tracciati di nuova realizzazione ricadono per gran parte in territori extraurbani, si tratta di aree agricole sulle quali valgono le tutele previste in ambito paesaggistico.

Le aree soggette a tutela integrale sono quelle a maggior caratterizzazione di tipicità paesistico territoriale e ambientale o a forte vulnerabilità quelle a tutela orientata mantengono caratteri paesaggistici di rilievo con sensibilità minore.

Gli indirizzi di tutela prevedono che si mantenga inalterato lo stato dei luoghi interessati con particolare distinzione per la realizzazione di nuove volumetrie ma anche in riferimento ad alterazioni della morfologia o dei caratteri vegetazionali.

Rispetto a tali aspetti si rileva che le varianti aeree consistono in prevalenza nello spostamento di sostegni di scarsa entità rispetto a linea esistente. Le modifiche dei caratteri paesaggistici sono di conseguenza acquisite dalla presenza della linea nel contesto.

Per le interferenze rilevate vale quanto desunto in merito ai vincoli paesaggistici e rispetto alla necessità di nulla osta paesaggistico.

Sulla base di quanto esposto ne consegue che l'intervento di riassetto in progetto risulta coerente con la pianificazione comunale, rimandando e confermando la necessità di valutazione di compatibilità paesaggistica.

3.5 Quadro sintetico della coerenza del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione

Di seguito si riporta una sintesi della coerenza con la pianificazione energetica, socioeconomica e territoriale. Mentre per i due aspetti energetico e socioeconomico si ravvisa coerenza, per quella territoriale saranno operate delle distinzioni schematiche secondo la tabella a seguire:

Legenda

	Coerente
	Coerente salvo ottenimento di autorizzazioni e nulla-osta
	Non coerente

La **Pianificazione Energetica** analizzata persegue in generale obiettivi volti alla efficienza e sicurezza dell'energia, soprattutto per quella generata dalle fonti rinnovabili. In particolare si sottolinea l'importanza della Rete Elettrica come infrastruttura indispensabile per lo sviluppo ed il potenziamento di un territorio, sostenuta nel TYNDP dell'ENTSO-E e dal Piano di Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica.

La progettazione delle opere si pone l'obiettivo di ottimizzare la Rete Elettrica esistente nel settore centro adriatico attraverso il riutilizzo di linee esistenti.

Per tale motivo l'opera è pienamente coerente con la pianificazione energetica, come da analisi contenuta nel Par. 3.2.4.

La sezione dedicata all'Energia della **Pianificazione Socio-economica** analizzata ha come principali finalità l'accrescimento della disponibilità di risorse energetiche mediante il risparmio e l'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili, da perseguire attraverso azioni mirate. Tra queste si cita l'adeguamento dell'infrastruttura di rete necessaria a garantire il trasporto dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

Come precedentemente esposto, la progettazione dell'opera oggetto del presente SIA ha proprio come obiettivo quello di potenziare la Rete Elettrica esistente con benefici al servizio offerto.

L'opera risulta quindi pienamente coerente con la pianificazione socio-economica, la cui analisi è stata elaborata nel Par. 3.3.3.

La coerenza con la **Pianificazione territoriale** è sinteticamente descritta come segue.

L'analisi dei restanti Piani analizzati conferma la coerenza dell'opera con le rispettive norme, salvo verifiche rispetto alla pianificazione di altro livello.

Per quanto riguarda il PAI dei bacini interessati la compatibilità idraulica e geomorfologica delle opere è subordinata al parere delle Autorità di Bacino competenti.

Tabella 10 - Sintesi della coerenza tra l'intervento progettuale e la pianificazione territoriale

Pianificazione energetica e socioeconomica	PPR	PTP	PAI	PRG

4 Il progetto il contesto e le motivazioni

4.1 Stato attuale della rete nel settore di interesse

La rete AAT dell'area Centro Italia è ad oggi carente da un punto di vista strutturale soprattutto sul versante adriatico, impegnato costantemente dal trasporto di energia in direzione Sud – Centro. I transiti sono aumentati notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva più efficiente da fonte convenzionale e rinnovabile e sono destinati a crescere in previsione dell'entrata in esercizio di nuova generazione da fonte rinnovabile. Conseguentemente alcune dorsali, in particolare a 220 kV, possono diventare elementi critici per il trasporto di energia elettrica in sicurezza e generare congestioni che possono vincolare gli scambi tra zone di mercato limitando lo sfruttamento della produzione da impianti più efficienti. Alcune criticità di esercizio in sicurezza della rete sono presenti nell'area di carico compresa fra le stazioni AAT di Villanova, Candia, Villavalle e Pietrafitta. Nell'area dell'Italia centrale, in particolare per estese porzioni di rete AT delle regioni Umbria, Marche e Abruzzo la rete è esercita a 120 kV in assetto radiale, non consentendo di fatto la magliatura con la rete a 132 kV delle regioni limitrofe.

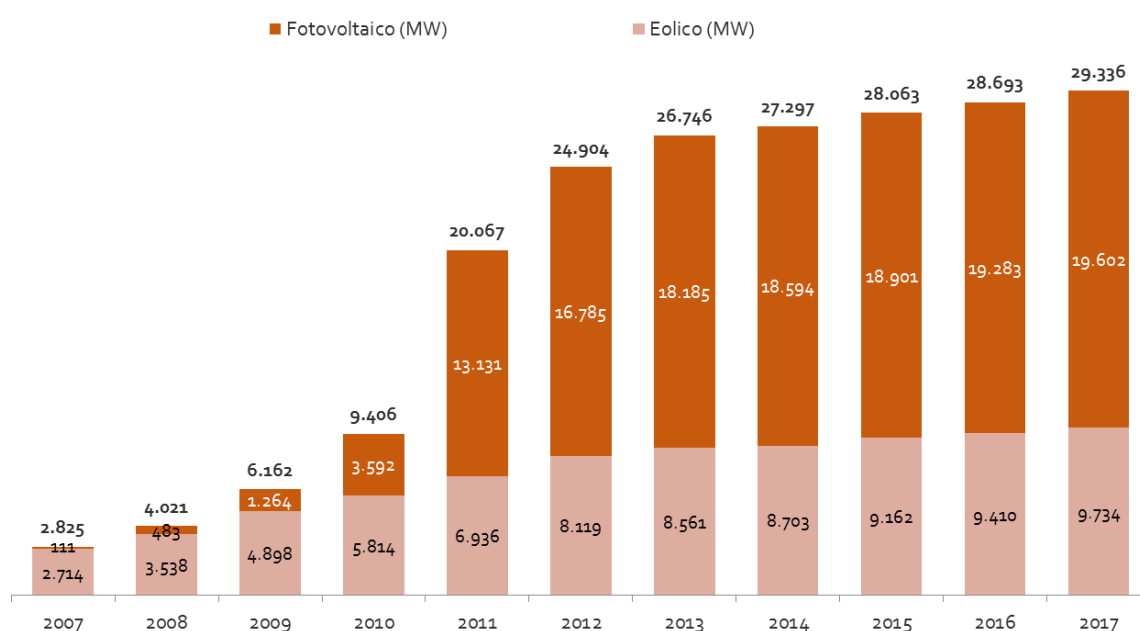


Figura 11 - Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2007 - 2017 (dati provvisori)

Nel corso del 2017 in Italia la generazione da fonte fotovoltaica cresce rispetto all'anno precedente di 0,4 GW mentre quella da fonte eolica cresce di circa 0,3 GW.

In particolare la potenza eolica installata in Italia ad ottobre 2017 ha raggiunto la soglia di circa 9.700 MW. Gran parte di questa potenza è generata dalla zona meridionale del Paese, soprattutto Campania, Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna, aree che presentano caratteristiche più favorevoli dal punto di vista della disponibilità della fonte primaria.

La potenza fotovoltaica installata alla stessa data è pari a circa 19.600 MW dei quali circa 2.600 MW nella sola Puglia. L'aumento della potenza eolica installata ha interessato la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici (oltre il 90%) hanno interessato la rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

Nella figura sottostante è stato riportato il dettaglio per Regione della potenza degli impianti eolici e fotovoltaici installati al 2017.

³ Dati provvisori Terna.

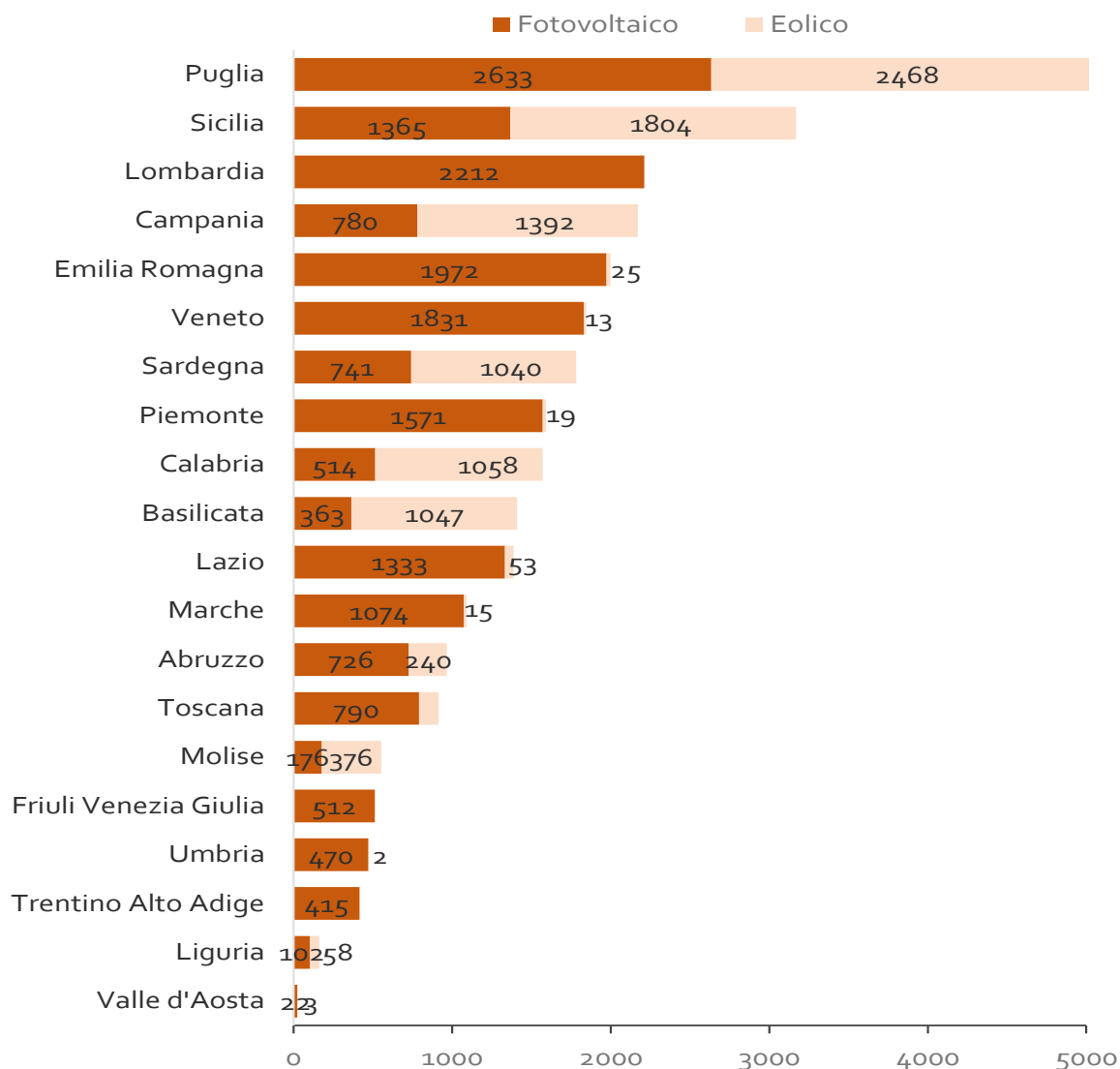


Figura 12 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia – Ottobre 2017 (Fonte dati: Terna)

Nella figura seguente sono evidenziati i transiti energetici determinati dalla generazione rinnovabile e termoelettrica più efficiente all'interno del Paese, gli scambi con l'estero, e le principali sezioni di separazione tra zone di mercato. In particolare si confermano scambi elevati dalla zona Sud alla zona Centro Sud e Centro Sud Centro Nord anche in relazione allo sviluppo della generazione da fonti rinnovabile al Sud.

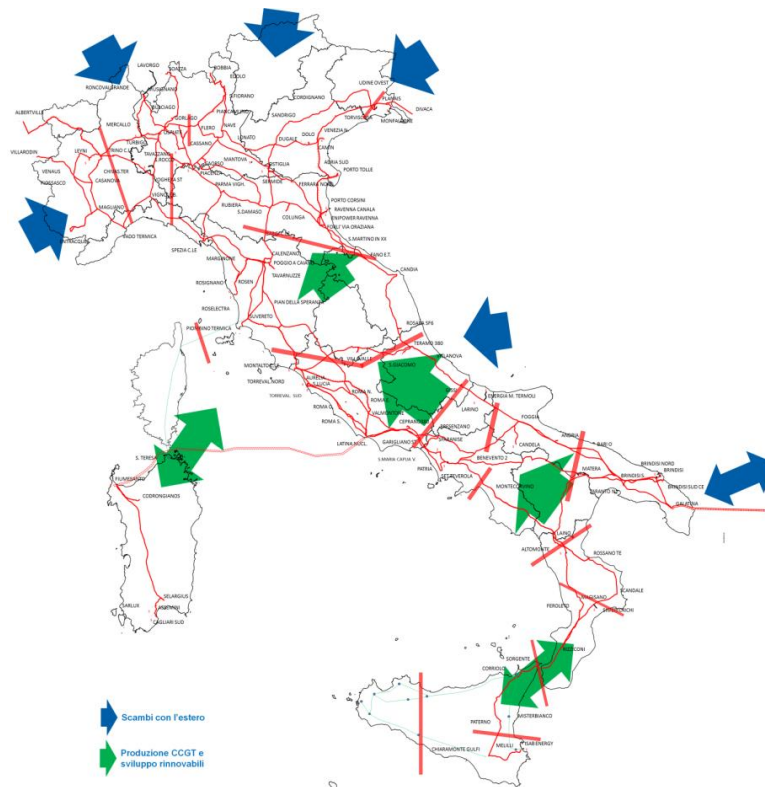


Figura 13 - Scambi energetici previsti nel lungo termine (Fonte dati:Terna)

Nella figura successiva si evidenziano le principali criticità della rete elettrica nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio.

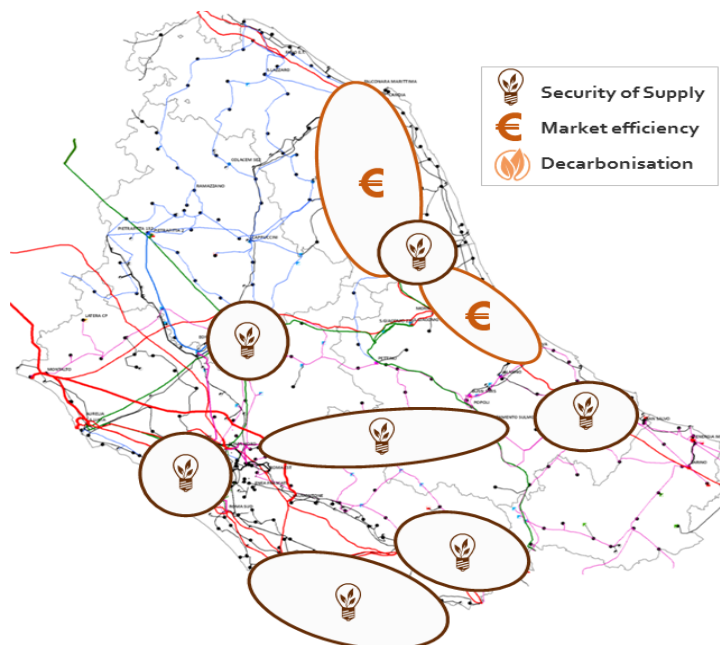


Figura 14 - Principali criticità della rete nelle regioni Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Lazio (fonte dati:Terna)

Alcune criticità di esercizio in sicurezza della rete sono presenti nell'area di carico compresa fra le stazioni AAT di Villanova, Candia, Villavalle e Pietrafitta. Nell'area dell'Italia centrale, in particolare per estese porzioni di rete AT delle regioni Umbria, Marche e Abruzzo la rete è esercita a 120 kV in assetto radiale, non consentendo di fatto la magliatura con la rete a 132 kV delle regioni limitrofe.

La carenza di adeguata capacità di trasporto sulla rete primaria, funzionale allo scambio di potenza con la rete di subtrasmissione per una porzione estesa di territorio, limita l'esercizio costringendo a ricorrere in alcuni casi ad assetti di rete di tipo radiale (che non garantiscono la piena affidabilità e continuità del servizio), a causa degli elevati impegni sui collegamenti 132 kV spesso a rischio di sovraccarico. Inoltre, l'intero sistema adriatico 132 kV è alimentato da solo tre stazioni di trasformazione (Candia, Rosara e Villanova) rendendo l'esercizio della rete al limite della piena affidabilità soprattutto durante la stagione estiva.

Un'altra porzione di rete 132 kV critica è quella che alimenta le province di Pescara e Teramo che presenta significative condizioni di sfruttamento della portata e inadeguata magliatura.

Infine, nel corso degli ultimi anni, in corrispondenza di condizioni meteorologiche molto perturbate, si sono verificati alcuni eventi di disservizio, con conseguente disalimentazione prolungata d'utenza, in una vasta area della regione Abruzzo. Si fa soprattutto riferimento agli eventi occorsi nel periodo fra il 22 – 23 gennaio 2011, 3 – 4 febbraio 2012, 5 – 6 marzo 2015 e 16 – 18 gennaio 2017 in cui si sono registrate numerose disalimentazioni a causa delle deformazioni e delle rotture dei conduttori a causa dei manicotti di ghiaccio sulle linee elettriche. Tali eventi hanno coinvolto in modo significativo le cabine primarie e gli utenti connessi alla rete di trasmissione della regione. Nella regione Abruzzo in particolare si sono ripetuti eventi meteorologici eccezionali caratterizzati da temporali, forti raffiche di vento e abbondanti nevicate che hanno portato, anche a bassa quota, alla formazione di manicotti di ghiaccio di notevoli dimensioni sui conduttori delle linee aeree, tali da superare i limiti di progetto degli elettrodotti. Tali eventi hanno determinato disservizi diffusi.

La forte intensità e il perdurare di tali perturbazioni, aggravate dall'oggettiva difficoltà nelle operazioni di individuazione e ripristino dei guasti, rende necessario pianificare in queste aree gli interventi di sviluppo per garantire un'adeguata ridondanza alla rete anche in termini di resilienza.

4.2 Ruolo e motivazioni dell'opera

La dorsale adriatica 132 kV è alimentata da poche stazioni di trasformazione che non riescono a coprire adeguatamente il fabbisogno dell'area tra Teramo e Pescara.

In Abruzzo, il nodo di Villanova risulta attualmente l'unico punto di magliatura tra la rete 380 kV e quella 132 kV. Inoltre, data l'estensione della rete, alcuni collegamenti 132 kV risultano impegnati, talvolta, oltre i propri limiti sia in condizioni di rete integra che soprattutto in N-1. Infatti, si evidenziano criticità di alimentazione soprattutto al verificarsi di contingenze su quei tratti di rete posti agli estremi delle dorsali di alimentazione, in particolare in situazioni in cui il carico sotteso alle suddette dorsali 132 kV risulta elevato.

Al fine di superare le criticità di alimentazione nell'area compresa tra Teramo e Pescara è in programma la realizzazione di nuovi rinforzi di rete, che consentiranno di connettere le suddette direttrici 132 kV al nodo di rete a 380 kV di Teramo. Quest'ultimo nodo sarà a sua volta raddoppiato alla linea a 380 kV "Villavalle – Villanova", in modo da completare il raddoppio della dorsale 380 kV tra Teramo e Villanova.

Per ridurre l'impegno delle trasformazioni 380/132 kV di Villanova e allo stesso tempo offrire una seconda via di alimentazione alla rete AT dell'area, è stata prevista la realizzazione di una nuova sezione 132 kV nella stazione 380 kV di Teramo con l'installazione di due trasformatori 380/132 kV da 250 MVA.

Alla stazione sarà raccordata la CP Teramo e l'elettrodotto 132 kV Adrilon – Cellino Attanasio. È stata inoltre prevista, a partire dall'impianto di Cellino Attanasio, la realizzazione di una nuova linea 132 kV verso la CP Roseto.

Nell'ambito dei lavori, la stazione di Teramo sarà raccordata alla linea a 380 kV "Villavalle – Villanova", in modo da completare il raddoppio della dorsale 380 kV tra Teramo e Villanova.

Con riferimento al nodo 380 kV di Teramo, è inoltre in programma un opportuno potenziamento delle trasformazioni.

Per quanto concerne le opere citate, in merito alle linee in progetto a 132 kV in consistono in:

- Raccordi 132 kV in entra/esce della linea “Teramo CP-Isola G.S.” alla SE Teramo
- Raccordi 132 kV in entra/esce della linea “Adrilon - CP Cellino Attanasio”
- Nuova linea 132 kV ST “CP Cellino Attanasio – CP Roseto”

Il complesso delle attività di sviluppo previste, in particolare i nuovi raccordi 132 kV alla SE 380 kV di Teramo, consentirà la realizzazione di un nuovo punto di magliatura tra la rete a 380 kV e la rete 132 kV della regione, determinando benefici in termini di sicurezza, incremento resilienza e continuità dell'alimentazione dei carichi della regione.

Inoltre si incrementerà la magliatura tra la dorsale adriatica 132 kV, attualmente alimentata dalle SE 380 kV di Rosara e Villanova, la rete 132 kV dell'area del Teramano e la rete 380 kV, attraverso la realizzazione della nuova linea 132 kV ST “CP Cellino Attanasio – CP Roseto” che migliorerà la sicurezza e continuità di alimentazione dei carichi dell'area costiera.

A valle del completamento degli interventi previsti, saranno superate le criticità di alimentazione che possono verificarsi soprattutto a seguito di contingenze sui tratti di rete posti agli estremi delle dorsali di alimentazione, in particolare in situazioni in cui il carico sotteso alle suddette dorsali 132 kV risulta elevato, nonché in caso di eventi meteorologici avversi.

Gli interventi di sviluppo della rete 132 kV pianificati rientrano tra quelli individuati per l'incremento della resilienza del sistema elettrico Abruzzese a fronte di condizioni metereologiche avverse, caratterizzate da temporali, forti raffiche di vento e abbondanti nevicate. Tali condizioni potrebbero portare, anche a bassa quota, alla formazione di manicotti di ghiaccio di notevoli dimensioni sui conduttori delle linee aeree, tali da superare i limiti di progetto degli elettrodotti e determinare disservizi per gli utenti elettrici della Regione.

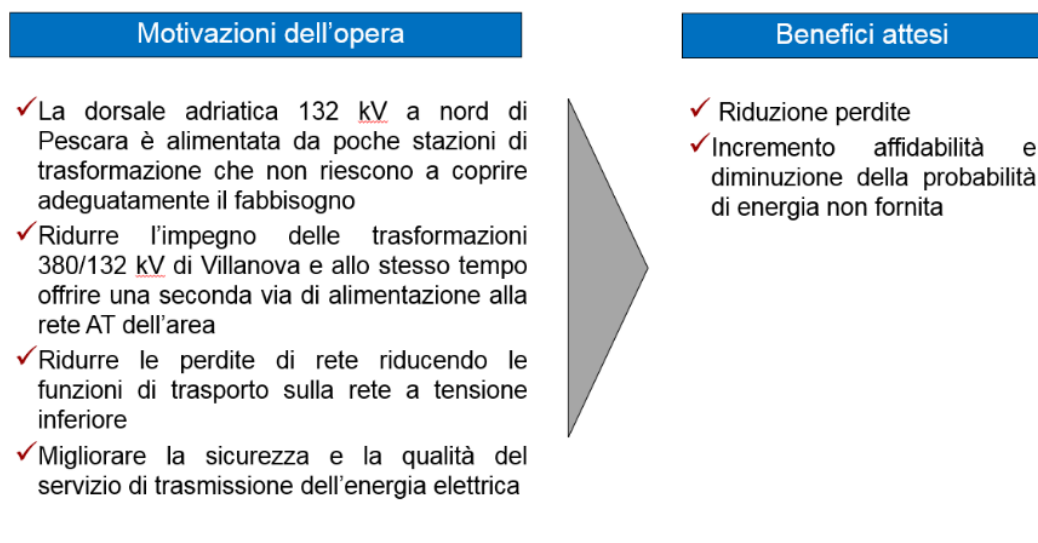


Figura 15 - Schema di motivazione dell'intervento previsto

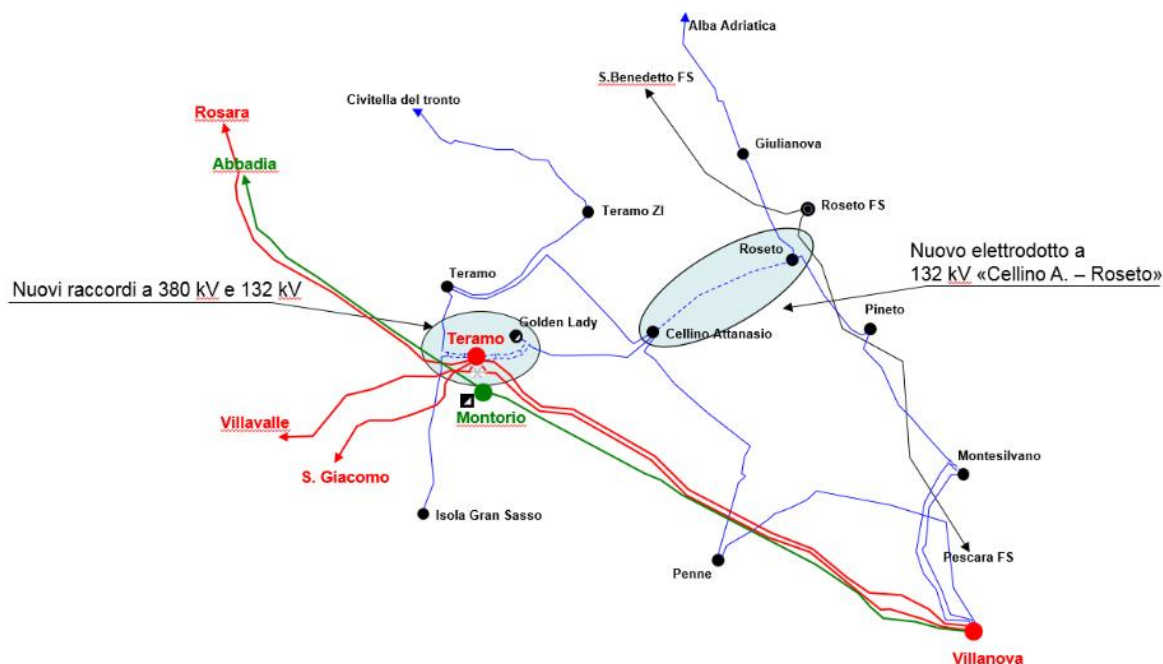


Figura 16- Intervento di sviluppo previsto

4.3 Inquadramento del riassetto della rete

Le opere necessarie alla razionalizzazione e sviluppo della rete nel settore provinciale sono le seguenti:

- **INTERVENTO 1:** Ampliamento Stazione Elettrica 380 kV di Teramo (PTO rel **RU12002E_ACSG0091**)
- **INTERVENTO 2:** Raccordi aerei 380 kV in semplice terna alla S.E. 380/132 kV di Teramo (PTO rel **RE12002E_ACSF0033**)
- **INTERVENTO 3:** Raccordi misti aereo/cavo a 132 kV in semplice terna della linea "Isola Gran Sasso – Teramo" alla S.E. 380/132 kV di Teramo (PTO rel **RG12002E_ACSF0037**)
- **INTERVENTO 4:** Raccordi aerei a 132 kV in semplice terna della linea "Cellino Attanasio – Golden Lady" alla S.E. 380/132 kV di Teramo ed opere connesse (PTO rel **RG12002E_ACSF0041**)
- **INTERVENTO 5:** Elettrodotto misto aereo/cavo a 132 kV in semplice terna "CP Cellino Attanasio - CP Roseto"(PTO rel **RG12002E_ACSF0045**)

4.4 Analisi dei bilanci energetici

Per quanto concerne il parco produttivo della regione Abruzzo, al 2016 risultano installati circa 1000 MW di capacità di generazione da fonte rinnovabile, di cui circa il 70% eolico e il 30% fotovoltaico.

Inoltre, il parco generativo regionale comprende circa 1400 MW di capacità termica installata e 1000 MW di capacità idroelettrica (dati al 2016).

Situazione impianti

al 31/12/2016

		Produttori	Autoproduttori	Abruzzi
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	59	7	66
Potenza efficiente lorda	MW	989,1	22,2	1.011,3
Potenza efficiente netta	MW	980,8	20,8	1.001,6
Producibilità media annua	GWh	1.877,9	87,8	1.965,7
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	55	17	72
Sezioni	n.	74	28	102
Potenza efficiente lorda	MW	1.375,9	144,9	1.520,8
Potenza efficiente netta	MW	1.350,7	140,0	1.490,7
Impianti eolici				
Impianti	n.	40	-	40
Potenza efficiente lorda	MW	232,0	-	232,0
Impianti fotovoltaici				
Impianti	n.	18.315	-	18.315
Potenza efficiente lorda	MW	714,5	-	714,5

Figura 17 - Potenza eolica e fotovoltaica installata in Abruzzo– Dicembre 2016 (Fonte dati:Terna)

In termini energetici, il fabbisogno di energia elettrica della Regione Abruzzo per l'anno 2016 è stato pari a circa 6,3 TWh, in riduzione rispetto all'anno precedente (-2,2%). I consumi regionali sono prevalenti nei settori industriale (40%) e terziario (35%), seguiti dal domestico (21%), dalla trazione ferroviaria (2%) e dal settore agricolo (1%).

Abruzzo: storico produzione/richiesta

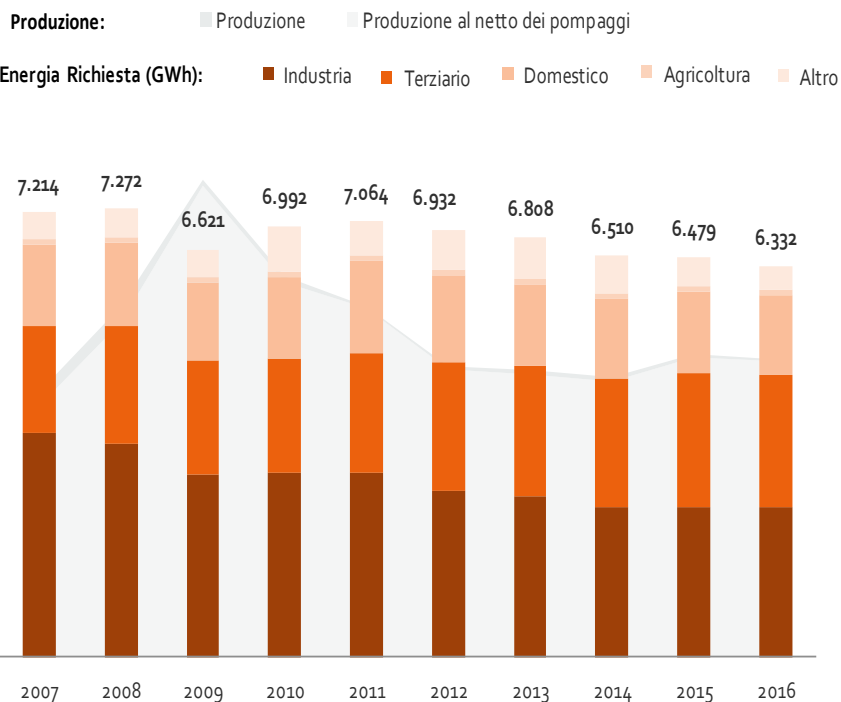


Figura 18 - Andamento produzione/richiesta energia elettrica: Abruzzo

Abruzzo: bilancio energetico 2016

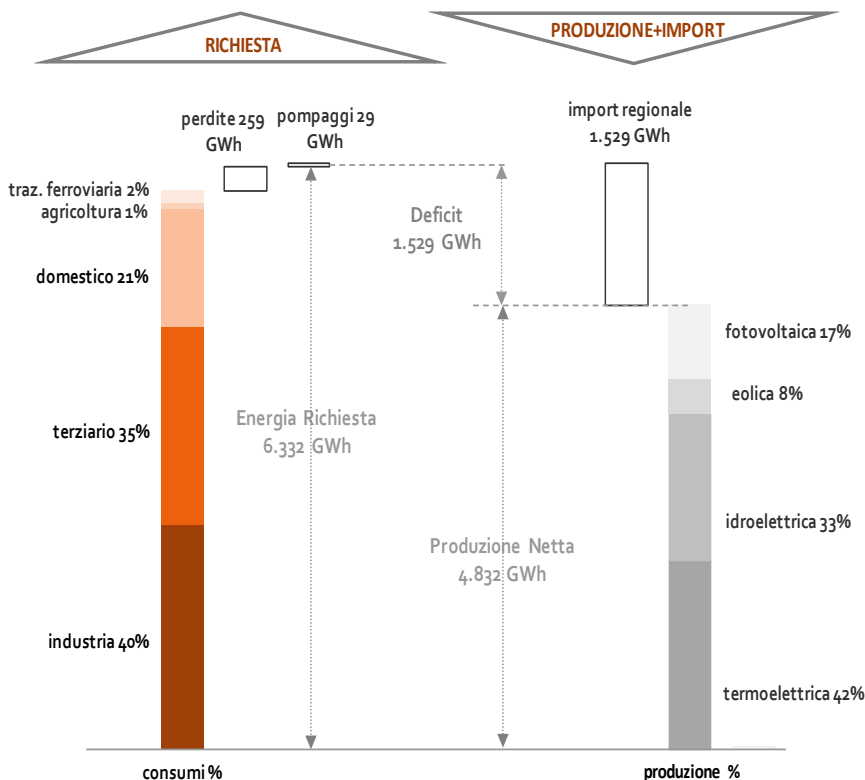


Figura 19 - Bilancio 2016: Abruzzo

La produzione regionale, in prevalenza da fonte rinnovabile, ha registrato una lieve flessione del 2% rispetto al 2015; ciononostante si evidenzia l'aumento del contributo degli impianti termoelettrici (+33%). La Regione si conferma deficitaria con un import dalle altre regioni pari a circa 1,5 TWh, in riduzione rispetto all'anno precedente (-5.3%).

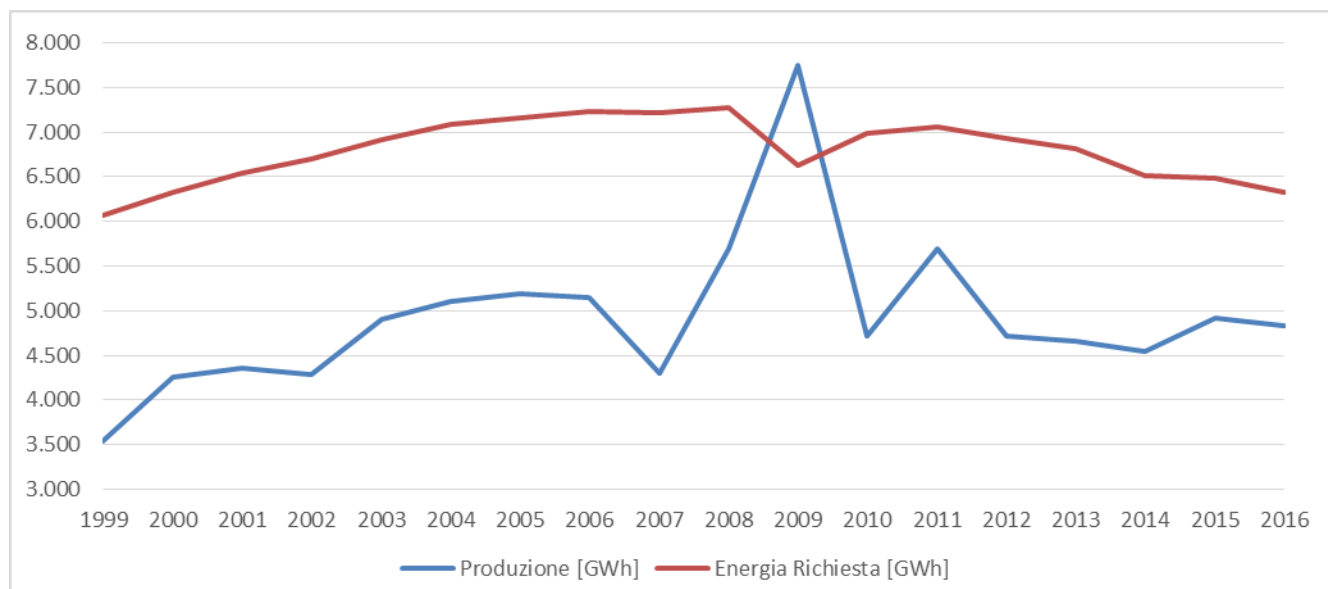


Figura 20 - Trend bilancio energetico Abruzzo (Fonte dati: Terna)

4.5 Analisi costi – benefici

La profittabilità dell'investimento di sviluppo è stata valutata rispetto all'attuale stato della rete AT nella porzione di rete in questione. I benefici attesi correlati al riassetto della rete in progetto sono i seguenti:

- **Incremento affidabilità e diminuzione della probabilità di Energia Non Fornita:** le condizioni di vetustà generale delle infrastrutture AT unitamente ad uno scarso livello di magliatura e alla carenza di punti di immissione di energia proveniente dalla rete AAT, rendono particolarmente significativo il rischio di disservizi nell'area compresa tra le province di Ancona, Macerata ed Ascoli Piceno con una conseguente diminuzione dell'affidabilità della trasmissione elettrica. La prevista nuova infrastruttura contribuirà a ridurre drasticamente il rischio di disservizi nell'area compresa tra Candia e Civitanova Marche.
- **Riduzione delle perdite di rete:** un importante beneficio atteso riguarda la diminuzione delle perdite conseguibile alimentando la rete di sub-trasmissione e di distribuzione da punti baricentrici rispetto alle aree di carico, evitando quindi la costruzione di estese porzioni di rete AT. La riduzione delle perdite di rete è calcolata di circa 2-3 MW/anno (1 M€) (B2b). Evidenti sono anche i benefici ambientali legati alle minori emissioni di CO₂ per via della ridotta dissipazione di energia conseguibile a valle degli interventi descritti.

In definitiva, i risultati che si attendono a valle della realizzazione dei previsti interventi vanno da una parte a limitare i vincoli attuali e futuri di utilizzo e gestione della rete, dall'altra ad incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e l'efficienza.

Di seguito si riporta il dettaglio dell'Indice di Utilità del Sistema IUS (rapporto tra i benefici attualizzati e i costi attualizzati dell'investimento) e il Valore Attuale Netto (valore attualizzato dei benefici netti generati dall'investimento) negli scenari utilizzati per lo studio dell'intervento oggetto di tale procedimento (cfr. Pds2018 420-P).

Tabella 11- Indici economici di sintesi; fonte PTO Rel RG12002E_ACSF0029

Benefici Base		Benefici Totali	
Scenario ST 2025, 2030		Scenario ST 2025,2030	
IUS	1,9	IUS	2,9
VAN	75 M€	VAN	148 M€

4.6 Criteri di scelta del tracciato

La progettazione delle opere oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di elementi di natura sociale, ambientale e territoriale, che hanno permesso di individuare la soluzione più idonea da inserire nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stata individuata la soluzione più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati in progetto, come rappresentati nella Corografia allegata, (Elaborato n. DEER12002BIAM02537_01) in scala 1:10.000, sono stati studiati in coerenza con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- utilizzare zone incolte e possibilmente marginali di aree agricole;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- minimizzare o eliminare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree sia a destinazione urbanistica sia quelle di particolare interesse paesaggistico ed ambientale;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

I tracciati degli elettrodotti in cavo, sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti e cercando, quando possibile, di:

- utilizzare corridoi già impegnati dalla viabilità stradale principale esistente, con posa dei cavi ai margini della stessa;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- minimizzare o eliminare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree sia a destinazione urbanistica sia quelle di particolare interesse paesaggistico ed ambientale, sviluppandosi in preferenza su strade pubbliche.
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;

- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

4.7 Ubicazione dell'intervento

Il Progetto analizzato nel presente SIA riguarda il riassetto della rete nel territorio provinciale di Teramo nella regione Abruzzo e ricadente in due macrosettori adiacenti più nel dettaglio:

- i raccordi a 380 kV e 132 kV che si connettono alla SE di Teramo esistente e oggetto di lieve ampliamento e quelli in uscita e connessi all'area industriale Salara comprensivi di una variante ad un tratto di linea a 380 kV che si rende necessaria per il sovrappasso della linea esistente;
- la nuova linea aerea che collega la CP di Cellino a quella di Roseto entrambe esistenti e non interessate da modifica;

Il primo settore interessa i comuni di Teramo Basciano e Montorio al Vomano e il secondo i comuni di Cellino Attanasio, Atri, Morro D'Oro e Roseto degli Abruzzi.

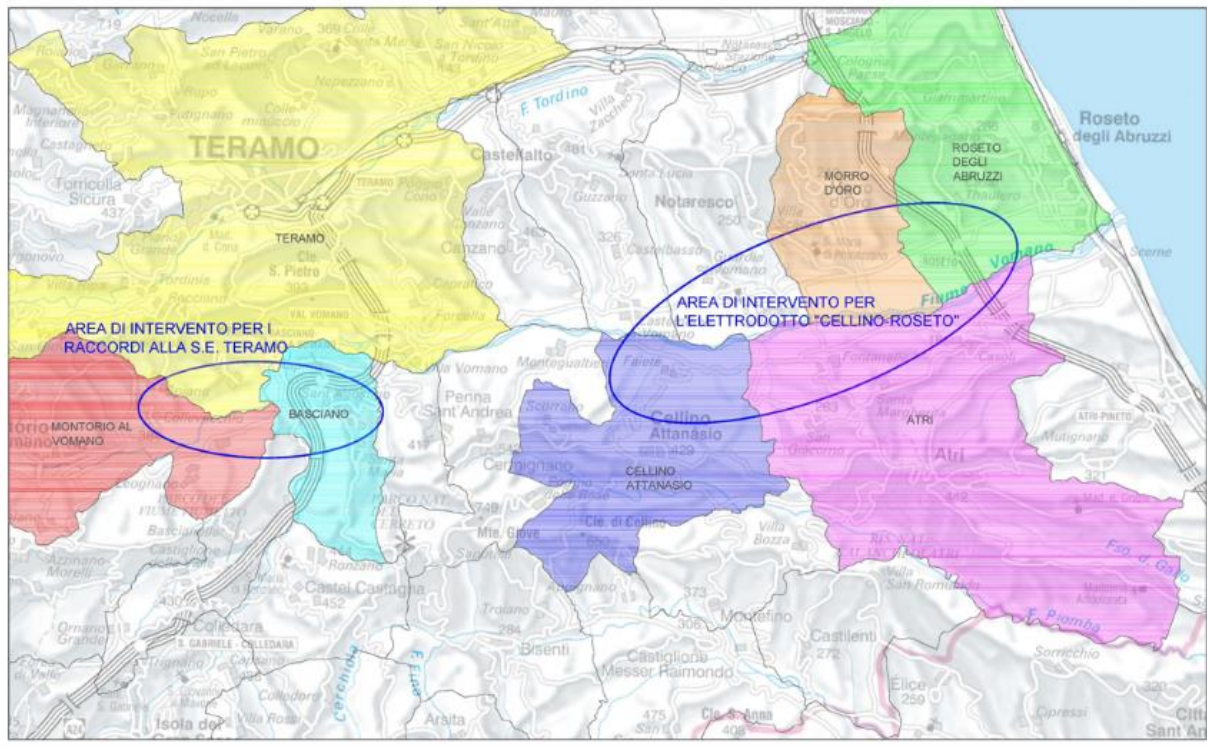


Figura 21 - Localizzazione degli interventi e comuni interessati

5 Descrizione del Progetto

Il riassetto nella provincia di Teramo oggetto di valutazione, consiste nella razionalizzazione dei raccordi a 380 kV e 132 kV in ingresso alla Stazione Elettrica di Teramo attualmente esistente e oggetto di modesto ampliamento, e nella nuova realizzazione della linea aerea a 132 kV di connessione tra le Cabine Primarie di Cellino e Roseto degli Abruzzi nel settore provinciale più vicino alla fascia costiera.

Tabella 12 – Distribuzione delle opere per territorio comunale di interesse

NOME COMUNE	Opera	NUMERO SOSTEGNI
Atri	nuovo sostegno	20
Basciano	nuovo sostegno	29
Basciano	sostegno demolito	2
Basciano	sostegno esistente	13
Cellino Attanasio	nuovo sostegno	11
Montorio al Vomano	nuovo sostegno	3
Montorio al Vomano	sostegno demolito	3
Montorio al Vomano	sostegno esistente	11
Morro D'Oro	nuovo sostegno	14
Notaresco	nuovo sostegno	11
Roseto degli Abruzzi	nuovo sostegno	12
Teramo	nuovo sostegno	26
Teramo	sostegno demolito	9
Teramo	sostegno esistente	12

L'attuale assetto della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area di Teramo viene schematicamente rappresentato nella figura successiva:

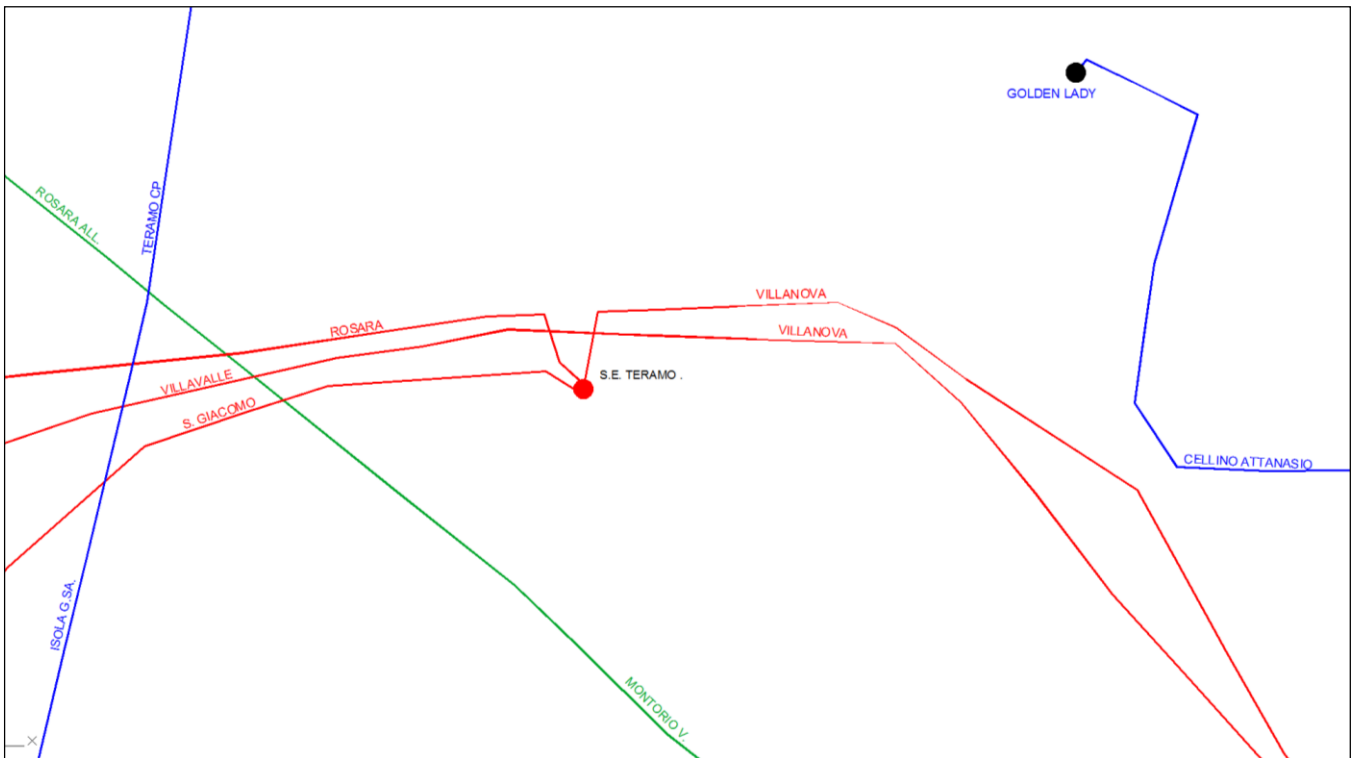


Figura 22 - Assetto attuale della RTN nell'area di Teramo

A valle del completamento dei nuovi raccordi a 380 e a 132 kV si otterrà un assetto come rappresentato a seguire.

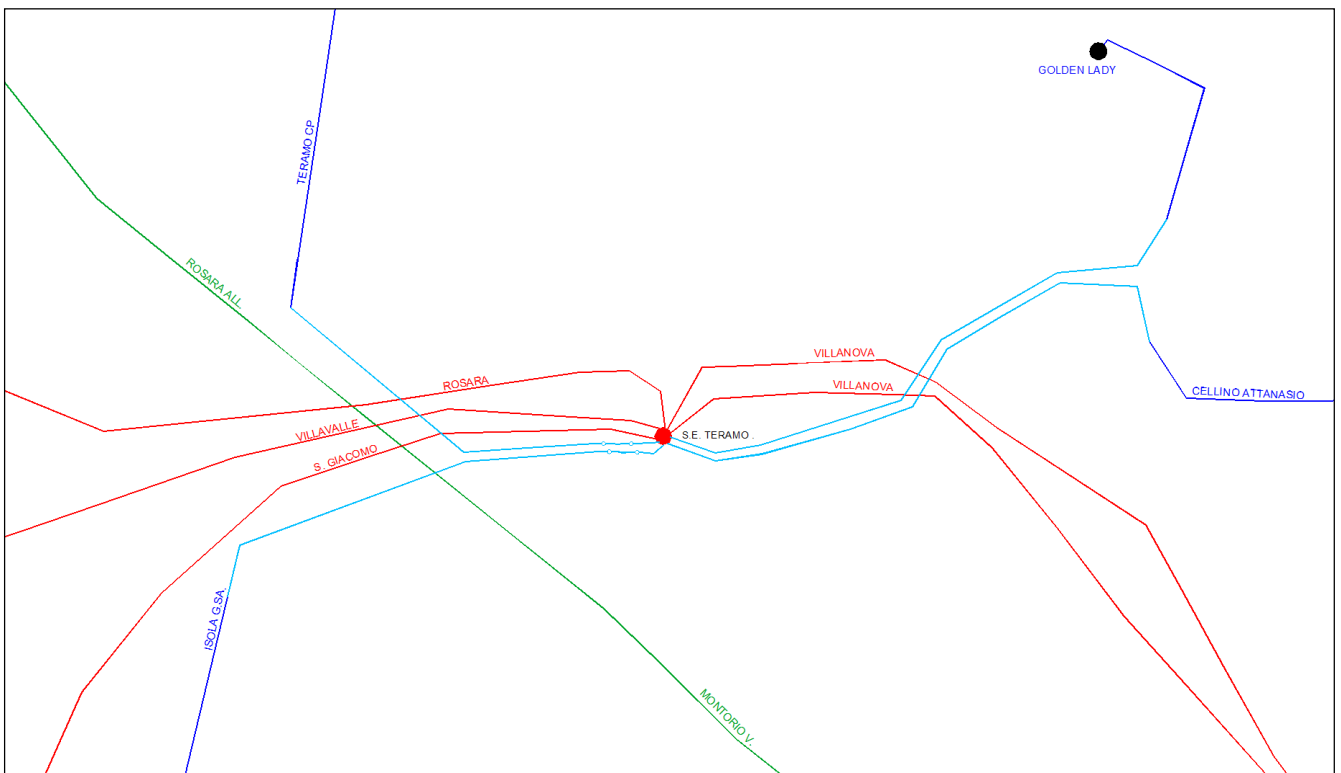


Figura 23 - Assetto futuro della RTN nell'area di Teramo

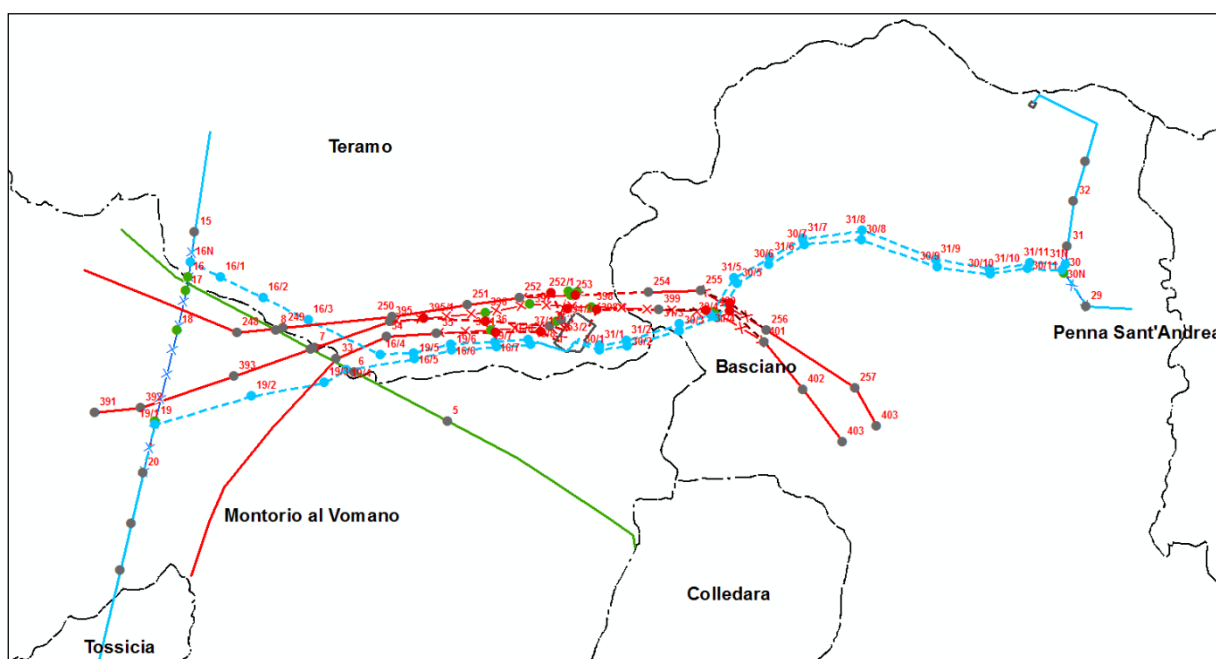


Figura 24 - Localizzazione degli interventi di riassetto della rete nell'area di Teramo e comuni interessati

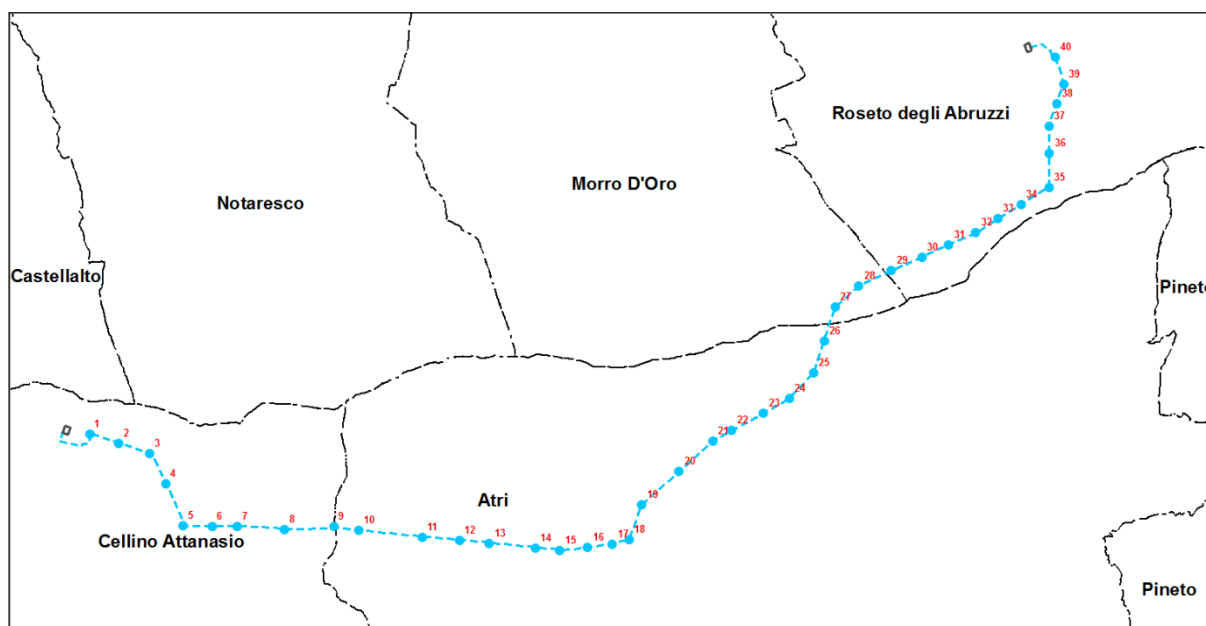


Figura 25 - Localizzazione della linea aerea Cellino-Roseto e comuni interessati

Nel dettaglio e in coerenza con quanto contenuto nel Piano Tecnico delle Opere (PTO) il progetto di riassetto comprende le seguenti opere:

Intervento 1: Ampliamento Stazione Elettrica 380 kV di Teramo;

Intervento 2: Raccordi aerei 380 kV in semplice terna alla S.E. 380/132 kV di Teramo;

Intervento 3: Raccordi misti aereo/cavo a 132 kV in semplice terna della linea "Isola Gran Sasso – Teramo" alla S.E. 380/132 kV di Teramo;

Intervento 4: Raccordi aerei a 132 kV in semplice terna della linea "Cellino Attanasio – Golden Lady" alla S.E. 380/132 kV di Teramo ed opere connesse;

Intervento 5: Elettrodotta misto aereo/cavo a 132 kV in semplice terna "CP Cellino Attanasio - CP Roseto".

Nel presente documento tuttavia le valutazioni ambientali e la caratterizzazione del territorio in cui si inseriscono le opere, è stata eseguita distinguendo due ambiti territoriali considerando due settori come indicato nella figura (Figura 21) e non seguendo la distinzione del PTO in 5 interventi che risultava funzionale alla schematizzazione di progetto ma non necessaria a scopi ambientali.

Nelle tabelle che seguono sono sintetizzati i dati relativi alle opere in progetto distinti per tipologia di elemento di nuova realizzazione e per comune interessato. Per completezza viene fornito inoltre il dato relativo allo sviluppo lineare anche delle linee aeree per ogni comune.

Per il dettaglio tecnico relativo alle opere oggetto del presente SIA si rimanda al Piano Tecnico delle Opere ed in particolare alla Relazione illustrativa (Doc. RG12002E_ACSF0029).

Tabella 13 – Dati complessivi degli interventi di nuova realizzazione

Settore intervento	Tratto aereo 132 kV (m)	Tratto aereo 380 kV (m)	Demolizione 132 KV(m)	Demolizione 380 KV(m)	Tratto in cavo 132 KV (m)	Sostegni 132 KV	Sostegni 380 KV	Sostegni demoliti 132 KV	Sostegni demoliti 380KV	Ampliamento SE (mq)
Raccordi di Teramo	13032	4956	2092	4744	830	41	11	5	9	12023
Cellino - Roseto	14151	0	0	0	920	40	0	0	0	0

Tabella 14 – Dati relativi agli interventi di nuova realizzazione distinti per tipologia e comune interessato

Settore intervento	Comune	Tratto aereo 132 kV (m)	Tratto aereo 380 kV (m)	Demolizion e 132 KV(m)	Demolizion e 380 KV(m)	Tratto in cavo 132 KV (m)	Sostegni 132 KV	Sostegni 380 KV	Sostegni demoliti 132 KV	Sostegni demoliti 380KV	Ampliamento SE (mq)
Cellino - Roseto	Atri	6580	0	0	0	0	17	0	0	0	0
Raccordi di Teramo	Basciano	6287	1752	448	1511	0	20	3	1	1	0
Cellino - Roseto	Cellino Attanasio	3214	0	0	0	554	9	0	0	0	0
Raccordi di Teramo	Montorio al Vomano	1900	0	1306	0	0	3	0	3	0	0
Cellino - Roseto	Morro D'Oro	870	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Cellino - Roseto	Roseto degli Abruzzi	3487	0	0	0	366	12	0	0	0	0
Raccordi di Teramo	Teramo	4845	3204	338	3233	830	18	8	1	8	12023
	totale	27183	4956	2092	4744	1750	81	11	5	9	12023

5.1 Intervento 1: Ampliamento Stazione Elettrica 380 kV di Teramo

L'esistente Stazione Elettrica di Teramo, ubicata nel comune di Montorio al Vomano in provincia di Teramo, attualmente si configura come un impianto di smistamento con la sola sezione a 380 kV a cui afferiscono gli elettrodotti provenienti dalle stazioni elettriche di Rosara, S. Giacomo e Villanova.

L'intervento in oggetto prevede un ampliamento dell'attuale sezione a 380 kV al fine di accogliere i nuovi raccordi in entra/esci a 380 kV dell'elettrodotto "Villavalle-Villanova" ora passante nelle immediate vicinanze dell'impianto.

Inoltre è prevista la realizzazione di una sezione a 132 kV in esecuzione blindata (ovvero con apparecchiature isolate in involucri metallici contenenti gas SF₆) necessaria al collegamento in entra/esci al suddetto impianto degli elettrodotti a 132 kV "Isola Gran Sasso – Teramo" e "Cellino Attanasio – Golden Lady" e di futuri elettrodotti a 132 kV.

La connessione tra le due sezioni avverrà mediante l'installazione di n. 2 autotrasformatori 380/132 kV da 250 MVA ciascuno.

L'impianto attuale occupante una superficie di circa 30.225 m², a valle dell'intervento occuperà un area di circa 39.345 m².

La recinzione perimetrale sarà realizzata interamente in cemento armato con parete di spessore pari a 30 cm lato ingresso e 15 cm lato campagna, altezza minima rispetto al piano esterno di stazione pari a 2,50 m, altezza max di 3,00 m ed altezza variabile rispetto al piano interno.

Per l'ingresso alla stazione è previsto un cancello carrabile largo 7,00 metri e un cancello pedonale. Sarà previsto anche un altro cancello scorrevole largo 13m affacciato al primo la cui apertura è prevista solo in caso di ingresso in sito di automezzi pesanti trasportanti macchine o apparecchiature elettriche di grandi dimensioni. L'apertura di entrambi i cancelli garantisce una larghezza complessiva pari a 20m.

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si installerà un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari. Il sistema di illuminazione sarà realizzato sulla base di quello già esistente, prevedendo gli opportuni ampliamenti per illuminare le nuove zone esterne coinvolte dall'ampliamento di stazione.

- L'ampliamento del sistema di illuminazione esterno sarà realizzato mediante:
- l'installazione di n°2 torri faro H=25 m, realizzate con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo;
- l'installazione di un numero adeguato di pali di illuminazione stradale, da quantificare in fase di progettazione esecutiva, realizzati con struttura in vetroresina di altezza massima 9 m;
- l'impiego di un numero adeguato di paline di illuminazione con altezza 1,5m per l'illuminazione di emergenza;
- l'installazione di corpi illuminanti a plafone opportunamente dimensionati, applicati alle pareti degli edifici di stazione.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento si rimanda al documento RU12002E_ACSG0091.

5.2 Intervento 2 - Raccordi aerei 380 kV in semplice terna alla S.E. 380/132 kV di Teramo

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di lievi varianti di tracciato alle ultime campate in ingresso alla S.E. di Teramo dei seguenti elettrodotti a 380 kV in semplice terna che, nell'assetto di rete attuale, si attestano già agli stalli della suddetta stazione elettrica:

- "Rosara – Teramo" (cod. n. 316);
- "Teramo – Villanova" (cod. n. 318);
- "San Giacomo – Teramo" (cod. n. 387).

Tali varianti sono propedeutiche a creare un varco finalizzato al passaggio di un breve raccordo di collegamento in entra-esca tra l'esistente elettrodotto a 380 kV in semplice terna "Villavalle – Villanova" (cod. n. 333) e la S.E. Teramo.

Lo sviluppo complessivo dei tracciati dei raccordi in oggetto sarà pari a circa 3,65 km ed interesserà il territorio comunale di Teramo.

L'opera sarà costituita da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo a delta rovescio.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento, si rimanda al doc n. RE12002E_ACSF0033 e relativi allegati.

5.3 Intervento 3: Raccordi misti aereo/cavo a 132 kV in semplice terna della linea "Isola Gran Sasso – Teramo" alla S.E. 380/132 kV di Teramo

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un collegamento a 132 kV tra la nuova sezione a 132 kV della S.E. Teramo e l'esistente elettrodotto a 132 kV "Isola Gran Sasso – Teramo C.P."

Tale collegamento verrà realizzato tramite due raccordi misti aereo/cavo in semplice terna ed interesserà i comuni di Montorio al Vomano e Teramo ottenendo a valle del completamento dello stesso due elettrodotti a 132 kV "Isola Gran Sasso - S.E. Teramo" e "S.E. Teramo – Teramo C.P."

Lo sviluppo complessivo del tracciato dei nuovi raccordi sarà pari a circa 5,5 km in esecuzione aerea e 0,8 km in cavo interrato.

L'opera, per la parte aerea, sarà costituita da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo delta rovescio.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento, si rimanda al doc n. RG12002E_ACSF0037 e relativi allegati.

5.4 Intervento 4: Raccordi aerei a 132 kV in semplice terna della linea "Cellino Attanasio – Golden Lady" alla S.E. 380/132 kV di Teramo ed opere connesse

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di due collegamenti aerei a 132 kV in semplice terna tra la nuova sezione a 132 kV della S.E. Teramo e l'esistente elettrodotto a 132 kV elettrodotto "Cellino Attanasio – Golden Lady".

A valle del completamento dell'intervento si otterranno i due elettrodotti a 132 kV "Cellino Attanasio – S.E. Teramo" e "S.E. Teramo – Golden Lady".

I due raccordi avranno origine da due nuovi sostegni n. 30N e 31N, da ubicare in prossimità della campata tra i sostegni 30 e 31 dell'esistente elettrodotto (il sostegno 30 verrà successivamente demolito) e si attesterà agli stalli dedicati nella S.E. Teramo.

In sede di progettazione esecutiva si verificherà la necessità di apportare modifiche e/o sostituire i sostegni esistenti n. 29 e n. 31 che risulteranno sollecitati in maniera differente rispetto all'assetto attuale

Lo sviluppo complessivo dei tracciati relativi alle opere in oggetto sarà pari a circa:

- 7,4 km per i nuovi raccordi a 132 kV;
- 1,3 km per le varianti agli elettrodotti a 380 kV;

ed interesserà i comuni di Teramo, Basciano e Montorio al Vomano.

I raccordi a 132 kV saranno costituiti prevalentemente da una palificata in semplice terna con sostegni di tipo a delta rovescio mentre per le varianti agli elettrodotti a 380 kV verranno utilizzati sostegni di tipo a delta rovescio.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento, si rimanda al doc n. RG12002E_ACSF0041 e relativi allegati.

5.5 Intervento 5: Elettrodotto misto aereo/cavo a 132 kV in semplice terna "CP Cellino Attanasio - CP Roseto"

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un collegamento misto aereo/cavo a 132 kV in semplice terna tra le esistenti Cabine Primarie denominate "Cellino" e "Roseto".

I due tratti in cavo di breve lunghezza saranno ubicati in ingresso ai suddetti impianti, mentre la restante parte dell'opera sarà realizzata in esecuzione aerea.

Lo sviluppo complessivo del tracciato del nuovo elettrodotto sarà pari a circa 14,1 km in esecuzione aerea e 0,92 km in cavo interrato ed interesserà i comuni di Cellino Attanasio, Atri, Morro d'Oro e Roseto degli Abruzzi.

Il nuovo elettrodotto a 132 kV sarà costituito da una palificata in semplice terna con sostegni del tipo a delta rovescio.

Per il dettaglio tecnico relativo all'intervento, si rimanda al doc n. RG12002E_ACSF0045 e relativi allegati.

6 Alternative di progetto

6.1 Alternativa Zero

L'alternativa zero è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione di quanto previsto dagli interventi.

Tale alternativa lascerebbe inalterate le condizioni attuali della rete. La mancata realizzazione delle suddette attività si tradurrebbe in beneficio non conseguito valutabile in termini di rischio di disservizi.

La riattivazione della linea esistente, che include tratti di nuova realizzazione, consentirebbe evidenti benefici in termini di miglioramento della continuità e qualità del servizio di trasmissione.

La mancata realizzazione degli interventi proposti si tradurrebbe in un potenziale aumento del rischio di energia non fornita e nella mancata riduzione di perdite di rete dovute alla messa in funzione di una linea di supporto, si rinuncerebbe inoltre alla demolizione di una linea inutilizzata con riduzione della pressione infrastrutturale sul territorio.

Il riassetto proposto in iter istruttorio riguarda, come già descritto, la riattivazione di una linea la cui struttura è esistente e la demolizione cronologicamente successiva di una linea desueta, le nuove realizzazioni sono costituite dai tracciati in cavo interrato necessari al collegamento alle Stazioni elettriche o Cabina primaria e le varianti che si rendono necessarie sostanzialmente per presenza di recettori abitativi o produttivi/industriali.

In considerazione di tali caratteristiche le alternative di progetto sono state valutate solo per le nuove realizzazioni aeree o in cavo interrato significative per sviluppo o perché inserite in un particolare contesto ambientale, mentre in altri casi si è ritenuto di non significativa una proposta alternativa.

A seguire sono descritte le alternative di progetto valutate, e le motivazioni che hanno portato il proponente alla scelta effettuata in merito a quella preferenziale.

Per quanto riguarda l'evoluzione dell'ambiente nel caso l'opzione zero fosse perseguita si possono riprendere le considerazioni effettuate per la descrizione dello stato ante operam delle principali componenti ambientali.

L'assenza di inserimento delle infrastrutture lascerebbe agli usi attuali e pianificati le aree interessate in particolare per quanto riguarda i sostegni dei tracciati aerei in quanto i tracciati in cavo sono sostanzialmente localizzati lungo viabilità esistente.

Come risulta evidente dalla descrizione del progetto nei capitoli relativi, l'elettrodotto è caratterizzato da interferenze localizzate che non costituiscono sottrazione di aree di entità rilevante né frammentazione di territorio e ambiti naturali, possono tuttavia costituire sottrazione di ambiti naturali con conseguenze ambientali in corrispondenza di elementi di particolare sensibilità ambientale o contigui ad essi.

Sulla base di tali considerazioni lo scenario ambientale ipotizzabile nel caso di assenza del progetto può essere rappresentato da un assetto molto simile a quello attuale senza cambiamenti di rilievo dovuti a processi naturali o antropici.

6.2 Alternative di tracciato

A seguire sono descritte le alternative di progetto valutate, e le motivazioni che hanno portato il proponente alla scelta effettuata in merito a quella preferenziale.

Lo studio delle alternative di tracciato è stato focalizzato in quei tratti in aereo meno condizionati dal collegamento con i raccordi già presenti, rispetto a i quali risultava possibile la possibilità di valutare corridoi alternativi. I tratti oggetto di tracciato alternativo illustrati nelle tavole DEER12002BIAM02537_18 riguardano i seguenti settori:

- Raccordi 132 kV est; tratto sostegni A31/7 – A31/N
- Elettrodotto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni A1-A28
- Elettrodotto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni B1-B12

6.2.1 Raccordi 132 kV est; tratto sostegni A31/7 – A31/N

L'alternativa ai raccordi 132kV est, che dalla SE di Teramo si collegano alla linea che serve l'area industriale Salara nel comune di Basciano, si sviluppa dal sostegno A31/7, prosegue con andamento rettilineo avvicinandosi all'autostrada fino al sostegno A31/10 per poi connettersi alla linea esistente 100 m più a nord rispetto al tracciato preferenziale.

Dal punto di vista programmatico non si rilevano significative differenze tra le due proposte in merito a vincoli paesaggistici e urbanistici, mentre dal punto di vista idrogeologico si confermano le interferenze rilevate per il tracciato preferenziale relative a due sostegni in area P2. Le figure seguenti mostrano per l'alternativa in esame il tracciato su ortofoto e la delimitazione di aree PAI classificate P2. (Figura 26, Figura 27)

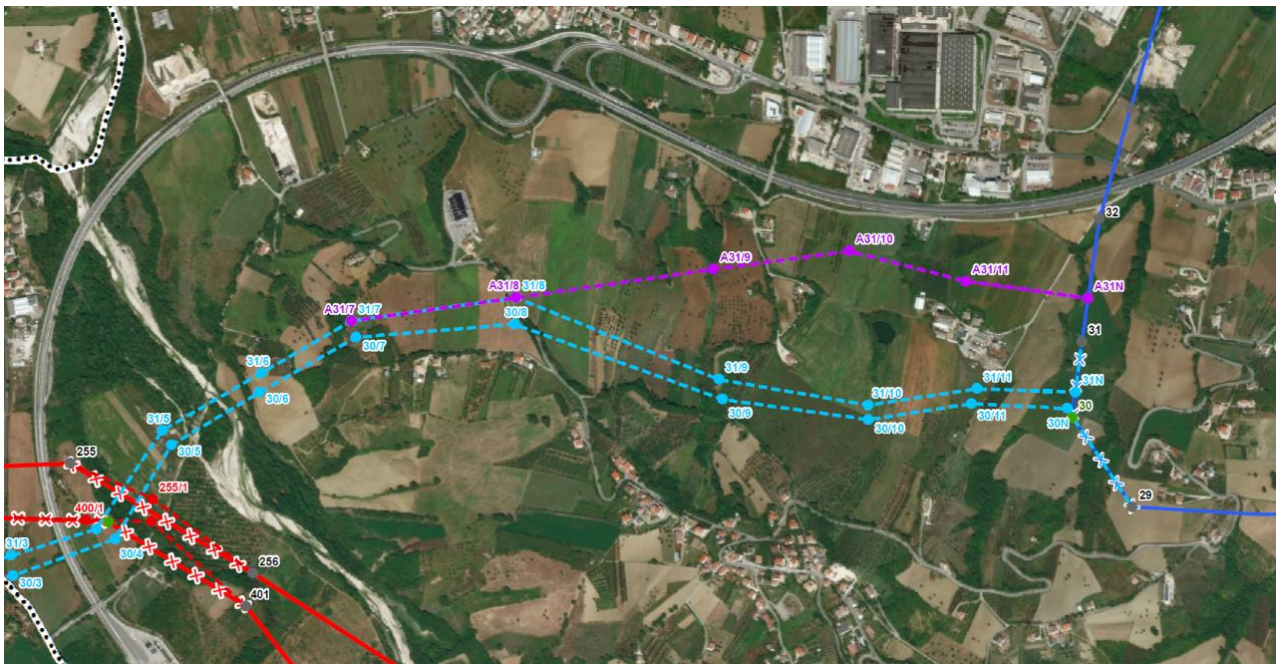


Figura 26 - Raccordi 132 kV est; Alternativa nel tratto sostegni A31/7 – A31/N

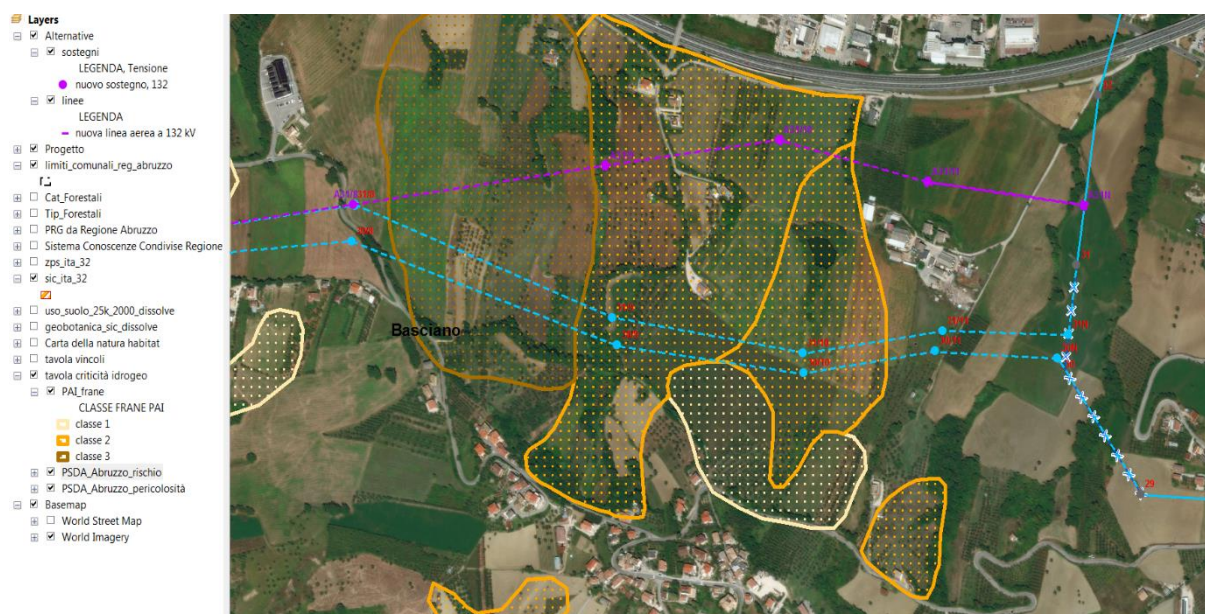


Figura 27 - Raccordi 132 kV est; Alternativa nel tratto sostegni A31/7 – A31/N con individuazione aree PAI

Tabella 15 – Dettaglio sostegni alternativa Raccordi 132 kV est

Alternativa di tracciato al Raccordo aereo 132 kV ST "Ut. GoldenLady - SE Teramo"				
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE
A31/7	EY	24	28,2	Indiretta
A31/8	VY	27	33,06	Indiretta
A31/9	MY	27	32,86	Indiretta
A31/10	EY	21	25,2	Indiretta
A31/11	MY	18	23,86	Diretta
A31N	E	18	27,2	Diretta

6.2.2 Elettrodotto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni A1-A28

L'alternativa all'elettrodotto aereo Cellino Roseto A1-A28, si sviluppa lungo il fondovalle del Vomano in sponda sinistra del corso d'acqua. (Figura 28 e Figura 29)

L'inserimento della linea nel fondovalle, è stato valutato come alternativa meno visibile per morfologia e di conseguenza maggiormente sostenibile per impatto paesaggistico. Tuttavia la vicinanza al corso d'acqua e alle numerose attività produttive già presenti rende necessario l'attraversamento del fiume in più tratti.

L'inserimento dell'alternativa nel fondovalle permette inoltre di evitare un'area di attenzione archeologica delineata in tutta l'area a ridosso della CP Cellino che si sviluppa nel settore sud della stessa e sulla quale insisterebbero i primi 4 sostegni del tracciato in iter.

L'alternativa prevede un breve tratto in cavo interrato come la altre opzioni, il posizionamento di un sostegno di transizione aereo/cavo e l'attraversamento del Vomano con andamento ortogonale e percorso in sponda sinistra fino al sostegno A13 con doppio attraversamento per presenza di aree di cava.(Figura 30)

La vicinanza al corso d'acqua comporta l'interferenza con la fascia di tutela del corso del Vomano per un totale di 18 sostegni, e con il PSDA per 2 sostegni ricadenti in area P1 e P2.

Non si rilevano significative criticità in merito a vincoli paesaggistici e urbanistici.



Figura 28 - Alternativa A - elettrodotto aereo a 132 kV Cellino – Roseto tratto A1-A15



Figura 29 - Alternativa A - elettrodotto aereo a 132 kV Cellino – Roseto tratto A15-A28

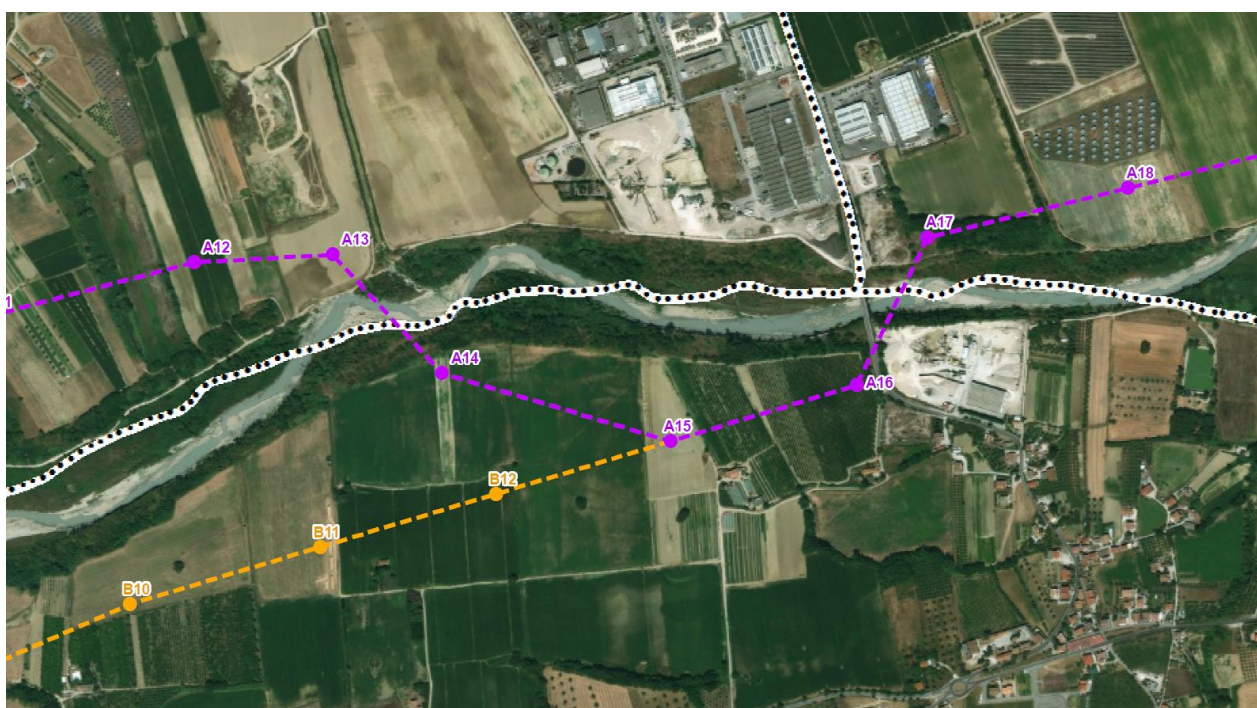


Figura 30 - Alternativa A - elettrodotto aereo a 132 kV Cellino – Roseto dettaglio tratto A13-A18

Alternativa di tracciato all'elettrodotto misto aereo/cavo 132 kV ST "Cellino - Roseto"

N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE
A1	EY	24	28,2	Indiretta
A2	EY	27	31,2	Indiretta

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A3	EY	33	37,2	Indiretta
A4	EY	27	31,2	Diretta
A5	MY	21	26,86	Diretta
A6	MY	18	23,86	Diretta
A7	MY	18	23,86	Diretta
A8	EY	21	25,2	Diretta
A9	VY	24	30,06	Diretta
A10	MY	18	23,86	Diretta
A11	MY	27	32,86	Diretta
A12	EY	27	31,2	Diretta
A13	EY	24	28,2	Indiretta
A14	EY	27	31,2	Indiretta
A15	EY	27	31,2	Indiretta
A16	EY	30	34,2	Indiretta
A17	EY	36	40,2	Indiretta
A18	MY	33	38,86	Diretta
A19	MY	24	29,86	Diretta
A20	MY	24	29,86	Indiretta
A21	MY	24	29,86	Diretta
A22	VY	21	27,06	Diretta
A23	MY	21	26,86	Diretta
A24	EY	21	25,2	Indiretta
A25	MY	24	29,86	Diretta
A26	MY	21	26,86	Diretta
A27	EY	21	25,2	Diretta

6.2.3 Elettrodoto aereo Cellino – Roseto; tratto sostegni B1-B12

L'alternativa all'elettrodoto aereo Cellino Roseto B1-B12, si sviluppa in direzione pressochè rettilinea lungo il fondovalle del Vomano in sponda destra del corso d'acqua. A seguito di questo andamento si sviluppa per una distanza inferiore e un numero totale minore di sostegni.

Si congiunge alla alternativa A in corrispondenza del sostegno A15, per poi attraversare il Vomano e proseguire in sponda di sinistra come unica soluzione alternativa.

Analogamente alla precedente alternativa, l'inserimento della linea nel fondovalle è stato valutato in quanto meno visibile per morfologia e di conseguenza maggiormente sostenibile per impatto paesaggistico, analogamente al precedente ma in misura minore permette di allontanarsi maggiormente dall'area di attenzione archeologica che si sviluppa nel settore sud della CP Cellino e sulla quale insisterebbero i primi 4 sostegni del tracciato in iter.

Tuttavia la vicinanza al corso d'acqua comporta l'interferenza con la fascia di tutela del corso del Vomano per un totale di 10 sostegni.

Dal punto di vista programmatico non si rilevano significative criticità in merito a vincoli paesaggistici e urbanistici, mentre dal punto di vista idrogeologico si confermano le interferenze rilevate per l'alternativa A con 2 sostegni in area P2 secondo PSDA.

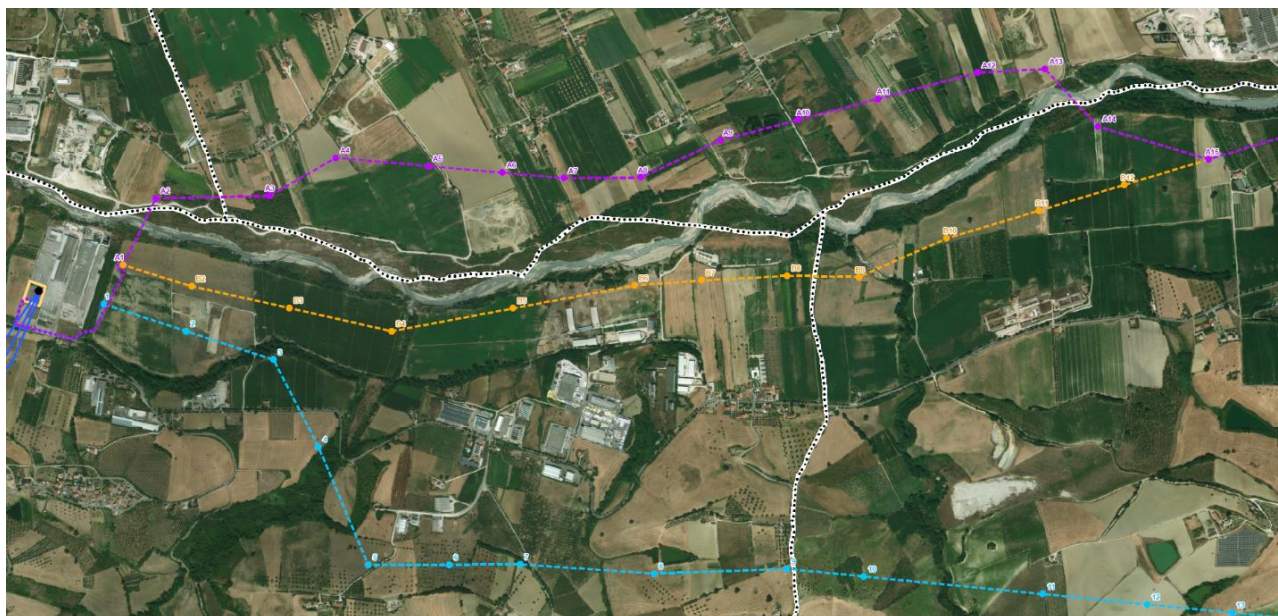


Figura 31 Alternativa B - elettrodotto aereo a132 kV Cellino – Roseto

Tabella 16 – Dettaglio sostegni alternativa B - elettrodotto aereo a132 kV Cellino - Roseto

Alternativa di tracciato all'elettrodotto misto aereo/cavo 132 kV ST "Cellino - Roseto"				
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE
B1	E* con mensole portaterminali	18	22,2	Indiretta
B2	MY	24	29,86	Indiretta
B3	MY	27	32,86	Indiretta
B4	EY	27	31,2	Indiretta
B5	MY	33	38,86	Indiretta
B6	VY	27	33,06	Indiretta
B7	MY	18	23,86	Indiretta
B8	MY	18	23,86	Indiretta
B9	EY	24	28,2	Indiretta
B10	MY	27	32,86	Diretta
B11	MY	21	26,86	Diretta
B12	MY	18	29,86	Diretta

6.2.4 Sintesi dell'analisi programmatica delle alternative di progetto

Sono sintetizzati a seguire gli elementi principali di interferenza in ambito programmatico delle alternative di progetto. Sono stati analizzati i vincoli e le tutele che rivestono carattere condizionante in questa fase di valutazione e che hanno portato alla scelta del tracciato proposto in iter.

Tabella 17 – Sintesi delle interferenze dei sostegni di nuova realizzazione delle alternative di progetto con elementi di tutela

DLgs 42/04 (Art. 142 Ex L. 431/85)	Comune	Sostegni	Numero di sostegni
Boschi	Notaresco	A5, A6, A11	3
Aree di Rispetto dei Fiumi	Atri	B9, B10, A14, A16	4
Aree di Rispetto dei Fiumi	Castellato	A2	1
Aree di Rispetto dei Fiumi	Notaresco	A3, A8, A9, A12, A13	5
Aree di Rispetto dei Fiumi	Cellino Attanasio	B4, B5, B3, B2, B6, B7, B8, B1 A1	9
Aree di Rispetto dei Fiumi	Morro D'Oro	A17, A18, A19, A24, A23, A25	6

PRP	Comune	Sostegni	Numero di sostegni
Zona A1 - Conservazione Integrale	Castellato	A2	1
Zona A1 - Conservazione Integrale	Morro D'Oro	A17	1
Zona A1 - Conservazione Integrale	Notaresco	A13	1
Zona B1 - Trasformazione Mirata	Basciano	A31N	1
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	Atri	A14, A15, A16, B10, B11, B12, B9	7
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	Basciano	A31/10, A31/11, A31/7, A31/8, A31/9	5
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	Cellino Attanasio	A1, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8	9
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	Morro D'Oro	A24, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A27, A28	11
Zona C1 - Trasformazione Condizionata	Notaresco	A10, A11, A12, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9	10

PAI	Comune	Sostegni	Numero di sostegni
Pericolosità idrogeologica P1 - moderata	Basciano	A31/7	1
Pericolosità idrogeologica P2 - elevata	Basciano	A31/9, A31/10	2
PSDA Pericolosità 2	Cellino Attanasio	B5, B6	2
PSDA Pericolosità 2	Atri	A14	1
PSDA Pericolosità 1	Morro d'Oro	A17	1
PSDA Rischio 1	Cellino Attanasio	B5, B6	2
PSDA Rischio 1	Atri	A14	1
PSDA Rischio 1	Morro d'Oro	A17	1

PRG	Comune	Sostegni	Numero di sostegni
Zona agricola	Atri	A14, A15, A16, B10, B11, B12, B9	7
Zona agricola	Basciano	A31/10, A31/11, A31/7, A31/8, A31/9, A31N	6
Zona agricola	Castellalto	A2	1
Zona agricola	Cellino Attanasio	A1, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8	9
Zona agricola	Morro D'Oro	A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A27, A28	11
Zona agricola	Notaresco	A10, A11, A12, A13, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9	11
Zona F - area turistica ricettiva	Morro D'Oro	A24	1

7 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Nella presente sezione vengono descritti i parametri tecnici caratteristici delle opere in progetto, differenziati a seconda della tipologia di intervento in :

- linee aeree;
- linee in cavo interrato.

Per le caratteristiche specifiche e ulteriori dati tecnici si rimanda al Piano Tecnico delle Opere (P.T.O.).

7.1 Linee aeree

Nei paragrafi che seguono sono presentate le principali caratteristiche tecniche delle componenti delle linee aeree relative ai seguenti interventi:

- linee aeree a 380 kV (raccordi in ingresso alla SE di Teramo e varianti aeree)
- linee aeree a 132 kV (linee in ingresso e uscita alla SE di Teramo e linea aerea Cellino-Roseto)

7.1.1 Caratteristiche elettriche principali

In relazione all'intervento oggetto del presente studio e agli altri interventi di raccordo aereo previsti, si riportano nel seguito le caratteristiche elettriche degli elettrodotti distinte per tensione:

Elettrodotti a 380 kV

- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione nominale: 380 kV corrente alternata
- Corrente nominale: 1000 MVA
- franco minimo non inferiore ai 14 metri

Elettrodotti a 132 kV in semplice terna

- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione nominale: 132 kV corrente alternata
- Corrente nominale: 500 MVA
- franco minimo non inferiore ai 9 metri

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore installato corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60 CONDUTTORE All-Acc diam. 31.5mm			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
132 kV – 150 kV	620	870	575	675

7.1.2 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- 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;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- 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.

Per il calcolo di dimensionamento sono state osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M. prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

7.1.2.1 Sostegni

Gli elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna saranno costituiti da una palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio.

I sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

Gli elettrodotti aerei a 132 kV saranno costituiti analogamente ai sostegni a 380 kV, da palificazione con sostegni del tipo a delta rovescio; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente per ciascuna delle due configurazioni.

Nella progettazione dell'elettrodotto è utilizzato un franco minimo non inferiore ai 9 metri, superiore a quello strettamente previsto della normativa vigente.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche dei sostegni che saranno utilizzati per le nuove realizzazioni aeree.

Tabella 18 – Caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi 380 KV

Raccordo aereo 380 kV ST "San Giacomo - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

36/1	NV	36	43,4
37/1	CA	24	31
Raccordo 380 aereo kV ST "Villavalle-Villanova alla SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
395/1	CA	21	28
396/1	MV	27	34,4
398/1	EA	27	34
400/1	NV	36	43,4
400/2	CA	34	41
Raccordo aereo 380 kV ST "Rosara - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
252/1	EA	27	34
Raccordo aereo 380 kV ST "SE Teramo - Villanova"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
254/4	EA	18	25
254/3	EA	27	34
255/1	EP	34	53,7

Tabella 19 - Caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi ovest 132 KV

Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "CP Teramo - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
16N	E	21	30,2
16/1	MY	18	23,86
16/2	MY	18	23,86
16/3	EY	24	28,2
16/4	EY	21	25,2
16/5	EY	18	22,2
16/6	VY	21	27,06
16/7	MY	18	23,86
16/8	E* con mensole portaterminali	18	19
Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "Isola Gransasso - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]

19/1	E	21	30,2
19/2	VY	24	30
19/3	EY	24	28,2
19/4	E*	14	15
19/5	MY	18	23,86
19/6	VY	27	33,06
19/7	MY	18	23,86
19/8	E* con mensole portaterminali	18	19

Tabella 20 - Tabelle caratteristiche sostegni di nuova realizzazione raccordi est 132 KV

Raccordo aereo 132 kV ST "Ut. GoldenLady - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
31/1	EY	18	22,2
31/2	MY	36	41,86
31/3	MY	24	29,86
31/4	E*	19	20
31/5	E*	15	16
31/6	MY	21	26,86
31/7	EY	21	25,2
31/8	EY	36	40,2
31/9	VY	36	42,06
31/10	EY	21	25,2
31/11	EY	21	25,2
31N	E	18	27,2
Raccordo aereo 132 kV ST "CP Cellino - SE Teramo"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
30/1	EY	18	22,2
30/2	MY	33	38,6
30/3	MY	21	26,86
30/4	E*	18	19
30/5	E*	15	16

30/6	MY	21	26,86
30/7	EY	21	25,2
30/8	EY	30	34,2
30/9	VY	30	36,06
30/10	EY	21	25,2
30/11	EY	18	22,2
30N	E con mensole a bandiera	18	32,6

Tabella 21 - Tabelle caratteristiche sostegni di nuova realizzazione a 132 KV aereo/cavo Cellino-Roseto

Elettrodotto misto aereo/cavo 132 kV ST "Cellino - Roseto"			
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]
1	E* con mensole portaterminali	18	22,2
2	MY	24	29,86
3	EY	21	25,2
4	MY	21	26,86
5	EY	18	22,2
6	MY	21	26,86
7	MY	24	29,86
8	VY	24	30,06
9	VY	27	33,06
10	MY	21	26,86
11	MY	24	29,86
12	MY	18	23,86
13	MY	21	26,86
14	MY	21	26,86
15	VY	24	30,06
16	MY	18	23,86
17	MY	21	26,86
18	EY	21	25,2
19	EY	18	22,2
20	MY	24	29,86
21	EY	27	31,2
22	MY	18	23,86

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

23	MY	18	23,86
24	EY	21	25,2
25	EY	21	25,2
26	MY	24	29,86
27	EY	24	28,2
28	EY	24	28,2
29	MY	24	29,86
30	MY	24	29,86
31	MY	18	23,86
32	MY	27	32,86
33	MY	24	29,86
34	MY	24	29,86
35	EY	21	25,2
36	MY	24	29,86
37	EY	24	28,2
38	MY	30	35,86
39	EY	27	31,2
40	E* con mensole portaterminali	21	25,2

7.1.3 Linee in cavo

Nei paragrafi che seguono sono presentate le principali caratteristiche tecniche delle componenti dei raccordi in cavo interrato che nell'ambito del presente riassetto costituiscono tratti di raccordo tra i tracciati in aereo e l'ingresso alla SE di Teramo o alle Cabine Primarie:

- Raccordo Isola G.S. lunghezza 0,4 km
- Raccordo Teramo CP lunghezza 0,42 km
- CP Cellino lunghezza 0,55 km
- CP Roseto lunghezza 0,37 km

Le relazioni tecniche a cui fare riferimento sono quelle indicate nel capitolo 5.

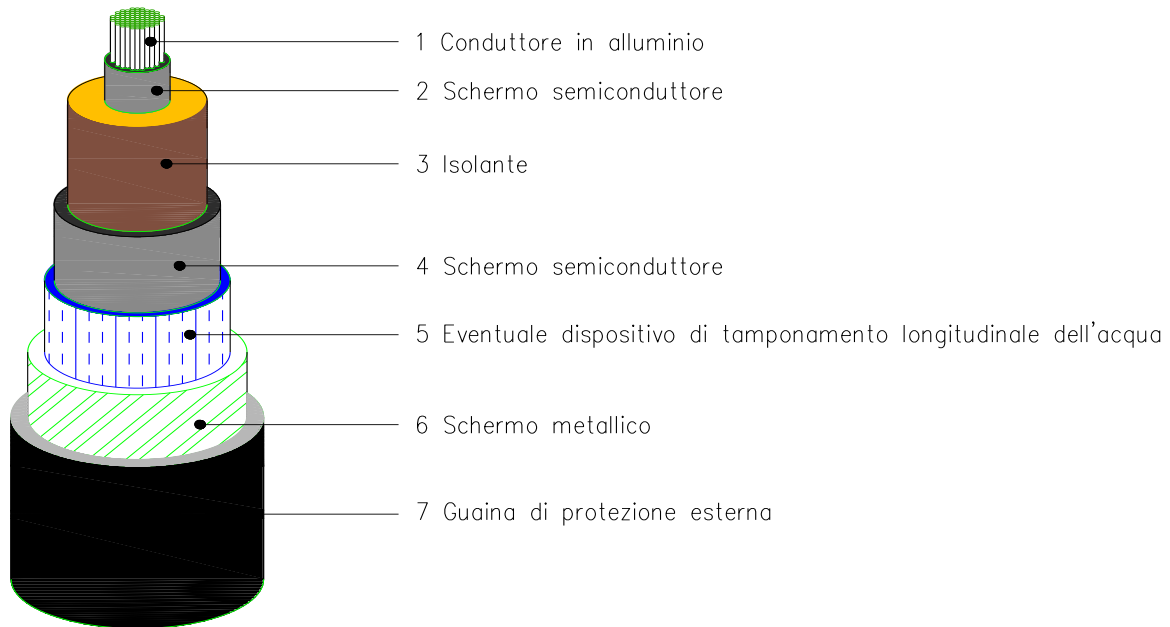
7.1.3.1 Caratteristiche principali tratti in cavo interrato

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto in cavo sono quelle indicate per gli elettrodotti aerei a 132 kV mentre le caratteristiche meccaniche del conduttore sono sintetizzabili come segue:

1. conduttore in rame o alluminio
2. schermo sul conduttore
3. guaina metallica
4. Isolante
5. guaina esterna

6. barriera contro la penetrazione di acqua
7. schermo semiconduttore

La sezione indicativa del cavo che verrà utilizzato per i raccordi previsti dal progetto è illustrata nel seguito.



I raccordi in cavo saranno costituiti da una terna di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio di sezione pari a circa 1600 mm²; esso sarà un conduttore di tipo milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igroespandenti.

Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale, a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterna meccanica.

7.1.3.2 Modalità di posa e attraversamento

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,5 m, con disposizione delle fasi che potrà essere a trifoglio o in piano, come rappresentato nella figura seguente.

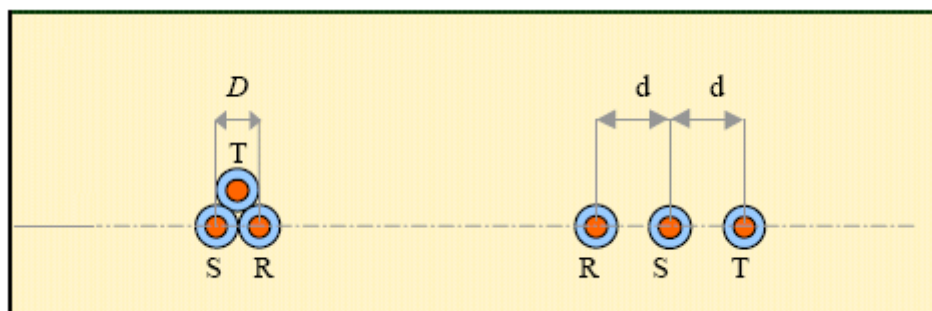


Figura 32 – Modalità di disposizione delle fasi a trifoglio o in piano

Nello stesso scavo, potrà essere posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema dello spingitubo o della perforazione teleguidata (TOC), che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

Le figure a seguire mostrano per ciascuna terna di cavi la sezione tipica di scavo e di posa con configurazione a trifoglio, e le modalità tipiche per l'esecuzione degli attraversamenti.

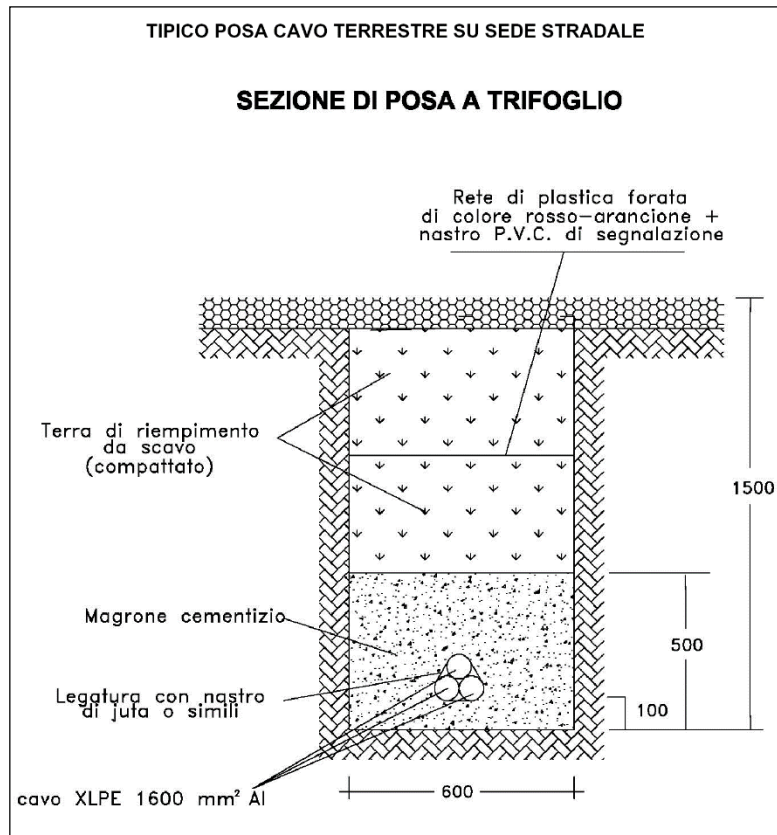


Figura 33 - Tipico posa cavo terrestre su sede stradale

Nel caso in cui non sia possibile eseguire gli scavi per l'interramento del cavo, potrà essere utilizzato il sistema di attraversamento teleguidato, come descritto a seguire.

7.1.3.2.1 Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o Directional Drilling

Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma richiede solo di effettuare eventualmente delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, di demolire prima e di ripristinare poi le eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo della TOC sono le seguenti:

- delimitazione delle aree di cantiere;
- realizzazione del foro pilota;

- alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione.

Il controllo della posizione della testa di perforazione, giunta alla macchina attraverso aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa. Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinato all'interno del foro definitivo. Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore, e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore.

Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali etc.

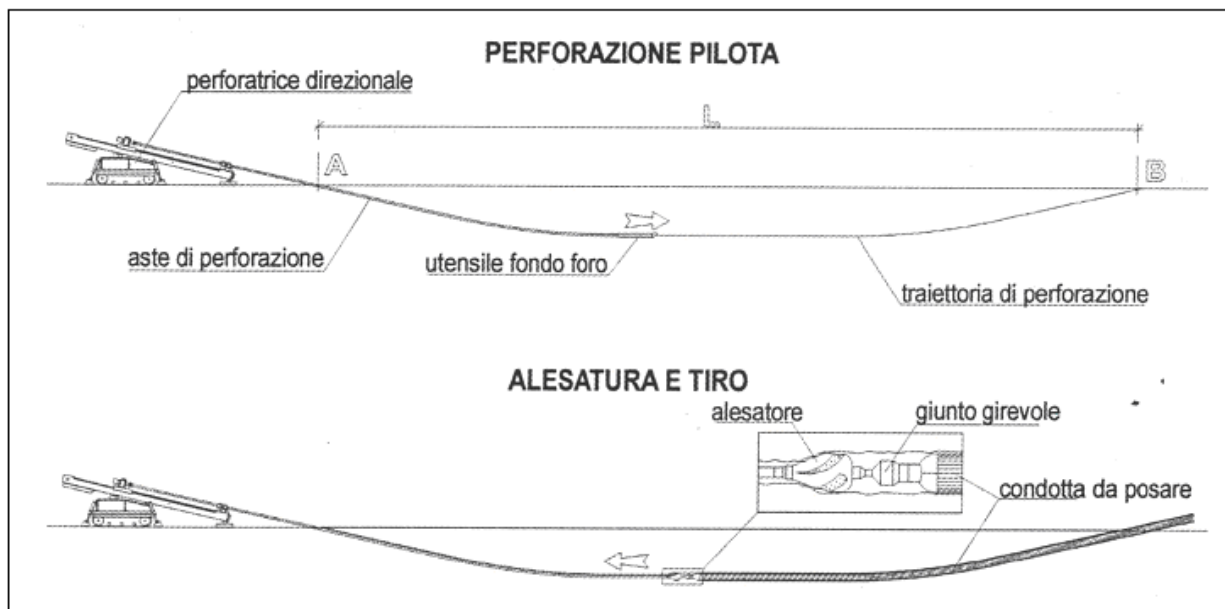


Figura 34 – Schema tipologico di posa di cavo teleguidato

7.1.4 Prescrizioni tecniche

La realizzazione degli elettrodotti risulta regolata dalla normativa di seguito descritta (altre norme di interesse sono riportate in bibliografia), che contiene i principali riferimenti da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle opere oggetto del presente studio.

7.1.4.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e ss.mm.ii.;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e ss.mm.ii.;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne".

Si riportano nel seguito alcuni estratti di alcuni tra i riferimenti normativi sui temi più significativi in materia di progettazione, realizzazione ed esercizio di linee elettriche.

a) Legge 28 giugno 1986 n. 339 - Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne

Tale legge riguarda essenzialmente l'emanazione di norme tecniche al fine di garantire la sicurezza e la stabilità delle strutture e di evitare pericoli per la pubblica incolumità nella progettazione, nell'esecuzione e nell'esercizio delle linee elettriche aeree esterne, comprese quelle poste in zone sismiche.

Le norme tecniche sono emanate e periodicamente aggiornate dal Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con i Ministri dei Trasporti, dell'Interno e dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, sentito il consiglio nazionale delle ricerche, su proposta del comitato elettrotecnico italiano che elabora il testo delle predette norme tecniche.

b) Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 16 gennaio 1991 - Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne

Riguarda modifiche al precedente regolamento.

L'altezza dei conduttori sul terreno e sulle acque non navigabili, tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, non deve avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno e dagli specchi lagunari o lacuali non navigabili minore di:

- a) - 5 m per le linee di classe zero e prima e per le linee in cavo aereo di qualsiasi classe;
- $(5,5+0,006 U)$ m e comunque non inferiore a 6 m per le linee di classe seconda e terza con $U < 300$ kV; la maggiore tra $(5,5+0,006 U)$ m e $0,0195 U$ m per le linee di classe terza con $300 \text{ kV} < U < 800$ kV;
- $(15,6+0,010 (U-800))$ m per le linee di classe terza con $U > 800$ kV;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Nel caso di attraversamento di aree adibite ad attività ricreative, impianti sportivi, luoghi d'incontro, piazzali di deposito e simili, i conduttori delle linee di classe terza con tensione superiore a 300 kV, nelle medesime condizioni sopra indicate, non devono avere in alcun punto una distanza verticale dal terreno minore di:
 - b) - $(9,5 + 0,023 (U-300))$ m per le linee con $300 \text{ kV} < U < 800 \text{ kV}$;
 - $(21 + 0,015 (U-800))$ m per le linee con $U > 800 \text{ kV}$.

Le distanze di cui ai punti a) e b) si riferiscono a conduttori integri in tutte le campate e devono essere misurate prescindendo sia dall'eventuale manto di neve, sia dalla vegetazione e dalle ineguaglianze del terreno dovute alla lavorazione.

Non è richiesta la verifica delle distanze di rispetto con conduttori rotti o non uniformemente caricati.

È ammesso derogare dalle prescrizioni del presente articolo quando si tratti di linee sopra passanti i terreni recintati con accesso riservato al personale addetto all'esercizio elettrico.

I conduttori delle linee di classe zero e prima devono essere inaccessibili dai fabbricati senza l'aiuto di mezzi speciali o senza deliberato proposito.

Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di $(3+0,010 U)$ m, con catenaria verticale e di $(1.5+0,006 U)$ m, col minimo di 2 m, con catenaria supposta inclinata di 30° sulla verticale. Inoltre, i conduttori delle linee di classe seconda e terza con $U < 300 \text{ kV}$, nelle condizioni di cui sopra e con catenaria verticale, non devono avere un'altezza su terrazzi e tetti piani minori di 4 m mentre per i conduttori delle linee di terza classe con $U > 300 \text{ kV}$ la medesima altezza non può essere inferiore a quella prescritta al punto precedente.

c) Campi elettrici e magnetici

Nel 1998, l'ICNIRP ha indicato le **linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici** variabili nel tempo.

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

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

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

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

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

In esecuzione della predetta Legge, è stato, infatti, emanato il DPCM 8/7/2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μ T. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.

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

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal DPCM 8/7/2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

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

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Per il calcolo dei campi magnetici sono stati utilizzati i programmi "EMF Vers 4.0", sviluppato per Terna da CESI in conformità alla norma CEI 211-4, in accordo a quanto disposto dal DPCM 8/7/2003, e il software WinEDT/ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl.

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programmi "EMF Vers 4.0" sviluppato per Terna da CESI CESI in conformità alla norma CEI 211-4.

d) Sicurezza del volo a bassa quota.

Lo Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare ha emanato una direttiva che regola l'apposizione di segnaletica diurna sugli ostacoli verticali, quali antenne, tralicci, ciminiere e lineari, quali conduttori aerei di energia elettrica. Come regola di massima va apposta segnaletica diurna, consistente in verniciatura bianca e arancione del terzo superiore dell'ostacolo verticale e in sfere di segnalamento degli stessi colori sugli ostacoli lineari, quando l'altezza dal suolo dell'ostacolo supera i 61 m.

Resta comunque facoltà della Regione aerea interessata imporre o meno la segnalazione che può quindi essere attuata su ostacoli aventi altezza inferiore a quella sopra citata o viceversa non essere imposta ad ostacoli di altezza superiore, in relazione a particolari situazioni locali.

Infine sono oggetto di prescrizione tecnica i dispositivi contro la risalita dei sostegni e per la messa a terra di linea e sostegni, i sistemi e le modalità di vigilanza e di collaudo delle linee.

e) NUOVO CODICE DELLA STRADA (DLgs 30 aprile 1992 n. 285 e successive modifiche ed integrazioni) e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione (DPR 16 dicembre 1992, n. 495).

Tali decreti regolamentano gli attraversamenti e l'uso della sede stradale (articolo 25 Codice della Strada e articoli 65, 66, 67 e 68 del regolamento del codice della strada).

In particolare per quanto riguarda gli elettrodotti aerei il Regolamento di Esecuzione ed Attuazione del Codice della Strada così dispone circa il posizionamento dei sostegni e le distanze di sicurezza da rispettare:

- art. 66 comma 4: *"Gli attraversamenti trasversali con strutture sopraelevate devono essere realizzati mediante sostegni situati fuori della carreggiata con distanze che consentano futuri ampliamenti e comunque devono essere ubicati ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno misurata dal piano di campagna [più il maggior franco di sicurezza relativo al tipo di impianto]...."*;
- art. 66 comma 5: *Negli attraversamenti trasversali sopraelevati il franco sul piano viabile nel punto più depresso deve essere maggiore o uguale al franco prescritto dalla normativa per i ponti stradali compreso il maggior franco di sicurezza e fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto"*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- art. 66 comma 8: *“Le occupazioni longitudinali sopraelevate sono, di norma, realizzate nelle fasce di pertinenza stradale ed i sostegni verticali sono ubicati, fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto, ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno, misurata dal piano di campagna, più un franco di sicurezza [...]”;*
- art. 66 comma 9: *“Le opere sopraelevate longitudinali sono di norma realizzate nelle fasce di pertinenza stradali e i sostegni verticali devono essere ubicati al di fuori delle pertinenze di servizio a una distanza dal margine della strada uguale alla altezza del sostegno misurata dal piano di campagna più un franco di sicurezza. Si può derogare da tale norma quando le situazioni locali eccezionali non consentono la realizzazione dell'occupazione sopraelevata longitudinale all'esterno delle pertinenze di servizio, purché nel rispetto delle distanze e dei franchi di sicurezza dei sostegni verticali da ubicare in ogni caso al di fuori della carreggiata”.*
- Circolare n. 109707/2010, sulle fasce di rispetto autostradali a seguito dell'abrogazione della legge 729/61. *“Si prescrive agli uffici centrali e ai Compartimenti territoriali di Anas che, per quanto concerne l'installazione o il mantenimento di sostegni di linee elettriche aeree in prossimità delle autostrade e delle strade statali, si applicherà la distanza minima dal confine di proprietà autostradale di 15 metri (come stabilita dall'articolo 2.1.07, comma d) del DM 21 marzo 1988). Eventuali deroghe rispetto ai 15 metri dovranno essere rilasciate dalla stessa Anas”.*

7.1.4.2 Norme tecniche

Si riportano inoltre le norme CEI applicabili:

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;
- CEI 304-1 "Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza", ed. prima 2005;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;
- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni";
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a".

7.1.5 Scelta della migliore soluzione tecnologica

Gli impianti per le opere oggetto del presente studio sono prevalentemente in linea aerea.

Per gli impianti è stata adottata la soluzione tecnologica standardizzata da Terna per elettrodotti in alta tensione.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato ENEL, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M.08/07/2003.

7.1.6 Aree impegnate

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

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

Il **vincolo preordinato all'esproprio** sarà apposto sulle **"aree potenzialmente impegnate"** (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 50 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice terna;
- 30 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 132 kV in semplice terna;
- 4 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 132 kV.

Nella planimetria catastale allegata al PTO si riportano l'asse indicativo del tracciato con il posizionamento preliminare dei sostegni e le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

7.1.7 Fasce di rispetto

Per **"fasce di rispetto"** si intendono quelle definite dalla Legge n° 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al DPCM 8/7/2003.

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

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 5/7/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

L'individuazione delle fasce di rispetto è riportata nel documento del PTO Appendice D doc. n. EG12002E_ACSF0074.

7.1.8 Campi elettrici e magnetici

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

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programma EMF Tools, sviluppato da CESI per TERNA. (software utilizzato dalle ARPA).

Per il calcolo del campo magnetico sui recettori presenti all'interno delle DPA (Distanze di Prima Approssimazione) è stato utilizzato il programma WinEDT, sviluppato dalla Vector WinEDT\ELF Vers.7.3 realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI)

Lo studio del campo elettrico e magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito nell' Appendice D allegata (doc. n. EG12002E_ACSF0074 e relativi elaborati) a cui si rimanda.

7.1.9 Rumore

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

Il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti.

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

Le emissioni acustiche delle linee progettate e gestite da Terna rispettano in ogni caso i limiti previsti dalla normativa vigente (D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

7.2 Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione

Con riferimento alla fase di costruzione, alla fase di esercizio e a quella di fine esercizio, sono nel seguito identificate e descritte le azioni e le potenziali conseguenti interferenze ambientali.

Esaminando le opere in progetto, si possono distinguere le seguenti tipologie di intervento cui tutte le singole parti sono riconducibili:

- realizzazione di elettrodotti aerei;
- realizzazione di elettrodotti in cavo;
- dismissioni.

Di seguito si propone una descrizione della fase realizzativa per singola tipologia di opera con individuazione delle caratteristiche dei vari tipi di cantieri necessari per realizzarla.

Anche al fine di procedere alla valutazione degli impatti rispetto alle componenti aria e rumore, come previsto dalla normativa vigente, sono stati individuati, con riferimento alle opere di cui sopra, i seguenti tipi di cantiere:

- cantiere "sostegno";
- cantiere "base";
- cantiere "dismissioni".

Su queste tipologie di cantiere sono stati valutati i relativi potenziali impatti durante le fasi costruttive ritenute più critiche.

Durante la realizzazione delle opere 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, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo ai sensi della normativa vigente. Le microaree di cantiere presenteranno ingombri medi di circa 20x20 m (generalmente si tratta di 25x25m per i sostegni 380 kV e 15x15 m per i sostegni a 132 kV).

Per le fondazioni dirette si prevede di riutilizzare la totalità del terreno scavato.

Per le fondazioni indirette si prevede un riutilizzo parziale, con un volume in eccedenza da conferire a discarica.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno a discarica, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

7.2.1 Realizzazione elettrodotti aerei

7.2.1.1 Fasi operative

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

1. attività preliminari:
 - a. realizzazione di infrastrutture provvisorie;
 - b. tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni della linea;
 - c. realizzazione dei "microcantieri";
2. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
3. trasporto e montaggio dei sostegni;
4. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
5. ripristini (riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso) con demolizione e rimozione di eventuali opere provvisorie e ripiantumazione dei siti con essenze autoctone, dopo aver opportunamente ripristinato l'andamento originario del terreno.

7.2.1.2 Attività preliminari

Le attività preliminari sono di seguito descritte.

- a) Realizzazione delle infrastrutture provvisorie: con il procedere delle opere, verranno realizzate le "infrastrutture provvisorie", come le piste di accesso ai cantieri, che al termine dei lavori dovranno essere oggetto di ripristino ambientale. La realizzazione delle infrastrutture provvisoria prevede:
 - il tracciamento delle piste di cantiere;
 - il tracciamento dell'area cantiere "base";
 - la predisposizione del cantiere "base";
 - la realizzazione delle piste di accesso alle aree dove è prevista la realizzazione delle piazzole in cui saranno realizzati i sostegni.
- b) Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni della linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea e, 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 "sostegno" e delimitato da opportuna segnalazione. Sarà realizzato un microcantiere 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 20x20 m. Tale attività 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).

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 potranno, in qualche caso, realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

In ogni caso le suddette piste non andranno ad interferire con aree boschive, ma interesseranno solamente terreni di tipo agricolo.

Le piste avranno una larghezza media di circa 4 m e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitato ad un'eventuale azione di scorticamento superficiale del terreno.

In ogni caso, a lavori ultimati (durata di circa 1 mese per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.

A titolo esemplificativo, nella figura successiva è illustrato un esempio di micro cantiere con pista di accesso.



Figura 35 - Esempio di micro cantiere con pista di accesso

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.

Esecuzione delle fondazioni dei sostegni

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione costituisce la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- a) da una base in calcestruzzo armato, simmetrica rispetto al proprio asse verticale, che appoggia sul fondo dello scavo ed è formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;

- c) 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.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale, le fondazioni sono state progettate secondo la normativa di riferimento per le opere in cemento armato (per maggiori approfondimenti si rimanda alle Relazioni Illustrative dei vari PTO).

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal DM 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, nonché per verificare la loro idoneità ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

I sostegni utilizzati sono tuttavia stati verificati anche secondo le disposizioni date dal DM 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

Come indicato in precedenza, le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

Trasporto e montaggio 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 ammortati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralicci 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.

Messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia

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 terreno, 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 la tesatura 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.

Le operazioni di installazione dei conduttori si concludono con la regolazione e il successivo ammorsettamento degli stessi.

7.2.2 Caratteristiche del cantiere

7.2.2.1 Modalità di organizzazione 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 circa 15 giorni 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 (circa 30 giorni 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.

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

In questo caso i cantieri base saranno coincidenti con le Stazioni Elettriche esistenti in quanto si ritiene funzionale l'utilizzo di tali aree 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.

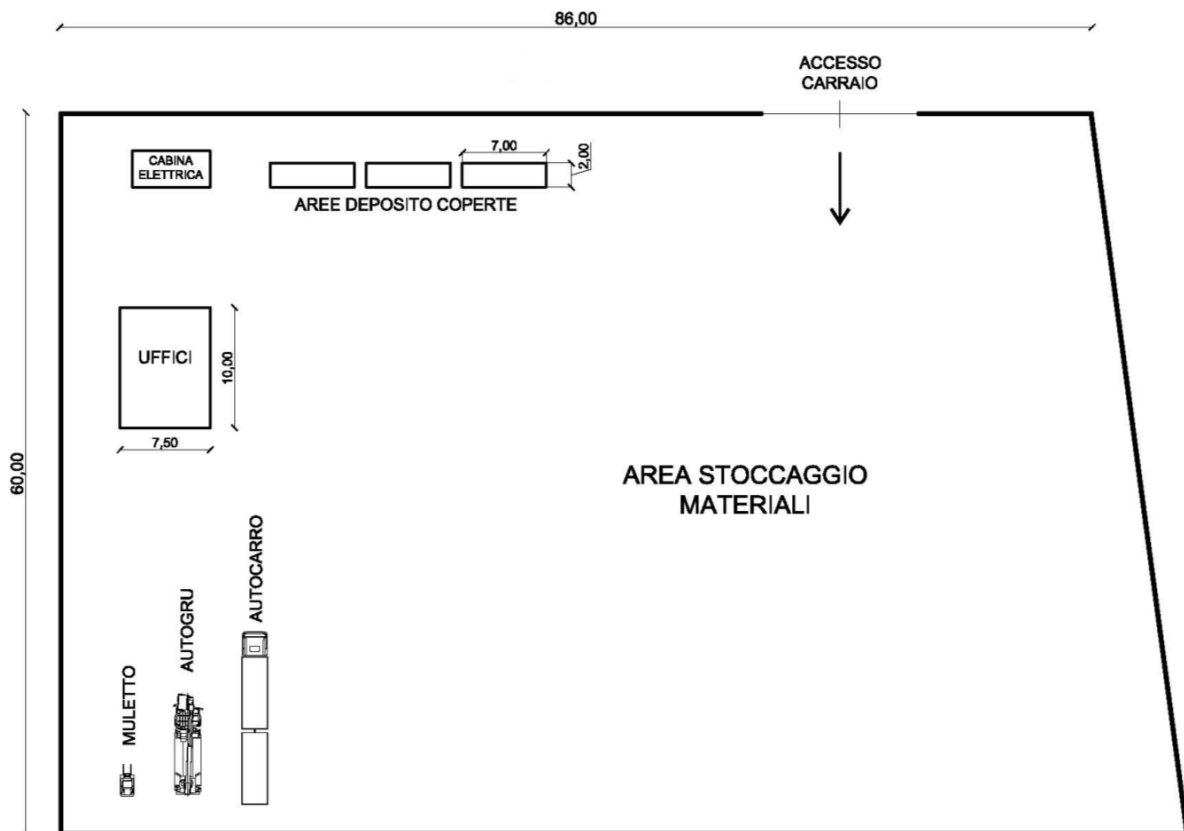


Figura 36 - Disposizione di un cantiere "base"

Nel caso specifico le aree di cantiere "base" saranno localizzate in aree produttive individuate in località Contrada Trinità in prossimità della Stazione elettrica di Teramo e in Contrada Pianura Vomano per la linea a 132 kV aereo/cavo Cellino Roseto.

Si tratta di aree private e prossime a nodi viari importanti, e saranno utilizzate per lo stoccaggio dei materiali e il deposito temporaneo. 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.

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 ripristinati alle condizioni preesistenti e si provvederà, se necessario, al rimboschimento delle suddette aree.

Per ogni "macrocantiere" si ipotizza un cantiere "base" con stoccaggio materiali ed una seconda area integrativa lungo il tracciato, sempre adibita allo stoccaggio materiali.

Sono stati previsti due cantieri base lungo lo sviluppo del tracciato localizzati in corrispondenza di aree produttive limitrofe ai tracciati, come riportato nella Tavola "Carta delle aree di cantiere e della viabilità accessoria" (Doc. n. DEER12002BIAM02537_16).

7.2.2.2 Soluzioni di progetto: accessi e aree dei sostegni

I mezzi che devono raggiungere le aree dei sostegni, possono essere paragonati a dei mezzi agricoli di modeste dimensioni, che in alcuni casi possono essere sostituiti con soluzioni operative alternative. In merito alla viabilità di accesso alle aree dei sostegni, si sfrutteranno le campestri esistenti e, laddove si rendesse necessario l'eventuale utilizzo di un fondo, si concorderà con il proprietario l'accesso meno pregiudizievole.

I sostegni sono ubicati nella maggior parte dei casi su aree agricole. In merito alla viabilità di accesso alle aree degli stessi, si sfrutteranno le campestri esistenti e dove necessario l'eventuale utilizzo del campo concordando con il proprietario l'accesso meno pregiudizievole, realizzando tratti nuovi di pista, anche temporanei previa una valutazione tecnico-economica-ambientale. In altri casi si potrà ricorrere a piste esistenti, adeguandole opportunamente ove fosse necessario per il passaggio dei mezzi operativi.

Di seguito viene riportato l'elenco con la classificazione degli accessi e della viabilità utilizzata per il raggiungimento dei microcantieri per la realizzazione dei sostegni. Resta inteso che suddetto, fornisce un'indicazione potenziale che deve essere avvallata da molteplici elementi di valutazione anche tecnico economici - ambientali.

- *Strade 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 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, generalmente sterrate, che in alcuni casi, se necessario, a seguito dell'uso non continuativo, necessitano di adeguamento per il transito dei mezzi operativi con la deramificazione e/o l'allargamento con sistemazione della carreggiata.

Nell'elaborato DEER12002BIAM02537_16 "Carta delle aree di cantiere e della viabilità accessoria" viene riportata una rappresentazione grafica delle piste e della viabilità per le singole aree di intervento. È opportuno specificare che quanto riportato rappresenta un'indicazione di massima che dovrà essere avvallata da ulteriori analisi in fase esecutiva.

La tabella che segue riporta l'indicazione delle lunghezze delle piste per l'accesso ai microcantieri, così come rappresentate nella tavola citate, distinguendo le piste esistenti dagli accessi da campo.

Tabella 22 – Raccordi aerei a 380 kV piste di cantiere

Raccordo aereo 380 kV ST "San Giacomo - SE Teramo"	
PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)	

N. PICCHETTO	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
36/1			70	
37/1			45	

Raccordo 380 aereo kV ST "Villavalle-Villanova alla SE Teramo"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
395/1			70	
396/1			85	
398/1		80	124	
400/1	240	194	100	
400/2	240	165	10	

Raccordo aereo 380 kV ST "Rosara - SE Teramo"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
252/1			50	

Raccordo aereo 380 kV ST "SE Teramo - Villanova"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
254/4			50	
254/3			30	
255/1	240	190	45	

Tabella 23 – Raccordi aerei ovest a 132 kV piste di cantiere

Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "CP Teramo - SE Teramo"

PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)	

N. PICCHETTO	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
16N			190	
16/1		450	40	
16/2		600	140	
16/3		980	160	
16/4		260	40	
16/5			230	
16/6			250	
16/7			126	
16/8			115	

Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "Isola Gransasso - SE Teramo"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
19/1		600	100	
19/2		670	80	
19/3		1330		250
19/4		1415	80	
19/5			250	
19/6			290	
19/7			170	
19/8			80	

Tabella 24 – Raccordi aerei est a 132 kV piste di cantiere
Raccordo aereo 132 kV ST "Ut. GoldenLady - SE Teramo"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
31/1	145	145	60	
31/2		250	250	
31/3			20	
31/4	240	194	70	
31/5	240	314	96	
31/6		500	45	

31/7	310	100	190	
31/8			40	
31/9	700	250	20	
31/10	700		330	
31/11	450	130	60	
31N	190	130	260	

Raccordo aereo 132 kV ST "CP Cellino - SE Teramo"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
30/1	145	145	60	
30/2		250	250	
30/3			80	
30/4	240	194	125	
30/5	240	314	50	
30/6		500	60	
30/7	310	100	140	
30/8		60	100	
30/9	700	250	30	
30/10	700		330	
30/11	450	130	100	
30N	190	130	200	

Tabella 25 – Elettrodotto aereo Cellino-Roseto est a 132 kV piste di cantiere
Elettrodotto misto aereo/cavo 132 kV ST "Cellino - Roseto"

N. PICCHETTO	PERCORRENZE PISTE DI CANTIERE (m)			
	STRADA ASFALTATA	STRADA STERRATA ESISTENTE	ACCESSO DA TERRENO AGRICOLO	NUOVA PISTA
1		815	250	
2		815	80	
3		115	150	
4			130	
5	680	150	10	
6	280	60	190	
7	600		70	
8	790	150	410	
9	800		10	
10	960	150	140	
11		1600	120	

12		1800	350	
13	320	360	300	
14	320	255	20	
15	110		20	
16			20	
17	260	20		
18	360		225	
19	640		60	
20	1.120	180	300	
21	1.500		50	
22	1.700		130	
23		440	30	
24			30	
25		600	30	
26	170	890	210	
27	1.880	250	50	
28	1.450	710	30	
29	960	300	30	
30	630	1130	150	
31	630	1120	190	
32	630	1060	580	
33		1240	300	
34		1160	70	
35	725	830	60	
36	725	460	30	
37	725	175	40	
38	490		260	
39	50	390	200	
40	50	390	160	

7.2.2.3 Demolizioni linee esistenti

A seguito della realizzazione delle opere di riassetto verranno demoliti brevi tronchi di elettrodotto non più utilizzati:

- Linea 380 kV "Rosara – Teramo - Villanova" per circa 1,3 km;
- Linea 380 kV "Villavalle – Villanova" per circa 2,6 km;
- Linea 380 kV "San Giacomo – Teramo" per circa 0,87 km;
- Linea 132 kV "Teramo C.P. – Isola Gran Sasso" per circa 1,65 km;
- Linea 132 kV "Cellino C.P. – Golden Lady" per circa 0,45 km.

La demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti, 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 circa 1,00 m dal piano di campagna.

La demolizione dovrà essere 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, etc.

Le attività prevedono:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- lo scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- l'asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (calcestruzzo, ferro d'armatura e monconi) provenienti dalla demolizione;
- il rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;
- l'acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- il taglio delle piante nel caso di interferenza con l'attività;
- il 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 sarà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere sistemati in loco, se d'accordo con i proprietari e gli enti locali, o portati a discariche diversificate a seconda delle caratteristiche dei materiali, mentre il materiale derivante dal taglio delle piante, previa deramatura e pezzatura, dovrà essere accatastato e sistemato in sito, in modo da non essere d'impedimento al normale deflusso delle acque.

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 strade sterrate o accessi da campo utilizzando preferibilmente le piste previste per la realizzazione dell'intervento di nuova realizzazione oggetto dello studio.

Gli impatti, tutti temporanei e di breve durata e localizzati arealmente anche considerando il numero di sostegni da demolire (costituito da 9 sostegni a 380 kV e 5 a 132 kV) sono riconducibili a:

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

7.2.3 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Tali azioni di progetto determinano alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

1. Occupazione temporanea di suolo

- 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 triplo dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di circa 20x20 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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si potrà, in qualche caso, realizzare dei raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni; in ogni caso, a lavori ultimati 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 di larghezza lungo l'asse della linea; è inoltre prevista la presenza di una serie di postazioni per la tesatura, una ogni 4-8 km, (in funzione del programma di tesatura) per gli argani, freni, bobine di superficie pari a 40x20 m ciascuna;
- occupazione temporanea per il deposito temporaneo dei materiali: sono previste 2 aree di cantiere base ubicate in corrispondenza di aree produttive, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.

2. Sottrazione permanente di suolo

- coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno.

3. Taglio della vegetazione

- per i sostegni siti in aree boscate 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. Nel progetto in esame, tuttavia, non risultano sostegni ubicati in aree boscate;
- 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 più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati.

4. Inquinamento acustico ed atmosferico in fase di scavo delle fondazioni

- al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali; si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata (massimo quattro giorni per le piazzole dei tralicci) e che non si svilupperanno mai contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a sovrapposizioni;
- queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo;
- al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

5. Allontanamento fauna selvatica

Le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività; la brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

7.2.4 Cronoprogramma degli interventi

Il tempo di realizzazione degli interventi nel loro complesso sarà di 30 mesi (a partire dall'ottenimento del Decreto di Autorizzazione alla costruzione ed esercizio) avendo stimato in 30 mesi la durata complessiva dei lavori di realizzazione dell'ampiamiento della SE di Teramo, in 24 mesi la durata complessiva dei lavori di realizzazione dei raccordi alla S.E. Teramo e della linea 132 kV "Cellino-Roseto" avendo la possibilità di far avanzare in parallelo la realizzazione dei singoli interventi.

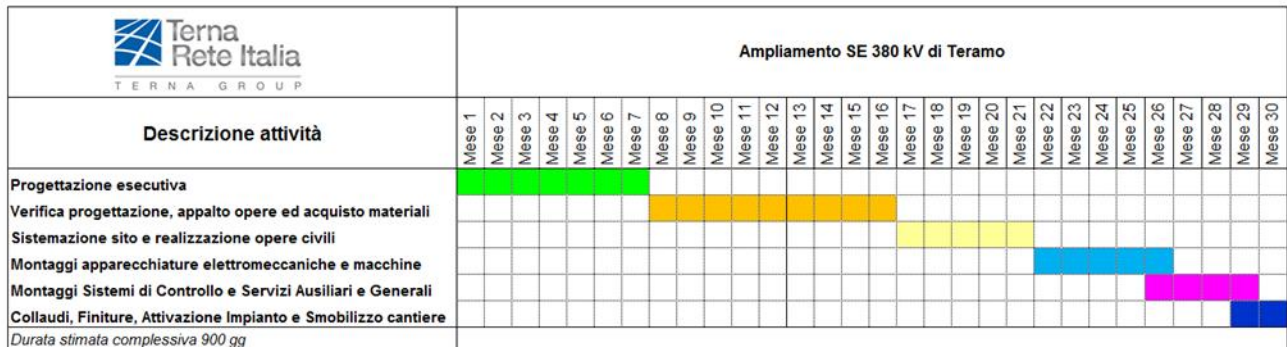


Figura 37- Cronoprogramma lavori realizzazione ampliamento SE 380 kV di Teramo

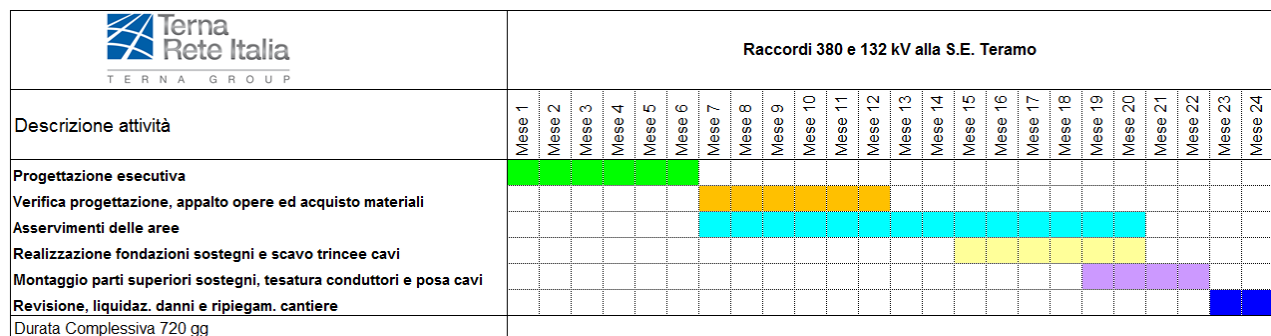


Figura 38 - Cronoprogramma lavori realizzazione raccordi 380 e 132 kV alla S.E. Teramo

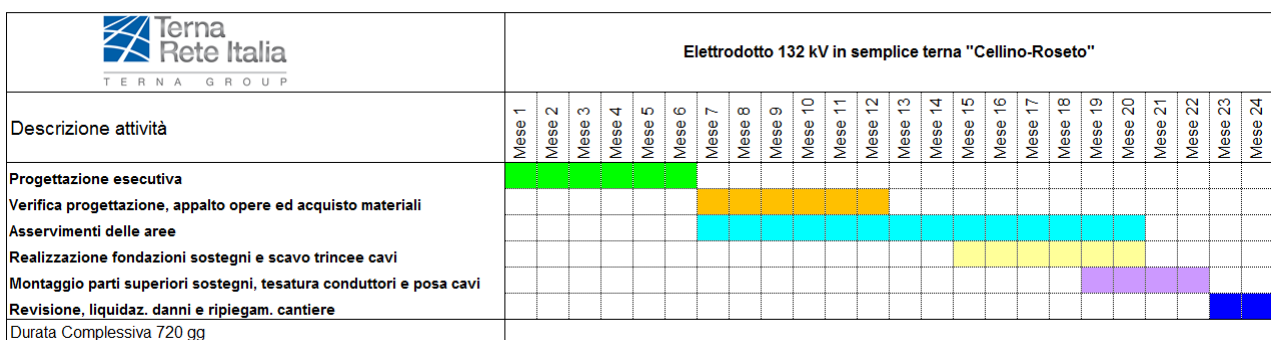


Figura 39 – Cronoprogramma lavori realizzazione elettrodotto 132 kV "Cellino – Roseto"

7.3 Analisi delle azioni di progetto in fase di esercizio

7.3.1 Descrizione delle modalità di gestione e controllo dell'elettrodotto

Nella fase di esercizio degli elettrodotti, il personale di Terna effettuerà regolari ispezioni ai singoli sostegni e lungo il percorso dei conduttori. Tali ispezioni sono di solito eseguite con mezzi fuoristrada nelle zone coperte da viabilità ordinaria e, nei punti inaccessibili, a piedi o avvalendosi dell'ausilio dell'elicottero.

Piccoli interventi di manutenzione (sostituzione e lavaggio isolatori, sostituzione di sfere e/o distanziatori ecc.) si attuano con limitate attrezzature da piccole squadre di operai. Interventi di manutenzione straordinaria (varianti dovute a costruzione di nuove infrastrutture, sostituzione tralici ecc.) sono assimilabili invece alla fase di cantierizzazione, per l'impatto prodotto.

L'elettrodotto sarà gestito e controllato in telecomando dal competente Centro Operativo; in caso di guasto, le protezioni metteranno immediatamente fuori servizio la linea. Più in particolare, si evidenzia che la rete elettrica dispone di strumenti di sicurezza che, in caso di avaria (crolli di sostegni, interruzione di conduttori) dispongono l'immediata esclusione del tratto danneggiato, arrestando il flusso di energia.

Tali dispositivi, posti a protezione di tutte le linee, garantiscono l'interruzione della corrente anche nel caso di mancato funzionamento di quelli del tratto interessato da un danno; in tal caso, infatti, scatterebbero quelli delle linee ad esso collegate. Sono quindi da escludere rischi derivanti da eventi causati dalla corrente per effetto del malfunzionamento dell'impianto (ad esempio: incendi causati dal crollo di un sostegno). Nel seguito vengono esaminati gli eventi che potrebbero interessare l'opera e di conseguenza le aree attraversate dal tracciato.

CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE NON ORDINARIE

Venti eccezionali

La linea elettrica è calcolata (DM 21/03/1988) per resistere a venti fino a 130 km/h. In condizioni più avverse (venti superiori a 260 km/h, considerati i coefficienti di sicurezza delle strutture metalliche almeno pari a 2), praticamente sconosciute nell'area d'interesse, potrebbe determinarsi il collasso di uno o più sostegni. In tal caso si avrebbe l'immediata interruzione della linea. I rischi conseguenti al collasso sarebbero, quindi, solo quelli dovuti all'ipotetico coinvolgimento di persone o cose in quel momento sotto il sostegno o sotto i conduttori.

Freddi invernali eccezionali

La linea è calcolata per resistere a temperature fino a -20 °C, con particolare riferimento al massimo tiro dei conduttori. In condizioni più avverse, potrebbe determinarsi l'eccessivo carico dei conduttori o del sostegno per effetto del ghiaccio o della neve, con le conseguenze già evidenziate nel caso del vento. È tuttavia da considerare che la temperatura dei conduttori, a causa dell'effetto Joule, è sensibilmente superiore alla temperatura atmosferica.

Caldi estivi eccezionali

Conduttori, cavi ed altri accessori dei sostegni sono calcolati per resistere fino a temperature di 75 °C, con particolare riferimento alla massima freccia dei conduttori. Il coefficiente di sicurezza pari a 2, garantisce la sicurezza della linea anche in presenza di elevata temperatura atmosferica e di corrente al limite termico nei conduttori.

EVENTI FISICI

Terremoti

In casi di eventi di particolare gravità è possibile il crollo di uno o più sostegni, con danni alle persone e cose situate sotto i sostegni o i conduttori.

Incendi di origine esterna

L'incendio ipotizzabile è quello di sterpaglie o di arbusti, avente breve durata. A temperature elevate, potrebbe determinarsi il deterioramento delle parti non metalliche dei sostegni, con conseguente interruzione del flusso di energia.

EVENTI DI ORIGINE ANTROPICA

Impatto di aerei o elicotteri

Per evitare impatti con aerei o elicotteri, a norma di legge, i sostegni posti ad altezza superiore a 61 m dal piano di campagna devono essere muniti di appositi segnalatori ottici (pittura a bande bianche e rosse) ed i conduttori devono portare apposite sfere di segnalazione. L'evento possibile a seguito di impatto è ancora il crollo di uno o più sostegni, con danni a persone o cose in quel momento nell'area del disastro.

Sabotaggi/terrorismo

Il possibile danno è causato dalle conseguenze del crollo di uno o più sostegni su persone o cose al di sotto. Appositi cartelli ne segnalano il pericolo di sosta al di sotto dei tralicci.

7.3.2 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di esercizio

Per la fase di esercizio sono stati identificati fattori d'impatto ambientale legati a:

- la presenza fisica dei sostegni e dei conduttori;
- il passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- le attività di manutenzione.

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce un'**occupazione di terreno**, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del sostegno (non superiore a 8x8 m per i sostegni impiegati nella linea in progetto) oltre ad una fascia di circa 2 m intorno al sostegno, identificata come rispetto;
- la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una **modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio** interessato;
- non esiste invece rischio di **elettrocuzione** per l'avifauna, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (molto superiori alla massima apertura alare);
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce **campi elettrici e magnetici**, la cui intensità al suolo è però al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- da un punto di vista dell'impatto acustico, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato **effetto corona**, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea;
- le periodiche attività di manutenzione della linea per la conservazione delle condizioni di esercizio, potrebbero comportare il **taglio della vegetazione** per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori: la distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 4,3 m nel caso di tensione nominale a 380 kV (articolo 2.1.06 comma h, DM 21 marzo 1988, n. 449); Terna fissa per maggiore cautela tale distanza a 5 m. La necessità di tali interventi potrebbe manifestarsi laddove non fosse garantito il franco di 5 m, nella fascia di rispetto per i conduttori, pari a circa 50 m lungo l'asse della linea.

7.4 Analisi delle azioni di progetto in fase di fine esercizio

7.4.1 Identificazione delle interferenze ambientali in fase di fine esercizio

La durata della vita tecnica dell'opera in oggetto, poiché un elettrodotto è sottoposto ad una continua ed efficiente manutenzione, risulta essere ben superiore alla sua vita economica, fissata, ai fini dei programmi di ammortamento, in 40 anni.

Nel caso di demolizione dell'elettrodotto è opportuno tenere presente che la natura dell'opera non causa compromissioni irreversibili delle aree impegnate.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera che prevedono l'abbassamento e recupero dei conduttori, lo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed la demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Sarà poi previsto il riporto di terreno e la predisposizione dell'inerbimento e/o rimboschimento al fine del ripristino dell'uso del suolo ante-operam.

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.

Tutti i materiali di risulta verranno rimossi e ricoverati in depositi a cura del proprietario, ovvero portati a discarica in luoghi autorizzati.

Gli impatti, tutti temporanei, sono essenzialmente costituiti:

- dagli impatti acustici ed atmosferici relativi alla demolizione delle fondazioni;
- dagli impatti acustici ed atmosferici prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

Nel complesso nel caso in esame la fase di fine vita degli elettrodotti in progetto non comporterà condizionamenti per il territorio e per l'ambiente circostanti, in quanto la fase di smantellamento risulterebbe molto simile alle operazioni di montaggio, comportando interferenze ambientali modeste.

7.5 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

7.5.1 Generalità

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto è in tale fase che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento.

Ulteriori misure sono applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto. Per quest'ultima fase valgono criteri simili o simmetrici a quelli di realizzazione.

Oltre al criterio ovvio di limitare il numero dei sostegni a quelli tecnicamente indispensabili, se ne applicano numerosi altri relativi alla scelta e al posizionamento dei sostegni. Essi consistono, ove possibile, in:

- contenimento dell'altezza dei sostegni, ove tecnicamente possibile, a 61 m, anche al fine di evitare la necessità della segnalazione per la sicurezza del volo a bassa quota che renderebbe particolarmente visibile l'elettrodotto;
- collocazione dei sostegni in aree prive di vegetazione o dove essa è più rada quando il tracciato attraversa zone boschive;
- collocazione dei sostegni in modo da ridurre l'interferenza visiva soprattutto in aree antropizzate o con testimonianze storico-culturali;
- ottimizzazione del posizionamento dei sostegni in relazione all'uso del suolo ed alla sua parcellizzazione, ad esempio posizionandosi ai confini della proprietà o in corrispondenza di strade interpoderali;
- eventuale adozione di una verniciatura mimetica per i sostegni, tenendo conto dei rapporti specifici tra sostegno e sfondo; in sede di progetto verranno eseguite le opportune scelte cromatiche in modo da armonizzare l'inserimento dei sostegni in funzione delle caratteristiche del paesaggio attraversato;
- eventuale utilizzo di isolatori verdi nelle zone boschive che potrebbero risultare, in tale contesto, meno visibili di quelli in vetro bianco normalmente utilizzati.

7.5.2 Fase di costruzione

Le modalità di costruzione dell'elettrodotto sono state studiate in modo da minimizzare gli impatti irreversibili nei luoghi interessati, ed in particolare si elencano nel seguito le principali mitigazioni previste per la fase di cantiere.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- 1) Accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle **aree centrali di cantiere**, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc.

L'esatta ubicazione di tali aree non può essere indicata in questa fase, ma sarà scelta anche a notevole distanza dai luoghi di lavoro nel rispetto delle seguenti caratteristiche:

- vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
- area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
- assenza di vincoli.

- 2) Misure atte a ridurre gli impatti connessi all'**apertura delle piazzole** per il montaggio dei sostegni e le **piste di cantiere**.

Nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.

Nelle aree a rischio idrogeologico non verrà realizzata alcuna pista e verranno ridotti al minimo gli scavi di fondazione, anche grazie all'impiego di pali trivellati.

- 3) **Ripristino delle piste e dei siti di cantiere** al termine dei lavori

A fine attività, sia nelle piazzole dei sostegni ed i relativi tratti di pista (già di modesta estensione), sia nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo.

- 4) **Trasporto dei sostegni effettuato per parti**, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie.

Per quanto riguarda l'apertura di piste di cantiere, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste utilizzabili.

- 5) Accorgimenti nella **posa e tesatura dei conduttori**.

La posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante. In tale ottica è già stata portata avanti la progettazione che ha tenuto conto della presenza di aree boscate e filari, cercando di limitarne il taglio, ove possibile. La posa dei conduttori ed il montaggio dei sostegni eventualmente non accessibili saranno eseguiti, laddove necessario, anche con l'ausilio di elicottero, per non interferire con il territorio sottostante.

- 6) **Salvaguardia**, in fase realizzativa, degli **esemplari di specie arboree di particolare pregio** e le specie sporadiche ad esse associate.

7.5.3 Fase di esercizio

Si è già provveduto a segnalare gli interventi di ottimizzazione e riequilibrio, previsti sin dalla fase di individuazione del tracciato ottimale e nella fase di progettazione, che saranno ulteriormente migliorati durante la costruzione e l'esercizio delle linee. Verranno in particolare realizzati interventi di attenuazione volti a ridurre le interferenze prodotte dall'opera, sia attraverso il migliore posizionamento dei tralici lungo il tracciato già definito, sia con l'introduzione di appositi accorgimenti;

Per quanto riguarda gli interventi di attenuazione, essi sono invece accennati a seguire e descritti nel dettaglio nelle sezioni dedicate a ciascuna componente ambientale.

- 1) **Messa in opera di segnalatori ottici ed acustici per l'avifauna** lungo specifici tratti individuati all'interno di aree con spiccate caratteristiche di naturalità. Tali dispositivi (ad es. spirali mosse dal vento) consentono di ridurre la possibilità di impatto degli uccelli contro elementi dell'elettrodotto, perché producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno;
- 2) **Messa in opera di sagome di rapaci** in sommità dei sostegni per allontanare l'avifauna;
- 3) **Verifica puntuale delle posizioni dei tralicci** e migliore posizionamento degli stessi. La fase di progettazione preliminare ha operato un'**ottimizzazione del posizionamento dei sostegni**, con particolare attenzione all'interferenza visiva.

Per l'inserimento paesaggistico in fase di progettazione esecutiva si rivolgerà particolare attenzione a contenere l'altezza dei sostegni e, ove possibile, a collocarli sfruttando le schermature offerte dalla vegetazione. La verniciatura mimetica dei sostegni, permetterà di limitare ulteriormente l'impatto paesaggistico dei sostegni.

In fase di progettazione esecutiva si cercherà un'ulteriore ottimizzazione, tenendo conto per quanto tecnicamente fattibile delle seguenti indicazioni.

Se il sostegno ricade:

- | | |
|---|---|
| - in seminativi vicini a incolti cespugliati | → evitare spostamenti verso gli incolti cespugliati |
| - in seminativi vicini a coltivi arborati | → evitare spostamenti verso coltivi arborati |
| - in seminativi vicini a coltivi arborati | → evitare spostamenti verso coltivi arborati |
| - in seminativi vicini a formazioni igrofile | → evitare spostamenti verso le formazioni igrofile |
| - tra incolti erbacei ed incolti cespugliati | → favorire lo spostamento verso gli incolti erbacei |
| - tra boschi di latifoglie ed incolti erbacei | → favorire lo spostamento verso gli incolti erbacei |
| - in boschi di latifoglie vicini ad incolti cespugliati | → favorire lo spostamento verso gli incolti cespugliati |
| - in seminativi vicini a boschi di latifoglie | → evitare spostamenti verso i boschi |
| - in incolti cespugliati vicini a boschi di latifoglie | → evitare spostamenti verso i boschi |
| - tra seminativi, boschi ed incolti cespugliati | → evitare le interferenze con i boschi |
| - all'interno di aree forestali a densità non uniforme | → favorire lo spostamento del sostegno nelle radure |

7.5.4 Modalità di attuazione degli smantellamenti e demolizioni delle linee esistenti

Prima dell'inizio delle attività di smantellamento delle linee aeree sarà cura ed onere di Terna ricercare tutte le autorizzazioni necessarie da parte delle Autorità locali competenti ed assolvere ogni adempimento richiesto (produzione di elaborati grafici, eventuali indagini preventive, stesura di programmi di lavoro, eventuali opere provvisorie aggiuntive, sorveglianza da parte del personale competente, ecc.) per l'esecuzione dei lavori.

Per le attività di smantellamento di linee esistenti si possono individuare le seguenti fasi meglio descritte nel seguito:

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- demolizione delle fondazioni dei sostegni.

Si provvederà sempre al trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, lasciando le aree utilizzate sgombre e ben sistemate in modo da evitare danni alle cose ed alle persone.

Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti

Le attività prevedono:

- preparazione e montaggio opere provvisorie sulle opere attraversate (impalcature, piantane, ecc.);
- taglio e recupero dei conduttori per singole tratte, anche piccole in considerazione di eventuali criticità (attraversamento di linee elettriche, telefoniche, ferroviarie, ecc.) e/o in qualsiasi altro caso anche di natura tecnica, dovesse rendersi necessario, su richiesta di Terna, particolari metodologie di recupero conduttori;
- separazione dei materiali (conduttori, funi di guardia, isolatori, morsetteria) per il carico e trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- 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 smontaggio.

Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni

La carpenteria metallica proveniente dallo smontaggio dei sostegni dovrà essere destinata a rottame; il lavoro di smontaggio sarà eseguito come di seguito descritto.

In fase di esecuzione dei lavori in ogni caso si presterà la massima cura, comunque, ad adottare tutte le precauzioni necessarie previste in materia di sicurezza per eliminare i rischi connessi allo svolgimento dell'attività di smontaggio in aree poste nelle vicinanze di strade, linee elettriche, linee telefoniche, case, linee ferroviarie, ecc.

A tal fine, prima dell'inizio dei lavori di smontaggio, si potrà produrre una relazione che evidenzia sostegno per sostegno, il metodo che si intende utilizzare per lo smontaggio della carpenteria metallica.

Tutte le membrature metalliche saranno asportate fino ad una profondità di 2,00 m, salvo diverse prescrizioni durante il corso dei lavori.

Le attività prevedono:

- taglio delle strutture metalliche smontate in pezzi idonei al trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- 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 smontaggio.

Demolizione delle fondazioni dei sostegni

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 2,00 m dal piano di campagna.

La demolizione dovrà essere 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 (dettagliato nel seguito);
- 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.

7.5.5 Interventi di ripristino dei luoghi

Le superfici oggetto di smantellamento di elettrodotti esistenti saranno interessate, al termine dello smantellamento, da interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Il ripristino delle aree di lavorazione per la demolizione delle fondazioni dei sostegni di elettrodotti aerei si compone delle seguenti attività:

- a. pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- b. stesura di uno strato di terreno vegetale pari ad almeno 30 cm;
- c. restituzione all'uso del suolo ante-operam:
 - in caso di ripristino in area agricola: non sono necessari ulteriori interventi: la superficie sarà restituita all'uso agricolo che caratterizza il fondo di cui la superficie fa parte;
 - in caso di ripristino in area boscata o naturaliforme: realizzazione di inerbimento mediante idrosemina di miscuglio di specie erbacee autoctone ed in casi particolari eventuale piantumazione di specie arboree ed arbustive coerenti con il contesto fitosociologico circostante.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

Si ritiene opportuno sottolineare la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sull'idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus. Il rifornimento del materiale vegetale avverrà preferibilmente presso vivai forestali autorizzati dalla Regione Abruzzo.

7.5.6 Inerbimenti

L'inerbimento mediante la tecnica dell'idrosemina delle superfici interessate dalla sistemazione delle aree interferite in fase di cantiere verrà effettuato per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di recupero dal punto di vista paesaggistico ed ecosistemico in funzione delle considerazioni precedentemente esposte.

Va fatto presente, inoltre, come il pronto inerbimento delle superfici denudate permetterà di limitare al massimo la loro colonizzazione da parte di specie infestanti, con particolare riferimento a quelle allergeniche (ad esempio l'*Artemisia artemisiifolia*), particolarmente fastidiose nelle aree più prossime alle zone edificate.

Il miscuglio è improntato in primo luogo a realizzare un manto erboso duraturo, possibilmente permanente, in grado di proteggere il terreno dall'erosione e di garantire un buon processo di humificazione del terreno legato

all'apporto di fitomassa; le specie da utilizzare sono state scelte, preferibilmente, tra quelle perenni o più longeve.

I periodi in cui verrà effettuata la semina sono preferibilmente quello primaverile-estivo e estivo-autunnale. Se necessario, la miscela verrà distribuita in più passaggi avendo cura di spruzzare lo strato successivo quando il precedente ha fatto presa.

Tale tecnica prevede la distribuzione mediante l'utilizzo di motopompe montate su mezzi mobili di una particolare miscela costituita prevalentemente da:

- acqua;
- miscuglio di sementi di specie erbacee in ragione di 40 gr/mq;
- fertilizzante organico;
- leganti: alginati, cellulosa;
- sostanze miglioratrici del terreno;
- fitoregolatori atti a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo.

Il ripristino avverrà utilizzando specie autoctone in generale in coerenza fitosociologica con le attuali condizioni. Il miscuglio da utilizzarsi presenterà una consociazione bilanciata di graminacee e leguminose, al fine di sfruttare la capacità di queste ultime di fissare l'azoto atmosferico, rendendolo quindi disponibile per le graminacee e integrando i miscugli con essenze ad elevata rusticità. Per la definizione delle specie autoctone da utilizzare si rimanda alla fase di redazione del progetto esecutivo.

7.5.7 Messa a dimora di esemplari arbustivi e arborei

Nel caso di dismissioni all'interno di aree boschive, va segnalato come, a seguito dell'inerbimento, inserendosi in un contesto vegetato, saranno possibili rapide ricolonizzazioni naturali dovute alla presenza delle piante limitrofe.

In casi particolari, ovvero laddove vengano individuate campate di particolare pregio paesaggistico o ecosistemiche, il processo naturale potrebbe però essere accelerato ricorrendo alla piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi autoctone di cui si fornisce nel seguito un elenco desunto dai rilievi eseguiti nelle aree di intervento e da quelli riportati in bibliografia, nonché prendendo in considerazione le condizioni microclimatiche ed edafiche delle aree di intervento:

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
ARBUSTI	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa
	<i>Cytisus sessilifolius</i>	Citiso a foglie sessili
	<i>Cytisus scoparius</i>	Ginestra dei carbonai
	<i>Rosa arvensis</i>	Rosa cavallina
	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune
	<i>Erica arborea</i>	Erica
	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ginepro rosso
	<i>Cistus creticus</i>	Cisto rosso
	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella
	<i>Cornus mas</i>	Corniolo
	<i>Coronilla sp.</i>	Coronilla

	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo selvatico
	<i>Colutea sp.</i>	Colutea
	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
	<i>Rubus sp.</i>	Rovo
	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di S. Giovanni
	<i>Rubia peregrina</i>	Robbia selvatica
	<i>Smilax aspera</i>	Salsapariglia nostrana
	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoglio mediterraneo
	<i>Lonicera etrusca</i>	Caprifoglio etrusco
	<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro comune
	<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino
ALBERI	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
	<i>Quercus cerris</i>	Cerro
	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino comune
	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre
	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre
	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio
	<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico
	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco
	<i>Populus tremula</i>	Pioppo tremulo
	<i>Salix alba</i>	Salice bianco
	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso
	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo

In fase di progettazione esecutiva e di realizzazione saranno scelte, fra quelle sopra indicate, le specie più idonee alle condizioni edafiche e microclimatiche di ciascun cantiere.

7.5.8 Terre e rocce da scavo

Il tema della gestione di terre e rocce da scavo e, in particolare, la possibilità di considerare tali materiali come sottoprodotti e non come rifiuti, è stato oggetto nell'ultimo decennio di numerosi interventi normativi. Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22". (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- Decreto Ministeriale 05 aprile 2006, n. 186 Regolamento recante modifiche al Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”
- DL 12 settembre 2014, n. 133 Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico - cd. "Sblocca Italia" convertito con Legge 11 novembre 2014 n. 164. Art. 8: disciplina semplificata del deposito temporaneo e la cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto.
- DPR n. 120/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Questo ultimo decreto in vigore dal 22 agosto 2017 detta disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Al Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti"- Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce, all'Art. 24, comma 3 si sancisce che nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA la valutazione è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione del Piano preliminare di utilizzo in sito che comprende:

- ✓ descrizione opera, comprese modalità di scavo
- ✓ inquadramento ambientale del sito
- ✓ proposta del piano di indagine e caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - ✓ numero e caratteristiche punti di indagine
 - ✓ numero e modalità dei campionamenti da effettuare
 - ✓ parametri da determinare
 - ✓ volumetrie previste delle terre e rocce
 - ✓ modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

La caratterizzazione del terreno dovrà verificare lo stato di contaminazione del suolo del sito in modo da confermare l'esclusione dalla normativa in merito ai rifiuti e il riutilizzo del materiale.

Nel caso specifico, durante la realizzazione delle opere il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun “microcantiere” e successivamente, in caso di riutilizzo, il suo utilizzo in sito per le seguenti operazioni:

- reinterro degli scavi;
- rimodellamento e il livellamento del piano campagna.

L'utilizzo in sito del materiale scavato è possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 - ✓ le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - ✓ la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - ✓ la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - ✓ la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.
 - ✓ gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Nel caso in cui durante la fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuto ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il rispetto delle condizioni sopra riportate è attestato dal proponente o dal produttore tramite dichiarazione resa all'Arta Abruzzo, precisando le quantità destinate all'utilizzo, il sito di deposito e i tempi previsti per l'utilizzo. L'Arta Abruzzo sta predisponendo nuova documentazione alla luce della nuova disciplina introdotta dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120. Il Decreto contiene già dei modelli di dichiarazione: questi possono essere compilati e recapitati al Distretto Arta competente per territorio.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda allo specifico elaborato Doc. n. . REER12002BIAM02546.

7.5.8.1 Attività di scavo e movimenti terra

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

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 approfondite indagini geognostiche, che permetteranno di utilizzare la fondazione che meglio si adatti alle caratteristiche geomeccaniche e morfologiche del terreno interessato.

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere (o "micro cantiere" riferita ai singoli sostegni). Dopodiché il materiale sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento del terreno alla quota finale di progetto. E' importante sottolineare che il terreno può essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche in sede esecutiva.

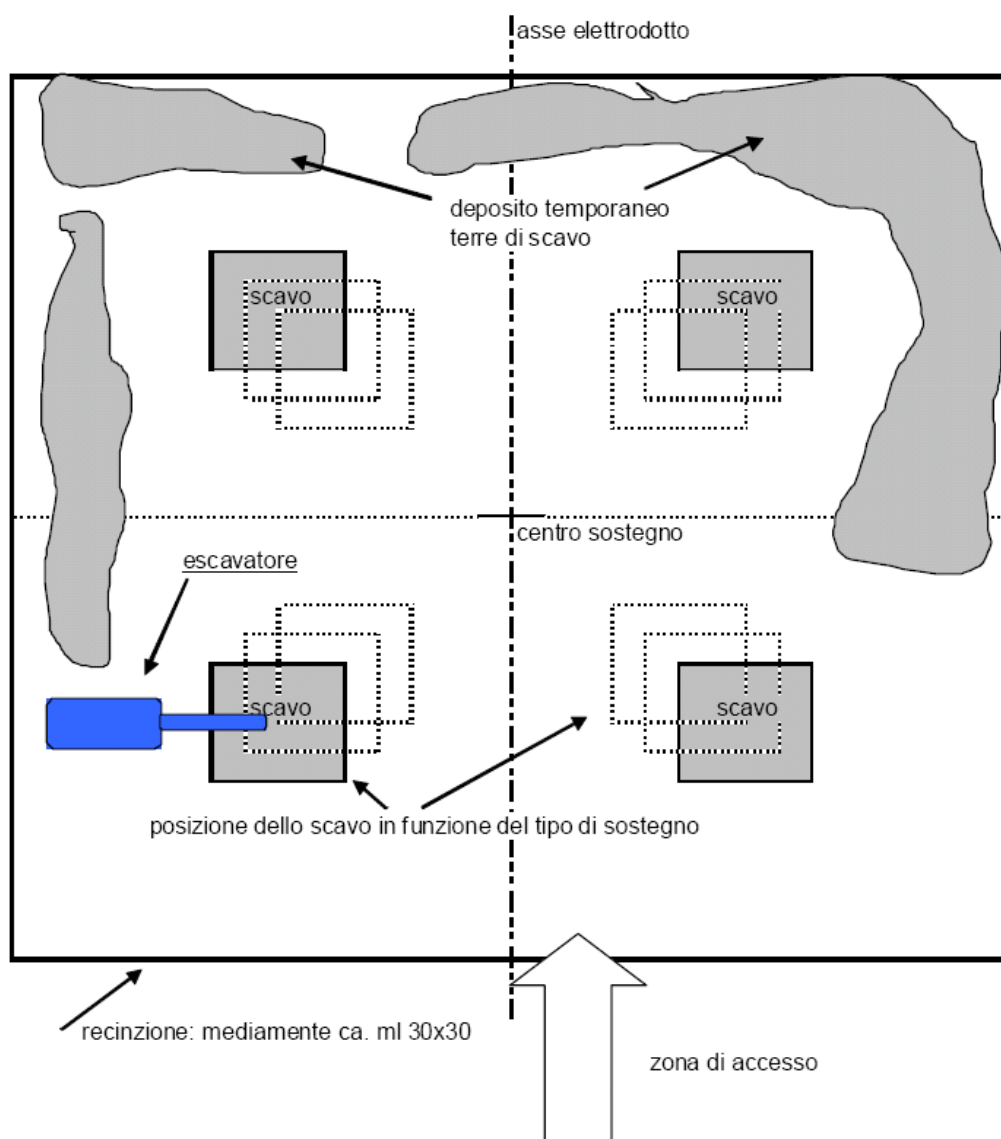


Figura 40- Schema di scavo per fondazione sostegno aereo

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i., 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, appurato che possa essere riutilizzato, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a 3 anni.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m³), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

Per l'opera in progetto si prevede:

- il riutilizzo completo dei volumi relativi alle tratte aeree
- caratterizzazione e smaltimento del terreno di scavo per la realizzazione dei cavi interrati
- il riutilizzo della parte di terreno derivante dalla demolizione dei sostegni

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

Nel paragrafo 7.1.2 sono state illustrate le caratteristiche principali delle fondazioni per un elettrodotto aereo. Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione che saranno realizzate e le informazioni sui relativi movimenti di terra.

Tabella 26 - Tipologie di fondazioni ed azioni di realizzazione

<p>Fondazioni a plinto con riseghe</p>	<p>Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia del terreno - scavo delle fondazioni. <p>Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).</p> <p>Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni medie di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.</p> <p>Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, uno strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.</p> <p>In seguito si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, - loro accurato livellamento - posa dell'armatura di ferro e delle cassetture - getto del calcestruzzo. <p>Trascorso il periodo di maturazione dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi 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.</p>
<p>Pali trivellati</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia del terreno - posizionamento della macchina operatrice - 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 1,0 a 1,5 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione - posa dell'armatura; - getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio. <p>A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaggio e posizionamento della base del traliccio - posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato - ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento. <p>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.</p>

	<p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
<p>Micropali</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pulizia del terreno - posizionamento della macchina operatrice - realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista - posa dell'armatura; iniezione malta cementizia. <p>Successivamente si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio - messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali, al montaggio e posizionamento della base del traliccio - posa in opera delle armature del dado di collegamento - getto del calcestruzzo. <p>Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc.</p> <p>A fine maturazione del calcestruzzo si procederà al:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disarmo dei dadi di collegamento - ripristino del piano campagna - eventuale rinverdimento. <p>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. In questo caso il getto avverrà tramite un tubo in acciaio fornito di valvole (Micropalo tipo Tubfix), inserito all'interno del foro di trivellazione e iniettata a pressione la malta cementizia all'interno dello stesso fino alla saturazione degli interstizi.</p> <p>Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.</p>
<p>Tiranti in roccia</p>	<p>Le operazioni preliminari prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Successivamente si procede con le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ritenuto idoneo.

Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Le figure seguenti forniscono una esemplificazione di come sarà strutturato il micro-cantiere nelle fasi di getto del calcestruzzo e montaggio del sostegno.

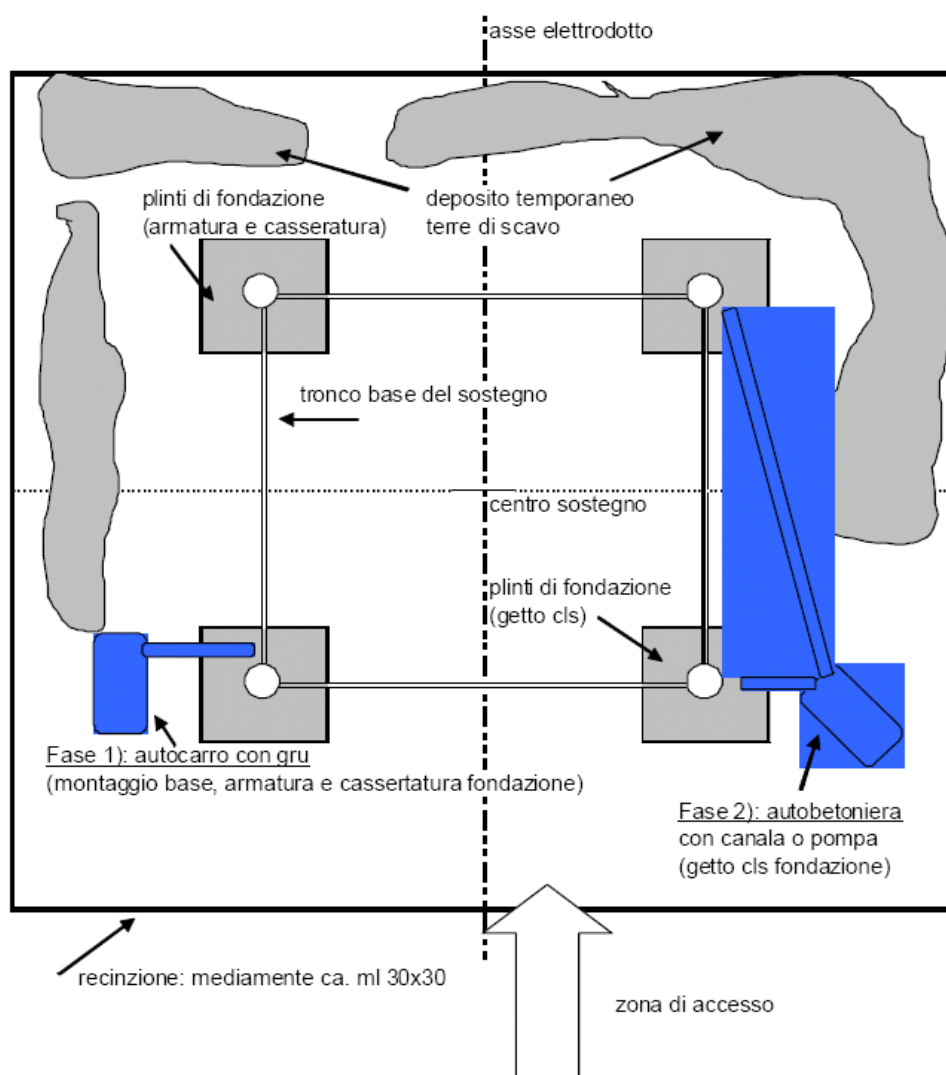


Figura 41- Planimetria dell'area di sostegno (getto e basi)

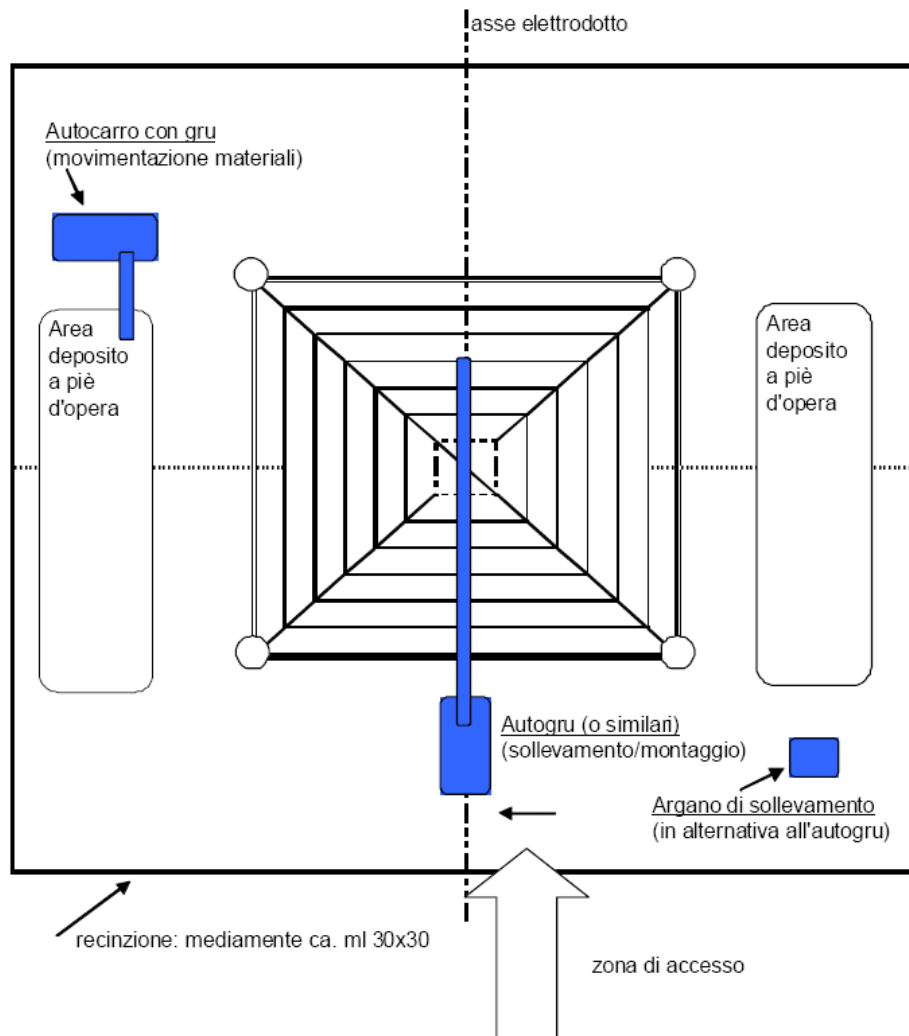


Figura 42 - Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno)

Volumi dei movimenti terra previsti

Secondo i dettagli sopra riportati sulle operazioni necessarie per le attività previste, la realizzazione delle opere descritte comporterà movimenti di terra associati allo scavo delle fondazioni per le basi dei sostegni.

Per il computo dei volumi movimentati si è considerata l'ipotesi di fondazioni secondo quanto previsto dal PTO e riportato nella tabella che segue per ciascun sostegno di nuova realizzazione; si sottolinea che tale ipotesi che verrà affinata in sede di progettazione esecutiva fornisce una stima cautelativa degli stessi, infatti la tipologia delle fondazioni sarà definita in base alle caratteristiche geotecniche del terreno.

Per quanto riguarda il potenziale riutilizzo del terreno scavato, si ritiene che per la linea in progetto la probabilità di superamento delle "Concentrazione Soglia di Contaminazione" (CSC) è da ritenersi trascurabile; pertanto le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate quasi integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità originaria.

Tabella 27- Raccordi aerei a 380 kV – Stima volumetrie

Raccordo aereo 380 kV ST "San Giacomo - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
36/1	NV	36	43,4	Indiretta	151,0	69,6	81,4
37/1	CA	24	31	Indiretta	282,5	119,7	162,8

Raccordo 380 aereo kV ST "Villavalle-Villanova alla SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
395/1	CA	21	28	Indiretta	282,5	119,7	162,8
396/1	MV	27	34,4	Indiretta	151,0	69,6	81,4
398/1	EA	27	34	Diretta	1573,0	1573,0	
400/1	NV	36	43,4	Diretta	435,6	435,6	
400/2	CA	34	41	Diretta	894,3	894,3	

Raccordo aereo 380 kV ST "Rosara - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
252/1	EA	27	34	Diretta	1573,0	1573,0	

Raccordo aereo 380 kV ST "SE Teramo - Villanova"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
254/4	EA	18	25	Diretta	1573,0	1573,0	
254/3	EA	27	34	Diretta	1573,0	1573,0	
255/1	EP	34	53,7	Diretta	1573,0	1573,0	

totale volume terreno riutilizzato	9573,8 m³
volume totale terreno da conferire a discarica	488,3 m³

Tabella 28- Raccordi aerei a 132 kV Ovest – Stima volumetrie

Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "CP Teramo - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
16N	E	21	30,2	Indiretta	97,0	29,2	67,8
16/1	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
16/2	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
16/3	EY	24	28,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
16/4	EY	21	25,2	Diretta	564,1		
16/5	EY	18	22,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
16/6	VY	21	27,06	Indiretta	76,3	29,2	47,1
16/7	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
16/8	E* con mensole portaterminali	18	19	Indiretta	97,0	29,2	67,8

Raccordo 132 kV misto aereo/cavo ST "Isola Gransasso - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
19/1	E	21	30,2	Indiretta	97,0	29,2	67,8
19/2	VY	24	30	Indiretta	76,3	29,2	47,1
19/3	EY	24	28,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
19/4	E*	14	15	Indiretta	97,0	29,2	67,8
19/5	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
19/6	VY	27	33,06	Indiretta	76,3	29,2	47,1
19/7	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
19/8	E* con mensole portaterminali	18	19	Indiretta	97,0	29,2	67,8

totale volume terreno riutilizzato	467,6 m³
volume totale terreno da conferire a discarica	3025 m³

Tabella 29- Raccordi 132 kV Ovest in cavo interrato – Stima volumetrica

TRATTI IN CAVO	LUNGHEZZA (km)	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
Raccordo Isola G.S.	0,406	621,18	414,08	207,10
Raccordo Teramo CP	0,425	650,25	433,46	216,79

Tabella 30- Raccordi 132 kV est– Stima volumetrica

Raccordo aereo 132 kV ST "Ut. GoldenLady - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
31/1	EY	18	22,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
31/2	MY	36	41,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
31/3	MY	24	29,86	Diretta	271,3	271,3	
31/4	E*	19	20	Diretta	680,4	680,4	
31/5	E*	15	16	Diretta	680,4	680,4	
31/6	MY	21	26,86	Diretta	271,3	271,3	
31/7	EY	21	25,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
31/8	EY	36	40,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
31/9	VY	36	42,06	Indiretta	76,3	29,2	47,1
31/10	EY	21	25,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
31/11	EY	21	25,2		564,1	564,1	
31N	E	18	27,2		488,6	488,6	

Raccordo aereo 132 kV ST "CP Cellino - SE Teramo"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
30/1	EY	18	22,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
30/2	MY	33	38,6	Indiretta	70,0	29,2	40,8
30/3	MY	21	26,86	Diretta	271,3	271,3	
30/4	E*	18	19	Diretta	680,4	680,4	
30/5	E*	15	16	Diretta	680,4	680,4	
30/6	MY	21	26,86	Diretta	271,3	271,3	
30/7	EY	21	25,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
30/8	EY	30	34,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
30/9	VY	30	36,06	Indiretta	76,3	29,2	47,1
30/10	EY	21	25,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
30/11	EY	18	22,2	Diretta	564,1	564,1	
30N	E con mensole a bandiera	18	32,6	Diretta	1176,5	1176,5	

volume totale terreno riutilizzato	6950,5 m³
volume totale terreno da conferire a discarica	827,0 m³

Tabella 31- Nuovo elettrodotto a 132 kV Cellino-Roseto – Stima volumetrie

Elettrodotto misto aereo/cavo 132 kV ST "Cellino - Roseto"							
N. PICCHETTO	TIPO SOSTEGNO	ALTEZZA UTILE [m]	ALTEZZA AL CIMINO [m]	TIPO DI FONDAZIONE	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO FONDAZIONE (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
1	E* con mensole portaterminali	18	22,2	Diretta	680,4	680,4	
2	MY	24	29,86	Diretta	271,3	271,3	
3	EY	21	25,2	Diretta	564,102	564,102	
4	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
5	EY	18	22,2	Diretta	564,102	564,102	
6	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
7	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
8	VY	24	30,06	Diretta	306,25	306,25	
9	VY	27	33,06	Diretta	306,25	306,25	
10	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
11	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
12	MY	18	23,86	Diretta	271,25	271,25	
13	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
14	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
15	VY	24	30,06	Diretta	306,25	306,25	
16	MY	18	23,86	Diretta	271,25	271,25	
17	MY	21	26,86	Diretta	271,25	271,25	
18	EY	21	25,2	Indiretta	110,5	29,2	81,4
19	EY	18	22,2	Diretta	564,102	564,102	
20	MY	24	29,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
21	EY	27	31,2	Diretta	564,102	564,102	
22	MY	18	23,86	Indiretta	70,0	29,2	40,8
23	MY	18	23,86	Diretta	271,25	271,25	
24	EY	21	25,2	Diretta	564,102	564,102	
25	EY	21	25,2	Diretta	564,102	564,102	
26	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
27	EY	24	28,2	Diretta	564,102	564,102	
28	EY	24	28,2	Diretta	564,102	564,102	
29	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
30	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
31	MY	18	23,86	Diretta	271,25	271,25	
32	MY	27	32,86	Diretta	271,25	271,25	
33	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
34	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
35	EY	21	25,2	Diretta	564,102	564,102	
36	MY	24	29,86	Diretta	271,25	271,25	
37	EY	24	28,2	Diretta	564,102	564,102	
38	MY	30	35,86	Diretta	271,25	271,25	
39	EY	27	31,2	Diretta	564,102	564,102	
40	E* con mensole portaterminali	21	25,2	Diretta	680,4	680,4	

volume totale terreno riutilizzato tracciato aereo
14268,4 m³
Tabella 32- Nuovo elettrodotto a 132 kV Cellino-Roseto (cavo interrato) – Stima volumetrie

TRATTI IN CAVO	LUNGHEZZA (km)	VOLUME DI SCAVO (m ³)	VOLUME TERRENO RIUTILIZZATO PER RINTERRO (m ³)	VOLUME TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A DISCARICA (m ³)
Lato Cellino	0,55	841,5	560,94	280,56
Lato Roseto	0,37	566,1	377,36	188,74

volume totale terreno riutilizzato aereo/cavo
15206,71 m³
volume totale terreno da conferire a discarica tracciato aereo
163 m³

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

Con riferimento ai quantitativi già indicati sono sintetizzati a seguire per singola tratta e in complessivo i dati relativi alla movimentazione terre e alla gestione dei materiali necessari per la realizzazione delle opere. Nel seguito sono riepilogate per ogni intervento le volumetrie complessive relative al riutilizzo delle terre per i interventi.

Tabella 33- Riassetto della rete in provincia di Teramo - Volumi complessivi del terreno riutilizzato

Opera	Volumi terreno riutilizzato (m3)
Ampliamento SE di Teramo	2000
Raccordi aerei a 380 kV	9573,8
Elettrodotto a 132 kV: raccordi Ovest misto aereo/cavo	1315,14
Elettrodotto a 132 kV: raccordi Est linee aeree	6950,5
Elettrodotto a 132 kV: nuovo elettrodotto misto aereo/cavo a 132 kV ST "Cellino Attanasio – Roseto"	15206,71

Il quantitativo di terreno scavato e riutilizzato nell'ambito delle opere di realizzazione è stimato per un totale di 35233,65 m³.

Per l'**ampliamento della stazione elettrica** si ipotizza una durata delle opere civili di circa 5 mesi. Nella prima fase di lavoro sono previsti gli scavi di sbancamento per la realizzazione delle nuove fondazioni e le demolizioni delle opere interferenti con l'ampliamento. Il materiale da smaltire proveniente da scavi e demolizioni, sarà stoccato temporaneamente in apposite aree per il tempo necessario per l'ottenimento dei risultati del test di cessione e indicativamente non superiore ai 30 giorni. I cumuli saranno realizzati mantenendo un'omogeneità del materiale sia in termini litologici che in termini di contaminazione visiva, avranno una dimensione massima di 1000 mc e saranno fisicamente separati al fine di essere sempre ben identificabili e distinguibili.

Per la **realizzazione delle linee a 380 Kv** si ipotizza per ogni sostegno la durata delle Opere Civili principali in 10 giorni e dei montaggi di carpenteria ed armamenti in 10 giorni. La prima parte delle attività comprenderà le opere di scavo del terreno per circa 3-4 giorni; il terreno viene temporaneamente posizionato in loco e riutilizzato in gran parte per il riempimento delle fondazioni. In media per ciascun sostegno si ritiene che possano potenzialmente essere conferiti a discarica meno di 120 m³ di terreno che comporterà i trasporti di due bilici per un giorno soltanto. Si prevede la produzione di circa 3 t di materiale complessivo da conferire a discarica per singolo sostegno.

Per la **realizzazione delle linee aeree a 132 kV** si ipotizza per ogni sostegno la durata delle Opere Civili principali in 8 giorni e la durata dei montaggi di carpenteria ed armamenti in 5 giorni. La prima parte delle attività comprenderà le opere di scavo del terreno per circa 1-2 giorni; il terreno viene temporaneamente posizionato in loco e riutilizzato in gran parte per il riempimento delle fondazioni. In media per ciascun sostegno si ritiene che possano potenzialmente essere conferiti a discarica meno di 60 m³ di terreno che comporterà i trasporti di un bilico per un giorno soltanto. Si prevede la produzione di circa 2,5 t di materiale complessivo da conferire a discarica per singolo sostegno.

Per la **realizzazione delle tratte in cavo a 132 kV** Si ipotizza la durata delle Opere Civili per ciascuna tratta in 14 giorni. La prima parte delle attività comprenderà le opere di scavo su strada. Il materiale da smaltire viene caricato direttamente sui mezzi per lo smaltimento a discarica. Per i tratti in cavo si prevede un trasporto a discarica di circa 1000 m³.

7.5.8.2 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 prevalentemente 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 accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

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.

Il materiale, appurato che possa essere riutilizzato, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a 3 anni.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

Per l'elettrodotta in progetto si prevede un volume in eccedenza di circa il 33% rispetto a quello scavato (una volta che verrà effettuato il reinterro), inoltre la probabilità di superamento delle CSC è da ritenersi trascurabile.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

La caratterizzazione dei materiali movimentati potrà essere effettuata:

- in banco (preferibile);
- in cumulo.

Nel caso di campionamento in banco, le operazioni di campionamento potranno essere eseguite mediante trincee o sondaggi, interessando, comunque tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi, indicativamente secondo una griglia che preveda un punto di indagine al massimo ogni 5000 m² di superficie interessata dalle opere (preferibilmente uno ogni 3000 m²).

Se il tracciato dell'opera dovesse intercettare aree potenzialmente critiche quali stazioni di servizio, depositi di carburante e/o di prodotti chimici in genere, stazioni elettriche, aree di stoccaggio rifiuti ecc., risulterà necessario prevedere piani di indagine specifici per le caratteristiche di tali aree. Gli eventuali terreni superficiali di riporto andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa (ad esempio passaggio da sabbie ad argille).

Per quanto riguarda il campionamento in cumulo può essere effettuato, secondo quanto indicato nella norma UNI 10802, per i materiali massivi. Come criterio di massima e per volumi di scavo non superiori a 15000 m³, si ritiene opportuno procedere alla caratterizzazione del materiale per lotti non superiori a 1000 m³. Per volumi di scavo superiori (in presenza di materiali omogenei) è opportuno definire il numero di cumuli da campionare attraverso un algoritmo quale quello proposto da APAT e dalla DGR della Regione Lombardia 20 giugno 2003, n. 7-13410, ossia: $m = k \cdot n^{1/3}$. Dove $k = 6$, mentre i singoli "m" cumuli da campionare, all'interno della popolazione "n" di cumuli omogenei (di volume ognuno mediamente pari a 1000 m³ circa), sono scelti in modo casuale. Salvo evidenze particolari per le quali è opportuno prevedere un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

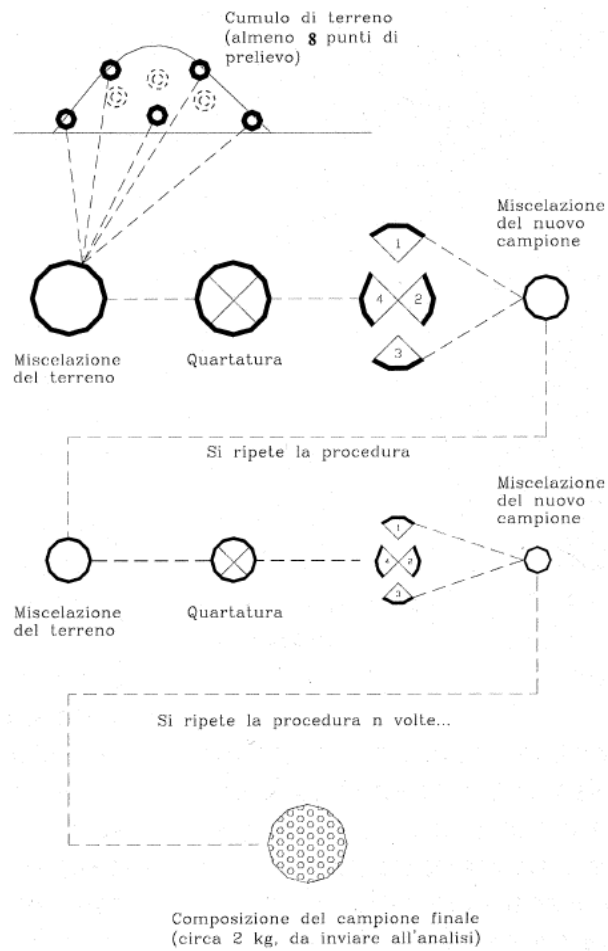


Figura 43 - Modalità di campionamento da cumuli per quartatura

8 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

8.1 Metodologia di analisi e valutazione degli impatti

La metodologia concettuale adottata per l'analisi degli impatti del progetto sull'ambiente è coerente con il **modello DPSIR** (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

La metodologia di analisi applicata è stata sviluppata sulla base dell'esperienza maturata nel campo della valutazione ambientale dal gruppo di esperti che ha curato la redazione del presente studio; tale analisi prevede le fasi di seguito descritte.

- **Verifica preliminare delle potenziali interferenze:**
 - individuazione delle azioni di progetto (equivalenti ai Determinanti del modello DPSIR) sia per la fase di costruzione che per le successive fasi di esercizio e decommissioning degli impianti;
 - individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interferite e quindi oggetto di potenziale impatto da parte delle opere in progetto, da valutare in fasi successive;
- **Valutazione degli impatti:**
 - definizione dello Stato attuale delle differenti componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto;
 - individuazione dei fattori di impatto (equivalenti alle Pressioni del modello DPSIR) potenzialmente agenti sulle componenti ambientali nelle diverse fasi di progetto
 - definizione e valutazione, per le fasi di costruzione, esercizio e decommissioning, dell'impatto ambientale agente su ciascuna componente considerata (equivalenti alle Risposte del modello DPSIR) in relazione ai fattori di impatto individuati nella fase di scoping.

8.2 Verifica preliminare delle potenziali interferenze

8.2.1 Individuazione delle azioni di progetto

Le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali derivano dall'analisi e dalla scomposizione delle attività necessarie alla realizzazione degli interventi previsti per il riassetto nell'area di Teramo e per la realizzazione della linea aerea a 132 kV "Cellino-Roseto" comprensiva di tratti in cavo interrato.

Per la realizzazione di tale analisi si è adottato il metodo di matrici bidimensionali nella quali vengono correlate:

- le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi dalle cui attività possono nascere condizioni di impatto sulle componenti ambientali: la fase di costruzione, relativa alle attività di realizzazione di nuovi elettrodotti, la fase di esercizio e la fase di decommissioning delle opere;
- le componenti ambientali.

Per quanto riguarda le **nuove realizzazioni, sia di tipo aereo che interrato**, vengono considerate nella valutazione le fasi di cantiere e di esercizio, mentre per le demolizioni, in questo caso di limitata entità, si considera la fase di smantellamento coincidente con quella di cantiere.

Relativamente alla fase di fine esercizio che comprende la dismissione a fine ciclo utile delle infrastrutture, durante il decommissioning dell'opera.

8.2.2 Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto

Dopo aver individuato le azioni di progetto, viene predisposta una apposita matrice di incrocio tra componente ambientale e azioni di progetto, al fine di individuare le componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto per le fasi di costruzione e di esercizio.

A partire dalla verifica preliminare condotta, si procede con la descrizione delle componenti potenzialmente interferite e con la valutazione degli impatti agenti su di esse secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

8.3 Valutazione degli impatti

8.3.1 Definizione dello stato delle componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto

La definizione dello stato delle singole componenti ambientali potenzialmente oggetto d'impatto è effettuata mediante l'individuazione e la verifica delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando un areale la cui estensione è stata valutata in relazione alle caratteristiche del territorio, alla tipologia della componente potenzialmente interferita, al tipo di intervento in progetto e alle eventuali condizioni di sensibilità e/o di criticità esistenti.

Nel presente studio la definizione dello stato delle singole componenti ambientali è stata effettuata considerando il territorio dall'Impianto e dalle opere connesse.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del Progetto, lo Studio ha approfondito l'analisi in un'areale specifico per le differenti componenti ambientali individuate.

Per la verifica dello stato qualitativo dell'ambiente in cui il Progetto si andrà ad inserire sono considerati i dati disponibili gestiti a cura della Pubblica Amministrazione (Regione, Provincia, Comune, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, Enti nazionali), nonché i risultati di studi e indagini eseguiti da soggetti pubblici e/o privati inerenti l'area in esame.

- La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle **caratteristiche della componente** sia dell'eventuale presenza dei seguenti **elementi di sensibilità** aventi differente rilevanza⁴:
- atmosfera: le zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi;
- suolo e sottosuolo: le faglie attive, le zone di rischio vulcanico o a rischio sismico significativo, le zone di subsidenza, i geositi, i corpi di frana attiva/quiescente, le zone/coste in erosione, le zone a rischio di valanga, le zone a rischio di dissesto torrentizio, le zone a rischio di attivazione di conoidi, le cave attive e le cave dismesse non recuperate, le discariche attive e le discariche/ritombamenti abusivi, le aree a lento drenaggio, i siti contaminati;
- ambiente idrico superficiale: i corsi d'acqua a carattere torrentizio, i corsi d'acqua con elevato stato di qualità ambientale, i corsi d'acqua molto inquinati, i corsi d'acqua utilizzati per la potabilizzazione, per l'irrigazione e per l'itticoltura, i laghi eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione, i tratti costieri eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione;
- ambiente idrico sotterraneo: le falde idriche utilizzate per la produzione di acque potabili o a fini irrigui, le falde che presentano una elevata qualità o una contaminazione, le sorgenti perenni e quelle

⁴ Gli elementi di sensibilità sono tratti dalla pubblicazione ARPA Piemonte "Sostenibilità ambientale dello sviluppo" (2002) e parzialmente rielaborati

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- termali, le fonti idrominerali, i fontanili, le falde profonde, gli acquiferi ad alta vulnerabilità, le zone di ricarica della falda, le zone con falda superficiale o affiorante;
- clima acustico: le aree ricadenti in classe I, le aree in cui sono superati i limiti normativi di immissione;
 - radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: le aree che presentano una fonte di emissione di radiazioni non ionizzanti e/o ionizzanti;
 - flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi: le specie a maggior vulnerabilità (specie meno comuni/rare in quanto sono le prime a risentire delle alterazioni ambientali, fortemente minacciate, specie importanti a livello della catena trofica, le specie ad elevato interesse economico), le specie endemiche, gli habitat che presentano minori livelli di intervento antropico e che si mantengono più prossimi alle condizioni naturali, gli ecosistemi stabili, i corridoi ecologici, i siti di specifica importanza faunistica, le oasi faunistiche, le zone di ripopolamento e cattura, le aziende faunistico-venatorie, i corsi d'acqua di aree protette ed ecosistemi vulnerabili, le acque salmonicole, i tratti idrici di ripopolamento per l'ittiofauna d'acqua dolce, le zone di ripopolamento ittico-marino, gli impianti di maricoltura e/o molluschicoltura, i biotopi, le aree protette, i SIC, le ZPS, le IPA, le IBA, le RAMSAR, i siti per il birdwatching;
 - paesaggio: le aree di maggior pregio dal punto di vista visivo, le aree altamente visibili;
 - sistema antropico: le aree ad alta fruizione, la presenza di carichi ambientali;
 - salute pubblica: i recettori sensibili, dati epidemiologici rilevanti.

La sensibilità della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- sensibilità trascurabile: la componente non presenta elementi di sensibilità;
- sensibilità bassa: la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- sensibilità media: la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- sensibilità alta: la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità.

8.3.2 Definizione e valutazione dell'impatto ambientale

La **valutazione dell'impatto** sulle singole componenti interferite nelle differenti fasi progettuali considerate è effettuata mediante la costruzione di specifiche **matrici di impatto ambientale** che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di **durata nel tempo** (breve, medio-breve, media, medio-lunga, lunga), **distribuzione temporale** (concentrata, discontinua, continua), **area di influenza** (circoscritta, estesa, globale) e di **rilevanza** (trascurabile, bassa, media, alta).

La quantificazione dei singoli impatti derivanti da ognuno dei fattori agenti sulla componente ambientale è ottenuta attribuendo a ciascuna caratteristica del fattore di impatto una comparazione in relazione alla maggiore entità dell'impatto ad esso correlato.

Le caratteristiche dei fattori di impatto considerate sono di seguito descritte.

La **durata** nel tempo (D) definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e si distingue in:

- breve, quando l'intervallo di tempo è compreso entro 1 anno;
- medio-breve, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 1 e 5 anni;
- media, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 5 e 10 anni;
- medio-lunga, quando l'intervallo di tempo è compreso tra 10 e 15 anni;
- lunga, quando l'intervallo di tempo è superiore a 15 anni.

La **distribuzione temporale** (Di) definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- concentrata: se presenta un breve ed unico accadimento;
- discontinua: se presenta un accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;
- continua: se distribuita uniformemente nel tempo.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L'**area di influenza** (A) coincide con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza e si definisce:

- **circoscritta**: quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- **estesa**: quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità, e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- **globale**: quando l'impatto ha un'area di influenza a scala globale.

La **rilevanza** (Ri) rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sulla componente ambientale causate dal potenziale impatto, quest'ultimo valutato anche come possibile variazione rispetto ad un'eventuale condizione di impatto derivante da attività preesistenti alle azioni di progetto considerate. La rilevanza si distingue in:

- **trascurabile**: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione non rilevabile strumentalmente o percepibile sensorialmente;
- **bassa**: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;
- **media**: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- **alta**: quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.

L'impatto è inoltre valutato tenendo conto della sua reversibilità (reversibile a breve termine, reversibile a medio/lungo termine, irreversibile), della sua probabilità di accadimento (bassa, media, alta, certa) e della sua mitigazione (nulla, bassa, media, alta).

Anche ai suddetti parametri viene attribuito un punteggio, secondo la procedura di calcolo sopra citata, crescente rispettivamente con l'irreversibilità dell'impatto, con l'aumento della probabilità di accadimento e con la diminuzione della mitigazione dell'impatto.

La **reversibilità** (R) indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- **reversibile a breve termine**: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo;
- **reversibile a medio/lungo termine**: se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie è dell'ordine di un ciclo generazionale;
- **irreversibile**: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

La **probabilità di accadimento** (P) coincide con la probabilità che il potenziale impatto si verifichi, valutata secondo l'esperienza dei valutatori e/o sulla base di dati bibliografici disponibili in:

- **bassa**: per le situazioni che mostrano una sporadica frequenza di accadimento, la cui evenienza non può essere esclusa, seppur considerata come accadimento occasionale;
- **media**: per le situazioni che mostrano una bassa frequenza di accadimento;
- **alta**: per le situazioni che mostrano un'alta frequenza di accadimento;
- **certa**: per le situazioni che risultano inevitabili.

La **mitigazione** (M) coincide con la possibilità di attenuare il potenziale impatto attraverso opportuni interventi progettuali e/o di gestione. Sono pertanto considerate le seguenti classi di mitigazione:

- **alta**: quando il potenziale impatto può essere mitigato con buona efficacia;

- media: quando il potenziale impatto può essere mitigato con sufficiente efficacia;
- bassa: quando il potenziale impatto può essere mitigato ma con scarsa efficacia;
- nulla: quando il potenziale impatto non può essere in alcun modo mitigato.

Il valore dell'impatto sulla componente per fattore di impatto è ottenuto dalla relazione di seguito riportata, che lega tutti i parametri sopra descritti, tenuto conto inoltre della **sensibilità** (S) della componente interferita.

L'entità dell'impatto dovuto a ciascun fattore di impatto può variare ed è attribuito distinguendo se lo stesso impatto è da considerare positivo o negativo nei confronti della componente che ne subisce gli effetti, intendendo come positivo una riduzione/mitigazione di impatti negativi già esistenti o potenziali impatti positivi futuri sulla singola componente ambientale.

L'impatto così individuato (negativo o positivo), riferito ad ogni singolo fattore di impatto sulla componente ambientale, è valutato secondo la seguente scala:

- livello 1: impatto complessivo trascurabile;
- livello 2: impatto complessivo basso;
- livello 3: impatto complessivo medio-basso;
- livello 4: impatto complessivo medio;
- livello 5: impatto complessivo medio-alto;
- livello 6: impatto complessivo alto.

Nelle matrici di impatto viene attribuita una colorazione della cella arancione per gli impatti ritenuti negativi e una colorazione verde per quelli positivi.

8.4 Verifica preliminare dei potenziali impatti

L'analisi degli impatti riportata nel presente SIA ha seguito la metodologia sopra descritta.

Lo studio ha pertanto compreso la verifica preliminare dei potenziali impatti individuando le azioni di progetto in grado di interferire con le componenti ambientali nelle fasi di costruzione e di esercizio.

Tabella 34 - Scala dei giudizi di impatto

IMPATTO					
Livello 6	Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
alto	medio-alto	medio	medio-basso	basso	trascurabile

L'analisi ha portato alle valutazioni che seguono distinte per componente.

8.4.1 Determinazione dei fattori di impatto potenziale

Le azioni di progetto possono potenzialmente determinare, nelle differenti fasi esaminate, **fattori di impatto** sull'ambiente, cioè delle potenziali forme di interferenza in grado di influire in maniera diretta o indiretta, sullo stato qualitativo dell'ambiente.

I fattori di impatto sono stati individuati, per ciascuna tipologia di intervento, partendo da un'analisi di dettaglio delle opere in progetto e seguendo il seguente percorso logico:

- analisi delle attività necessarie nelle tre fasi di sviluppo del progetto in grado di interferire con l'ambiente;
- individuazione dei fattori di impatto connessi a tali azioni di progetto;
- costruzione delle matrici azioni di progetto/fattori di impatto.

Nelle tabelle che seguono vengono indicate, per ciascuna tipologia di intervento (nuova realizzazione in aereo, nuova realizzazione in cavo interrato, demolizioni) le azioni di progetto che determinano fattori di impatto sulle singole componenti ambientali considerate nella valutazione.

Tabella 35 - Nuova realizzazione aereo - Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto

Componente	Fase di progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
Atmosfera	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Esecuzione fondazioni Trasporto componenti e materiali di risulta	Emissione di polveri e inquinanti in atmosfera e loro ricaduta Emissione di gas serra
	Fase di esercizio	-	-
Suolo e sottosuolo	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Esecuzione delle fondazioni	Modifiche dello strato pedologico Variazioni geomorfologiche Occupazione di suolo Asportazione di suolo e sottosuolo Impermeabilizzazione di suolo Produzione di terre e rocce da scavo
	Fase di esercizio	Presenza fisica dell'elettrodotto	Occupazione di suolo
Acque superficiali	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Esecuzione delle fondazioni Trasporto componenti e materiali di risulta	Immissione di polveri in acque superficiali Alterazione regime idraulico Alterazione caratteristiche qualitative
	Fase di esercizio	-	-
Acque sotterranee	Fase di cantiere	Esecuzione delle fondazioni	Modifiche del regime idrogeologico Alterazione caratteristiche qualitative
	Fase di esercizio	-	-
Vegetazione e flora	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù	Asportazione vegetazione Danneggiamento vegetazione
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Asportazione vegetazione
Fauna, ecosistemi	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro	Allontanamento fauna selvatica

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente	Fase di progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
		Creazione vie di transito e servitù Esecuzione delle fondazioni Installazione dei sostegni Posa e tesatura conduttori Trasporto componenti e materiali di risulta	Variazione equilibrio ecosistemico
	Fase di esercizio	Presenza fisica dell'elettrodotto	Disturbo all'avifauna Variazione connettività ecosistemica
Paesaggio	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Installazione dei sostegni Posa e tesatura conduttori Trasporto componenti e materiali di risulta	Intrusione visiva (presenza cantiere e mezzi d'opera)
	Fase di esercizio	Presenza fisica dell'elettrodotto	Modificazione caratteristiche visuali del paesaggio
Beni archeologici	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Esecuzione delle fondazioni Creazione vie di transito e servitù	Interferenza con beni archeologici
	Fase di esercizio	Presenza fisica dell'elettrodotto	Interferenza con beni storici e artistici
Rumore e vibrazioni	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Esecuzione delle fondazioni Trasporto componenti e materiali di risulta	Emissione di rumore Emissione di vibrazioni
	Fase di esercizio	Trasporto di energia elettrica	Emissione di rumore
Salute pubblica e campi elettromagnetici	Fase di cantiere	-	-
	Fase di esercizio	Trasporto di energia elettrica	Emissioni elettromagnetiche
Sistema antropico	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito e servitù Esecuzione delle fondazioni Trasporto componenti e materiali di risulta	Traffico indotto Produzione di rifiuti
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Presenza di veicoli e personale

Tabella 36 - Nuova realizzazione tratti in cavo interrato Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto

Componente	Fase progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
Atmosfera	Fase di cantiere	Realizzazione trincea per la posa dei cavi Riempimento trincea Trasporto componenti e materiali di risulta	Emissione di polveri e inquinanti in atmosfera e loro ricaduta
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Emissione di polveri e inquinanti in atmosfera e loro ricaduta
Suolo e sottosuolo	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Realizzazione trincea per la posa dei cavi	Occupazione di suolo Asportazione di suolo
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Occupazione di suolo
Acque superficiali	Fase di cantiere	Realizzazione trincea per la posa dei cavi Riempimento trincea	Immissione di polveri in acque superficiali
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Immissione di polveri in acque superficiali
Acque sotterranee	Fase di cantiere	Realizzazione trincea per la posa dei cavi	Modifiche del regime idrogeologico Immissione di reflui in acque sotterranee
	Fase di esercizio	-	-
Vegetazione e flora	Fase di cantiere	-	-
	Fase di esercizio	-	-
Fauna, ecosistemi	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Realizzazione trincea per la posa dei cavi Riempimento trincea	Allontanamento fauna selvatica
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Allontanamento fauna selvatica
Paesaggio	Fase di cantiere	-	-
	Fase di esercizio	-	-
Beni archeologici	Fase di cantiere	Realizzazione trincea per la posa dei cavi	Interferenza con beni archeologici

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componente	Fase progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
	Fase di esercizio	-	-
Rumore e vibrazioni	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Realizzazione trincea per la posa dei cavi Trasporto componenti e materiali di risulta	Emissione di rumore Emissione di vibrazioni
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Emissione di rumore Emissione di vibrazioni
Salute pubblica e campi elettromagnetici	Fase di cantiere	-	-
	Fase di esercizio	Trasporto di energia elettrica	Emissioni elettromagnetiche
Sistema antropico	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Realizzazione trincea per la posa dei cavi Posa dei cavi Riempimento trincea Trasporto componenti e materiali di risulta	Traffico indotto
	Fase di esercizio	Operazioni di manutenzione	Traffico indotto

Con riferimento agli interventi di **demolizione** si fa presente che la componente "beni archeologici" non è stata inclusa tra le componenti in tabella in quanto gli interventi di scavo saranno strettamente limitati all'area delle fondazioni dei sostegni ad oggi esistenti.

In relazione alle componenti "suolo", "salute pubblica e campi elettromagnetici" e "paesaggio", inoltre, si sottolinea che l'impatto atteso a valle della fase di cantiere è di natura positiva e permanente, in virtù della restituzione della disponibilità di suolo agli usi precedenti, dell'eliminazione dei campi elettromagnetici generati dal passaggio di corrente elettrica e dell'intrusione visiva dovuta alla presenza fisica della linea.

Tabella 37 - Demolizione sostegni - Matrice di riferimento Componente – Azioni di progetto – Fattori di Impatto

Componente	Fase di progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
Atmosfera	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni	Emissione di polveri e inquinanti in atmosfera e loro ricaduta
Suolo e sottosuolo	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni Asporto materiali	Occupazione di suolo Asportazione di suolo

Componente	Fase di progetto	Azioni di progetto	Fattore di impatto
Acque superficiali	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni	Immissione di polveri in acque superficiali
Acque sotterranee	Fase di cantiere	Demolizione delle fondazioni Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni	Immissione di reflui in acque sotterranee Interferenza con regime idrogeologico della falda
Vegetazione e flora	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito	Asportazione di vegetazione
Fauna, ecosistemi	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni	Allontanamento fauna selvatica Variazione connettività ecosistemica
Paesaggio	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni Asporto materiali Ripristino dei luoghi Trasporto componenti e materiali di risulta	Intrusione visiva (mezzi d'opera)
Rumore e vibrazioni	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni Trasporto componenti e materiali di risulta	Emissione di rumore Emissione di vibrazioni
Sistema antropico	Fase di cantiere	Allestimento ed esercizio delle aree di lavoro Creazione vie di transito Demolizione delle fondazioni Asporto materiali Trasporto componenti e materiali di risulta	Traffico indotto

Gli impatti potenziali legati ai suddetti fattori saranno analizzati, come anticipato, a seguito della fase di scoping, in specifici paragrafi relativi a ciascuna componente ambientale.

La significatività degli impatti legati alle interferenze identificate sarà valutata successivamente, sulla base delle analisi dello stato attuale delle singole componenti ambientali.

8.4.2 Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto sul sistema ambiente

Si riportano nel seguito le considerazioni effettuate in fase di valutazione preliminare.

Atmosfera

Si prevede una potenziale interferenza riconducibile all'emissione ed alla ricaduta di inquinanti e polveri in atmosfera durante le fasi di costruzione e di dismissione. L'interferenza è riconducibile alle attività di scavo, di creazione di vie di transito e delle aree di cantiere e alla logistica associata al cantiere.

Per la fase di esercizio non si rilevano potenziali interferenze degne di nota. Gli unici eventi che potrebbero originare polveri e inquinanti in atmosfera sono costituiti da sporadici interventi per la manutenzione delle opere. Nel caso di disservizi delle opere in cavo interrato che richiederebbero attività di scavo per la manutenzione, i potenziali effetti sarebbero legati unicamente al traffico dei mezzi, assimilabile a quello dei mezzi agricoli in condizioni ante operam. Si ritiene dunque tale apporto non significativo ai fini delle analisi del presente studio.

Ambiente idrico

Relativamente alle acque superficiali potrebbe verificarsi una interferenza potenziale dovuta all'emissione di reflui e di polveri in fase di costruzione, esercizio (limitatamente alle operazioni di manutenzione delle opere) e decommissioning. Potrebbero verificarsi modifiche del regime idrologico associate alle operazioni di scavo per fondazioni e demolizioni. Sulle acque sotterranee è possibile prevedere potenziali interferenze legate a emissioni di reflui nelle fasi di cantiere per la realizzazione e la dismissione delle opere; come per le acque superficiali, potenziali modifiche del regime idrogeologico potrebbero verificarsi in particolari condizioni.

Suolo e sottosuolo

Si prevede una potenziale interferenza in relazione alle modifiche dello strato pedologico durante le fasi di cantiere e decommissioning (allestimento delle aree di cantiere, creazione delle vie di transito, scavo per le fondazioni e per le demolizioni), all'asportazione di suolo e sottosuolo (scavo per fondazioni e demolizioni), con conseguente produzione di terre e rocce da scavo, all'occupazione ed utilizzo del suolo (allestimento dell'area di cantiere, della creazione delle vie di transito). E' ipotizzabile, seppur in misura minima considerando le attività previste per la realizzazione delle opere, una potenziale interferenza con la componente riconducibile all'impermeabilizzazione di suolo.

Con riferimento alle variazioni geomorfologiche si attende una possibile interferenza nella fase di costruzione, che sarà opportunamente valutata in relazione alle caratteristiche specifiche di stabilità dei terreni su cui saranno realizzate le nuove opere.

Vegetazione e flora

Si prevede una potenziale interferenza in fase di costruzione e decommissioning (per le attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, realizzazione delle vie di transito, scavo per le fondazioni dei sostegni) per l'asportazione di vegetazione. E' possibile prevedere inoltre potenziali danneggiamenti della vegetazione, che saranno approfonditi successivamente in termini di entità e probabilità, nelle fasi di cantiere, mentre durante l'esercizio dell'elettrodotto si ipotizzano eventuali danneggiamenti alla vegetazione, seppur di entità probabilmente trascurabile, durante le attività di manutenzione o isolati interventi di asportazione di vegetazione per il taglio di piante sotto linea.

Fauna ed ecosistemi

Una potenziale interferenza è quella attesa in fase di esercizio nei confronti dell'avifauna, dovuta alla presenza dell'elettrodotto. Durante la fase di costruzione le attività di predisposizione delle aree e di lavorazione potrebbero determinare un potenziale disturbo alla fauna e all'avifauna (installazione tralicci, tesatura conduttori). Una ulteriore interferenza è inoltre attesa come disturbo alla fauna e all'avifauna nelle fasi di costruzione e dismissione per la creazione delle aree di lavoro, delle vie di accesso, degli scavi e per i ripristini ambientali. La variazione della connettività ecosistemica nelle tre fasi del progetto sarà inoltre approfondita per capire la sua effettiva rilevanza in relazione allo stato attuale della componente.

Rumore e Vibrazioni

E' possibile prevedere una potenziale interferenza per la componente rumore durante la fase di esercizio delle opere, legata all'effetto corona, mentre durante le fasi di cantiere e decommissioning si attendono interferenze

in relazione alle attività di allestimento delle aree di cantiere e di creazione delle vie di transito. Per le vibrazioni si prevedono effetti durante le attività di cantiere (costruzione e decommissioning).

Salute pubblica e Campi elettromagnetici

E' ipotizzabile la presenza di interferenze con lo stato attuale della componente relativamente alla fase di esercizio in relazione al trasporto di energia elettrica; non si prevedono interferenze rilevabili nei confronti della salute pubblica, sia nelle fasi di cantiere che in fase di esercizio degli elettrodotti.

Paesaggio e patrimonio storico artistico

Si prevede una potenziale interferenza sulla qualità del paesaggio e del patrimonio storico-artistico da parte delle attività previste per le operazioni di allestimento e di esercizio delle aree di lavoro, di creazione delle vie di transito e di scavo per fondazioni e demolizioni sia nella fase di costruzione, sia in quella di decommissioning degli elettrodotti. L'interferenza con i beni archeologici nelle tre fasi sarà inoltre approfondita nel seguito del presente studio.

In fase di esercizio l'intrusione visiva per la presenza fisica dell'elettrodotto, così come la potenziale trasformazione del luogo legata alle strutture e le interferenze con i beni storici e artistici, comporta una potenziale interferenza sull'ambiente che sarà approfondita nelle valutazioni successive.

In base alle risultanze dell'analisi preliminare delle interferenze potenziali, sarà applicata la metodologia per la valutazione degli impatti sulle singole componenti considerando esclusivamente i fattori di impatto potenzialmente riconducibili alle azioni di progetto, secondo le indicazioni fornite dalla matrice schematica .

8.5 Distinzione degli ambiti di incidenza per le diverse componenti

L'area di influenza potenziale costituita da una fascia di 2 km in asse al tracciato, è il riferimento territoriale per la valutazione degli impatti dell'elettrodotto.

Per le singole componenti sono tuttavia stata effettuate analisi per aree specifiche differenti, correlate all'effettivo ambito di incidenza prevedibile.

Nel caso del rumore in particolare è prevedibile che l'ambito di influenza potenziale si esaurisca a poche centinaia di metri dall'elettrodotto: le emissioni di rumore indotte dalla linea elettrica, infatti, diventano impercettibili ad alcune decine di metri da essa, pertanto l'analisi è stata sviluppata su una fascia di 200 m intorno alla linea.

Nel caso delle radiazioni non ionizzanti i campi diventano trascurabili già a distanze dell'ordine della decina di metri dalla sorgente.

In merito alla componente paesaggio, considerata la morfologia collinare e pianeggiante dell'ambito di studio, pur essendo la percezione dell'inserimento dell'opera limitata a circa 2 km, si è scelto di ampliare l'analisi estendendo l'area di studio ai principali assi di fruizione dinamica del paesaggio.

Infine per le aree incluse nella rete Natura 2000 il buffer complessivo considerato per la Valutazione d'incidenza è di 5 km.

9 Caratterizzazione delle componenti ambientali interessate dalle opere in progetto

9.1 Atmosfera e qualità dell'aria

9.1.1 Quadro normativo

A livello europeo, la **Direttiva Quadro 96/62/CE** del 27 settembre 1996 sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente ha fornito un quadro di riferimento per il monitoraggio delle sostanze inquinanti da parte degli Stati membri, per lo scambio di dati e le informazioni ai cittadini. Successivamente la **Direttiva 1999/30/CE** (concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo), la **Dir. 2000/69/CE** (concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente) e la **Dir. 2002/3/CE** (relativa all'ozono nell'aria), hanno stabilito sia gli standard di qualità dell'aria per le diverse sostanze inquinanti, in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, sia i criteri e le tecniche che gli Stati membri devono adottare per le misure delle concentrazioni di inquinanti, compresi l'ubicazione e il numero minimo di stazioni e le tecniche di campionamento e misura.

Nel corso del 2010 il quadro normativo in materia di qualità dell'aria ha subito sostanziali modifiche.

La normativa precedente, articolata in una legge quadro (DL 351/99) ed in decreti attuativi (che fornivano modalità di misura, indicazioni sul numero e sulla collocazione delle postazioni di monitoraggio, limiti e valori di riferimento per i diversi inquinanti), è stata sostituita da una unica norma, il Decreto Legislativo del 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" Il Decreto del 2010 - recepimento della direttiva europea 2008/50/CE - introduce importanti novità nell'ambito del complesso e stratificato quadro normativo in materia di qualità dell'aria in ambiente, introducendo nuovi strumenti che si pongono come obiettivo di contrastare più efficacemente l'inquinamento atmosferico.

Oltre a fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), definisce i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

In particolare vengono definiti:

- **Valore Limite (VL):** Livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.
- **Valore Obiettivo:** Livello da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.
- **Livello Critico:** Livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani
- **Margine di Tolleranza:** Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del VL
- **Soglia di Allarme:** Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- **Soglia di Informazione:** Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana per alcuni gruppi sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- **Obiettivo a lungo termine:** Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate
- **Indicatore di esposizione media:** Livello da verificare sulla base di selezionate stazioni di fondo nazionali che riflette l'esposizione media della popolazione
- **Obbligo di concentrazione dell'esposizione:** Livello da raggiungere entro una data prestabilita
- **Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione:** Riduzione percentuale dell'esposizione media rispetto ad un anno di riferimento, da raggiungere entro una data prestabilita

A livello regionale, il **Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria dell'Abruzzo** è stato redatto in conformità ai dettami legislativi al fine di applicare e sviluppare le indicazioni della legislazione nazionale in materia.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

In particolare, il Piano persegue i seguenti obiettivi:

- a) zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- b) elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;
- c) elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- d) ottimizzare il monitoraggio della qualità dell'aria;
- e) migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- f) elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e alla riduzione dei gas climalteranti.

L'insieme delle azioni di risanamento e tutela della qualità dell'aria è finalizzata al raggiungimento di differenti obiettivi a breve, medio e lungo termine. Il raggiungimento di questi obiettivi è collegato sia al rispetto dei limiti di concentrazione fissati dalla legislazione che alle esigenze della programmazione più a lungo termine. In questo senso possono essere introdotti nell'ambito delle azioni di pianificazione i seguenti livelli:

- g) Livello Massimo Desiderabile (LMD): definisce l'obiettivo di lungo termine per la qualità dell'aria e stimola continui miglioramenti nelle tecnologie di controllo;
- h) Livello Massimo Accettabile (LMA): è introdotto per fornire protezione adeguata contro gli effetti sulla salute umana, la vegetazione e gli animali;
- i) Livello Massimo Tollerabile (LMT): denota le concentrazioni di inquinanti dell'aria oltre le quali, a causa di un margine di sicurezza diminuito, è richiesta un'azione appropriata e tempestiva nella protezione della salute della popolazione.

Sono associati con i livelli massimi tollerabili le soglie di allarme (biossido di zolfo, biossido di azoto e ozono), e come livelli massimi accettabili i valori limite per la protezione della salute (biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle, piombo, benzene, monossido di carbonio), i valori limite per la protezione degli ecosistemi (biossido di zolfo), i valori limite per la protezione della vegetazione (biossido di azoto) ed i valori bersaglio per la protezione della salute per l'ozono; i livelli massimi desiderabili possono essere associati alle soglie di valutazione inferiore per quegli inquinanti dove tali valori sono definiti ed ai valori obiettivo a lungo termine ed i valori bersaglio per la protezione della vegetazione per l'Ozono.

Obiettivo generale del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria è quello di raggiungere, ovunque, il Livello Massimo Accettabile e in prospettiva, con priorità alle zone più sensibili definite nel piano, il Livello Massimo Desiderabile. Obiettivo complementare, ma non meno rilevante, è quello di contribuire significativamente al rispetto su scala nazionale agli impegni di Kyoto.

In riferimento alla normativa regionale in materia di qualità dell'aria, la **regione Abruzzo** fa riferimento alla seguente norma:

- La Delibera di giunta regionale n. 1338 del 12/12/2005 e la Delibera di Giunta Regionale n. 1339 del 12/12/2005 costituiscono i Piani di Azione da attuarsi nei casi di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.

9.1.2 Inquadramento meteo-climatico

L'area in esame rientra interamente nel territorio regionale abruzzese, pertanto le caratteristiche microclimatiche esistenti possono essere assimilate a quelle regionali di appartenenza, più in generale, della zona dell'Italia centro-meridionale.

L'**Abruzzo** è caratterizzato da un territorio morfologicamente variegato in cui la presenza dei massicci montuosi condizionano notevolmente il clima, suddividendolo prevalentemente in due fasce: quella costiera e delle colline sub-appenniniche e quella delle aree montane. L'Abruzzo è quindi interessato da due climi principali: quello mediterraneo relativo alla fascia costiera e collinare e continentale delle zone interne montuose. Le zone costiere presentano estati calde e secche ed inverni miti e piovosi, mentre la fascia collinare presenta un clima sublitoraneo con temperature che decrescono e le precipitazioni che aumentano con l'altitudine. In inverno in tali aree, nonostante la presenza mitigatrice del mare, sono possibili rare ondate

di freddo provenienti dai Balcani. Internamente il clima è di tipo continentale fino a divenire quello tipico di montagna sui rilievi. In inverno sono frequenti le gelate, con temperature che possono scendere oltre i 25 °C sotto lo zero. In estate nelle località meno elevate sono favorite da temperature elevate e con scarsa presenza di umidità, mentre le zone di alta quota sono più fresche con valori che tendono a decrescere con l'altitudine. Le precipitazioni aumentano con l'altitudine risultando più abbondanti nel settore e sui versanti esposti ad occidente, decrescendo invece sui versanti esposti a est. I minimi pluviometrici annui si riscontrano in alcune vallate interne, notevolmente riparate dalle perturbazioni per l'azione di blocco delle dorsali montuose; i massimi pluviometrici sono riscontrabili invece nei massicci montuosi maggiormente esposti alle perturbazioni atlantiche. In inverno le precipitazioni sono per lo più nevose. Le precipitazioni sono mediamente distribuite nelle stagioni intermedie e in quella invernale con un'unica stagione secca, quella estiva.

Per la descrizione del clima che caratterizza l'area di studio si è fatto riferimento ai seguenti dati:

- dati meteorologici e anemologici rilevati presso la stazione di Pescara nel periodo di riferimento 1971-2000 (fonte dati: Volume n. 3 dell'Atlante climatico d'Italia 1971 – 2000” del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare);
- dati meteorologici (temperatura e precipitazioni) rilevati presso le stazioni di Teramo e Roseto degli Abruzzi nel periodo 1950-2000 (fonte dati: <http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/>).

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi alla stazione di Pescara negli anni 1971-2000.

Tabella 38 - Dati meteorologici rilevati presso la stazione di Pescara (periodo di riferimento 1971-2000)

PESCARA 1971-2000	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T media (°C)	6.5	7.1	9.2	12.2	16.7	20.5	23.2	23.2	20.0	15.6	10.7	7.8
T max media (°C)	11.2	11.9	14.4	17.7	22.3	26.3	29.2	29.0	25.6	20.7	15.5	12.4
T min media (°C)	1.8	2.2	3.9	6.7	11.0	14.8	17.2	17.3	14.4	10.5	5.9	3.2
T max assoluta (°C)	23.0	24.4	28.0	30.4	35.4	36.6	39.8	40.0	38.1	33.0	27.8	27.8
T min assoluta (°C)	-13.2	-5.7	-7.0	-2.0	3.2	7.8	8.9	9.8	5.0	0.2	-5.0	-5.6
Giorni di calura (T _{max} ≥30°C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	11.7	12.1	2.1	0.0	0.0	0.0
Giorni di gelo (T _{min} ≤0°C)	9.6	7.4	3.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	5.1
Precipitazioni (mm)	48.1	52.2	56.8	56.9	31.7	46.2	34.4	55.5	61.6	72.0	79.8	62.9
Giorni di pioggia (≥1mm)	6.4	6.8	6.8	5.9	4.9	5.2	4.0	5.0	5.8	7.0	7.8	7.2
Giorni di nebbia	4.8	4.3	3.3	1.1	1.1	0.3	0.1	0.1	0.4	2.8	4.0	4.1
Umidità min (%)	54	50	48	47	50	47	46	49	50	55	57	56
Umidità max (%)	93	93	94	95	95	94	94	95	95	94	94	93

[Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico]

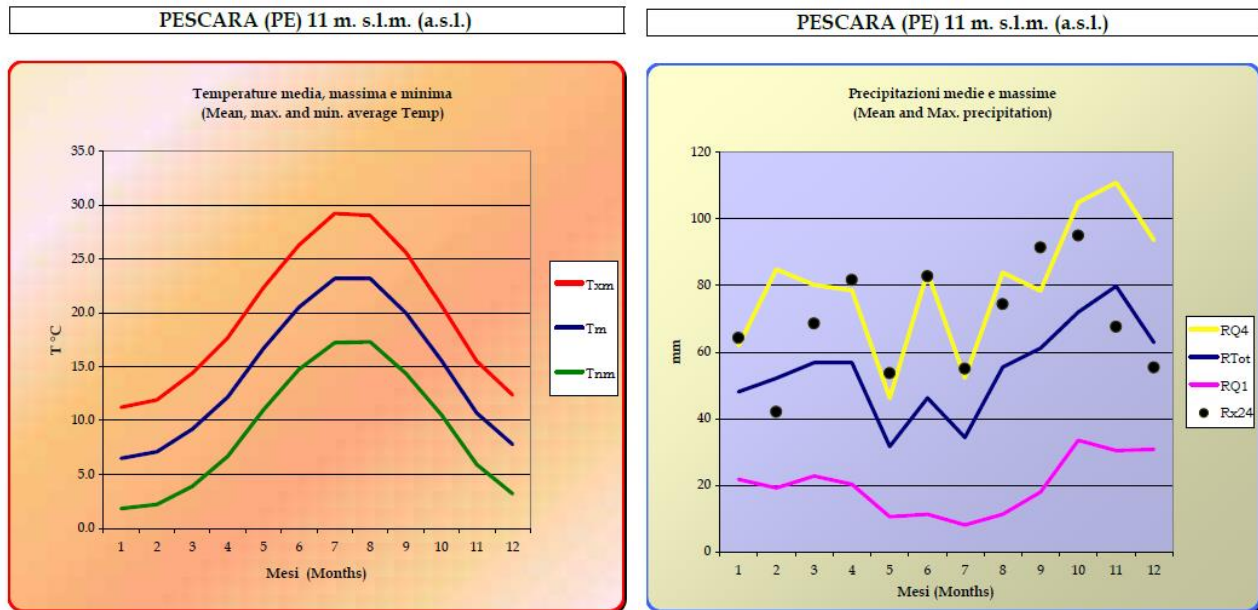


Figura 44 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 (Atlante climatico d'Italia 1971 – 2000)

Per quanto riguarda la stazione di Teramo, di seguito si riportano il grafico della temperatura media mensile e il grafico delle temperature minima e massima assolute a confronto con le relative temperature minime e massime medie mensili relative al periodo 1951-2000. Inoltre si riporta il grafico delle precipitazioni cumulate medie mensili e i giorni piovosi medi mensili relativi al suddetto periodo di rilevamento.

Dai grafici si evince quanto segue:

- temperatura massima assoluta del mese: 40.5°C
- temperatura media mensile delle massime: 19.0°C
- temperatura media mensile: 14.4°C
- temperatura media mensile delle minime: 9.8°C
- temperatura minima assoluta del mese: -11.9°C
- precipitazioni cumulate annue sulla base delle medie mensili: 779.9 mm
- giorni piovosi annui sulla base dei valori medi mensili: 89.

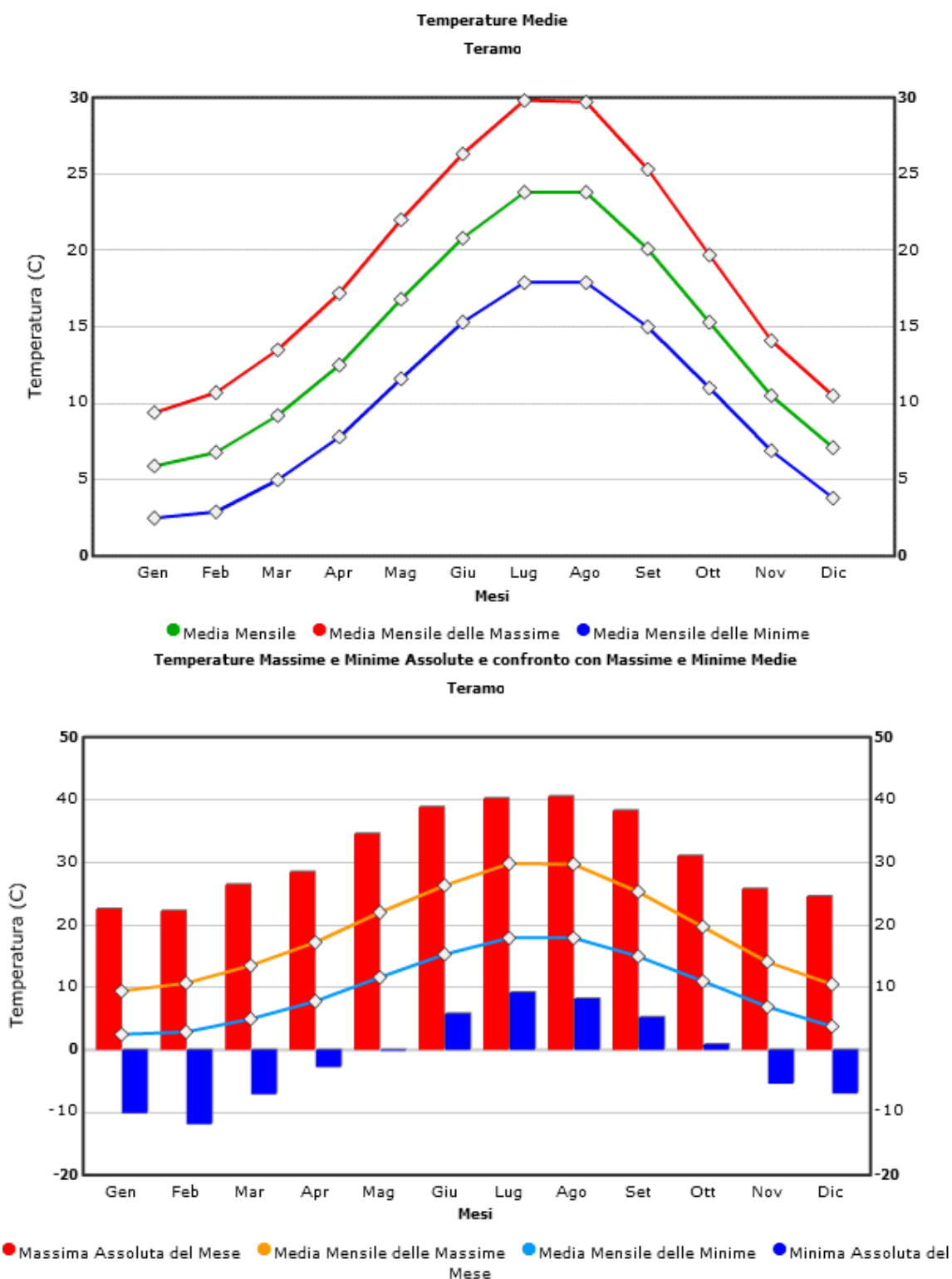


Figura 45 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Teramo nel Periodo 1951 – 2000 (<http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/>)

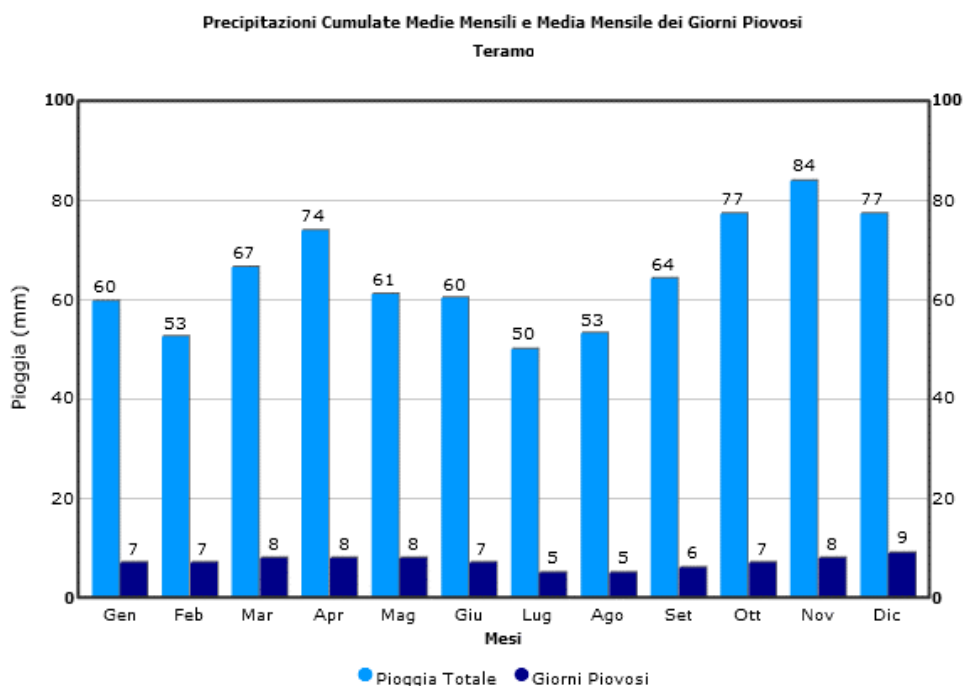


Figura 46 - Andamento delle precipitazioni rilevate presso la stazione meteorologica di Teramo nel Periodo 1951 – 2000 (<http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/>)

In analogia a quanto descritto in relazione alla stazione di Teramo, di seguito si riportano i grafici riferiti ai dati di temperatura e precipitazioni rilevati presso la stazione di Roseto degli Abruzzi nel periodo 1951-2000.

Dai grafici si evince quanto segue:

- temperatura massima assoluta del mese: 39.4°C
- temperatura media mensile delle massime: 19.2°C
- temperatura media mensile: 15.6°C
- temperatura media mensile delle minime: 12.1°C
- temperatura minima assoluta del mese: -4.8°C
- precipitazioni cumulate annue sulla base delle medie mensili: 680.6 mm
- giorni piovosi annui sulla base dei valori medi mensili: 65.

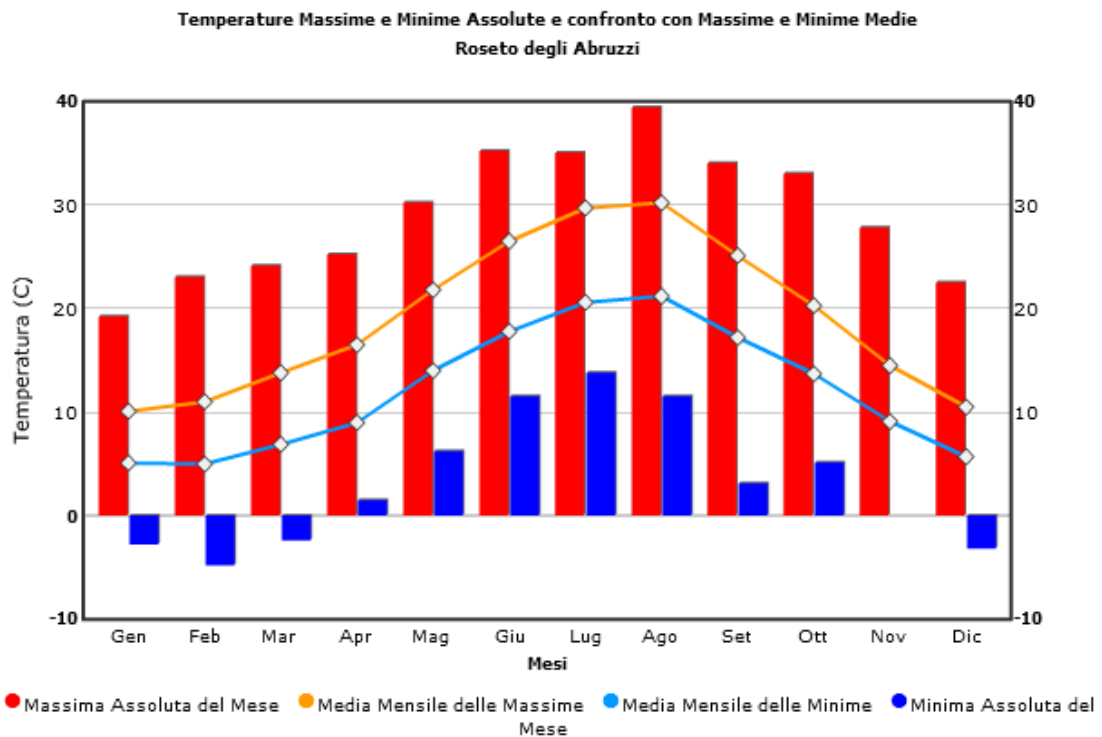
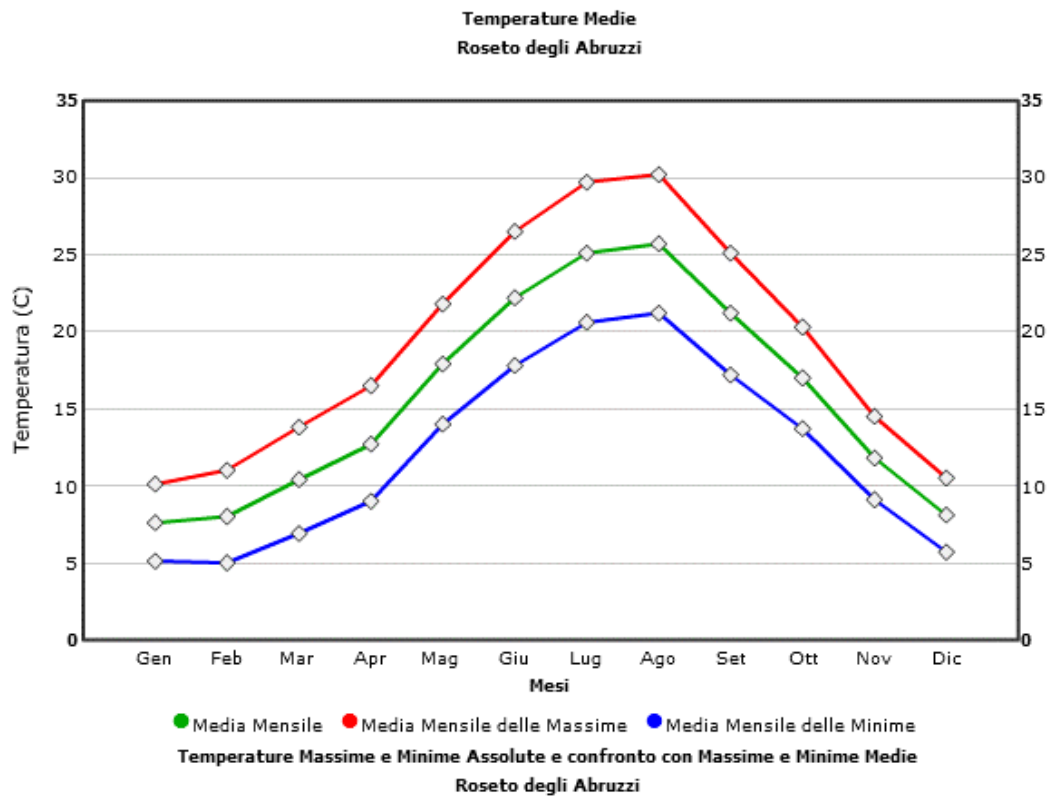


Figura 47 - Andamento delle temperature media, massima e minima rilevate presso la stazione meteorologica di Roseto degli Abruzzi nel Periodo 1951 – 2000 (<http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/>)

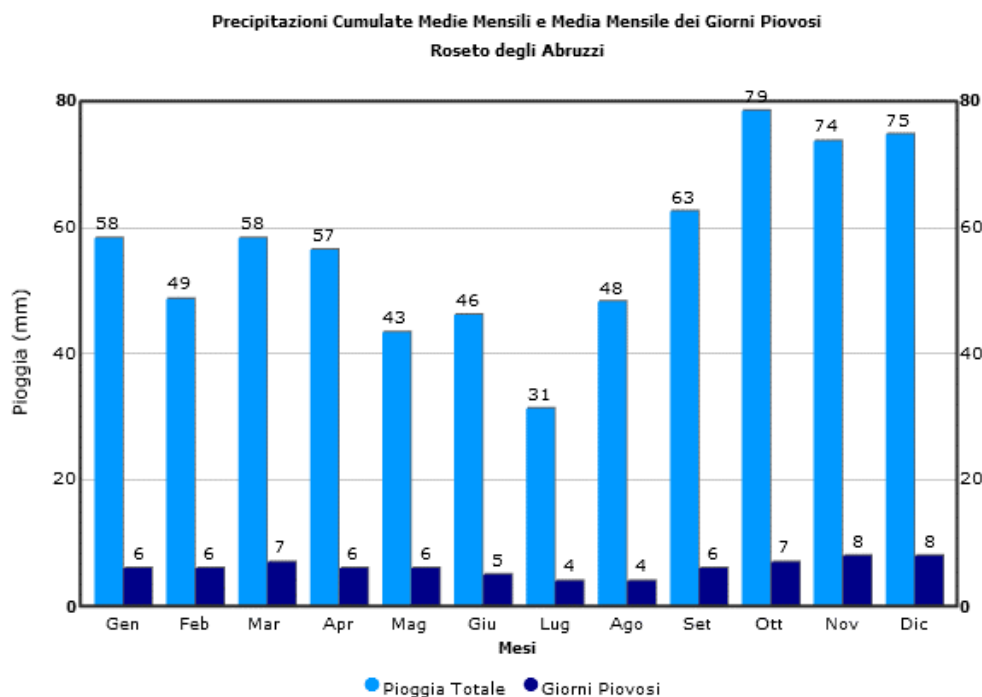


Figura 48 - Andamento delle precipitazioni rilevate presso la stazione meteorologica di Roseto degli Abruzzi nel Periodo 1951 – 2000 (<http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/>)

Per la definizione del regime anemologico nei pressi dell'area di progetto sono stati considerati i valori rilevati nelle stazioni di Pescara. I grafici anemometrici rappresentati nelle figure che seguono, così come le calme di vento in valore percentuale nelle tabelle successive, sono riportate in ordine stagionale, in riferimento al periodo 1971-2000 per le medie stagionali registrate alle ore 00 e 06.

Il fenomeno della calma di vento ricopre un aspetto determinante nel favorire la concentrazione di inquinanti in atmosfera, impedendo il normale rimescolamento delle masse d'aria e quindi di particolare interesse per il monitoraggio della qualità dell'aria.

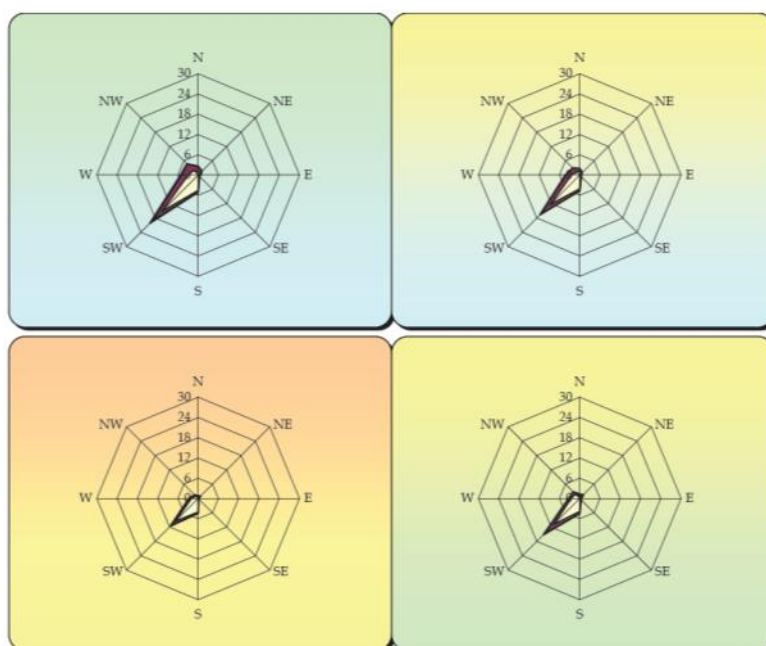


Figura 49 - Grafici anemometrici sui dati rilevati presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 - Frequenze percentuali rilevate alle ore 00 UTC - In senso orario a partire dall'alto con Inverno

[Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico]

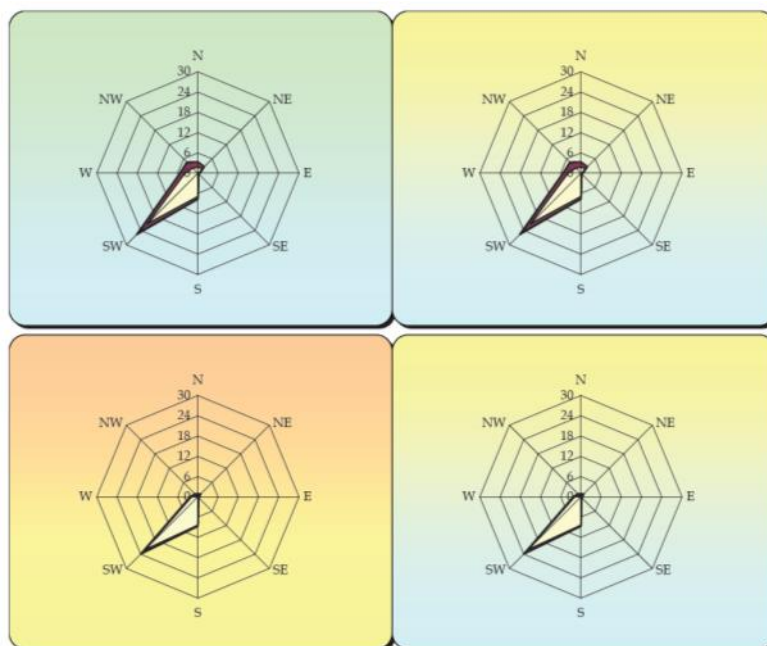


Figura 50 - Grafici anemometrici sui dati rilevati presso la stazione meteorologica di Pescara (11 m s.l.m.) Periodo 1971 – 2000 - Frequenze percentuali rilevate alle ore 06 UTC - In senso orario a partire dall'alto con Inverno

[Fonte: Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico]

9.1.3 Stato attuale della componente

La caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria dell'area di studio, riportata nel presente paragrafo, è stata condotta sulla base dei dati riportati nei seguenti documenti:

- Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo (PRTQA) approvato con Delibera di Giunta Regionale n.861/c del 13.08.2007 e con Delibera del Consiglio Regionale n.79/4 del 25.09/2007;
- Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 in Abruzzo redatto dall'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo (ARTA).

Nel Capitolo 3 del PRTQA sopra menzionato sono riportati i risultati dell'inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria con riferimento all'anno 2006.

Per la realizzazione dell'inventario è stata introdotta la suddivisione delle sorgenti di emissione in sorgenti puntuali (impianti o comunque sorgenti di emissione localizzabili tramite le loro coordinate geografiche), sorgenti lineari/nodali (le principali arterie quali strade, linee fluviali e linee ferroviarie, i nodi di comunicazione quali porti ed aeroporti) e sorgenti distribuite (sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico. In questa classe rientrano sia le emissioni di origine puntiforme che, per livello dell'emissione, non rientrano nelle sorgenti localizzate o puntuali, sia le emissioni effettivamente di tipo areale (ad esempio le foreste) o ubiquo come il traffico diffuso o l'uso di solventi domestici).

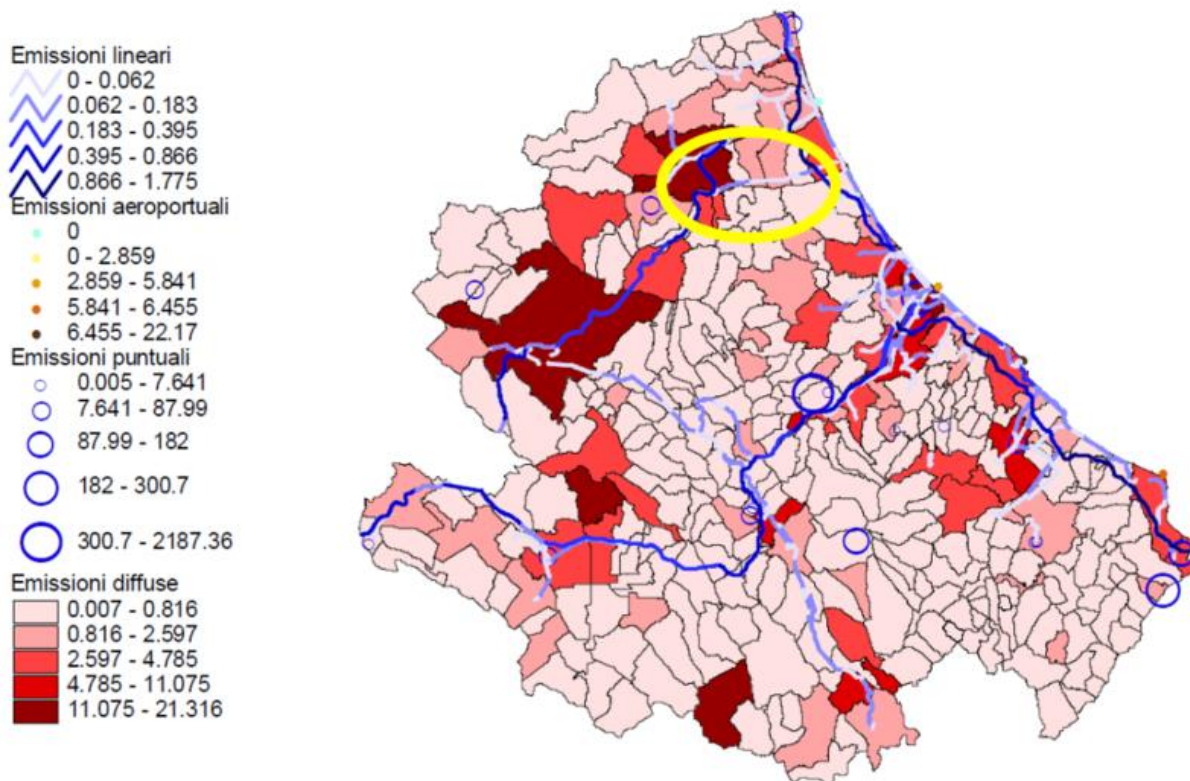
Di seguito sono riportate le carte del PRTQA nelle quali si osservano i risultati dell'inventario delle emissioni 2006 espressi per Comune e dalle quali si evince che l'area di studio:

- è attraversata da sorgenti lineari che contribuiscono alla presenza di ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), Composti Organici Volatili (COV), particelle sospese < 10 micron (PM_{10}), particelle sospese < 2,5 micron ($PM_{2,5}$), ammoniaca (NH_3);
- il territorio comunale di Teramo e quello dei due comuni a sud, Penna Sant'Andrea e Basciano, presentano sorgenti diffuse di SO_x e in misura minore anche i comuni di Montorio al Vomano, a est di

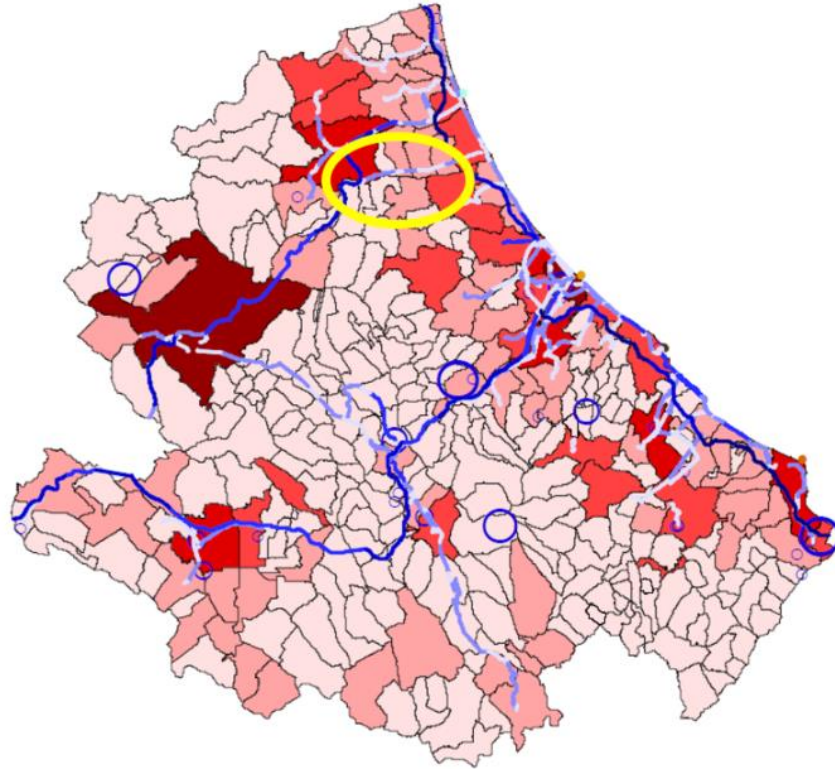
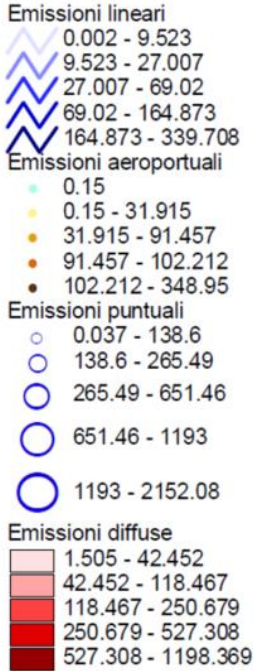
Teramo, e di Castellalto e Notaresco a ovest. Inoltre nel comune di Montorio al Vomano è presente una sorgente puntuale;

- il territorio comunale di Teramo, Atri e di Roseto degli Abruzzi e, in misura minore, quello dei comuni di Montorio al Vomano, a est di Teramo, e di Castellalto, Notaresco e Morro d'Oro a ovest, presentano sorgenti diffuse di NO_x e di CO. Inoltre nel comune di Montorio al Vomano è presente una sorgente puntuale;
- il territorio comunale di Teramo, Montorio al Vomano, Castellalto, Atri e di Roseto degli Abruzzi e, in misura minore, quello dei comuni di Cellino Attanasio, Notaresco e Morro d'Oro a ovest, presentano sorgenti diffuse di COV. Inoltre i comuni di Montorio al Vomano e Cellino Attanasio presentano una sorgente puntuale;
- il territorio di Teramo, Atri e di Roseto degli Abruzzi e, in misura minore, quello dei comuni di Montorio al Vomano, a est di Teramo, e di Castellalto, Notaresco, Morro d'Oro e Penna Sant'Andrea, presentano sorgenti diffuse di particelle sospese. Inoltre sono presenti numerose fonti puntuali di emissione di questo inquinante;
- in generale tutto il territorio interessato dal Progetto presenta numerose sorgenti diffuse di ammoniaca. I comuni che presentano maggiori emissioni sono quelli di Teramo e Atri e, in misura minore, i comuni di Castellalto, di Roseto degli Abruzzi e di Cellino Attanasio. Inoltre sono presenti numerose fonti puntuali di emissione di questo inquinante legato principalmente alle attività agricole e in misura minore all'utilizzo di solventi.

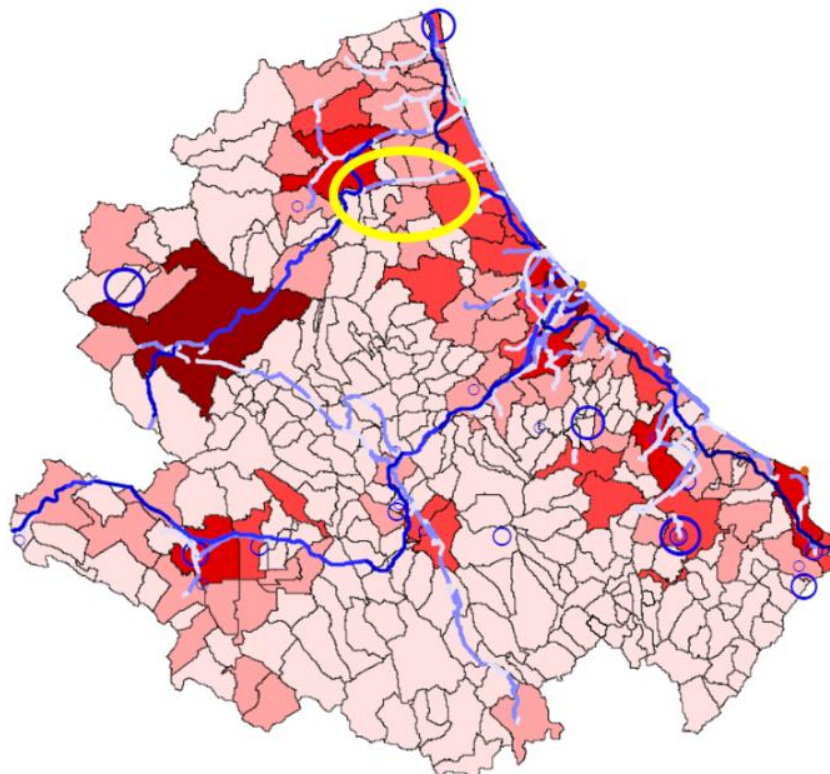
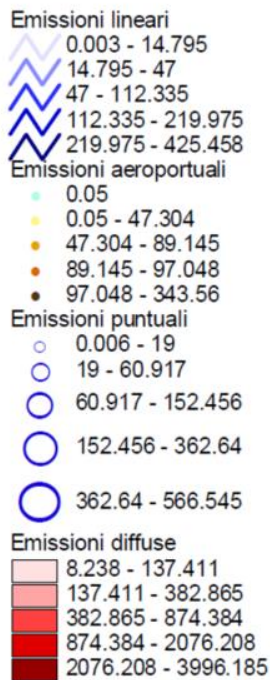
Emissioni totali per Comune di Ossidi di zolfo (SOX) - [Mg] nel 2006



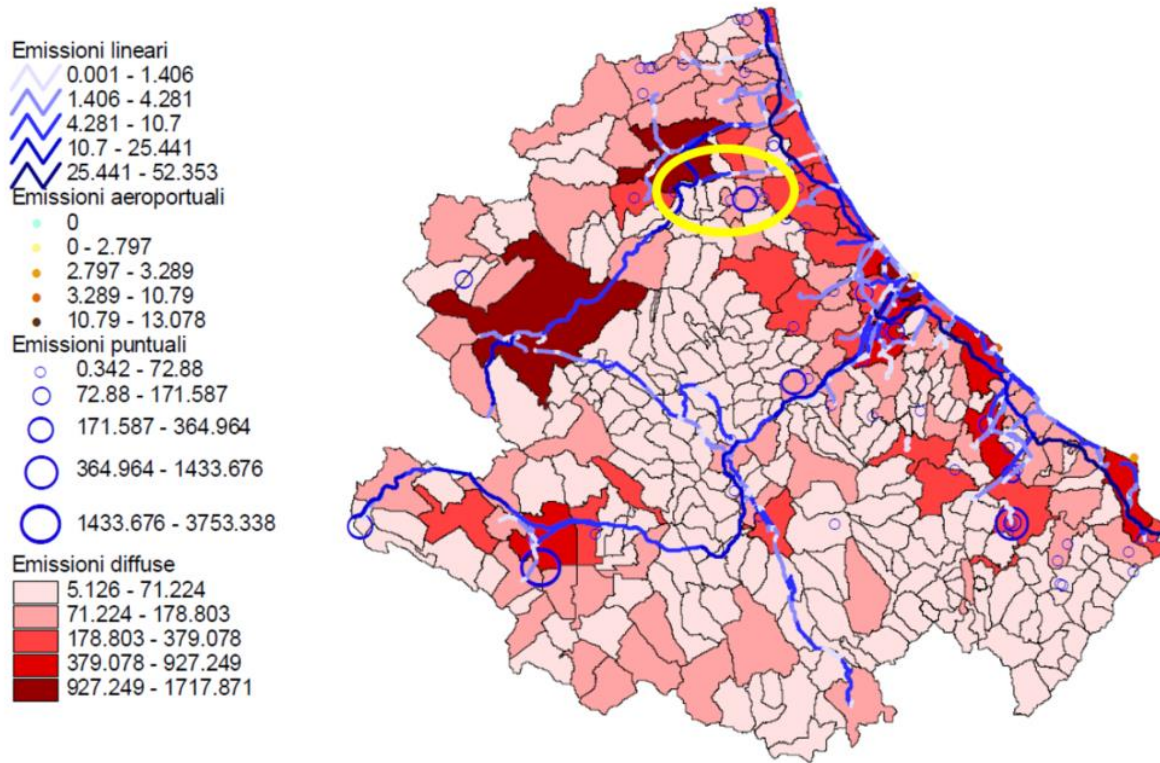
Emissioni totali per Comune di Ossidi di azoto (NOX) - [Mg] nel 2006



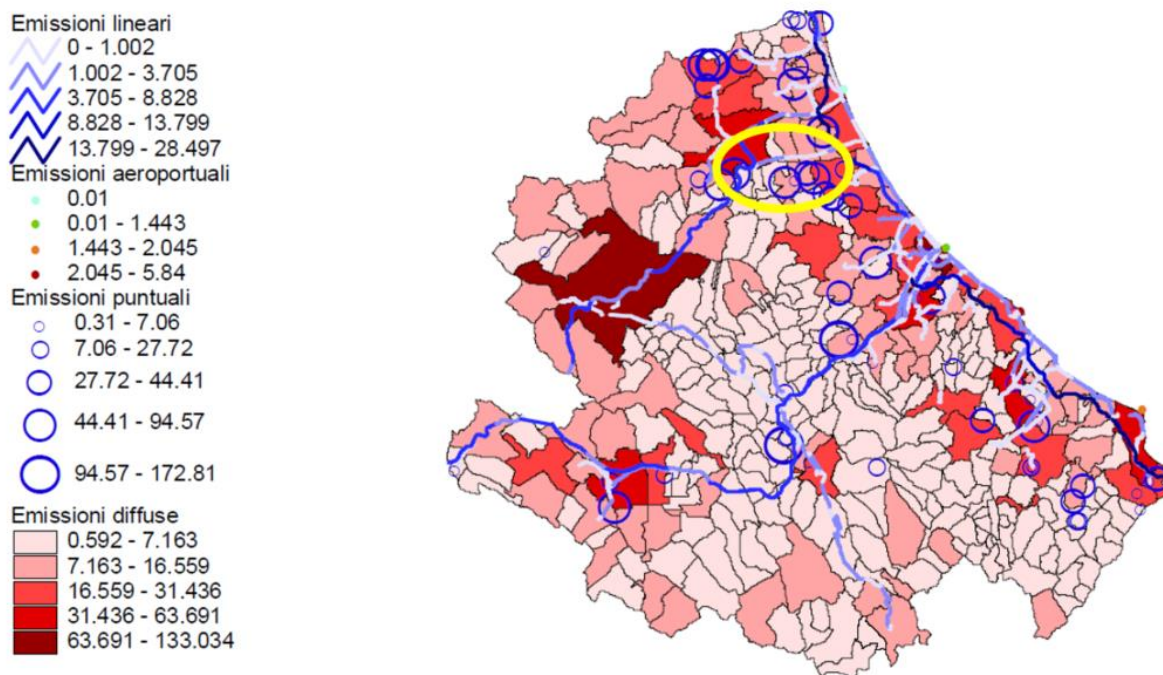
Emissioni totali per Comune di Monossido di carbonio (CO) - [Mg] nel 2006



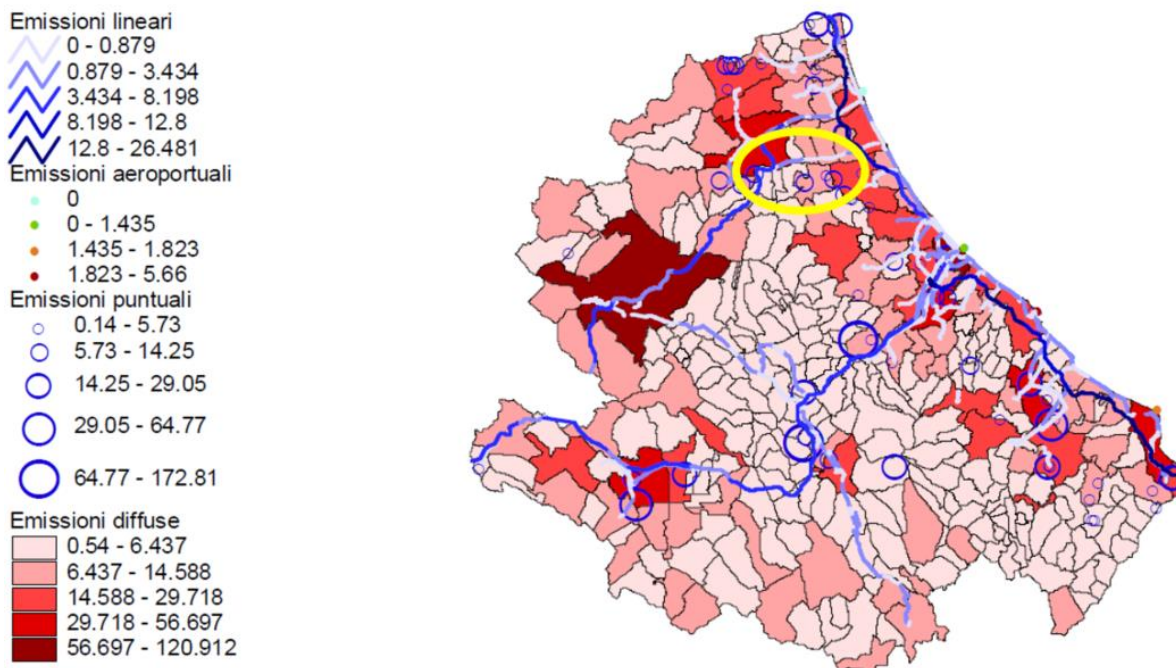
Emissioni totali per Comune di Composti organici volatili (COV) - [Mg] nel 2006



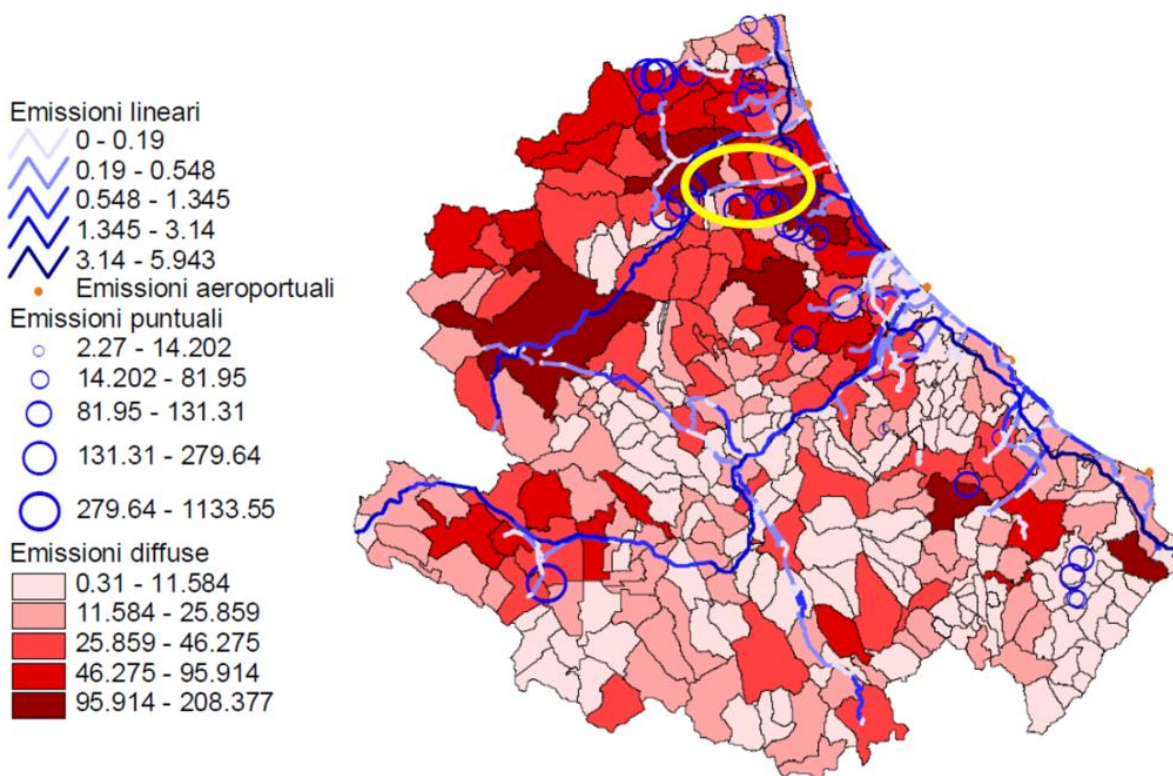
Emissioni totali per Comune di Particelle sospese < 10 micron (PM10) - [Mg] nel 2006



Emissioni totali per Comune di Particelle sospese < 2,5 micron (PM2,5) - [Mg] nel 2006



Emissioni totali per Comune di Ammoniaca (NH3) - [Mg] nel 2006



Dall'analisi dei dati emissivi per ciascun inquinante riferiti al 2006, riportata nel PRTQA, emerge quanto segue:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- SO_x: le emissioni sono dovute per circa il 94% agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (con circa 3.500 tonnellate) e per il 4% circa (con circa 140 tonnellate) ai trasporti.
- NO_x: le emissioni sono dovute per circa il 63% ai trasporti, in particolare stradali, per oltre il 26% agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (per quasi 8.600 tonnellate) e per oltre il 4% (per 1.500 tonnellate) agli impianti di combustione non industriali.
- COV: le emissioni sono dovute per circa il 33% (con quasi 12.900 tonnellate) all'uso di solventi e per il 33% ai trasporti stradali (con circa 12.600 tonnellate) come contributo rilevanti va inoltre segnalato l'11% circa (oltre 4.200 tonnellate) dell'agricoltura.
- CO: per quanto riguarda il monossido di carbonio, le emissioni sono dovute prevalentemente ai trasporti (circa l'85%) in particolare stradali per circa l'82% (con circa 55.000 tonnellate), con un 8% dovuto agli impianti di combustione non industriali (circa 5.600 tonnellate) ed un 4,5% agli impianti di combustione industriali e processi con combustione.
- PM₁₀: le emissioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 30% all'agricoltura, per il 38% ai trasporti, in particolare stradali (29% e oltre 1.400 tonnellate), agli impianti di combustione non industriali (13% e circa 660 tonnellate) ed agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (12%).

Quanto sopra affermato in merito alle maggiori fonti di emissione di inquinanti in atmosfera ricalca le considerazioni emerse dal Rapporto Ambientale 2005, Capitolo 8, redatto da ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo) in merito al contributo alle emissioni di inquinanti in atmosfera del territorio provinciale di Teramo rispetto alle emissioni complessive nel territorio dell'intera Regione negli anni 1990-1995 - 2000-2002:

- CO₂: il territorio della Provincia di Teramo contribuisce alle emissioni totali regionali di CO₂ per il 19% e le maggiori fonti di emissione di questo inquinante risultano essere i trasporti stradali, i processi di combustione del terziario e dell'agricoltura e del settore industriale;
- NO_x: il territorio della Provincia di Teramo contribuisce alle emissioni complessive regionali di ossidi di azoto per il 21% e la maggiore fonte di emissione di questo inquinante risulta essere rappresentata dai trasporti stradali;
- COV: il territorio provinciale di Teramo contribuisce alle emissioni totali regionali di COV per il 19% e le maggiori fonti di emissione di questo inquinante risultano essere i trasporti stradali e l'impiego di solventi;
- SO_x: il territorio della Provincia di Teramo contribuisce alle emissioni totali regionali di SO_x per l'11% e le maggiori fonti di emissione di questo inquinante risultano essere i processi di combustione del settore industriale e i trasporti stradali;
- CO: il territorio della Provincia di Teramo contribuisce alle emissioni totali regionali di monossido di carbonio per il 20% e le maggiori fonti di emissione di questo inquinante risultano essere i trasporti stradali e i processi di combustione del terziario e dell'agricoltura;
- PM₁₀: il territorio della Provincia di Teramo contribuisce alle emissioni totali regionali di polveri sottili per il 21% e le maggiori fonti di emissione di questo inquinante risultano essere, come per il monossido di carbonio, i trasporti stradali e i processi di combustione del terziario e dell'agricoltura.

Lo stato della qualità dell'aria del territorio regionale viene definito sulla base dei dati rilevati dalle centraline fisse della rete di rilevamento della qualità dell'aria di Pescara, gestita dall'ARTA, della rete di rilevamento di Chieti gestita dall'Istituto Mario Negri e della rete del Comune di Bussi. Inoltre la rete di monitoraggio regionale è estesa anche alle aree urbane di Teramo e L'Aquila. In entrambi i casi le centraline installate sono state predisposte per monitorare PM₁₀, O₃, NO_x, e PM_{2,5}. La centralina di Teramo è orientata al traffico, mentre quella dell'Aquila misura il background urbano.

Oltre al monitoraggio con centraline fisse ARTA effettua campagne di monitoraggio con centraline mobili.

L'analisi dei dati di qualità dell'aria riportata nel PRTQA del 2007 riprende quanto emerso dal Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 redatto dall'ARTA, e consente di affermare che:

- la qualità dell'aria nelle aree urbane nel 2006 risulta in miglioramento con riferimento ai seguenti inquinanti primari principali: biossido di zolfo, monossido di carbonio; tutti i limiti legislativi esistenti sono rispettati;
- la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nelle aree urbane di Chieti e di Pescara risulta avere una forte criticità almeno per quanto riguarda i valori medi annuali;

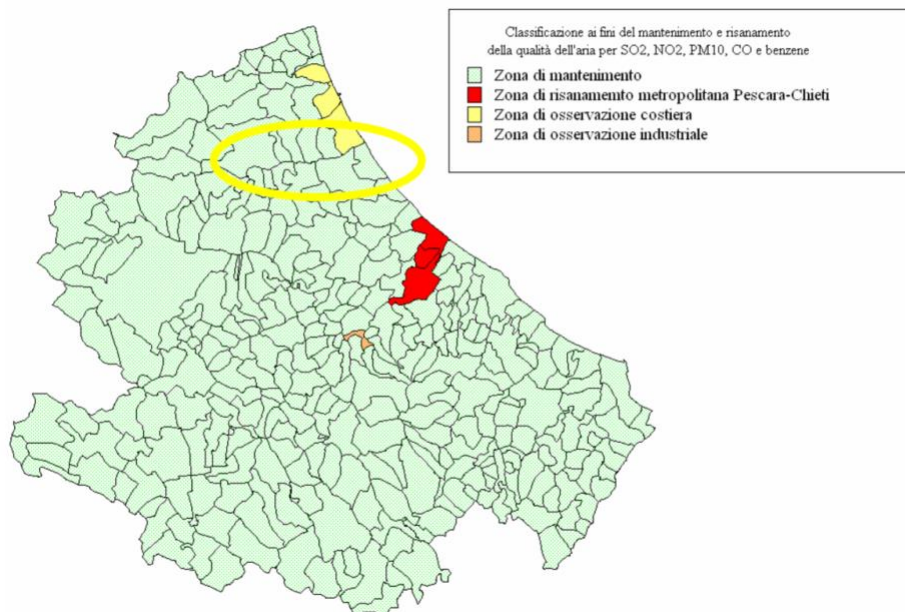
- la centralina di Pescara ha rilevato in tutti gli anni del periodo 2002-2006 elevate medie annuali di benzene sempre al di sopra dei limiti stabiliti dalla normativa di riferimento ma tuttavia al di sotto dei limiti aumentati del margine di tolleranza; la stessa situazione non è stata tuttavia registrata dalle altre centraline;
- in riferimento alle particelle sospese PM₁₀ la situazione nel 2007 risultava critica, sia per quanto riguarda la media annuale che per il numero di superamenti della media giornaliera
- la qualità dell'aria con riferimento all'ozono è risultata critica soprattutto per gli anni 2003, 2005 e 2006. Particolari condizioni microclimatiche hanno probabilmente favorito lo sviluppo dello smog fotochimico nelle aree urbane.

Nel PRTQA del 2007 lo stato della qualità dell'aria regionale è stato valutato anche con l'applicazione di modelli di simulazione di dispersione degli inquinanti in atmosfera:

- Ossidi di azoto: le concentrazioni maggiori di ossidi di azoto si misurano lungo le principali arterie stradali e nei maggiori centri abitati. Questo è dovuto essenzialmente alle emissioni di veicoli e alle combustioni dei principali impianti di riscaldamento domestico presenti in città. Con riferimento alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi i risultati del modello non mostrano superamenti dei limiti.
- Particelle sospese: la distribuzione delle PM₁₀ non è solo legata al territorio urbano e alla presenza di strade, pur presentando in esse la maggiore concentrazione, ma anche alle zone rurali (per via delle attività agricole e degli allevamenti animali) ed in particolare si nota la tendenza delle polveri a depositarsi nelle valli in modo più prominente che per gli altri inquinanti.
- Ozono: i risultati del modello, come quelli del monitoraggio, mostrano un quadro fortemente critico sia nelle aree urbane sia nelle aree suburbane e rurali e generalizzata a tutta la regione sia rispetto alla protezione della salute sia alla protezione della vegetazione.

Sulla base dello stato della qualità dell'aria e sulla presenza di fonti di emissione nel territorio, la Regione Abruzzo del PRTQA ha classificato i territori comunali al fine del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria per SO_x, NO_x, PM₁₀, CO, benzene e ozono sulla base dei valori limite, bersaglio e obiettivo definiti dal Decreto legislativo 183 del 21 maggio 2004.

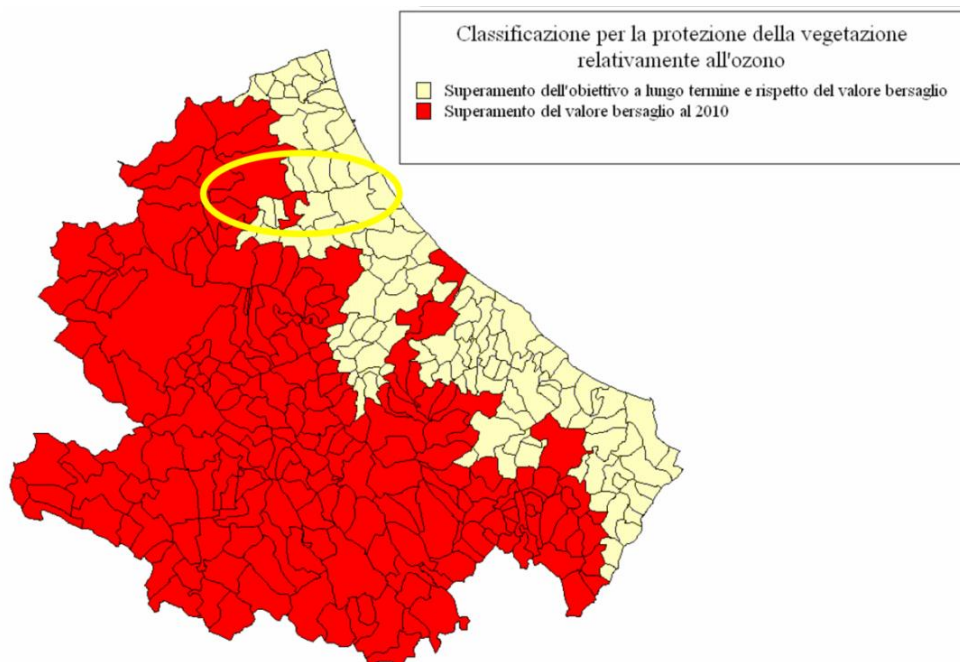
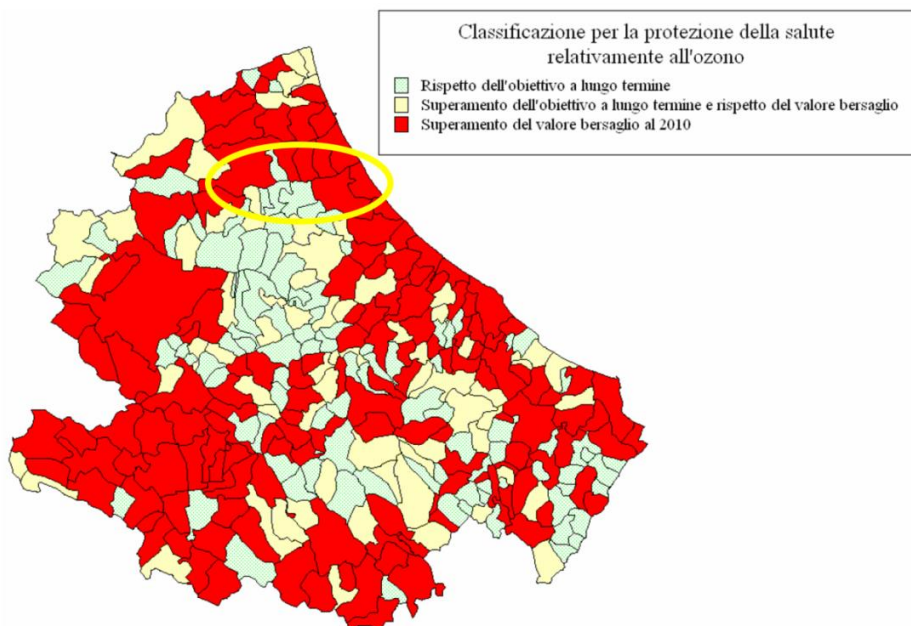
Dalle figure sotto riportate si evince che, per quanto riguarda gli inquinanti SO_x, NO_x, PM₁₀, CO, benzene, i Comuni interessati dal Progetto sono tutti classificati come **Zona di mantenimento** ad eccezione del Comune di Roseto degli Abruzzi classificato in **Zona di osservazione costiera**.



Le zone di mantenimento rappresentano le zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati mentre le zone di osservazione sono quelle in cui le concentrazioni stimate,

per uno o più degli inquinanti analizzati, eccetto l'ozono, sono comprese tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza.

Per quanto riguarda l'ozono, dalle carte di classificazione del territorio emerge che la maggiorparte dei territori comunali interessati dal Progetto sono potenzialmente soggetti al superamento dei valori bersaglio con riferimento alla protezione della salute umana mentre in riferimento alla protezione della vegetazione solo i comuni di Teramo, Cermignano e Montorio al Vomano risultano potenzialmente soggetti al superamento dei valori bersaglio.



A seguito delle valutazioni espresse si ritiene che la sensibilità della componente "atmosfera" possa essere considerata *bassa*.

9.1.4 Stima degli impatti sulla componente

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere per la realizzazione e dismissione di elettrodotti, è principalmente dovuto all'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di scavo;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti;
- attività dei mezzi d'opera nel cantiere.

Il traffico di mezzi d'opera con origine/destinazione dalle/alle aree di cantiere e di deposito lungo gli itinerari di cantiere e sulla viabilità ordinaria non causa generalmente alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico: ossido di carbonio (CO); anidride solforosa (SO₂); anidride carbonica (CO₂); Ossidi di azoto (NO, NO₂); idrocarburi incombusti (COV) tra cui il Benzene e gli idrocarburi poliaromatici (IPA); particelle sospese (PTS) parte delle quali, in virtù delle loro ridotte dimensioni, risultano respirabili (PM10); Piombo (Pb).

I gas di scarico dei motori diesel estensivamente impiegati sui mezzi di cantiere, rispetto a quelli dei motori a benzina, sono caratterizzati da livelli più bassi di sostanze inquinanti gassose, in particolare modo quelle di ossido di carbonio. Negli scarichi dei diesel sono presenti SO_x in quantità corrispondente al tenore di zolfo nel gasolio, inoltre sono rilevabili ossidi di azoto (generalmente predominanti insieme al particolato), idrocarburi incombusti, ed in quantità apprezzabili aldeidi ed altre sostanze organiche ossigenate (chetoni, fenoli).

Viceversa i problemi derivano da processi di lavoro meccanici e al transito dei mezzi pesanti che comportano la formazione e il sollevamento o risollevarimento dalla pavimentazione stradale di Polveri Totali Sospese (PTS), polveri fini (PM10).

L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre assumono dimensioni linearmente più estese e in alcuni casi sicuramente degne di preventiva considerazione e mitigazione lungo la viabilità di cantiere.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza delle fasi di attività citate e delle operazioni di scavo, rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per gli effetti vistosi immediatamente rilevabili dalla popolazione (deposito di polvere sui balconi, ecc.).

Le caratteristiche dimensionali del particolato intervengono sulle modalità fisiche di rimozione dall'atmosfera: gli aerosol con diametri superiori a 10÷20 µm presentano velocità terminali che consentono una significativa rimozione attraverso la sedimentazione mentre quelle di diametri inferiori si comportano come i gas e sono quindi soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera. La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesezione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition) e per dilavamento meccanico (washout) in occasione delle precipitazioni meteoriche.

Per la stima dell'impatto sulla componente è stata condotta l'analisi presentata nel documento (**Allegato 1 - Valutazione sulla dispersione di polveri prodotte dalle attività di cantiere**). Dalla valutazione emerge sinteticamente la seguente quantificazione:

Le emissioni di polveri per i raccordi di Teramo, per tipologia di cantiere, sono le seguenti:

- Microcantiere = 67,1 g/h;
- Cantiere base = 9,90 g/h;
- Cantiere tratte in cavo = 23,7 g/h;
- Stazione elettrica = 58,8 g/h.

Considerando una distanza cautelativa dal recettore compresa tra 0 e 50 m le emissioni calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 104 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente.

Le emissioni di polveri per il raccordo di Cellino-Roseto, per tipologia di cantiere, sono le seguenti:

- Microcantiere = 91,4 g/h;
- Cantiere base = 9,90 g/h

- Cantiere tratte in cavo = 47,9 g/h.

Considerando una distanza cautelativa dal recettore compresa tra 0 e 50 m le emissioni calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 104 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente.

Applicando la metodologia riportata nel capitolo 8.3 è stata effettuata la stima degli impatti sulla componente atmosfera, come schematicamente indicato nella tabella seguente.

Tabella 39 - Valutazione degli impatti per la componente "Atmosfera"

		COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DECOMMISSIONING
MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ATMOSFERA		Emissione polveri/inquinanti in atmosfera e loro ricaduta	-	Emissione polveri/inquinanti in atmosfera e loro ricaduta
Durata nel tempo (D)	breve			
	medio-breve			
	media			
	medio-lunga			
	lunga			
Distribuzione temporale (Di)	concentrata			
	discontinua			
	continua			
Area di influenza (A)	circoscritta			
	estesa			
	globale			
Reversibilità (R)	a breve termine			
	a medio-lungo termine			
	irreversibile			
Rilevanza (Ri)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
Probabilità accadimento (P)	bassa			
	media			
	alta			
	certa			
Mitigazione (M)	alta			
	media			
	bassa			
	nulla			
Sensibilità componente (S)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile	-	Trascurabile

Si sottolinea che per le fasi di costruzione e di decommissioning è stata considerata la durata del potenziale impatto con riferimento all'intera durata delle attività per la realizzazione delle opere, come da crono programma e non limitando le valutazioni con riferimento alla durata del singolo microcantiere attorno al singolo sostegno.

La distribuzione temporale dell'impatto è stata considerata come discontinua, in quanto legata specificatamente al transito non continuo dei mezzi d'opera e dei mezzi per il trasporto dei materiali, e alle operazioni di predisposizione delle aree di cantiere, realizzazione o ripristino delle piste per l'accesso ai micro cantieri e alle operazioni di scavo. Le attività considerate, infatti, si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

Durante le fasi di cantiere e decommissioning gli impatti potenziali hanno una limitata estensione oltre che dal punto di vista temporale, anche dal punto di vista spaziale, interessando l'area più prossima ai micro cantieri e alle piste, e sono considerati, per natura ed entità, reversibili.

La probabilità che si verifichi l'emissione di polveri dalla movimentazione di terre e dal transito dei mezzi, nonché l'emissione di inquinanti da parte dei veicoli transitanti durante le lavorazioni, si considera alta, ma mediamente mitigabile attraverso semplici accorgimenti quali bagnatura dei percorsi di servizio e/o il trattamento della superficie del materiale in fase di formazione dei cumuli stoccato tramite bagnamento con acqua.

La sensibilità della componente atmosfera è stata indicata come "bassa" considerando l'assenza di rischi significativi di superamento dei limiti delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera, essendo l'area caratterizzata da scarsa presenza di insediamenti produttivi e in prevalenza da zone di tipo rurale con bassa densità abitativa.

In fase di esercizio potrebbero verificarsi episodi di emissione e ricaduta di polveri e inquinanti in atmosfera limitatamente agli sporadici eventi che richiedono interventi di manutenzione. Considerata la natura dell'opera e il ridotto sviluppo lineare di tratti interrati, si valuta trascurabile il potenziale impatto associato.

Considerando la possibilità di utilizzare tutti gli accorgimenti adatti in fase di costruzione e decommissioning e di studiare un adeguato piano di cantierizzazione, si può ragionevolmente affermare che l'impatto sulla componente generato dalle attività di costruzione e smantellamento delle opere può essere considerato trascurabile ed è possibile prevedere che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'atmosfera.

9.1.5 Interventi di mitigazione

L'impatto prodotto dalle attività di cantiere ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale sia dal punto di vista temporale. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è, infatti, circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo imposto al territorio agricolo e urbanizzato, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili (fosse di lavaggio pneumatici, copertura dei carichi polverulenti, lavaggio delle pavimentazioni stradali, ecc.).

L'applicazione di semplici disposizioni tecniche e regole di comportamento diventano validi strumenti di controllo degli impatti in fase di cantiere. Le criticità potenziali connesse alla presenza di polveri possono essere minimizzate con azioni preventive come le seguenti:

Trattamento e movimentazione del materiale

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

Depositi di materiale

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

Aree di circolazione nei cantieri

- p) 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;
- q) pulire ad umido gli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- r) programmare, nella stagione estiva o anemologicamente più attiva, operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- s) recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- t) 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.

9.1.6 Monitoraggio

A seguito delle valutazioni effettuate, non si ritiene necessario prevedere attività di monitoraggio per la componente in esame.

9.2 Ambiente Idrico superficiale

L'idrografia dell'area di studio è contraddistinta da un reticolo ben sviluppato, caratterizzato dai bacini maggiori del F. Tordino e quello del F. Vomano e più a Sud i bacini minori del Fiume Casola e Piomba.

Questi si sviluppano dal fronte della catena appenninica attraverso tutta l'area pedemontana fino alla foce. Come la maggior parte dei corsi d'acqua presenti su tutta la fascia pedemontana adriatica, hanno un andamento circa perpendicolare alla linea di costa, con decorso OSO-ENE. Il Fiume Piomba presenta un corso ad andamento più marcatamente ONO-ESE.

Il pattern del reticolo ha, nelle linee generali, un andamento angolato e localmente si osservano aree con pattern sub-dendritico, a traliccio o subparallelo.

Come i principali bacini idrografici dell'area pedemontana adriatica, anche quelli del F. Tordino e F. Vomano sono caratterizzati da una evidente asimmetria, una maggiore estensione areale e un maggiore sviluppo del reticolo idrografico sul versante sinistro rispetto al versante destro.

L'area in studio ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Vomano e sottobacino del Torrente Mavone, bacini Casola Piomba, mentre il progetto è compreso esclusivamente all'interno del bacino del Vomano, che presenta una forma allungata in direzione WSW-ENE, dapprima stretta, dalla costa fino all'altezza della confluenza del Torrente Mavone, poi più ampia fino alle pendici settentrionali del gruppo montuoso del Gran Sasso D'Italia.

Il tratto di costa sotteso, lungo circa 11 km, è caratterizzato da una fascia costiera dell'ampiezza di 500-600 metri intensamente urbanizzata (Roseto degli Abruzzi e Scerne di Pineto).

Il bacino del Vomano ricade per gran parte nella provincia di Teramo, comprendendo in tutto o in parte i territori di 23 Comuni, e in misura minore nelle provincie di Pescara e L'Aquila.



Figura 51 - Bacini principali dell'area in studio (dal Piano di Tutela delle Acque Regione Abruzzo http://www2.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/docs/elaboratiPiano/CartografiaPiano/1_1.pdf)

Il Bacino del Fiume Vomano costituisce un bacino regionale, appartenente alle Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi istituite con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n. 81 del 16/09/1998.

Il Fiume Vomano costituisce un corso d'acqua significativo di primo ordine, il Torrente Mavone ed il Fiume Leomogna sono stati individuati quali corsi d'acqua superficiali di interesse ambientale.

Nella tabella seguente sono indicate le caratteristiche fisiografiche del bacino idrografico del fiume Vomano.

Nome	Area (Km ²)	Perimetro (Km)	Estensione latitudinale (m)		Estensione longitudinale (m)	
			N min	N max	E min	E max
Fiume Vomano	791,05	179	4700466	4727460	2381265	2441252

¹ Coordinate Gauss-Boaga, fuso Est

Figura 52 – Caratteristiche fisiografiche del Fiume Vomano

L'elettrodotto in progetto interessa il fiume Vomano nel suo medio e basso corso come identificato nella scheda monografica allegata al PTA regionale e sintetizzato nelle tabelle seguenti.

Nome bacino	Province	Numero Comuni	Area del bacino ricadente nella Provincia (Km ²)	% Area totale del bacino ricadente nella Provincia ¹
Fiume Vomano	Teramo	24	680,86	86,09
	L'Aquila	6	110,08	13,92

Comuni appartenenti al bacino idrografico				
Sezione	Comune	Provincia	(Km ²)	ATO di appartenenza
Alto Corso	Campotosto	AQ	42,85	1
	Capitignano	AQ	3,67	1
	Crognaleto	TE	116,59	3
	Fano Adriano	TE	35,66	3
	L'Aquila	AQ	54,75	1
	Pietracamela	TE	43,4	3
	Pizzoli	AQ	8,77	1
Alto Corso Medio Corso	Cortino	TE	3,5	3
	Montorio al Vomano	TE	53,1	3
Medio Corso	Tossicia	TE	27,04	3
	Basciano	TE	18,78	3
	Canzano	TE	12,89	3
	Castel Castagna	TE	13,31	3
	Castel del Monte	AQ	0,03	1
	Castelli	TE	25,36	3
	Colledara	TE	17,95	3
	Isola del Gran Sasso d'Italia	TE	83,64	3
	Penna Sant'Andrea	TE	10,69	3

Comuni appartenenti al bacino idrografico				
Sezione	Comune	Provincia	(Km ²)	ATO di appartenenza
	Pietracamela	TE	0,91	3
	Santo Stefano di Sessanio	L'Aquila	0,01	1
	Teramo	TE	52,03	3
Medio Corso Basso Corso	Castellalto	TE	18,92	3
	Cellino Attanasio	TE	22,28	3
Basso corso	Cermignano	TE	16,13	3
	Atri	TE	26,26	2
	Montefino	TE	0,01	2
	Morro d'Oro	TE	27,31	3
	Notaresco	TE	24,83	3
	Pineto	TE	6,76	2
	Roseto degli Abruzzi	TE	23,51	3

9.2.1 Qualità delle acque superficiali

Il territorio nel quale è compreso il Progetto è attraversato da diversi corsi d'acqua, il principale come già identificato è il fiume Vomano e la parte conclusiva dell'affluente di quest'ultimo, il fiume Mavone.

All'interno dell'area di studio di 5 km sono compresi anche il fiume Calvano e il fiume Piomba, entrambi sfocianti direttamente nel Mare Adriatico.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Per la descrizione della qualità dei corsi d'acqua citati precedentemente sono state prese in esame le considerazioni emergenti dai risultati del monitoraggio svolto nell'anno 2015 nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo⁵.

Il monitoraggio viene condotto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE prevede una classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici che avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico secondo lo schema generale riportato di seguito tratto dalla relazione ARTA relativa al periodo 2010-2015⁵:

Lo stato ecologico è definito sulla base dei seguenti elementi di qualità:

- Elementi biologici: vengono considerati i macroinvertebrati bentonici, le diatomee, le macrofite e la fauna ittica. La valutazione della qualità delle comunità biologiche è espressa come grado di scostamento tra i valori osservati e quelli riferibili a situazioni prossime alla naturalità, in assenza di pressioni antropiche significative dette condizioni di riferimento (RC). Lo scostamento è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) tra i valori osservati e quelli di riferimento per il lo stesso "Tipo" fluviale indagato.
- Elementi fisico-chimici a sostegno: comprendono parametri chimico-fisici per la valutazione delle condizioni di ossigenazione e dei nutrienti (LIMeco per i corpi idrici fluviali e LTLeco per i corpi idrici lacustri).
- Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici): sono sostanze inquinanti comprese nell'Allegato VIII della Direttiva 2000/60/CE considerate rilevanti a scala nazionale di singolo Stato Membro; per queste sostanze sono stati fissati gli Standard di Qualità ambientale (SQA) nazionali riportati nella tabella 1/B del DM 260/10.

La classe dello Stato Ecologico è attribuita al corpo idrico in base al più basso dei valori riscontrati per gli elementi di qualità chimici e biologici.

Gli Elementi Idromorfologici comprendono aspetti connessi alla valutazione dell'assetto idromorfologico del corpo idrico. A differenza degli altri elementi di qualità, l'idromorfologia entra nel sistema di classificazione solo per la conferma della classe di Stato Ecologico "Elevato".

Lo *stato chimico* è definito sulla base del superamento degli Standard di Qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie riportate nell'Allegato X della Direttiva 2000/60/CE. Gli Standard sono definiti a livello europeo dalla Direttiva 2008/105/CE, e recepiti nella tabella 1/A del DM 260/10 come modificata dal D.Lgs.172/15.

Nella successiva **Figura 53** è riportato lo stralcio dell'Allegato 3 della relazione ARTA inerente i risultati del monitoraggio delle acque superficiali 2010-20155 relativo allo Stato Ecologico e Chimico dei corpi idrici superficiali della Regione Abruzzo "ALLEGATO 3: Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici superficiali: I Ciclo Sessennale 2010-15 rete di Sorveglianza e Il Ciclo Triennale 2013-15 rete Operativa".

⁵ ARTA, 2016. Programma di monitoraggio per il controllo delle acque superficiali Attuazione direttiva 2000/60/CE, D. Lgs 152/06 e s.m.i., D. M. 260/10 e ss.mm.ii. Risultati anno 2015 e classificazione definitiva sessennio 2010-2015

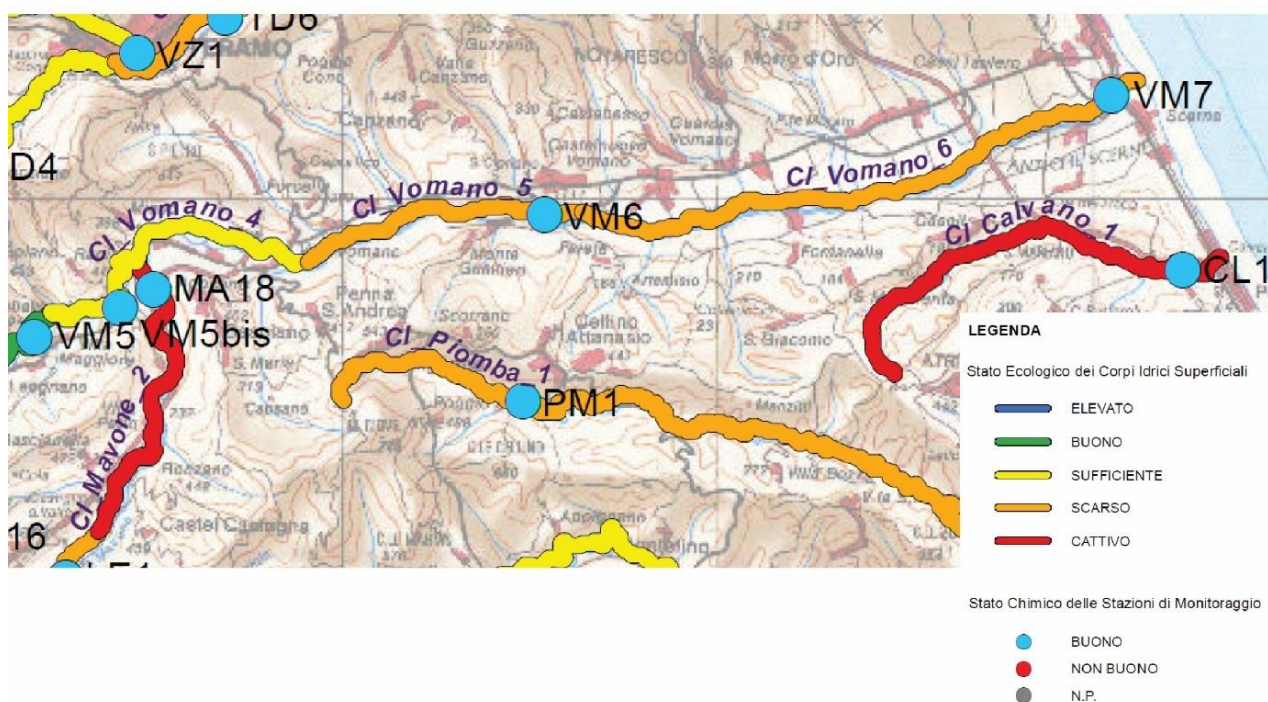


Figura 53 - Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici superficiali (2010-2015)

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del monitoraggio 2010-2015 rappresentati nella precedente figura e relativi ai corpi idrici superficiali compresi nell'area di studio.

Tabella 40 - Stato dei corsi d'acqua superficiali (2010-2015)

Tratto fluviale	Stato ecologico		Stato chimico		Indice qualità morfologica	
	2010-2012	2013-2015	2010-2012	2013-2015	2010-2012	2013-2015
Cl_Vomano_4	sufficiente	sufficiente	buono	buono	-	-
Cl_Vomano_5	sufficiente	scarso	buono	buono	Sufficiente HMWB	-
Cl_Vomano_6	sufficiente	scarso	buono	buono	Sufficiente HMWB	-
Cl_Mavone_2	Scarso	cattivo	buono	buono	Sufficiente HMWB	-
Cl_Calvano_1	cattivo		buono		-	
Cl_Piomba_1	sufficiente	scarso	buono	buono	-	-

Di seguito sono descritti, per ciascuna sezione dei corpi idrici compresi nell'area di studio, lo stato chimico e quello ecologico definiti per il periodo di monitoraggio 2010-2015. Per quanto riguarda lo stato ecologico sono riportati i risultati del monitoraggio per le diverse componenti esaminate.

Fiume Vomano

			STATO ECOLOGICO I CICLO OPERATIVO (2010-12)								STATO ECOLOGICO II CICLO OPERATIVO (2013-15)								
			Tipologia di rete 2010-15																
			STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	
CORPO IDRICO/STAZIONE	Cl_Vomano_4	R1304VM5bis	O	SUFF.	1,2	0,91	0,78	0,44	ELEVATO	0,83	BUONO	SUFF.	0,71	0,79	0,57	n.a.	ELEVATO	0,83	BUONO
			Tipologia di rete 2010-15																
			STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	
CORPO IDRICO/STAZIONE	Cl_Vomano_5	R1304VM6	O	SUFF.	1,6	0,75	0,6	0,45	ELEVATO	0,81	BUONO	SCARSO	0,75	0,68	0,53	0,34	BUONO (As nel 2015)	0,82	BUONO
			Tipologia di rete 2010-15																
			STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	
CORPO IDRICO/STAZIONE	Cl_Vomano_6	R1304VM7	O	SUFF.	0,9	0,76	0,52	n.a.	BUONO (Cr 2011, As 2010, Metolaclor-Pendimetalin-Terbutilazina 2011, Simazina 2010)	0,5	BUONO	SCARSO	0,30	0,98	0,40	n.a.	BUONO (Terbutilazina 2014 e Cr 2013, As 2015)	0,55	BUONO

- **Stazione n. 4:** il risultato dello Stato Ecologico ottenuto nel secondo triennio 2013-2015 conferma quello del triennio precedente, ma questa volta dovuto ai macroinvertebrati bentonici che dal valore di Buono sono passati a Sufficiente (non si è potuto applicare l'indice fauna ittica per gli elevati livelli idrici riscontrati). In generale, si osserva un peggioramento dovuto ai risultati dei Rapporti di Qualità Ecologica (RQE) di tutti gli altri indicatori biologici.

Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del DM 260/10 ha confermato un risultato Elevato. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/A del DM 260/10 ha confermato uno Stato Chimico Buono.

- **Stazione n.5:** il giudizio peggiorativo riscontrato nel triennio 2013-2015 è stato determinato dal valore dell'RQE della fauna ittica che da Sufficiente è passata a Scarso, mentre è rimasta Sufficiente la qualità della comunità di macrobentos e macrofite. Il giudizio complessivo dello Stato Ecologico, è dovuto soprattutto alle forti alterazioni idromorfologiche. Eventi quotidiani di hydropicking, causati dalla reimmissione delle acque captate dai vari corpi idrici appartenenti a diversi Bacini idrografici della provincia ed utilizzate per la produzione di energia idroelettrica, hanno determinato un'accentuata erosione che si evidenzia in alcuni punti con escavazioni che si protraggono per parecchi metri al di sotto del piano di campagna.

Dal punto di vista della qualità morfologica, il corpo idrico è risultato in classe Sufficiente e la Regione Abruzzo lo ha individuato come corpo idrico altamente modificato (HMWB) ai sensi del DM 156/13. Secondo quanto previsto dal DM 260/10, la classificazione del corpo idrico sarà finalizzata al raggiungimento del Potenziale Ecologico "Buono" la cui metodologia è ancora in fase di definizione da parte del Ministero.

- **Stazione n. 6:** anche quest'ultimo corpo idrico dell'asta principale del fiume Vomano presenta forti alterazioni idromorfologiche ed un'accentuata erosione dovuta alle quotidiane variazioni della portata idrica. Il valore degli RQE dei macroinvertebrati bentonici e delle diatomee nel corso del triennio 2013-2015 ha determinato il declassamento dello Stato Ecologico a Scarso.

Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del D.M. 260/10 ha confermato il risultato Buono per positività a Terbutilazina, Cromo ed Arsenico. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/A del D.M. 260/10 ha dato un risultato dello Stato Chimico Buono.

Dal punto di vista della qualità morfologica, il corpo idrico è risultato in classe Sufficiente e pertanto, nell'ambito dell'aggiornamento dei Piani di Gestione dell'Appennino Centrale e Meridionale è stato individuato come corpo idrico altamente modificato (HMWB) ai sensi del DM 156/13. Secondo quanto previsto dal DM 260/10, la classificazione del corpo idrico sarà finalizzata al raggiungimento del Potenziale Ecologico "Buono" la cui metodologia è ancora in fase di definizione da parte del Ministero.

Fiume Mavone

			STATO ECOLOGICO I CICLO OPERATIVO (2010-12)							STATO ECOLOGICO II CICLO OPERATIVO (2013-15)									
			Tipologia di rete 2010-15	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB. 1/B)	LIMECO	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB. 1/B)	LIMECO	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)
CORPO IDRICO/STAZIONE	CI_Mavone_2	R1304MA18																	

- **Stazione n. 2:** la stazione di monitoraggio è situata a chiusura del corpo idrico. Nel triennio 2013-2015, il declassamento a Cattivo della qualità dello Stato Ecologico è stato determinato dal valore dell'RQE relativo alle macrofite che da Scarso passa a Cattivo per l'aumentata presenza di specie indicatrici di un elevato livello trofico.

Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del DM 260/10 ha dato un risultato Buono per una positività al cromo riscontrata nel 2013. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/A del DM 260/10 ha dato un risultato dello Stato Chimico Buono.

Fiume Calvano

			STATO ECOLOGICO I SESSENNIO SORVEGLIANZA (2010-15)									
			Tipologia di rete 2010-15	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofite	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB. 1/B)	LIMECO	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	
CORPO IDRICO/STAZIONE	CI_Calvano_1	R1319CL1										S/I

- **Stazione n. 1:** il corpo idrico, benché classificato "probabilmente a rischio" per mancanza di dati pregressi, e sottoposto a monitoraggio di Sorveglianza, ha evidenziato già nel corso del primo anno di monitoraggio una notevole sofferenza. Si è deciso per questo motivo, di protrarre negli anni successivi i campionamenti dei parametri chimici e chimico-fisici e il giudizio relativo al LIMeco, come media del sessennio, risulta Sufficiente. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del D.M. 260/10 ha dato un risultato Buono per positività al cromo, arsenico e fitofarmaci. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/A del D.M. 260/10 ha dato un risultato dello Stato Chimico Buono. Il giudizio complessivo Cattivo è dovuto al valore dell'RQE relativo ai macroinvertebrati, campionati con l'utilizzo di substrati artificiali, in quanto non guadabile nell'intera asta fluviale.

L'alveo presenta un substrato di tipo sabbioso-limoso con scarsa o nulla variabilità di habitat. Il valore dell'RQE relativo alle macrofite è risultato Scarso, mentre si è riscontrata una discordanza dei risultati dati dall'RQE relativo alle diatomee il cui valore risulta Buono.

Il corpo idrico è stato sottoposto a monitoraggio biologico di indagine nel corso del triennio 2013-2015 i cui risultati hanno evidenziato un miglioramento dello stato di alterazione per macroinvertebrati e macrofite, ma un peggioramento delle diatomee passate da Buono ad una qualità Scadente.

Fiume Piomba

Tipologia di rete -TAB.1/E-	STATO ECOLOGICO I CICLO OPERATIVO (2010-12)								STATO ECOLOGICO II CICLO OPERATIVO (2013-15)										
	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofitte	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMECO	STATO CHIMICO (TAB.1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofitte	Macrobentos	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB.1/B)	LIMECO	STATO CHIMICO (TAB.1/A)			
CORPO IDRICO/STAZIONE	CI_Piomba_1	R1305PM1	O	SUFF.	0,8	0,71	0,76	n.a.	ELEVATO	0,79	BUONO	SCARSO	0,69	0,57	0,67	0,7	ELEVATO	0,81	BUONO

- **Stazione n. 1:** nel II triennio, il giudizio complessivo è risultato Scarso, condizionato dal valore dell'RQE relativo alle macrofitte, in peggioramento rispetto al I triennio. Si osserva anche un peggioramento del livello di qualità dell'EQB dei macroinvertebrati che è passato da Buono a Sufficiente. La qualità LIMeco è rimasta Elevata. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del D.M. 260/10 ha dato un risultato Elevato. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/A del D.M. 260/10 ha dato un risultato dello Stato Chimico Buono.

9.3 Acque sotterranee

L'inquadramento idrogeologico è tratto dalle note illustrative del Foglio Geologico 339 "Teramo" e dallo Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo alla scala 1:100.000 che costituisce anche la base dell'Elaborato cartografico DEER12002BIAM02537_09.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di due principali domini idrogeologici:

A) Dominio dei depositi terrigeni plio-pleistocenici (formazioni di Mutignano, Castilenti, di Cellino e della Laga) che costituisce l'estesa area collinare e pedemontana del foglio ed è in genere scarsamente permeabile.

Nei depositi di chiusura del ciclo pleistocenico, si riscontrano intervalli prevalentemente sabbioso-arenacei, caratterizzati da permeabilità mista per fratturazione e porosità, che consentono la circolazione di acque sotterranee e la formazione di falde sostenute dai sottostanti depositi pelitici. Non di rado le falde sono utilizzate tramite pozzi per uso irriguo. In alcuni casi le falde alimentano sorgenti, storicamente sfruttate, a regime stagionale con portate massime variabili e talora superiori ad alcuni l/s. L'alimentazione è prevalentemente connessa con le piogge. Il chimismo delle acque è bicarbonato-calcico con tenore salino inferiore a 0.5 g/l. All'interno delle formazioni terrigene, ed in particolare delle formazioni di Cellino e della Laga sono raramente presenti corpi arenacei che tendono a chiudersi a lente nelle peliti sia in affioramento che in profondità, creando le condizioni per la formazione di limitati acquiferi confinati. La presenza di acqua dolce in tali corpi, dà luogo nelle unità in affioramento a numerose sorgenti a regime stagionale le cui portate minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. In altri casi le manifestazioni sono di tipo lineare lungo i corsi d'acqua e contribuiscono ad incrementare le portate degli stessi.

Dal dominio terrigeno emergono anche sorgenti mineralizzate a facies cloruro-sodica e cloruro-sodica-solfatica (DESIDERIO & RUSI, 2004) con tenore salino superiore anche a 5 g/l. La genesi è legata a salamoie presenti nei depositi messiniani e pliocenici che risalgono, anche per presenza di gas, lungo zone di frattura connesse ad elementi tettonici. Degna di nota, in una zona prossima all'area in studio (Pineto) è un' emergenza mineralizzata che dà luogo ad un vulcanello di fango.

B) Dominio dei depositi alluvionali, permeabili per porosità, principalmente distribuiti nei fondovalle dei fiumi Salinello, Tordino e Vomano. Le dimensioni e le capacità idriche dei depositi alluvionali aumentano verso valle parallelamente allo spessore delle alluvioni che giungono a circa 30 m nella valle del Vomano e a circa 25 m in quelle del Tordino e del Salinello (DESIDERIO et al. 1999, 2003a e 2007).

Gli acquiferi alluvionali sono costituiti da ghiaie con ampie lenti di limiargillosi, da limi-sabbiosi, da sabbie e da sabbie-ghiaiose. La distribuzione varia sensibilmente all'interno di ciascun corpo sedimentario, così come risultano molto variabili gli spessori tra le diverse pianure. In generale procedendo da monte verso valle si individuano due zone con caratteristiche idrogeologiche diverse: nella parte alta predominano gli acquiferi monostrato con corpi ghiaiosi, spesso affioranti in superficie, e coperture limoso-argillose e limoso-sabbiose generalmente poco spesse; nella parte bassa delle pianure si hanno invece situazioni molto differenziate con individuazione di acquiferi multistrato nei quali le lenti di materiali fini non impediscono il contatto idraulico tra i vari corpi ghiaiosi e sabbiosi e pertanto gli acquiferi assumono caratteri di monostrato.

Tutti gli acquiferi sono sostenuti dal substrato costituito dai sedimenti scarsamente permeabili prevalentemente argillosi delle formazioni plio pleistoceniche.

L'alimentazione delle falde alluvionali nella parte bassa delle pianure è dovuta principalmente ad acque fluviali di origine appenninica, a chimismo bicarbonato calcico, alle acque sotterranee dei subalvei degli affluenti e subordinatamente agli afflussi meteorici. La circolazione è favorita dalla presenza di paleoalvei a maggiore permeabilità relativa. L'oscillazione stagionale della piezometrica varia tra 1 e 3 m.

La trasmissività dei depositi più permeabili (ghiaioso sabbiosi) varia in media da 10^{-2} a 10^{-4} m²/s mentre la conducibilità idraulica varia in media da 10^{-3} a 10^{-4} m/s; nei depositi prevalentemente limosi o limoso argillosi la conducibilità idraulica varia da 10^{-5} a 10^{-6} m/s.

La facies idrochimica principale è bicarbonato calcica con tenore salino variabile attorno a 0,6 g/l. Anche nel dominio alluvionale sono presenti acque cloruro sodiche e cloruro-sodico-solfatiche derivanti da risalite di acque connate plioceniche e messiniane, la cui concentrazione è tuttavia minore che in quelle presenti nel dominio terrigeno a causa della diluizione con le acque alluvionali.

Tutte le falde alluvionali sono spesso utilizzate a scopi civili, industriali e agricoli sia tramite pozzi singoli che campi pozzi.

Quella della valle del Vomano è sfruttata anche a scopo potabile tramite due campi pozzi la cui potenzialità media arriva a 400 l/s (RUSI et al., 2004).

Relativamente meno importanti dal punto di vista idrogeologico sono i depositi sabbiosi delle spiagge e dune costiere caratterizzati da assetti idrogeologici differenziati da zona a zona. L'alimentazione delle esigue falde presenti è dovuta alle piogge, alle acque circolanti nei depositi alluvionali adiacenti e nelle eluvio colluvioni dei versanti collinari alle quali i depositi costieri si interdigitano. I depositi di spiaggia hanno una porosità primaria complessivamente alta; le intercalazioni argillose possono influire localmente sulla loro permeabilità che resta comunque elevata. Lo sfruttamento a scopo irriguo e turistico stagionale, che avviene tramite pozzi, è poco sviluppato a causa dell'esiguità degli spessori e dei potenziali fenomeni di salinizzazione.

Le opere in progetto sono localizzate in due aree territoriali differenti non solo come orografia e morfologia ma anche e in relazione a quanto superficialmente evidente differenti litologie e complessi idrogeologici. Di conseguenza l'area interessata dai raccordi in ingresso e uscita dalla Stazione Elettrica di Teramo sono in prevalenza localizzati su formazioni terrigene plioceniche a bassa permeabilità mentre È possibile attribuire di conseguenza

9.3.1 Qualità delle acque sotterranee

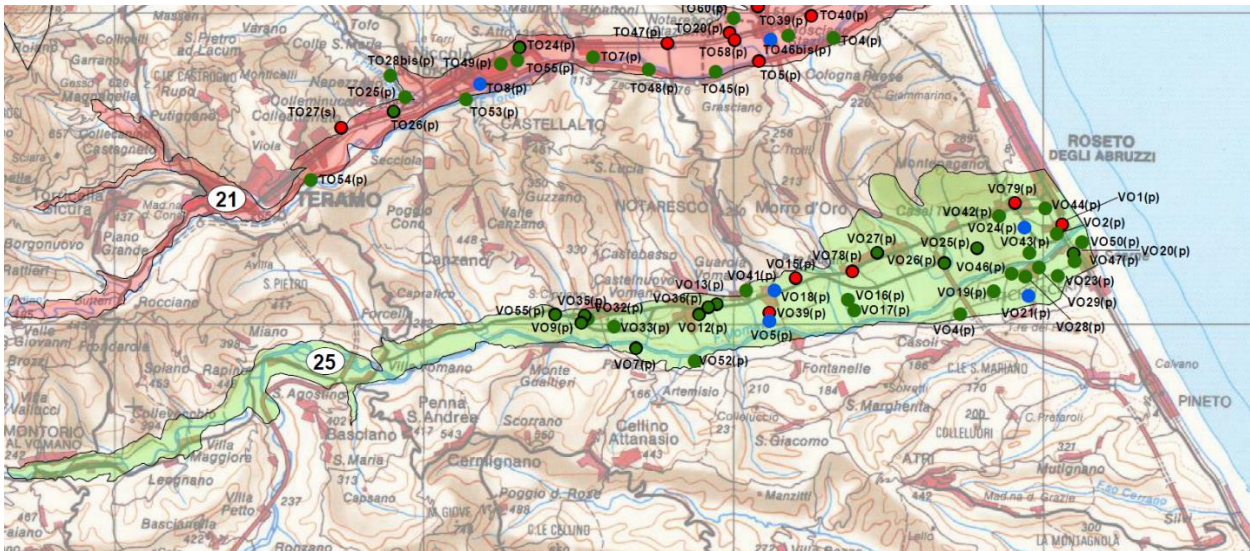
Per la descrizione della qualità dei corpi idrici sotterranei significativi, tra cui quelli alluvionali particolarmente rilevanti nell'area in esame, sono state prese come riferimento le evidenze dovute al monitoraggio finalizzato alla definizione dello stato di qualità nel 2016 dall'Arta Abruzzo e dalla Regione Abruzzo⁶.

I complessi costituiti dai depositi terrigeni prevalentemente argillosi sono pressochè impermeabili e sono caratterizzati da vulnerabilità molto bassa.

Nella figura che segue sono mostrati i punti di prelievo localizzati nel medio e basso corso in quanto maggiormente vulnerabili rispetto a fenomeni di inquinamento di origine antropica, la grafica mostra una maggiore presenza di punti con raggiungimento del 75% del valore standard/soglia e un valore globale del corpo sotterraneo buono.

La figura successiva mostra i valori medi dei nitrati registrati nella falda di subalveo per l'anno 2015 (data elaborato luglio 2016)

⁶ ARTA, 2016. Progetto regionale "Monitoraggio acque sotterranee" anno 2016 (DLgs 30/09 e D. M. 6 Luglio 2016)



LEGENDA

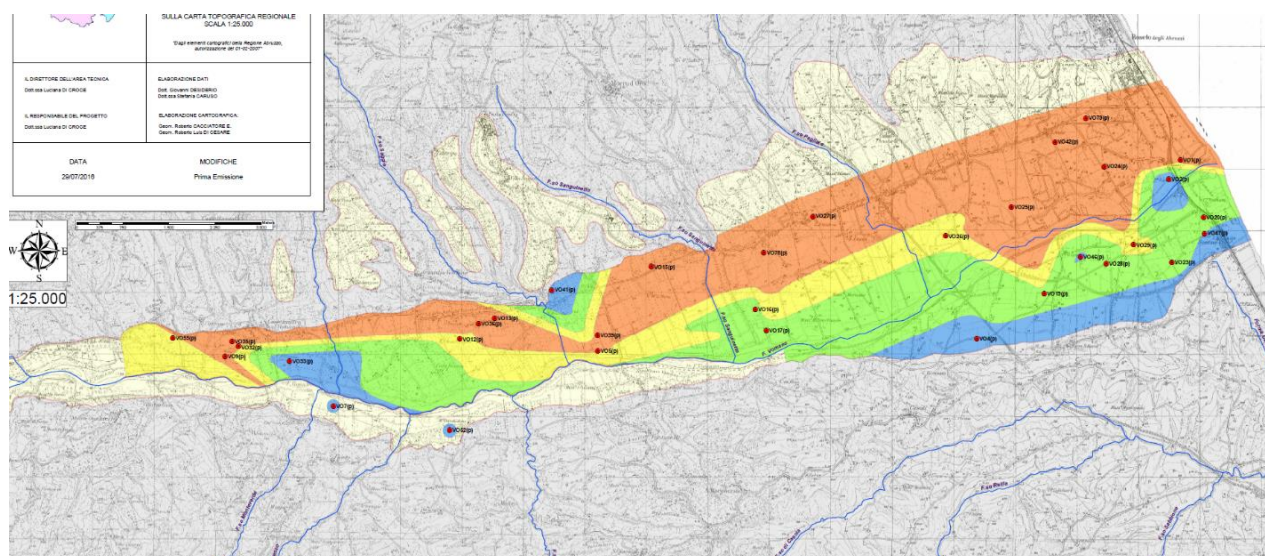
Qualità delle Acque Sotterranee - Anno 2016

- Punto d'acqua senza superamenti o raggiungimenti del 75% del valore standard/soglia
- Punto d'acqua con raggiungimento del 75% del valore standard/soglia
- Punto d'acqua con superamenti del valore standard/soglia
- Altri punti della rete di monitoraggio

Stato di Qualità dei Corpi Idrici Sotterranei - Anno 2016

- Buono
- Scadente
- Non classificato
- Non monitorato

Figura 54 - Progetto regionale "Monitoraggio acque sotterranee" anno 2016- stato dei corpi idrici sotterranei- Estratto dall'Allegato 1 rete di monitoraggio acque sotterranee e stato di qualità anno 2016



Legenda

- Rete di monitoraggio
- Fiumi
- Acquifero
- Substrato

Distribuzione delle concentrazioni in mg/l:

- ≤ 25
- > 25 + 40
- > 40 + 50
- > 50

Figura 55 – Progetto regionale “Monitoraggio acque sotterranee” anno 2016- stato dei corpi idrici sotterranei- Estratto dall’Allegato 4 - Isoconcentrazione Nitrati Vomano - anno 2016

In conclusione, sulla base della caratterizzazione della componente dell’ambiente idrico sopra descritta e ai fini della valutazione dell’impatto, è stata attribuita alla componente una sensibilità *bassa*.

9.3.1.1 Stima degli impatti sulla componente

Per quanto riguarda la componente **acque superficiali** sono stati considerati i fattori di impatto derivanti dalle azioni di progetto definite in fase di analisi preliminare.

In fase di cantiere sono ipotizzabili interazioni con la componente nelle fasi di realizzazione dei sostegni limitrofi ai corsi d’acqua per le operazioni di scavo, la movimentazione dei materiali e per il transito dei mezzi in particolare per quanto riguarda l’immissione di polveri nelle acque. Sebbene le operazioni di costruzione siano legate ad attività che si svolgono separatamente in ogni microcantiere, la durata dell’interazione è cautelativamente considerata medio-breve, perché riferita alla durata totale della fase di costruzione in quanto finalizzata alla definizione dell’impatto globale sulla componente. La distribuzione è definibile come discontinua, circoscritta arealmente reversibile a breve termine di rilevanza trascurabile; mentre la probabilità di accadimento può essere ipotizzata media visto che il fattore di impatto è legato ad azioni abituali nelle attività di cantiere.

Le mitigazioni applicabili sono riconducibili più esattamente ad accorgimenti che è possibile mettere in atto preventivamente e simili a quelli descritti per la componente atmosfera.

Per quanto riguarda l’immissione di reflui, il prelievo di acque dai corsi d’acqua e la conseguente alterazione del regime idrologico, sono stati considerati come eventi occasionali, con bassa probabilità di accadimento, legati a circostanze accidentali e non consuete rispetto alle fasi operative previste, limitate inoltre ad un’area circoscritta. Le mitigazioni sono state considerate di bassa efficacia se legate al prelievo di acque, in quanto considerato un fattore dovuto a necessità e operazioni occasionali e non abituali; nel caso comunque si

dovessero verificare tali necessità di prelievo sarebbe opportuno agire in modo da evitare o minimizzare l'impatto sul regime idrologico generale.

Alla potenziale immissione di reflui è stata attribuita una rilevanza bassa e non trascurabile in quanto l'accadimento porterebbe ad un'alterazione più importante sebbene circoscritta e reversibile a breve termine.

Per quanto riguarda **la fase esercizio** non si prevedono interazioni con la linea elettrica, se non durante operazioni di manutenzione che potrebbero essere messe in atto in aree vicine ai corsi d'acqua e che potrebbero portare ad immissione di polveri. Per ciò che riguarda l'immissione di reflui è da considerare, analogamente a quanto fatto per per la fase di cantiere, un fattore dovuto a circostanze non abituali e di bassa probabilità di accadimento.

Per quanto riguarda la fase di **smantellamento delle linea** a fine vita utile (decommissioning), gli impatti potenziali sono assimilabili a quelli previsti per la fase di costruzione e sono stati identificati nello stesso modo.

A seguito di tali considerazioni, come evidenziato nella tabella seguente, l'impatto in fase di cantiere (esercizio e decommissioning) per la componente acque superficiali è stato ritenuto trascurabile. Non si ritiene necessario inserire la componente nelle attività di monitoraggio.

Tabella 41 - Valutazione degli impatti per la componente "Acque superficiali"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ACQUE SUPERFICIALI		COSTRUZIONE				ESERCIZIO		DECOMMISSIONING			
		Emissione di reflui	Immissione di polveri in acque superficiali	Prelievo di acque superficiali	Modifiche del regime idrologico	Emissione di reflui	Immissione di polveri in acque superficiali	Emissione di reflui	Immissione di polveri in acque superficiali	Prelievo di acque superficiali	Modifiche del regime idrologico
Durata nel tempo (D)	breve										
	medio-breve										
	media										
	medio-lunga										
	lunga										
Distribuzione temporale (Di)	concentrata										
	discontinua										
	continua										
Area di influenza (A)	circoscritta										
	estesa										
	globale										
Reversibilità (R)	a breve termine										
	a medio-lungo termine										
	irreversibile										
Rilevanza (Ri)	trascurabile										
	bassa										
	media										
	alta										
Probabilità accadimento (P)	bassa										
	media										
	alta										
	certa										
Mitigazione (M)	alta										
	media										
	bassa										
	nulla										
Sensibilità componente (S)	trascurabile										
	bassa										
	media										
	alta										
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile				Trascurabile		Trascurabile			

Per le valutazioni sulla componente “**acque sotterranee**” sono stati considerati, coerentemente con quanto emerso dalla fase di valutazione preliminare eseguita, i fattori di impatto che contemplano l’eventuale emissione di reflui e potenziali modifiche al regime idrogeologico, limitatamente alle fasi di costruzione e decommissioning delle opere. In fase di esercizio, infatti, non si prevedono impatti potenziali a discapito della componente.

Per quanto riguarda le azioni di progetto e i relativi fattori di impatto **in fase di cantiere**, si considerano le potenziali modifiche del regime idrogeologico dovute alle fasi di scavo per la realizzazione dei sostegni in zone con falda superficiale.

L’assetto idrogeologico dell’area ha caratteristiche generali tali per cui non si ritengono le falde presenti particolarmente vulnerabili, si ritiene infatti che la interferenza nelle fasi di realizzazione e la potenziale modifica del regime idrogeologico siano discontinue e arealmente circoscritte a zone di particolari caratteristiche, quali sostegni localizzati su terreni alluvionali recenti che possono ospitare falda di subalveo.

Per la maggior parte del tracciato infatti la falda principale non risulta intercettata da dati di sondaggio.

La falda acquifera superficiale è stata rilevata solo in corrispondenza dei sondaggi S8 alla profondità di circa 4 m da p.c. e S2a alla profondità di circa 5 m da p.c.

Per quanto riguarda la **fase di decommissioning**, gli impatti potenziali sono assimilabili a quelli previsti per la fase di costruzione e sono stati identificati nello stesso modo.

L’impatto ipotizzato per la componente Acque Sotterranee risulta trascurabile (Tabella 42), non si ritiene necessario attivare operazioni di monitoraggio rispetto alla componente.

Tabella 42 - Valutazione degli impatti per la componente "Acque sotterranee "

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ACQUE SOTTERRANEE		COSTRUZIONE		ESERCIZIO	DECOMMISSIONING	
		Emissione di reflui	Modifiche del regime idrogeologico	-	Emissione di reflui	Modifiche del regime idrogeologico
Durata nel tempo (D)	breve					
	medio-breve					
	media					
	medio-lunga					
	lunga					
Distribuzione temporale (Di)	concentrata					
	discontinua					
	continua					
Area di influenza (A)	circoscritta					
	estesa					
	globale					
Reversibilità (R)	a breve termine					
	a medio-lungo termine					
	irreversibile					
Rilevanza (Ri)	trascurabile					
	bassa					
	media					
	alta					
Probabilità accadimento (P)	bassa					
	media					
	alta					
	certa					
Mitigazione (M)	alta					
	media					
	bassa					
	nulla					
Sensibilità componente (S)	trascurabile					
	bassa					
	media					
	alta					
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile		-	Trascurabile	

9.3.1.2 Interventi di mitigazione

Le mitigazioni applicabili per limitare i potenziali impatti sulla componente acque superficiali sono riconducibili ad accorgimenti che è possibile mettere in atto preventivamente in fase di costruzione e dismissione delle opere e per quanto riguarda le polveri sono simili a quelli descritti per la componente atmosfera, quali ad esempio uso di teloni per la copertura dei carichi di materiali di scavo sui mezzi e bagnatura delle piste di cantiere. In merito ai prelievi idrici o agli scarichi non è previsto utilizzo di risorsa o scarico nel recettore di conseguenza il potenziale fattore di impatto è connesso a rischio recapito accidentale di acque di lavorazione nel corso d'acqua. Si rileva che i sostegni e i microcantieri non sono localizzati a distanze tali da poter recapitare direttamente nel corpo idrico di conseguenza l'accorgimento preventivo nelle attività di cantiere risulta nel caso specifico efficace.

9.3.1.3 Monitoraggio

A seguito delle valutazioni effettuate, non si ritiene necessario prevedere attività di monitoraggio per la componente in esame.

9.4 Suolo e Sottosuolo

La caratterizzazione della componente suolo e sottosuolo è basata sulla relazione specialistica redatta e allegata al presente documento (doc. REER12002BIAM02540), in particolare per i temi rischio idrogeologico e caratterizzazione geotecnica si rimanda al documento specifico per la trattazione dettagliata.

9.4.1 Inquadramento geologico

Per la descrizione della geologia dell'area si è fatto riferimento alle note illustrative del Foglio 339 "Teramo" (progetto CARG) e alla Carta Geologica dell'Abruzzo di Ghisetti e Vezzani (1998).

L'area dell'Abruzzo orientale è stata oggetto nel tempo di molti studi geologico strutturali da parte di diversi Autori, i quali hanno studiato settori differenti denominando le medesime formazioni geologiche in modo diverso, accorpandone alcune e differenziandone altre, a volte con differenti interpretazioni dello schema strutturale e della evoluzione geodinamica.

Nell'area considerata affiorano principalmente successioni silicoclastiche torbiditiche del Messiniano-Pliocene inferiore intensamente deformate (Formazioni della Laga e del Cellino) e la sovrastante successione silicoclastica del Pliocene medio - Pleistocene inferiore deposta in discordanza sia sulle strutture compressive affioranti sia sulle strutture sepolte più esterne della catena.

Sia la successione carbonatica triassico-miocenica di piattaforma-bacino affiorante nelle aree più occidentali e i depositi silicoclastici associati alle avanfosse del Messiniano e del Pliocene inferiore sono interessati da pieghe e sovrascorrimenti (strutture del Gran Sasso, dei M. Sibillini e della Montagna dei Fiori).

L'anticlinale della Montagna dei Fiori - Montagnone (MFM), posta poco ad Ovest dell'area in esame, presenta un asse diretto circa NS ed un andamento lievemente convesso verso est; mostra una culminazione in corrispondenza della Valle del F. Salinello ed una immersione, verso sud, al di sotto del fronte del Gran Sasso. Il fianco orientale dell'anticlinale presenta un assetto subverticale o rovesciato ad alto angolo di inclinazione, relativamente regolare. Esso è localmente complicato da thrust a direzione NS il più continuo ed importante dei quali corre lungo il sovrascorrimento di Civitella del Tronto portando il membro gessarenitico della formazione della Laga a sovrapporsi sul membro post-gessarenitico; un thrust più esterno, scarsamente rilevante dal punto di vista strutturale, si sviluppa fra Rapino, Teramo e S. Pietro ad Lacum ed esaurisce rapidamente, verso N, il suo rigetto.

Nel settore di Miano-Sardinara-Colle Atterato, la porzione sommitale della formazione della Laga e la sovrastante superficie di unconformity sono piegati in un'ampia e blanda sinforme al cui nucleo affiorano le peliti di bacino satellite delle Marne del Vomano.

In corrispondenza del lineamento Forcella-Nepezzano, l'unità MFM si sovrappone (con locali complicazioni legate a secondari backthrust) ad una successione del Pliocene inferiore, intensamente deformata in pieghe e sovrascorrimenti, attualmente attribuita alla porzione più interna della Formazione di Cellino.

Ancora più ad est, evidenze di propagazione del sole thrust appenninico sono indicate dalle fasi iniziali di crescita della "struttura costiera" (SCT), la cui massima attività si registra nel Pliocene medio e superiore.

La crescita delle due principali strutture anticlinali porta all'individuazione di due ben distinte aree depocentrali e conseguentemente, anche durante l'intervallo Pliocene medio-Pliocene superiore, il bacino evolve in uno stadio di piggy back.

Sono descritte a seguire le formazioni geologiche, dal termine più antico fino al termine più recente, presenti nell'area vasta e rappresentate nell'Elaborato cartografico "Carta Geologica (DEER12002BIAM02537_08).

UNITA' DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DEL BACINO MARCHIGIANO

Unita' di Farindola

Flysch di Teramo (66 e 66 a-b-c) Messiniano post evaporitico? Pliocene inferiore

Si tratta di alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici (**66**) e con all'apice i caratteristici orizzonti arenacei di Basciano (**66c**). Nella parte alta della formazione sono presenti conglomerati poligenici in banchi passanti ad arenarie grossolane e calcareniti in strati tabulari (**66b**). Nella parte bassa è presente un livello vulcanoclastico di circa 1 m di spessore (**66a**). Lo spessore complessivo è maggiore di 1500 m. Tale successione, insieme alle Marne del Vomano sovrastanti, costituisce l'Unità di Farindola in contatto tettonico ma parzialmente coeva con l'Unità di Tossicia e affiora estesamente sia in destra che in sinistra idrografica del Fiume Vomano dalla zona di Leognano fino a est di Basciano.

Marne del Vomano (65) Pliocene inferiore

I depositi marini delle Marne del Vomano affiorano, quasi interamente in sinistra idrografica del Fiume Vomano, dalla zona di Teramo fino a Basciano. Tale formazione è composta da emipelagiti (prevalentemente marne calcaree e marne argillose) alternate a siltiti con rare intercalazioni sabbioso – conglomeratiche. Lo spessore massimo è di 300-400 m.

Unita' di Tossicia

Flysch della Laga (63 e 63a-b) Messiniano

Alternanza torbiditica di arenarie e argille con livelli risedimentati di gessareniti (**63a**) di calciruditi, conglomerati calcarei e calcareniti laminate, talora intercalati a marne bituminose (**63b**). Lo spessore può essere maggiore di 1000 m. Messiniano.

Nell'area affiora la parte superiore della formazione, caratterizzata da sequenze pelitico arenacee e verso l'alto arenaceo pelitiche. La Formazione affiora nell'area in esame in corrispondenza della città di Teramo e nel settore immediatamente a sud fino al Fiume Vomano e, nell'area di progetto, tra Montorio al Vomano e Leognano. La successione comprende anche termini pre e post evaporitici sempre del Messiniano denominati allo stesso modo Flysch della Laga che affiorano immediatamente ad Ovest dell'area in esame e che fanno parte dal punto di vista tettonico ad un'altra unità, nel seguito descritta.

Unità del Montagnone-Montagna dei Fiori

Flysch della Laga (57 e 57a-b-c-d-e-f) Messiniano

C'è un Membro post evaporitico costituito da un 'alternanza torbiditica di arenarie e argille (**57**) con intercalazioni calcarenitico-calciruditiche (**57a**) e con risedimenti gessarenitici (**57b**). Spessore di circa 2000-2500 m. Età Messiniano. Il Membro pre evaporitico è costituito da alternanze di arenarie e argille di natura torbiditica (**57c**, lobi di conoide di Monte Bilancere); argilliti prevalenti di natura torbiditica (**57d**); alternanza di arenarie e argille torbiditiche (**57e**) con intercalazioni di corpi arenacei a sviluppo tabulare (corpi amalgamati di *basin floor* e lobi di conoide); arenarie di natura torbiditica (**57f**) in corpi tabulari spessi e massicci, amalgamati (*basin floor*). Spessore 1800 m, Messiniano. Affiora immediatamente ad Ovest della Montagna dei Fiori e non è presente nell'area di studio.

UNITA' DERIVANTI DALLA DEFORMAZIONE DELLA PIATTAFORMA CARBONATICA APULO ADRIATICA

Unita' Villadegna Cellino

Formazione del Cellino (96-97-98 e 98a-b-99-100 e 100a-b) Pliocene inferiore

Ad Est della Formazione della Laga, si trova la Formazione del Cellino. Quest'ultima, risalente al Pliocene inferiore, è una potente successione (spessore complessivo 2000 m) in prevalenza pelitica con megatorbiditi, intervalli arenacei, arenaceo pelitici e pelitico arenacei. Affiora in una vasta zona dell'area in esame, sia in destra che in sinistra idrografica del Vomano, nel tratto da Villa Vomano a Castelnuovo e nella zona di Cellino Attanasio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Si distinguono diversi membri (denominati dalla lettera A alla lettera F) in dipendenza delle caratteristiche deposizionali ma solo alcuni di questi affiorano nell'area in esame.

Membro F: argille marnose e torbiditi in strati sottili (**100**); verso la base sono presenti intercalazioni di conglomerati e brecce poligeniche stratificate (**100a**) note anche nel sottosuolo.

Membro E: cicli arenaceo-argillosi amalgamati a sviluppo tabulare, caratteristici di un sistema torbiditico di piana bacinale (**99**) spessore 750 m circa.

Membro B (**98**) : torbiditi argillose con megatorbiditi (**98a**); Membro C: cicli arenaceo argillosi amalgamati a sviluppo tabulare (**98b**); Membro D: torbiditi prevalentemente argillose. Spessore totale fino a 1300 m

Corpo di Appignano (**97**) - torbiditi arenaceo-argillose con peliti alla base. Membro A - parte inferiore - spessore 70-150 m

Argille marnose con megatorbiditi (**96**) – Membro A parte superiore spessore 200-300 m in aumento verso Sud

Formazione Montefino (94-95) Pliocene inferiore

Si distingue un Corpo di Montefino con sabbie e arenarie di transizione di spessore 50-100 m (**95**) passanti ad argille marnose grigio azzurre di piattaforma (**94**). Spessori di 100-200 m

DEPOSITI DI AVANFOSSA PLIOCENICA E QUATERNARIA

Dal punto di vista litostratigrafico, gran parte del settore orientale dell'area oggetto di studio presenta un substrato di natura argilloso – marnosa, riferibile alla sequenza di depositi marini plio-pleistocenici.

Formazione Castilenti (5, 5a-b-c-d) Pliocene medio – Pliocene superiore

Peliti predominanti con intercalazioni sabbioso - conglomeratiche e alternanze calcarenitico-sabbiose del Pliocene superiore-medio di spessore da 400 a 1000 (**5**). A Nord del Fiume Vomano separati da una discordanza individuata nel sottosuolo su base sismica, sono stati differenziati un membro di Ancarano (**5a**) costituito da peliti con intercalazioni di sabbie e conglomerati nella parte apicale, e con calcareniti arenarie e conglomerati verso la base (**5b**), attribuito al Pliocene superiore, e un Membro di Casaleno, con prevalenti peliti (**5c**) e livelli sabbiosi (**5d**) alla base, del Pliocene medio.

Tra la Formazione Castilenti e la successione sovrastante è presente una superficie di discordanza che permette di separare la parte più giovane (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore) dalla parte inferiore del Pliocene medio-Pliocene superiore.

Successione del Pleistocene inferiore p.p.-Pliocene superiore (4, 4a-b-c-d)

Tali depositi sono formati prevalentemente da peliti di piattaforma (**4**) passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluvio-deltizie a continentali (**4a**). Alcune decine di metri sopra la base sono presenti 80-100 m di conglomerati e calcareniti organogene (**4b**) e lenti di sabbie gialle in onlap sulle formazioni sottostanti. L'attribuzione temporale è Pliocene superiore-Pleistocene inferiore p.p.

In studi più recenti parte della Formazione Castilenti è nota anche come Formazione di Mutignano.

DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI E RECENTI TERRAZZATI (1t) E DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI (1) PLEISTOCENE SUPERIORE-OLOCENE

I depositi alluvionali terrazzati (**1t**) sono disposti in tre ordini di terrazzi posti a varie quote. I primi due, quelli di più antica genesi, sono, all'incirca, localizzati, rispettivamente, ad una quota di duecento e cento metri al di sopra dell'attuale corso fluviale. Il terrazzo di terzo ordine, quello più esteso, si trova pochi metri al di sopra dell'alveo. La granulometria di questi depositi è eterogenea; la frazione più grossolana è costituita da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati di natura calcarea raramente silicoclastica. Gli elementi grossolani sono intercalati da strati sottili o corpi lentiformi costituiti da elementi fini come limi sabbiosi e limi argillosi di colore giallastro.

I depositi alluvionali terrazzati sono particolarmente diffusi in sinistra idrografica del Fiume Vomano.

I depositi alluvionali attuali (**1**) sono quelli che, attualmente, formano la piana golenale ed il tappeto alluvionale di fondo alveo. Tale piana viene, solitamente, indicata come area esondabile e geomorfologicamente rappresenta un terrazzo alluvionale, attualmente in via di formazione, denominato di quart'ordine. Le caratteristiche litologiche di questi depositi sono simili a quelle dei terrazzi più antichi e rilevati. Unica differenza

sta nella maggiore presenza di blocchi di grandi dimensioni e nella minore quantità di elementi a granulometria fine a causa dell'azione di dilavamento esercitata dal fiume.

9.4.2 Litologie interessate dal progetto

Nella tabella che segue sono elencate le litologie interessate dalle nuove realizzazioni previste in aereo e cavo interrato

Tabella 43 - Sintesi dei litotipi interessati dalle nuove realizzazioni in progetto

DA SOST.	A SOST.	Formazione/LITOLOGIA
Elettrodotto a 380 kV raccordi aerei		
ST " San Giacomo-SE Teramo"		
36/1		66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
37/1		1t - depositi alluvionali terrazzati
ST " Villavalle-Villanova alla SE Teramo"		
395/1	396/1	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
398/1		1t - depositi alluvionali terrazzati
400/1		1t - depositi alluvionali terrazzati
400/2		1t - depositi alluvionali terrazzati
ST " Rosara - SE Teramo"		
252/1		66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
ST " Teramo-Villanova"		
254/4		1t - depositi alluvionali terrazzati
254/3		1t - depositi alluvionali terrazzati
254/2		1t - depositi alluvionali terrazzati
Ampliamento Stazione di Teramo		1t - depositi alluvionali terrazzati / 1 - depositi alluvionali attuali
Elettrodotto a 132 kV raccordi Ovest - aerei		
ST "CP Teramo-SE Teramo"		
16N		66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
16/1	16/7	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
16/8		1t - depositi alluvionali terrazzati

DA SOST.	A SOST.	Formazione/LITOLOGIA
ST "Isola Gran Sasso-SE Teramo"		
19/1	19/3	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
19/4		1 - depositi alluvionali attuali
19/5	19/7	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
19/8		1t - depositi alluvionali terrazzati
Elettrodotto a 132 kV raccordi Ovest – tratti in cavo		
Raccordo Isola G.S.		66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
Raccordo Teramo CP		1t - depositi alluvionali terrazzati
Elettrodotto a 132 kV raccordi Est - aerei		
ST" Ut. GoldenLady – SE Teramo"		
31/1	31/2	1 - depositi alluvionali attuali
31/3	31/4	1t - depositi alluvionali terrazzati
31/5		1 - depositi alluvionali attuali
31/6	31/8	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
31/9	31/11	65 - Marne del Vomano - marne calcaree e marne argillose alternate a siltiti con rare intercalazioni sabbioso – conglomeratiche
31N		65 - Marne del Vomano - marne calcaree e marne argillose alternate a siltiti con rare intercalazioni sabbioso – conglomeratiche
ST" CP Cellino - SE Teramo"		
30/1	30/2	1 - depositi alluvionali attuali
30/3	30/4	1t - depositi alluvionali terrazzati
30/5		1 - depositi alluvionali attuali

DA SOST.	A SOST.	Formazione/LITOLOGIA
30/6	30/8	66 - Flysch di Teramo - alternanze pelitico-arenacee con intercalazioni di arenarie in banchi metrici
30/9	30/11	65 - Marne del Vomano - marne calcaree e marne argillose alternate a siltiti con rare intercalazioni sabbioso – conglomeratiche
30N		
Elettrodotto a 132 kV ST "Cellino-Roseto" - aerei		
1	3	1t - depositi alluvionali terrazzati
4	17	5 - Formazione Castilenti - Peliti predominanti con intercalazioni sabbioso - conglomeratiche e alternanze calcarenitico-sabbiose
18	26	4 - Peliti con intercalazioni sabbioso - conglomeratiche e alternanze calcarenitico-sabbiose
27	40	1t - depositi alluvionali terrazzati
Elettrodotto a 132 kV ST "Cellino-Roseto" - tratti in cavo		
Lato Cellino		5 - Formazione Castilenti - Peliti predominanti con intercalazioni sabbioso - conglomeratiche e alternanze calcarenitico-sabbiose + 1t - depositi alluvionali terrazzati
Lato Roseto		1t - depositi alluvionali terrazzati

9.4.3 Sismicità dell'area

Studi effettuati negli ultimi 25 anni hanno evidenziato che la tettonica della catena appenninica è caratterizzata da eventi sismici con magnitudo compresa tra 3,0 e 6,9. Gli epicentri si concentrano lungo l'asse della catena. Questi terremoti avvengono prevalentemente lungo faglie normali che si sviluppano in direzione NW-SE la cui cinematica è attribuibile alla generale estensione in direzione NE-SW.

I terremoti strumentali maggiormente documentati nell'Appennino meridionale (es. Irpinia 1980, $MW^7=6,9$) e Centrale (es. Umbria-Marche 1997, $MS^8=5,9$) hanno mostrato che il processo di fratturazione è connesso a faglie normali con direzione NW-SE ma con una complessa distribuzione spaziale degli aftershocks). Anche l'ultima rilevante sequenza sismica avvenuta nella zona di transizione tra l'Appennino centrale e meridionale (Abruzzo-Lazio 1984, $MS=5,5$), è stata caratterizzata da una complessa distribuzione degli aftershocks.

Questa sequenza, avvenuta tra le sorgenti sismogenetiche dei terremoti con $I>X$ MCS⁹ del 1915 (Piana del Fucino) e del 1805 (Bacino di Boiano) e caratterizzata da una distribuzione epicentrale in direzione NNE-SSW, è stata correlata all'interazione tra una faglia normale in direzione NNW-SSE e una faglia di trasferimento in direzione W-E (Pace et al., 2002). Il settore centro-meridionale della catena è inoltre caratterizzato da sequenze sismiche di bassa magnitudo ($M<4$) che avvengono lungo faglie normali e/o oblique che si sviluppano in direzione NW-SE e NNE-SSW. Questi risultati indicano che la sismicità dell'Appennino centro-meridionale non è completamente correlabile alla generale estensione in direzione NE-SW.

Dopo il terremoto in Abruzzo del 6 aprile 2009 è stato emanato il **D.L. 28/4/09. n. 39**, convertito nella **Legge 24/6/09. n. 77**, per dare maggiore impulso alla prevenzione sismica in Italia; l'articolo 11 della Legge prevede che siano finanziati interventi per la prevenzione del rischio sismico su tutto il territorio nazionale e stanziati 965 milioni di euro in 7 anni (2010-2016) istituendo un Fondo per la prevenzione del rischio sismico presso il Ministero dell'economia e delle finanze. Il D.L. stabilisce anche che spetta al Dipartimento della Protezione Civile l'attuazione dei provvedimenti; sono previste azioni di prevenzione del rischio sismico attraverso studi e ricerche per definire le mappe di microzonazione sismica, interventi strutturali sugli edifici strategici, interventi strutturali edifici privati e infine interventi urgenti e indifferibili per la mitigazione del rischio sismico, la cui individuazione è eseguita direttamente dal Dipartimento della Protezione Civile.

Per microzonazione sismica (MS) si intende la valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo. In sostanza la MS individua e caratterizza le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale del moto sismico e le zone suscettibili di instabilità.

A seguito dell'OPCM 3907/2010 poi è stato avviato un programma pluriennale in materia di prevenzione del rischio sismico, con attività che prevedono studi di micro zonazione e interventi di miglioramento su edifici pubblici e privati; l'art. 5 dispone che siano le regioni ad individuare i territori prioritari che sono individuati in base ai valori di massima accelerazione a_g superiore o uguale a 0.125g.

Dalla consultazione di studi e pubblicazioni presenti sul sito dell'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) si può riassumere nel seguito la sequenza sismica del centro Italia, iniziata con il terremoto Mw (Magnitudo momento) 6.0 di Amatrice e la forte replica M w 5.4 avvenuti il 24 agosto 2016.

Il 26 ottobre due eventi di M w 5.4 e 5.9 hanno interessato l'area posta al confine Marche - Umbria tra i Comuni di Castelsantangelo sul Nera (MC), Norcia (PG) e Arquata del Tronto (AP). La mattina del 30 ottobre un terremoto di M w 6.5 con epicentro non lontano da Norcia ha interessato l'intera area già profondamente colpita dalla sequenza; questo è stato il più forte terremoto registrato negli ultimi 30 anni in Italia.

A quasi 5 mesi dall'inizio dell'emergenza sismica, il 18 gennaio 2017 si sono verificati quattro eventi di magnitudo ≥ 5.0 . Gli eventi si collocano nella parte meridionale della sequenza sismica.

⁷ La Magnitudo di Momento sismico Mw (w sta per mechanical work) è stata sviluppata nel 1979 da Kanamori ed è legata all'energia totale sviluppata dal sisma, è la scala con cui vengono classificati gli eventi più intensi.

⁸ Surface-Wave Magnitude, magnitudo calcolata per le onde superficiali

⁹ Scala Mercalli, Cancani, Sieberg, è una scala fenomenologica e non fornisce precise informazioni sulla reale energia dissipata dal terremoto. Si basa sugli effetti macroscopici riscontrati sui manufatti e sul territorio e dai fenomeni avvertiti dalle persone.

La sismicità 2016-2017 del centro Italia si sviluppa in un'area compresa tra la sequenza del 1997 (Umbria - Marche) a nord e la sequenza del 2009 (L'Aquila) a sud.

Nella figura successiva, tratta da un lavoro dell'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV- Relazione sullo stato delle conoscenze sulla sequenza sismica in centro Italia 2016-2017 - aggiornamento disponibile al 2 febbraio 2017), sono evidenziati in mappa i rapporti tra queste sequenze.

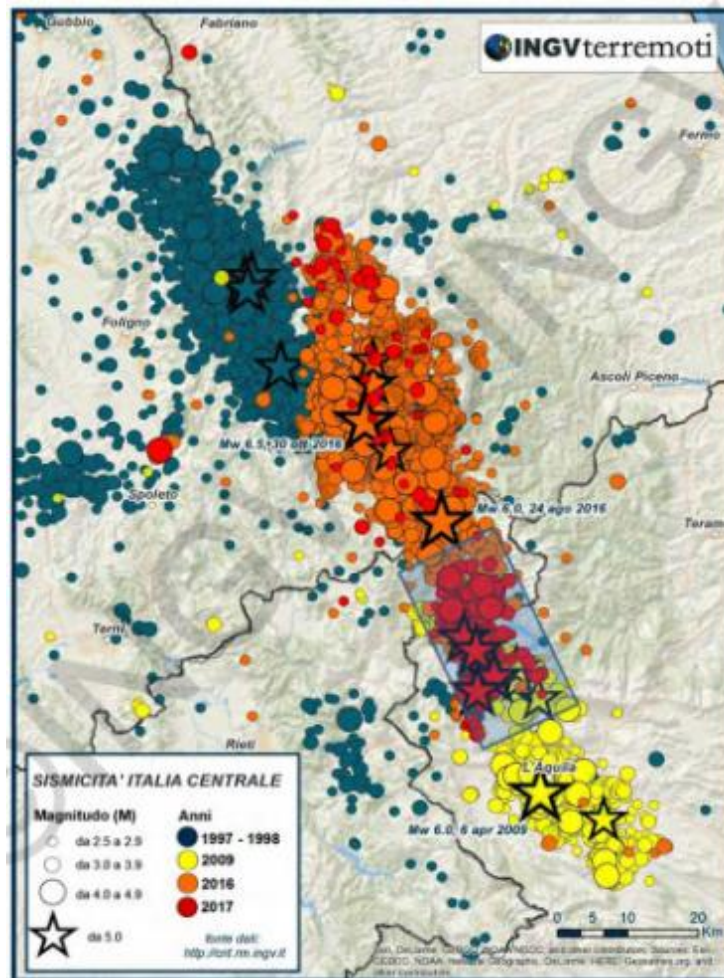


Figura 56 - Epicentri dei terremoti: in blu la sequenza sismica del 1997 (Umbria – Marche, Colfiorito), in giallo la sequenza del 2009 (L'Aquila), in arancione (2016) e in rosso (2017) la sismicità del periodo ottobre 2016-febbraio 2017. Fonte INGV

Nel rettangolo è rappresentata l'area dove la sismicità e il momento sismico rilasciato sono stati finora inferiori rispetto alle aree adiacenti e si possono attendere eventi di $M > 5$.

Sulla base delle dimensioni dell'area, questa zona rimane potenzialmente in grado di generare terremoti di $M > 5$. Le faglie riconosciute in quest'area appartengono alla prosecuzione meridionale del sistema di faglie che ha prodotto i maggiori terremoti della sequenza del 2016. Per questo settore del sistema di faglia studi paleosismologici permettono di stimare una massima magnitudo 6.6.

Guardando la sismicità che ha interessato la regione delle provincie di L'Aquila e Teramo dal 1981 a oggi (<https://ingvterremoti.wordpress.com/2013/02/17/terremoto-tra-le-province-di-laquila-e-teramo-m3-7-17-febbraio-2013-ore-02-00/>) si nota che l'area attivata dalla sequenza descritta è molto vicina a quella che è stata interessata dalla sequenza sismica del 2009 a L'Aquila. Dopo il terremoto del 6 aprile, infatti, oltre alle numerosissime repliche che interessarono l'area aquilana, si attivarono diversi settori dell'Appennino laziale-abruzzese, dal reatino al frusinate. Anche la zona del Lago di Campotosto e del Gran Sasso furono sede di attività sismica nei mesi successivi al terremoto del 2009.

Nel passato più remoto, l'area del teramano è stata teatro di terremoti piuttosto forti, anche se con magnitudo minore di 6: tra questi si possono ricordare i terremoti del 5 settembre 1950 di magnitudo M_w 5.7 e quello

dell'8 agosto 1951 di magnitudo Mw 5.3, tutti raccolti nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani e rappresentati nella mappa dei terremoti storici.

L'area in passato ha subito danni anche per terremoti molto forti avvenuti nelle regioni limitrofe, come quello del 27 novembre 1461 di magnitudo stimata 6.4 e del 2 febbraio 1703 di magnitudo stimata 6.7.

Dalla consultazione di uno studio di Tertulliani A., Galadini F., Mastino F., Rossi A. and Vecchi M., 2006 (cfr. Bibliografia) risulta che il biennio 1950-1951 vede l'area del Gran Sasso e dei Monti della Laga sede di un'attività sismica abbastanza intensa, culmine della quale è il terremoto del 5 settembre 1950 (ore 04.08 UTC) di Mw 5.7. Secondo i cataloghi sismici nazionali questo evento è il più significativo di quelli con origine nell'area, che nel complesso è sede di una moderata attività sismica.

La scossa principale fu preceduta di pochi minuti da una forte scossa avvertita in molte località. Lo scenario degli effetti vide due vittime e un centinaio di feriti, oltre ad una estesa area di danneggiamento tra le province di Rieti, Teramo, Pescara e Ascoli Piceno. Alla scossa del 5 settembre 1950 seguirono diverse repliche: tra queste le più significative furono quelle del 18 settembre 1950 con lievi danni nell'area di Montereale, quella dell'8 marzo 1951 con danni nell'area di Pizzoli e Campotosto e quella del 21 maggio 1951 con lievi danni nell'area di Campili.

L'8 agosto 1951 un altro forte terremoto Mw 5.3 colpì le stesse aree provocando nuovi e diffusi danneggiamenti in diverse località. L'evento del 5 settembre 1950 interessò abitati che già avevano subito gli effetti del forte terremoto del 3 ottobre 1943 delle Marche meridionali (prov. di Ascoli Piceno) che ebbe una intensità all'epicentro pari all'VIII-IX MCS, e causò gravi danni anche nel teramano. A rendere più severi gli effetti del terremoto vi era inoltre lo stato della maggior parte degli edifici, che, per mancanza di manutenzione dovuta alla povertà e alla guerra, non erano certamente in buone condizioni.

L'intensità massima dell'evento del Gran Sasso risultò essere dell'VIII grado MCS per 14 località distribuite tra le province di Teramo, Rieti e L'Aquila, entro una fascia orientata circa Est-Ovest posta tra il Lago di Campotosto e la valle del Vomano, dove avvennero diversi crolli e molti gravi danni soprattutto nelle località di montagna.

Conformemente a quanto previsto dal D. P. R. 6 giugno 2001, n. 380, quasi tutte le Regioni italiane, allo scopo appunto di garantire una maggiore tutela della pubblica incolumità e della prevenzione sismica, hanno adottato della apposite leggi regionali, con cui sono state ripartite le funzioni in materia sismica, riorganizzate le Strutture tecniche competenti, ma soprattutto sono stati disciplinati in maniera sostanzialmente uniforme i procedimenti di autorizzazione sismica, le procedure di vigilanza e di controllo sulle opere e le costruzioni nelle zone sismiche, le modalità specifiche di repressione delle violazioni e di applicazione delle sanzioni, nonché l'obbligo di verificare preventivamente la compatibilità degli strumenti urbanistici e di pianificazione comunale, in formazione o in modifica, con le condizioni geomorfologiche del territorio.

Con la Legge n. 28 del 11 agosto 2011 (Modificata dalla L.R. 8 del 4 marzo 2016 e s.m.) la Regione Abruzzo ha stabilito le regole in materia di riduzione del rischio sismico e sulle modalità di vigilanza e controllo su opere e costruzioni in zone ad alto e medio rischio di terremoti (Zone 1 e 2 della mappa del rischio sismico regionale). La Legge n. 28 del 11 agosto 2011 pone l'obbligo di recepimento della Microzonazione Sismica (MS) nei Piani urbanistici comunali, blocca l'approvazione dei Piani e delle varianti generali in itinere privi di MS, obbliga alla valutazione della congruità delle previsioni del piano con le risultanze della MS. Inoltre, sancisce che gli studi di MS devono essere "validati" dalla Regione e che le varianti parziali ai Piani urbanistici devono contenere gli studi di MS locali.

In virtù di tale legge, le nuove costruzioni e alcuni interventi sul patrimonio edilizio esistente, non possono essere realizzati in assenza di Autorizzazione Sismica, che viene rilasciata dagli uffici regionali competenti, nella fattispecie i Servizi del Genio Civile di Chieti, L'Aquila, Pescara e Teramo nei quali sono confluiti gli uffici del Genio Civile provinciali (art. 8). Anche nelle zone a bassa sismicità (3 e 4) è necessario richiedere l'Autorizzazione, qualora gli interventi edilizi:

- ricadano in aree classificate ad instabilità attiva nella carta di microzonazione sismica o, in mancanza, nelle zone a pericolosità o a rischio idrogeologico individuate nei PAI;
- i progetti siano stati presentati a seguito di accertamento di violazione delle norme antisismiche;
- gli interventi siano relativi ad edifici di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità, durante gli eventi sismici, assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché gli interventi relativi agli edifici individuati nell'allegato 1 alla D.G.R. 29 ottobre 2008, n. 1009.

Con il regolamento 3/2016, pubblicato sul BURA n. 4 del 13.01.2017 è stato definito il procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione (<https://www.regione.abruzzo.it/content/autorizzazione-sismica>).

Sul sito della Regione Abruzzo-Protezione Civile, sono pubblicati gli "Indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica", approvati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza Unificata delle Regioni e delle Province autonome in data 13 novembre 2008 e alle Linee Guida stilate dal Gruppo Di Lavoro Per Le Attività Di Microzonazione Sismica (art. 5 comma 3 o.p.c.m. n. 3907/2010 e art. 6 comma 1 OPCM. n. 4007/2012) "Standard di rappresentazione cartografica e archiviazione informatica specifiche tecniche per la redazione degli elaborati cartografici ed informatici relativi al primo livello delle attività di microzonazione sismica versione 1.2", L'Aquila, luglio 2012.

Il fatto che storicamente la provincia di Teramo non abbia subito notevoli danni e un gran numero di vittime non vuol dire che comunque presenti un basso rischio sismico, in quanto nel tempo (in particolare dal 1960 ad oggi) l'espansione urbanistica ha interessato aree di cui non si conoscono gli effetti di amplificazione sismica, che spesso risultano determinanti per i danni che un terremoto arreca alle abitazioni ed alle infrastrutture.

Per la valutazione di tale rischio è fondamentale condurre studi di pericolosità sismica locale o meglio di microzonazione sismica, i quali sono importanti per definire le scelte di pianificazione territoriale (urbanistica e di emergenza). Gli studi di microzonazione sismica, quindi sono importanti sia per una corretta progettazione con criteri sismici nelle aree in cui si dovrà edificare, in quanto forniscono l'imput della sollecitazione sismica a cui gli edifici devono resistere, e sia per la valutazione del rischio sismico (già presente) in combinazione con la valutazione della vulnerabilità degli edifici. La valutazione del rischio sismico, infine, è importante ai fini della pianificazione di emergenza, in quanto conoscendo le zone più a rischio si possono preventivamente stabilire dove concentrare le azioni di soccorso in caso di evento sismico, oltre che a stabilire dove meglio collocare le aree di attesa e soccorso per la popolazione ed ammassamento per i soccorritori (cfr. <http://www.provincia.teramo.it/aree-tematiche/sicurezza-e-prevenzione/protezione-civile/la-pericolosita-sismica-della-provincia-di-teramo/view>).

Gli studi finora validati dalla Regione sono relativi ai seguenti Comuni interessati dal Progetto¹⁰

Tabella 44 - - Studi di microzonazione sismica di 1° livello "validati" dalla Regione - stato di attuazione al 07/02/2018

Regione	Provincia	Comune	Validazione Regione Abruzzo	Certificazione DPC
Abruzzo	Teramo	Atri	19/06/2012	
		Basciano	21/12/2017	
		Cellino Attanasio	14/06/2016	
		Montorio al Vomano	30/07/2013	25/07/2014
		Morro D'Oro	16/07/2015	
		Roseto degli Abruzzi	31/05/2016	
		Teramo	06/06/2017	19/10/2017

Nella seguente Tabella si elencano le zone sismiche di riferimento per i comuni interessati dal progetto; la classificazione segue la normativa di riferimento nazionale e regionale Legge n. 28 del 11 agosto 2011 e smi.

¹⁰Dipartimento Protezione Civile Regione Abruzzo
https://protezionecivile.regione.abruzzo.it/files/rischio%20sismico/Elenco_MZS_Validati_al_07_02_2018.pdf:

Tabella 45 - - Classificazione sismica dei Comuni interessati dal Progetto

Regione	Provincia	Comune	Zona sismica
Abruzzo	Teramo	Atri	3
		Basciano	2
		Cellino Attanasio	2
		Montorio al Vomano	2
		Morro D'Oro	3
		Roseto degli Abruzzi	3
		Teramo	2

9.4.4 Caratterizzazione geotecnica dell'area di progetto

Per la definizione delle caratteristiche geologiche e geotecniche del territorio interessato dall' opera sono stati esaminati numerosi lavori, cercando di acquisire il maggior numero di dati a scala diversa per avere informazioni di inquadramento del contesto e dati sito specifici derivanti da indagini eseguite in settori vicini a quello dell'intervento in progetto.

A carattere puramente indicativo sono riportati, nella seguente tabella i range più frequenti di alcuni parametri geotecnici, tratti dalla letteratura geologico-tecnica, per terreni con caratteristiche geotecniche assimilabili a quelli presenti nell'area in esame, tratti dai seguenti studi (nella tabella il riferimento alle fonti è codificato con i numeri 1 e 2):

1. Comune di Montorio al Vomano Piano di Ricostruzione di Montorio al Vomano – Ambito 2 “Montorio Capoluogo” – Elaborato: A – RELAZIONI. Contiene dati sulle seguenti formazioni:

- Formazione della Laga: da rilievo geomeccanico secondo la metodologia di Bieniawski Z.T. (1989), di Romana M. (1985) e di Sonmez H., Ulusay R. (1999). Simulazione prove taglio diretto e prove triassiali. Parametri elastoplastici secondo il criterio di snervamento di Mohr-Coulomb con legge di flusso plastico non associata.
- Depositi alluvionali: i risultati della analisi delle indagini geognostiche reperite sono distinti in funzione dell'ordine del terrazzamento fluviale; in alcuni casi è stato fornito un range di valori in relazione delle variazioni laterovericali che questi depositi possono presentare anche a breve distanza. Parametri elastoplastici secondo il criterio di snervamento di Mohr-Coulomb con legge di flusso plastico associata.
- Depositi colluviali: Parametri elastoplastici secondo il criterio di snervamento di Mohr-Coulomb con legge di flusso plastico associata.

2. Provincia di Teramo - Accordo di Programma stipulato tra il Commissario Straordinario Delegato, la Regione Abruzzo e la Provincia di Teramo in data 16.12.2011. *Lavori di mitigazione del rischio idrogeologico del Fiume Vomano nei Comuni di Castellalto, Cellino Attanasio, Notaresco, Morro D'oro, Atri, Pineto e Roseto degli Abruzzi* . Relazione sulle indagini geognostiche (SEGEO). Relazione Geotecnica (3TI Progetti). Contiene dati sulle seguenti formazioni:

- Argille marnose -sabbiose grigio azzurre (riferibili per ubicazione e caratteristiche ai terreni della Formazione Castilenti o Mutignano)

Tabella 46 - Valori indicativi di alcuni parametri fisici e meccanici delle litologie presenti nell'area di studio e relative fonti

Litologia	peso di volume KN/m ³	c' coesione** (kPa)	φ' angolo di resistenza al taglio	Fonte
Formazione della Laga (arenarie)	24	1200	36°	1
Formazione della Laga (marne)	22	210	24°	1
Depositi alluvionali II ordine	18,5	40-50	34°-38°	1
Depositi alluvionali III ordine	18	5	32°-36°	1
Depositi alluvionali IV ordine	18	0	30°-32°	1
Depositi colluviali	19	0-5	28°-30°	1
Argille marnose-sabbiose grigio azzurre	21	15	25°	2

Sono state inoltre eseguite indagini geognostiche in fase di progettazione preliminare per fornire una caratterizzazione geologica e sismica dei litotipi interessati dalle opere in progetto.

Le indagini geognostiche in questa fase si rendono necessarie allo scopo di ottemperare a quanto previsto dal DLgs 50/16 art. 23 per un progetto di fattibilità:

I punti selezionati sono stati distinti con l'obiettivo di:

- ✓ caratterizzare i litotipi principali
- ✓ definire localmente la profondità delle coltri detritiche
- ✓ verificare presenza e profondità di falda acquifera

Le indagini eseguite hanno previsto le seguenti attività:

- ✓ 12 sondaggi geognostici con prelievo di un campione in ciascun sondaggio per analisi geotecniche di laboratorio.
- ✓ prove geotecniche in sito (SPT)
- ✓ 12 prove geofisiche di tipo Masw con ubicazioni coincidenti ai punti di sondaggio
- ✓ prove di laboratorio per determinazione dei parametri geotecnici

La campagna di indagini geognostiche è stata svolta nel periodo 30 gennaio -15 febbraio 2018 e l'ubicazione delle 12 perforazioni programmate è stata individuata sulla base della metodologia indicata in precedenza e finalizzate alla caratterizzazione di litotipi omogenei interessati dalle opere in progetto, in alcuni casi sono state condizionate dalla possibilità di accesso ai fondi presso privati.

I sondaggi sono stati tutti approfonditi fino a 15 m.

I sondaggi da S1 a S8 sono stati realizzati nell'ambito della tratta degli Interventi 1-2-3-4 (Ampliamento SE Teramo e raccordi a 380 kV e 132 kV). I sondaggi da S1a a S4a sono stati effettuati nell'area dell'Intervento 5 (Elettrodotto Cellino _Roseto).

La falda acquifera superficiale è stata rilevata solo in corrispondenza dei sondaggi S8 alla profondità di circa 4 m da p.c. e S2a alla profondità di circa 5 m da p.c.

In ogni sondaggio è stata eseguita una prova SPT e prelevato n. 1 campione. In due sondaggi, S6 e S7, sono stati prelevati campioni disturbati (CD) poiché i terreni si presentavano estremamente compatti e difficilmente campionabili, negli altri sondaggi i campioni sono stati prelevati indisturbati.

Le profondità di prelievo dei campioni considerate sono quelle ipotetiche di appoggio delle fondazioni superficiali, da 4,00 m ai 5,00 m circa.

Alla profondità successiva del prelievo del campione è stata eseguita, in ogni foro, una prova SPT. Nel sondaggio S3 è stato installato un piezometro a tubo aperto.

Sono stati prelevati complessivamente 12 campioni, di cui 10 indisturbati e 2 disturbati.

Su tutti i campioni sono state determinate, tramite analisi di laboratorio, le principali proprietà indice e le caratteristiche granulometriche.

Su tutti i campioni sono state eseguite, inoltre, le prove di resistenza al taglio (triassiali CIU). Le prove edometriche non sono state eseguite sui campioni disturbati (CD) in quanto si presentavano estremamente compatti.

Le categorie di sottosuolo riscontrate sono riferibili a B e C, come si evince nella tabella successiva.

Tabella 47 - Riepilogo dei risultati delle indagini MASW

Indagine	Vs30 (m/s) rispetto al p.c.	Categoria sottosuolo NTC 2008	Stima frequenza risonanza (Hz)
MASW1	298	C	3,45
MASW2	308	C	2,98
MASW3	400	B	6,05
MASW4	228	C	7,34
MASW5	361	B	5,90
MASW6	374	B	6,14
MASW7	370	B	6,06
MASW8	433	B	7,48
MASW9	265	C	-
MASW10	351	C	4,92
MASW11	272	C	3,99
MASW12	303	C	3,00

Per maggiori dettagli (stratigrafie dati analitici e prove masw) si rimanda alla Relazione geologica già citata.

9.4.5 Caratterizzazione geomorfologica e rischio idrogeologico

L'orografia dell'area si presenta piuttosto uniforme, caratterizzata da una serie di rilievi collinari allungati in direzione OSO-ENE e NNO-SSE, separate dalle ampie valli del F. Vomano e del F. Tordino a decorso OSO-ENE, dalla valle del F. Salinello che presenta un andamento più irregolare con tratti a direzione OSO-ENE e tratti a direzione ONO-ESE; le valli secondarie dei corsi d'acqua tributari presentano in genere direzione da NNO-SSE a NO-SE. Il paesaggio collinare presenta una quota massima di 680 m s.l.m. al margine occidentale (rilievi tra Teramo e Campoli) e una quota minima che corrisponde al livello del mare. A ridosso della costa si individua una piana costiera che presenta un'ampiezza molto regolare tra circa 500 m e 1 km. La distribuzione delle acclività dei versanti, generalmente medio-bassa, è piuttosto regolare; le ampie piane di fondovalle dei corsi d'acqua principali mostrano pendenze che non superano il 10%; le aree collinari si presentano più articolate con pendenze comprese tra 10% e 40%; solo localmente sui versanti delle valli secondarie o nei settori più occidentali (Civitella del Tronto) si individuano pendenze superiori al 40% e al 60%.

Le principali forme sono legate a un'ampia gamma di fattori; oltre alle forme strutturali sono visibili quelle di versante dovute alla gravità, quelle dovute alle acque correnti superficiali, le superfici relitte e le forme di origine antropica.

Tra queste ultime, lungo la valle del Fiume Vomano, in corrispondenza dei depositi alluvionali terrazzati, sono ubicate numerose cave, sia attive che abbandonate.

La definizione delle aree in dissesto deriva dall'analisi del II Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro che identifica e disciplina le aree a pericolosità e rischio per frana mentre si fa riferimento al piano specifico in materia di rischio alluvioni PSDA per le aree a rischio e pericolosità idraulica.

Nell'ambito del riassetto in progetto sono riscontrabili alcune interferenze con le aree identificate dal PAI.

La carta delle criticità idrogeologiche in scala 1:10.000, contiene gli elementi di interesse estratti dal Piano (DEER12002BIAM02537_05).

Le interferenze con le aree P1 e P2 per le nuove realizzazioni sono nel complesso dovute a 16 sostegni nelle tratte dei raccordi a 132 kV, 1 sostegno di nuova realizzazione nella tratta a 380 kV.

Il bilancio delle interferenze delle nuove realizzazioni è di:

- sostegni ricadenti in aree a pericolosità moderata P1
- 12 sostegni ricadenti in aree a pericolosità elevata P2

Non si rilevano interferenze dirette con le aree a pericolosità da scarpata PS, e si identificano 7 nuovi sostegni nella fascia di rispetto Ps.

Tutte le interferenze P1 e P2 sono relative a dissesti definiti dal PAI in stato quiescente: forme e depositi non attivi al momento del rilevamento, per i quali esistono indizi di un'oggettiva possibilità di riattivazione, in quanto non hanno esaurito la propria potenzialità di evoluzione, e per i quali permangono le cause predisponenti al movimento.

Ai sensi degli artt. 16,17,18 e 20 delle NTA del PAI l'opera in progetto è ritenuta ammissibile nelle aree a pericolosità elevata e moderata e nelle fasce di rispetto delle scarpate previa predisposizione dello **Studio di compatibilità idrogeologica**.

In merito alla pericolosità idraulica si rilevano **n. 2 sostegni di nuova realizzazione (30/2, 31/2) che ricadono in aree a pericolosità idraulica media e a rischio idraulico moderato**.

L'ammissibilità delle opere anche in questo caso è normata dagli artt. 7 e 8 che indicano la fattibilità delle opere vincolata alla valutazione di compatibilità secondo documento specifico redatto in base all'allegato D delle stesse NTA.

Allo scopo sono stati redatti gli studi richiesti e allegati al presente SIA e ai quali si rimanda per la verifica di compatibilità geomorfologica e idraulica (cod. REER12002BIAM02540; REER12002BIAM02548; REER12002BIAM02550)

9.4.5.1 Caratterizzazione sintetica della componente

Dal punto di vista geologico e geomorfologico la caratteristica più critica in merito alla componente è quella legata al rischio idrogeologico e idraulico che interessa l'area vasta per caratteristiche litologiche e morfologiche del territorio descritte.

Dall'esame dei dati si rilevano interferenze con le aree a rischio e pericolosità localizzate nei due settori distinti in fase di caratterizzazione generale dell'area, i raccordi di teramo e il settore più pianeggiante in cui si inserisce la linea a 132 kV Cellino-Roseto.

Si sottolinea come nel settore dei raccordi in ingresso alla stazione di Teramo esistenti le ubicazioni sono condizionate dalla presenza di linee esistenti oggetto di riassetto e dall'allineamento necessario all'ingresso nella stessa stazione.

Per quanto riguarda la linea Cellino Roseto la scelta localizzativa sulla fascia collinare è docuta ad una minore incidenza con il corso del Vomano e con le aree produttive in genere disseminate lungo le sponde dello stesso fiume.

In riferimento all'assetto geomorfologico presente nell'area di studio e in misura minore alle caratteristiche geologico tecniche alla componente suolo e sottosuolo è stata attribuita una sensibilità *alta*.

9.4.6 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Uso del suolo

Dalla cartografia dell'uso del suolo realizzata sulla base della classificazione fornita dal Corine Land Cover, è stato analizzato il territorio interessato dall'opera.

Come già indicato nell'ambito del presente studio, le aree interessate risultano scarsamente antropizzate e sono costituite per la quasi totalità da zone agricole prevalentemente di tipo "seminativi in aree non irrigue" (cod. 211) e alcune zone catalogate come "sistemi colturali e particellari complessi" (cod. 242).

In questa sezione dello Studio d'Impatto Ambientale, vengono riportate le tabelle di dettaglio con l'indicazione delle interferenze areali dei differenti sostegni a 380 kV e a 132 kV in fase di costruzione e demolizione, delle piste di accesso e del cavo interrato.

Le tabelle che seguono riportano i numeri identificativi dei sostegni e la dimensione delle aree che interessano le diverse classi di uso del suolo, sia nella fase di costruzione (microcantiere), sia durante la fase di esercizio, con riferimento ai sostegni di nuova realizzazione. Sono riportate anche le tabelle relative ai sostegni di futura demolizione per i quali è specificata solamente la superficie occupata in fase di cantiere per consentire lo smantellamento del sostegno.

Durante la fase di costruzione è stata considerata una occupazione temporanea di suolo, in prossimità delle piazzole, per la realizzazione dei singoli sostegni (microcantieri). Questa è pari a circa 25x25 m per ogni sostegno a 380 kV e pari a circa 15x15 m per ogni sostegno a 132 kV. In fase di esercizio, la stima degli ingombri diminuisce e risulta essere rispettivamente di 10x10 m e 8x8 m.

Tabella 48: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 380 kV

Classe di uso del suolo	Nuovi sostegni a 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Cedui matricinati	252/1	1	25	100
Formazioni riparie	398/1	1	7	100
Oliveti	400/2	1	30	100
Seminativi in aree non irrigue	395/1, 36/1, 37/1, 254/3, 254/4, 398/1, 252/1, 396/1, 400/2, 400/1, 255/1,	11	6813	1100

Tabella 49: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 132kV

Classe di uso del suolo	Nuovi sostegni a 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Aree a ricolonizzazione naturale	19/3	1	225	64
Aree agroforestali	19/2	1	120	38
Brughiere e cespuglieti	32	1	225	64
Cedui matricinati	252/1	1	25	0

Colture temporanee associate a colture permanenti	30/9, 31/9, 15, 16, 23, 25, 6, 7, 10	9	1927	552
Frutteti e frutti minori	2, 11	2	450	128
Oliveti	19/1, 30/7, 31/7, 16, 17, 18, 8	8	1074	292
Prati stabili	13	1	6	0
Seminativi in aree non irrigue	19/1, 19/2, 19/4, 16/5, 16/6, 16/7, 31/3, 31/4, 30/4, 31/5, 31/8, 30/5, 19/5, 19/7, 19/8, 19/6, 16/8, 16/4, 16/3, 16/1, 30/1, 30/2, 30/3, 30/6, 30/8, 30/10, 30N, 31/2, 31/1, 31/6, 31/7, 31/10, 31N, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 5, 9, 29, 30, 31, 35, 38, 39, 40, 28, 19/1	52	11272	3214
Seminativi semplici	27, 33, 34, 36,	4	681	192
Sistemi colturali e particellari complessi	16/2, 16N, 30/11, 31/11, 19	5	1125	320
Vigneti	1, 3, 4	3	675	192
Vivai	36, 37	2	444	128

Le tabelle che seguono riportano, con riferimento agli interventi di demolizione, i sostegni e le aree che interessano le diverse classi di uso del suolo, in relazione sia all'occupazione di suolo in fase di cantiere, sia alle aree liberate al termine della demolizione.

Tabella 50: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni da demolire lungo la linea a 380 kV

Classe di uso del suolo	Sostegni da demolire a 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]
Formazioni riparie	398	1	143
Seminativi in aree non irrigue	396, 36, 397, 253/2, 253/1, 254/1, 398, 253, 400	9	5482

Tabella 51: Classi di uso del suolo interessate dai sostegni da demolire lungo la linea a 132 kV

Classe di uso del suolo	Sostegni da demolire a 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]
Aree a ricolonizzazione naturale	18	1	225
Oliveti	19	1	4
Seminativi in aree non irrigue	19, 17, 30	3	671
Sistemi colturali e particellari complessi	16	1	225

Per quanto riguarda le piste di accesso ai microcantieri, queste sono state progettate con una larghezza pari a 3,5 metri per tutto il loro sviluppo.

Tabella 52: Classi di uso del suolo interessate dalle nuove piste di accesso (accesso da aree agricole)

Classe di uso del suolo	Superficie interessata dalle piste di accesso [m ²]
Aree a ricolonizzazione naturale	764
Aree agroforestali	266
Bacini senza utilizzazioni produttive	236
Brughiere e cespuglieti	745
Cantieri	0
Colture temporanee associate a colture permanenti	2540
Formazioni riparie	884
Frutteti e frutti minori	691
Insed. industriale o artigianale con spazi annessi	142
Insedimento rado	262
Insedimento residenziale a tessuto discontinuo	183
Oliveti	1258
Prati stabili	585
Reti stradali e spazi accessori	19
Seminativi in aree non irrigue	26063
Seminativi semplici	724
Sistemi colturali e particellari complessi	2055
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	119
Vigneti	1412
Vivai	257

La progettazione della stesura del cavo interrato ha stimato una fascia di 10 metri (5 m per ogni lato del cavo) in fase di cantiere, questa si riduce a 4 metri (2 m per ogni lato) per la fase di esercizio.

La tabella che segue riporta una sintesi delle superfici occupate dal cavo interrato in fase di cantiere e di esercizio, distinte per tipologia di uso del suolo.

Tabella 53: Classi di uso del suolo interessate dal cavo interrato

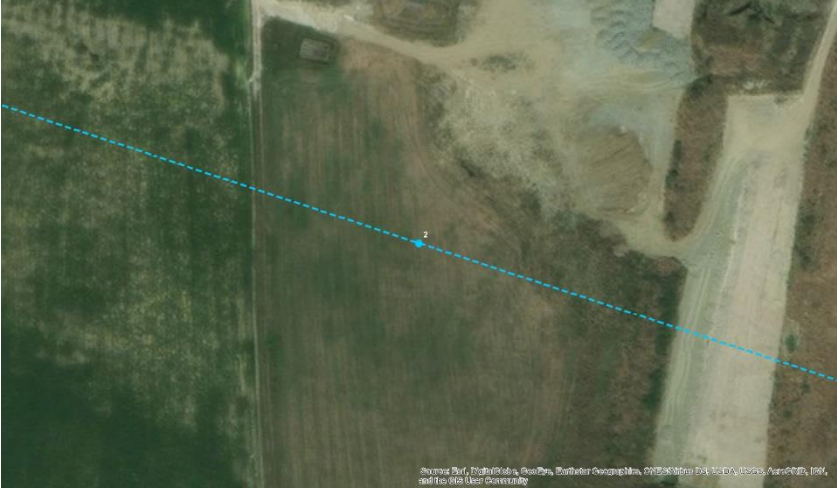
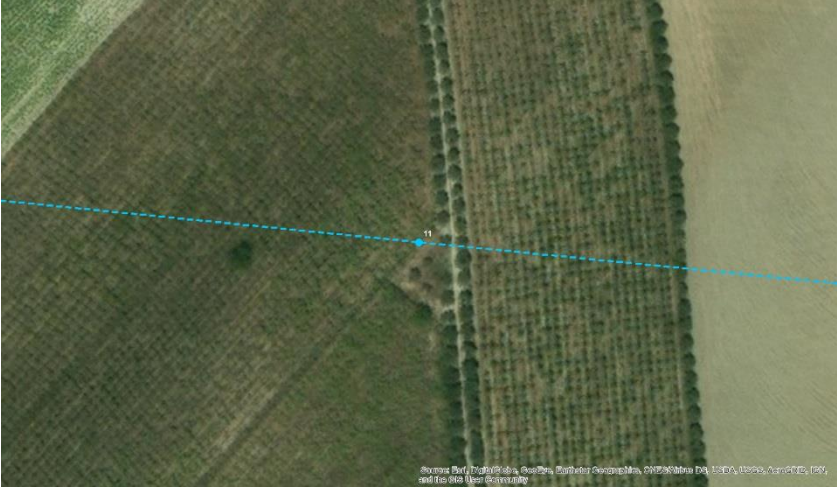
Classe di uso del suolo	Superficie impegnata in fase di cantiere dal cavo interrato [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio dal cavo interrato [m ²]
Formazioni riparie	237	100
Seminativi in aree non irrigue	7414	3694
Sistemi colturali e particellari complessi	1356	531
Vigneti	1161	470
Vivai	1227	474

Patrimonio agroalimentare


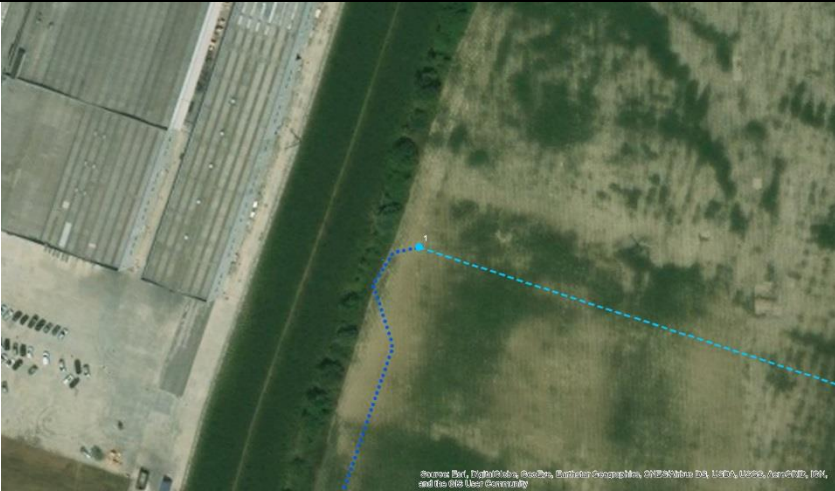

In questa sezione sarà fornita un'analisi puntuale delle interferenze tra i sostegni della nuova linea aerea in progetto con le aree utilizzate a fini agricoli, con particolare riferimento a oliveti, vigneti e frutteti. Si sottolinea che il progetto è stato definito in modo tale da minimizzare le possibili interferenze con questo tipo di colture, prediligendo aree seminative. Nei pochi casi per i quali il posizionamento del sostegno è necessario che ricada all'interno di aree di particolare interesse agroalimentare, questo viene posto quanto più possibile lungo i bordi esterni dell'area per minimizzare l'impatto con la coltura.

I dati disponibili sulle aree agricole classificabili come "di particolare qualità e tipicità" appezzamenti agricoli classificati con i marchi DOC, DOP e IGP o agricoltura biologica nel territorio interessato dal progetto, risultano frammentari; si rimanda pertanto a verifiche puntuali in fase di progettazione esecutiva, con particolare riferimento alle superfici coltivate a frutteti, vigneti e uliveti, che sembrerebbero interessate dai sostegni.

Si riportano nel seguito le indicazioni sulle interferenze potenziali che andranno verificate in sito.

Sostegno	Tipologia agroalimentare interferita	Visione aerea dell'intorno del sostegno
2	Frutteto	
11	Frutteto	

Sostegno	Tipologia agroalimentare interferita	Visione aerea dell'intorno del sostegno
8	Oliveto	 <p><small>Automa SpA, Terna Rete Italia, Società Consortile Conoscenza 2015/2016 SpA, UNICO, UNICO, AutoGEM, ISP, and Terna User Community</small></p>
17	Oliveto	 <p><small>Automa SpA, Terna Rete Italia, Società Consortile Conoscenza 2015/2016 SpA, UNICO, UNICO, AutoGEM, ISP, and Terna User Community</small></p>
18	Oliveto	 <p><small>Automa SpA, Terna Rete Italia, Società Consortile Conoscenza 2015/2016 SpA, UNICO, UNICO, AutoGEM, ISP, and Terna User Community</small></p>

Sostegno	Tipologia agroalimentare interferita	Visione aerea dell'intorno del sostegno
30/7 31/7	Oliveto	 <p><small>Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community</small></p>
1	Vigneto	 <p><small>Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community</small></p>
3	Vigneto	 <p><small>Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community</small></p>

Sostegno	Tipologia agroalimentare interferita	Visione aerea dell'intorno del sostegno
4	Vigneto	

9.4.6.1 Stima degli impatti sulla componente

In fase di costruzione rispetto alla componente suolo e sottosuolo si considerano i fattori di impatto che riguardano azioni sia sulla matrice pedologica relativa ai primi metri di suolo che quella geologica e geomorfologica, la cui criticità nel caso in esame risulta essere predominante.

Per quanto riguarda quindi la frazione superficiale del suolo si ipotizzano in fase di cantiere la sottrazione di suolo, modifiche allo strato pedologico, asportazione di suolo e impermeabilizzazione di suolo legate alla preparazione dei microcantieri relativi ai sostegni, alla realizzazione di piste di cantiere e alla realizzazione del cantiere di base.

Si tratta di attività di durata medio-breve a carattere discontinuo e arealmente circoscritte interessano infatti porzioni non vaste di territorio.

Per quanto riguarda la reversibilità degli impatti si ipotizzano a mediolungo termine quelli legati all'occupazione di suolo coincidente con l'area occupata dai sostegni e l'asportazione di suolo e l'impermeabilizzazione relativa, mentre sono da considerare a breve termine gli impatti legati alle modifiche allo strato pedologico connesse con le aree che alla fine della fase di cantiere saranno recuperate e ripristinate allo stato ante operam.

Per quanto riguarda gli impatti dovuti a variazioni geomorfologiche legate alla realizzazione di sostegni in aree instabili si ritiene che possano essere considerate reversibili a medio lungo termine.

La rilevanza degli impatti è ipotizzata bassa per tutti i fattori, ad eccezione della variazione delle caratteristiche geomorfologiche, anche in virtù della sensibilità della componente ritenuta per le sue caratteristiche di instabilità diffusa "alta". Va ricordato che la modifica e l'alterazione degli equilibri pedologici contribuiscono alla variazione degli equilibri geomorfologici.

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento si ipotizza certa o alta per quanto riguarda i fattori legati alle attività strettamente connesse con la realizzazione dei sostegni, come la sottrazione di suolo, modifiche pedologiche e impermeabilizzazione, mentre riguardo alle variazioni morfologiche la probabilità di accadimento può essere definita media in quanto non si prevede per tutti i sostegni l'interferenza con aree instabili.

Analogamente a quanto espresso con riferimento alle fasi di cantiere, per la componente sottosuolo il giudizio complessivo di impatto anche in fase di esercizio è fortemente condizionato da una sensibilità del territorio per gli aspetti di stabilità geomorfologica definibile come alta. In fase di esercizio è stato valutato per la componente un giudizio di impatto complessivo medio-basso.

L'impatto complessivo sulla componente suolo e sottosuolo risulta **medio-basso**.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tabella 54 - Valutazione degli impatti per la componente "Suolo e sottosuolo"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SUOLO E SOTTOSUOLO		COSTRUZIONE				ESERCIZIO		DECOMMISSIONING					
		Modifiche dello strato pedologico	Variazioni geomorfologiche	Occupazione di suolo	Asportazione di suolo e sottosuolo	Impermeabilizzazione di suolo	Occupazione di suolo	Impermeabilizzazione di suolo	Modifiche dello strato pedologico	Variazioni geomorfologiche	Occupazione di suolo	Asportazione di suolo e sottosuolo	Impermeabilizzazione di suolo
Durata nel tempo (D)	breve												
	medio-breve												
	media												
	medio-lunga												
Distribuzione temporale (Di)	lunga												
	concentrata												
	discontinua												
Area di influenza (A)	continua												
	circoscritta												
	estesa												
Reversibilità (R)	globale												
	a breve termine												
	a medio-lungo termine												
Rilevanza (Ri)	irreversibile												
	trascurabile												
	bassa												
	media												
Probabilità accadimento (P)	alta												
	bassa												
	media												
	alta												
Mitigazione (M)	certa												
	alta												
	media												
	bassa												
Sensibilità componente (S)	nulla												
	trascurabile												
	bassa												
	media												
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Medio-Basso				Medio-Basso		Medio-Basso					

9.4.6.2 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione che è possibile mettere in atto riguardano la sistemazione morfologica dei versanti interessati dai sostegni e la realizzazione di drenaggi per l'allontanamento delle acque meteoriche che possono compromettere la stabilità dei manufatti e costituire un potenziale rischio.

Gli interventi di rimodellamento e stabilizzazione, quali la sistemazione dei fronti di scavo e inerbimenti con funzione antierosiva, potranno essere effettuati con interventi di ingegneria naturalistica come fascinate e palificate vive o terre rinforzate.

Per quanto riguarda la componente suolo gli interventi dovranno essere volti al ripristino delle aree interessate dalle attività di cantiere (piste e aree di supporto al micro cantiere) che saranno restituiti allo stato ante operam attraverso interventi di inerbimento e vegetazione effettuati con specie autoctone.

In fase di scotico il suolo rimosso sarà accantonato per essere riutilizzato nella fase di ripristino delle aree di cantiere e della viabilità di servizio. Gli interventi di rivegetazione saranno in linea con le indicazioni contenute nel manuale "Interventi di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore delle infrastrutture di trasporto elettrico" (ISPRA, 2012).

9.4.6.1 Monitoraggio ambientale

Sulla base delle caratteristiche geomorfologiche dell'area si ritiene opportuno prevedere azioni di monitoraggio volte a verificare il corretto inserimento delle opere nel contesto territoriale.

Per quanto riguarda le azioni di monitoraggio dovranno essere effettuate verifiche della stabilità dei manufatti da concordare con gli enti di riferimento (Autorità di Bacino o Servizi geologici regionali).

9.5 Vegetazione e Flora

9.5.1 Stato attuale della Vegetazione e della Flora

Il territorio nel quale è compreso il Progetto è attraversato da diversi corsi d'acqua. Il corso d'acqua maggiormente interessato dal progetto oggetto del SIA risulta essere il fiume Vomano e la parte conclusiva dell'affluente di quest'ultimo, il fiume Mavone.

Il territorio dell'area oggetto di studio si estende in un contesto fitoclimatico piuttosto omogeneo, esteso lungo il fiume Vomano nei suoi tratti medio e basso.

Dal punto di vista vegetazionale il bacino in questione presenta un'ampia varietà di habitat con presenza di specie endemiche e rare per l'Appennino abruzzese; la presenza di zone con forte naturalità e notevole interesse paesaggistico rende il territorio di notevole pregio.

Per la descrizione delle caratteristiche e delle specie guida che identificano l'area oggetto di studio dal punto di vista vegetazionale, le formazioni vegetali delle tre regioni attraversate dal tracciato dell'elettrodotto sono di seguito riferite agli inquadramenti fitosociologici principali.

Nel seguito sono riportate le tabelle di dettaglio con l'indicazione delle interferenze areali dei differenti sostegni a 380 kV e a 132 kV in fase di costruzione, esercizio e demolizione.

Le tabelle riportano i numeri identificativi dei sostegni e la dimensione delle aree che interessano le diverse classi vegetazionali secondo la descrizione riportata nella Carta della Natura per la Regione Abruzzo¹¹, sia nella fase di costruzione (microcantiere), sia durante la fase di esercizio, con riferimento ai sostegni di nuova realizzazione. Sono riportate anche le tabelle relative ai sostegni di futura demolizione per i quali è specificata solamente la superficie occupata in fase di cantiere per consentire lo smantellamento del sostegno.

Durante la fase di costruzione è stata considerata una occupazione temporanea di suolo, in prossimità delle piazzole, per la realizzazione dei singoli sostegni (microcantieri). Questa è pari a circa 25x25 m per ogni sostegno a 380 kV e pari a circa 15x15 m per ogni sostegno a 132 kV. In fase di esercizio, la stima degli ingombri diminuisce e risulta essere rispettivamente di 10x10 m e 8x8 m.

¹¹ <http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000>

Tabella 55: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 380 kV

Vegetazione presente (Carta della Natura)	Nuovi sostegni a 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice 82.3)	252/1, 400/1, 398/1, 254/4, 255/1, 254/3, 36/1, 37/1, 396/1, 395/1	10	6.250	1.000
Oliveti	400/2	1	625	100

Tabella 56: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni di nuova realizzazione per la linea a 132 kV

Vegetazione presente (Carta della Natura)	Nuovi sostegni a 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]	Superficie impegnata in fase di esercizio [m ²]
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice 82.3)	19/4, 19/5, 16/4, 16/5, 19/6, 30/1, 19/7, 30/2, 31/1, 16/6, 19/8, 16/7, 31/2, 16/8, 30/3, 31/3, 16/3, 30/4, 31/4, 16/2, 30/5, 31/5, 16/1, 30/10, 30N, 31/10, 30/11, 30/9, 30/6, 31N, 31/11, 16N, 31/9, 31/6, 15, 14, 16, 13, 12, 30/8, 31/8, 9, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	63	14.175	4.032
Frutteti (codice 83.15)	11, 4, 3, 2, 1	5	1.125	320
Oliveti (codice 83.11)	19/1, 17, 30/7, 31/7, 18, 10, 8, 5, 6, 7	10	2.250	640

Le tabelle che seguono riportano, con riferimento agli interventi di demolizione, i sostegni e le aree che interessano le diverse classi di habitat secondo la Carta della Natura, in relazione sia all'occupazione di suolo in fase di cantiere, sia alle aree liberate al termine della demolizione.

Tabella 57: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni da demolire lungo la linea a 380 kV

Vegetazione presente (Carta della Natura)	Sostegni da demolire a 380 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice 82.3)	36, 253/2, 396, 400, 398, 397, 253, 254/1, 253/1	9	5.625

Tabella 58: Habitat (Carta della Natura) interessati dai sostegni da demolire lungo la linea a 132 kV

Vegetazione presente (Carta della Natura)	Sostegni da demolire a 132 kV	Numero di sostegni	Superficie impegnata in fase di cantiere [m ²]
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice 82.3)	17, 16, 30	3	675
Oliveti (codice 83.11)	19	1	225
Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens subsp. pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare (codice 41.732)	18	1	225

Lineamenti vegetazionali dell'area di intervento per i raccordi alla S.E. Teramo

La porzione di area interessata dall'intervento per i raccordi alla S.E. Teramo si estende lungo il fondovalle del fiume Vomano, interessando nel settore più a ovest i crinali collinari su cui sono ubicati gli abitati di Colvecchio e di Casette.

Analizzando la Carta della Natura (ISPRA, 2009¹²) per l'area in esame e la cartografia degli habitat secondo la Direttiva Habitat disponibile per il SIC del fiume Vomano, si evince che la maggior parte dell'estensione è prevalentemente caratterizzata da seminativi intensivi e continui (cod. 82.1), coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente.

Nell'ambito di questa fascia climatico-altitudinale, i lembi di boschi residui presenti più diffusi sono distribuiti prevalentemente nelle aree collinari e lungo le aree ripariali del fiume Vomano, rispettivamente con le seguenti caratteristiche:

- Querceti a querce caducifoglie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens subsp. pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare ed insulare. Si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di *Quercus pubescens*, che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*. Spesso è ricca la partecipazione di *Carpinus orientalis* e di altri arbusti caducifoli come *Carategus monogyna* e *Ligustrum vulgare*.
- Vegetazione legnosa igrofila (*Salicetum albae*, *Salicion eleagni*, *Simphyto bulbosi-Ulmetum minoris*), caratterizzati prevalentemente da pioppeti-saliceti ripariali del *Salicetalia purpureae*, *Populetalia albae* e *Alnetalia glutinosae*, su suoli poco evoluti e depositi alluvionali, con distribuzione di *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Populus alba*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Corylus avellana*, *Salix eleagnos* e la specie esotica *Ailantus altissima*.

Delle fitocenosi prevalenti individuate, si segnala che il pioppo-saliceto ripariale è considerato habitat di importanza comunitaria (Codice 92A0 – Allegato I Direttiva Habitat) ed è ampiamente diffuso lungo il fiume Vomano.

Lineamenti vegetazionali dell'area di intervento Cellino – Roseto

La vegetazione presente in quest'area di intervento è, analogamente al settore precedentemente descritto, caratterizzata in prevalenza da aree agricole di tipo estensivo (cod. 82.3), aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.

¹² ISPRA. 2009. Gli habitat in Carta della Natura Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. Manuali e linee guida 49/2009. ISBN 978-88-448-0382-7

Trattandosi di una porzione di territorio che comincia a risentire dell'influsso della vicinanza del mare, si segnala una abbondante presenza di appezzamenti ad oliveto e frutteti, mentre la vegetazione boschiva è descritta dalla vegetazione igrofila ripariale del fiume Vomano e dei suoi affluenti e, più a sud, dalla boscaglia pioniera calanchiva (*Symphitobulbosus-Ulmetum minoris*, *Nerio-Tamaricetalia*, *Prunetalia spinosae*) che si sviluppa nelle aree del SIC Calanchi di Atri.

Una peculiare caratteristica di questo settore è infatti la presenza di numerose aree argillose ad erosione accelerata su cui si attesta una vegetazione pioniera e ruderale tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius* o di boscaglia pioniera calanchiva.

A seguito delle valutazioni espresse, considerate le risultanze delle analisi dello stato attuale con riferimento all'intera area interessata dalle opere in progetto, si ritiene che la sensibilità della componente "Vegetazione e Flora" nell'area considerata possa ritenersi *media*.

9.5.1.1 Stima degli impatti sulla componente

Nel seguito sono considerate le potenziali interferenze della realizzazione delle opere in progetto nei confronti delle fitocenosi individuate e degli habitat di interesse comunitario segnalati nell'area in esame.

In generale, le possibili interferenze possono essere sintetizzate come segue:

- sottrazione e/o frammentazione di aree boscate e/o di habitat di interesse comunitario, habitat forestali e altri habitat di interesse naturalistico;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione;
- fenomeni di inquinamento degli habitat, dovuti a potenziali sversamenti in fase cantiere.

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente flora e vegetazione sono correlabili all'asportazione e al danneggiamento della vegetazione.

Al fine della valutazione degli impatti, occorre sottolineare come le scelte relative all'asse di tracciato siano state ottimizzate in funzione della riduzione dei potenziali impatti, diminuendo così la possibilità di interferire con contesti che allo stato di fatto sono caratterizzati da una copertura arborea e limitando al massimo il taglio della vegetazione sotto la linea.

Le azioni di progetto per la realizzazione dell'elettrodotto maggiormente responsabili dell'impatto sulla componente in **fase di costruzione** sono le seguenti:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Gli impatti potenziali nei confronti della componente vegetazione e flora in fase di costruzione sono da ritenere temporanei e di lieve entità; possono inoltre essere facilmente evitati o mitigati con accorgimenti preventivi in virtù della semplicità e brevità delle lavorazioni nei microcantieri in corrispondenza dei singoli sostegni, come descritto nel quadro progettuale.

In questa fase è da considerare principalmente l'impatto correlato alle attività di allestimento per la predisposizione delle aree di cantiere e alle operazioni di scavo delle fondazioni, che si tradurrà nello scotico di terreno vegetato per l'installazione dei tralicci.

Durante le lavorazioni per la posa dei sostegni e la tesa dei conduttori potrebbe verificarsi un danneggiamento della vegetazione nelle aree circostanti e lungo la viabilità di servizio; sarà possibile assistere a interferenze e parziali resezioni dell'apparato radicale degli esemplari descritti, a traumi meccanici diretti alla porzione della pianta dovuta alla presenza e al movimento dei macchinari di cantiere o all'accumulo di materiali direttamente a contatto con gli alberi nonché all'infiltrazione nel suolo e nel sottosuolo di sostanze inquinanti, quali residui di carburanti e di lubrificanti. Il trauma potrebbe manifestarsi come ferite sui tronchi o danneggiamento dei rami, con conseguente apertura di ferite che aprono la via ad agenti patogeni. Le probabilità sono comunque

molto basse, grazie alla scarsa presenza di formazioni arboree nell'area di intervento ed alla presenza di ampi spazi aperti dove le macchine di cantiere potranno muoversi senza particolari interferenze.

La vegetazione presente nell'area del micro cantiere e dove saranno realizzate le piste di accesso, al contrario, sarà certamente asportata per consentire l'esecuzione delle fondazioni e la realizzazione della viabilità di cantiere. Per questo motivo nella **Tabella 60**, la probabilità di accadimento di impatti legati all'asportazione della vegetazione sono stati indicati con probabilità di accadimento certa, sebbene circoscritti ad un'area limitata.

Durante la fase di costruzione e decommissioning, inoltre, potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti.

La potenziale interferenza dovuta alla ricaduta delle polveri emesse in atmosfera durante le operazioni sopra descritte, tenendo conto delle misure di mitigazione previste, produrrà un impatto trascurabile sulla componente in quanto non provocherà danni alle essenze vegetali né perturbazione dei sistemi naturalistici evidenziati. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile anche in considerazione dell'entità e della reversibilità dell'impatto nonché dell'utilizzo di macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza, comunque paragonabili ai comuni mezzi agricoli utilizzati nell'area in esame.

L'area di influenza potenziale del tracciato è inoltre prevalentemente ad uso agricolo e occupata da seminativi. Tuttavia alcune porzioni di territorio sono caratterizzate dalla presenza di ampi areali di boschi di latifoglie mesofile e mesoxerofile.

La tabella successiva riporta i sostegni individuati il cui allestimento del cantiere e l'installazione di tralicci ricadono in un'area boscata. Come evidenziato, le specie arboree principalmente impattate saranno specie tipiche della querceta di roverella (*Quercus pubescens*, *Quercus dalechampii*, *Carpinus orientalis*), specie che si sviluppano generalmente fino ad altezze di 10-15 metri.

Tabella 9-22 Micro cantieri ricadenti in prossimità di aree boscate

ID sostegno	Tipologia forestale prevalente	Specie arboree prevalenti
18 (sostegno da demolire)	Querceti a querce caducifoglie con <i>Q. pubescens</i> , <i>Q. pubescens subsp. pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare (41.732)	<i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus virgiliana</i> o <i>Quercus dalechampii</i> , <i>Carpinus orientalis</i>

Per quanto riguarda gli Habitat di interesse comunitario si sottolinea come essi non siano interferiti né dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro né dagli scavi per le fondazioni dei sostegni in fase di costruzione dei sostegni in progetto.

Tuttavia si segnala che il posizionamento dei conduttori attraverserà le cenosi di Salici e Pioppi (habitat 92A0) in corrispondenza del Fiume Vomano (tra il sostegno esistente 254 ed il nuovo sostegno 254/3 della linea a 380 kV e verosimilmente tra i sostegni 26 e 27 della nuova linea aerea a 132 kV), le quali rappresentano un habitat comunitario da tutelare. E' quindi necessario porre la massima attenzione durante la tesatura dei conduttori per limitare il più possibile danni alla vegetazione attraversata. Parimenti, si evidenzia la necessità di porre la massima attenzione anche durante la posa delle linee a 132 kV tra i sostegni 31/2-30/2 e 31/3-30/3 in quanto le suddette linee attraverseranno lo stesso habitat 92A0.

La stima degli impatti **in fase di esercizio** è stata effettuata verificando i franchi ammissibili rispetto alla normativa vigente e valutando puntualmente i casi in cui l'asse dell'elettrodotto interseca i filari o i boschi esistenti. Nei pochi casi in cui siano presenti esemplari arborei che, trovandosi al di sotto della linea, non permettano di garantire il rispetto del franco verticale minimo di 4,3 m (previsto dal D.M. 21 marzo 1988, n. 449: "Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne") dalla catenaria, essi dovranno essere eliminati; ove possibile, gli interventi di manutenzione mediante taglio saranno limitati alle parte superiore delle piante che effettivamente interferiscono con la linea (capitozzatura),

Ne deriverà un impatto di entità trascurabile in relazione alla capacità di accrescimento e rigenerazione delle specie oggetto di manutenzione.

In **fase di decommissioning**, infine, si ipotizza un impatto di entità trascurabile correlato alle attività di demolizione (allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, creazione delle vie di transito e scavo per le demolizioni stesse), in virtù delle stesse considerazioni riportate per la fase di costruzione.

Infine si segnala un impatto positivo riconducibile alla restituzione, previo ripristino e ricolonizzazione naturale, dei terreni interferiti a seguito degli smantellamenti previsti a fine esercizio.

Sulla base delle suddette considerazioni e dell'analisi dei fattori di impatto individuati, si ritiene che sulla componente vegetazione e flora agisca un impatto complessivo di entità **bassa** nelle fasi di costruzione e decommissioning, **trascurabile** in fase di esercizio (Tabella 60).

Tabella 60 - Valutazione degli impatti per la componente "Vegetazione e flora"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - VEGETAZIONE E FLORA		COSTRUZIONE		ESERCIZIO		DECOMMISSIONING	
		Asportazione di vegetazione	Danneggiamento di vegetazione	Asportazione di vegetazione	Danneggiamento di vegetazione	Asportazione di vegetazione	Danneggiamento di vegetazione
Durata nel tempo (D)	breve						
	medio-breve						
	media						
	medio-lunga						
	lunga						
Distribuzione temporale (Di)	concentrata						
	discontinua						
	continua						
Area di influenza (A)	circostritta						
	estesa						
	globale						
Reversibilità (R)	a breve termine						
	a medio-lungo termine						
	irreversibile						
Rilevanza (Ri)	trascurabile						
	bassa						
	media						
Probabilità accadimento (P)	alta						
	certa						
	bassa						
	media						
Mitigazione (M)	alta						
	media						
	bassa						
	nulla						
Sensibilità componente (S)	trascurabile						
	bassa						
	media						
	alta						
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Basso		Trascurabile		Basso	

9.5.1.2 Interventi di mitigazione

Per ridurre il più possibile i danni a carico della vegetazione, le diverse attività di cantiere (demolizioni, scavi, etc.) saranno realizzate utilizzando i seguenti accorgimenti:

- gli scavi saranno realizzati, per quanto tecnicamente possibile, a distanza dalla pianta tale da limitare il più possibile danneggiamenti all'apparato radicale, in modo da evitare problemi di stabilità della pianta o possibili deperimenti;
- al fine di evitare potenziali lesioni, il materiale d'opera non sarà addossato a piante presenti nei pressi del cantiere. Tale accorgimento potrà evitare eventuali lesioni corticali che potrebbero rappresentare un facile ingresso per gli organismi patogeni (batteri, funghi, etc.);
- gli scavi in prossimità degli alberi non saranno lasciati aperti per più di una settimana e, nel caso di interruzioni provvisorie dei lavori, gli scavi saranno temporaneamente coperti o si procederà alla protezione delle radici tramite stuoia;
- le radici, in ogni caso, saranno mantenute umide e, se sussistono pericoli di gelata, le pareti dello scavo prossime alle radici saranno coperte con materiale isolante;
- nelle zone delle radici non saranno depositati materiali da costruzione e attrezzature;
- le macchine operatrici non transiteranno sull'area radicale prossima alla pianta.

9.5.1.3 Monitoraggio ambientale

La durata delle diverse fasi di costruzione dell'elettrodotto è limitata nel tempo (la durata di ogni "microcantiere" si stima di circa 1-1,5 mesi), per cui non si ritiene necessario approntare un programma di monitoraggio, che invece sarà fondamentale una volta terminata la realizzazione dell'elettrodotto in oggetto.

In fase di esercizio il monitoraggio dovrà prevedere ispezioni periodiche per verificare lo sviluppo della vegetazione sotto i conduttori (prevalentemente nei tratti di attraversamento fluviale) ed eventuali ispezioni a seguito di forti eventi atmosferici per valutare il rischio di caduta delle piante ed interferenze con l'elettrodotto.

Un accorto taglio delle piante risulterà di fondamentale importanza onde evitare guasti alla linea in avverse condizioni atmosferiche.

9.6 Fauna

9.6.1 Stato attuale della componente

L'area oggetto di intervento si inserisce in un contesto di interesse naturalistico eterogeneo, ospitante specie faunistiche di importanza sia regionale che comunitaria (SIC e ZPS) e specie più ruderali caratterizzanti gli ambienti seminaturali e antropici. La fauna presente in questa area è legata, da una lato, alla presenza di aree coperte da boschi e arbusteti (ambienti ripariali e fluviali), dall'altro lato dalla presenza di aree agricole e da ecotoni caratterizzati da specie peculiari.

Il territorio compreso all'interno del bacino idrografico del Fiume Vomano è caratterizzato dalla presenza di numerose specie animali di notevole pregio per la comunità scientifica; in particolar modo è interessante la presenza di una notevole ricchezza ornitica avifauna.

I paragrafi successivi riportano una descrizione dei principali gruppi faunistici, con particolare attenzione alle aree naturali protette presenti nell'area esaminata e alle aree SIC e ZPS per le quali sono state realizzate analisi dettagliate nel documento di Valutazione di Incidenza Ecologica, allegato al presente Studio ed al quale si rimanda. Le zone attraversate dalle linee elettriche non comprese in aree protette o in aree della rete Natura 2000 sono state comunque descritte nel testo.

Le informazioni di seguito riportate sono desunte dalle seguenti fonti bibliografiche:

- Repertorio della fauna italiana protetta (MATTM, 2013¹³);
- Formulare Standard dei siti Natura 2000 rientranti nell'area di studio;
- Informazioni desunte dalle Liste Rosse dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (UICN=IUCN – *International Union for Conservation of Nature*) globale e nazionale;
- siti internet ufficiali della Regione Abruzzo e della Provincia di Teramo.

Mammiferi

selvatici che ad oggi difficilmente si intercettano al di fuori delle aree protette, prevalentemente a causa dell'intenso sfruttamento antropico legato alle coltivazioni intensive e all'industrializzazione.

Tra le specie potenzialmente presenti si evidenzia una netta maggioranza di mammiferi di piccola-media taglia contattabili nelle aree coltivate e nei prati stabili. Tra questi si segnala la presenza delle Talpa (*Talpa romana*), del Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), della Lepre europea (*Lepus europaeus*) e dell'Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), specie legata agli ambienti umidi e abbastanza localizzata. Altri mammiferi di ridotte dimensioni da segnalare come potenzialmente presenti nell'area sono la Donnola (*Mustela nivalis*), il Tasso (*Meles meles*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e la Martora (*Martes martes*), specie prevalentemente distribuite nelle aree boscate ed ai margini dei coltivi.

Tra i mammiferi di maggiore dimensione vi sono gli artiodattili, rappresentati dall'ubiquitario Cinghiale (*Sus scrofa*) e dal Capriolo (*Capreolus capreolus*), che d'inverno scende nei boschi pedemontani e collinari presenti nella porzione occidentale dell'area di studio.

E' da evidenziare la potenziale presenza di numerose specie di chiroteri, tra cui Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*), i più abbondanti dell'area esaminata, entrambi tutelati dall'Allegato II della Direttiva Habitat e dall'Allegato II della Convenzione di Berna. Inoltre si evidenzia anche la presenza rara del Vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*) nell'area del SIC dei Calanchi di Atri e del Barbastello (*Barbastella barbastellus*), principalmente concentrato nei settori più montani del Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga.

L'elenco completo delle specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studio è presentato nel seguito, dove è inoltre riportato lo stato di protezione e conservazione a livello nazionale ed internazionale.

¹³ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2013. Repertorio della fauna italiana protetta available at <http://www.minambiente.it/pagina/repertorio-della-fauna-italiana-protetta>

Tabella 24 - Mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studi

Ordine	famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome comune)	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES AII. A	CITES AII. B	CITES AII. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	Habitat preferenziale (Fonte: IUCN.it)	IUCN Lista Rossa italiana	IUCN Red List globale (v. 2017-3)
ARTIODACTYLA	Cervidae	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Capriolo				x									ecotono caratterizzato dalla continua alternanza di ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie	LC	LC
ARTIODACTYLA	Suidae	Sus scrofa (Linnaeus, 1758)	Cinghiale													specie ubiquitaria	LC	LC
CARNIVORA	Mustelidae	Martes foina (Erxleben, 1777)	Faina		x	x	x									zone forestali, cespuglieti, ambienti rurali, aree coltivate	LC	LC
CARNIVORA	Mustelidae	Meles meles (Linnaeus, 1758)	Tasso		x		x									specie ubiquitaria	LC	LC
CARNIVORA	Mustelidae	Mustela nivalis (Linnaeus, 1766)	Donnola		x		x									terreni coltivati, zone cespugliate, sassaie, boschi, canneti lungo le rive dei corsi d'acqua, zone dunose, praterie aride, pascoli d'alta quota	LC	LC
CARNIVORA	Mustelidae	Mustela putorius (Linnaeus, 1758)	Puzzola	x			x								x	habitat molto diversi, dagli ambienti umidi alle aree montane forestali e a quelle agricole, fino ad ambienti antropizzati	LC	LC
CHIROPTERA	Rhinolophidae	Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Ferro di cavallo maggiore		x	x						x	x	x		zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche	VU	LC

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ordine	famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome comune)	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	Habitat preferenziale (Fonte: IUCN.it)	IUCN Lista Rossa italiana	IUCN Red List globale (v. 2017-3)
																in vicinanza di insediamenti umani		
CHIROPTERA	Rhinolophidae	Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Ferro di cavallo minore		x	x						x	x	x		zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani	EN	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastello		x	x						x	x	x		boscose collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate	EN	NT
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Miniopterus schreibersi (Natterer in Kuhl, 1819)	Miniottero		x	x						x	x	x		ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici	VU	NT
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Myotis bechsteini (Leisler in Kuhl, 1818)	Vespertilio di Bechstein		x	x						x	x	x		querreti e si incontra sovente anche nelle faggete	EN	NT
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Myotis blythii (Tomes, 1857)	Vespertilio di Blyth		x	x						x	x	x		foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee	VU	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Myotis daubentonii (Leisler in Kuhl, 1819)	Vespertilio di Daubenton		x	x						x		x		forestale, aree planiziali	LC	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Myotis emarginatus (Geoffroy E., 1806)	Vespertilio smarginato		x	x						x	x	x		zone temperato-calde di pianura e collina, sia	NT	LC

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ordine	famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome comune)	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	Habitat preferenziale (Fonte: IUCN.it)	IUCN Lista Rossa italiana	IUCN Red List globale (v. 2017-3)
																calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d'acqua		
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	Vespertilio maggiore		x	x						x	x	x		zone temperato-calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d'acqua	VU	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Nottola comune		x	x						x		x		boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d'acqua	VU	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato		x	x						x		x		aree antropizzate (specie spiccatamente antropofila)	LC	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrello di Nathusius		x	x						x		x		boschi, radure e fascia marginale dei boschi, sia di aghifoglie sia di latifoglie	NT	LC
CHIROPTERA	Vespertilionidae	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrello nano		x		x					x		x		boschi e aree antropizzate	LC	LC
INSECTIVORA	Erinaceidae	Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	Riccio		x		x									marginii dei boschi decidui o misti, zone cespugliate e boschi ricchi di sottobosco	LC	LC
INSECTIVORA	Soricidae	Crocidura leucodon (Hermann, 1780)	Crocidura ventre bianco		x		x									ambientii boschivii che aperti, anche agricoli (prevalentemente estensivii)	LC	LC

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ordine	famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome comune)	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	Habitat preferenziale (Fonte: IUCN.it)	IUCN Lista Rossa italiana	IUCN Red List globale (v. 2017-3)
RODENTIA	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Istrice		x	x								x		ecosistemi agro-forestali	LC	LC
RODENTIA	Myoxidae	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Moscardino		x		x							x		zone ecotonali situate ai margini del bosco, aree boscate provviste di sottobosco	LC	LC
RODENTIA	Myoxidae	<i>Myoxus glis</i> (Linnaeus, 1766)	Ghiro		x		x									boschi	LC	LC
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Scoiattolo		x		x									boschi	LC	LC

Legenda

EX: specie estinta (Extinct);
 EW: specie estinta in natura (Extinct in the Wild)
 CR: specie in pericolo in modo critico (Critically Endangered);
 EN: specie in pericolo (Endangered);
 VU: specie vulnerabile (Vulnerable);
 LC: specie a più basso rischio (Least Concern);
 DD: specie con carenza di informazioni (Data Deficient);
 NE: specie non valutata (Not Evaluated).

Uccelli

Gli uccelli sono il gruppo di vertebrati meglio studiati sia a livello nazionale che internazionale per la loro facile contattabilità in qualsiasi periodo dell'anno. Molte specie risultano estremamente sensibili alle modificazioni ambientali e costituiscono quindi un buon indicatore della qualità dell'ambiente.

L'Italia presenta una grande diversità di specie di uccelli, con un gran numero di specie gregarie e nessuna specie endemica presente. I raggruppamenti di uccelli possono variare in modo significativo nel corso dell'anno a causa della loro elevata mobilità e per la loro capacità di migrare tale che le specie possono essere presenti durante l'estate per la riproduzione, residente, svernanti o migratori. I migratori e gli uccelli svernanti tendono a muoversi lungo la costa del mare e lungo i principali corridoi fluviali ecologici e i distretti lacustri.

L'Italia è un ponte naturale che collega l'Europa all'Africa attraverso il Mar Mediterraneo e ospita una grande diversità di specie, grazie alla sua posizione geografica, alla diversa struttura topografica ed alle zone climatiche e biogeografiche differenti. In particolare, l'area di studio mostra ambienti abbastanza semplificati che tuttavia si rivestono di ricchezza ai margini ecotonali e lungo le sponde dei fiumi.

Nell'ambito del presente studio, è stato redatto un elenco delle specie di uccelli potenzialmente presenti tenendo conto delle informazioni fornite dal repertorio della fauna italiana protetta (MATT, 2013) e da BirdLife International.

Le specie avifaunistiche potenzialmente presenti nell'area di studio sono molto numerose, pertanto si citano soltanto i più usualmente avvistati quali Corvidi, Allodole, Galliformi (fagiano, starna), Passeriformi, Turdidi, Columbidi e tra i rapaci diurni la Poiana ed il Nibbio bruno nei campi agricoli pianiziali, più intensamente coltivati.

Nei boschi di latifoglie sono molto comuni i Fringillidi e i Silvidi, mentre gli ambienti fluviali sono gli ambienti maggiormente ricchi di fauna ornitica, quali la Nittocora, l'Airone cinerino, e la Garzetta, in generale le specie più frequenti che mostrano un continuo incremento numerico soprattutto lungo il corso del Fiume Tordino. Tra gli Anseriformi si citano il Moriglione (*Aythya ferina*) e la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). L'area vanta già numerose nidificazioni di avifauna acquatica, quali la Folaga (*Fulica atra*) e l'Airone cinerino (*Ardea cinerea*). Tra le presenze occasionali è opportuno citare anche lo Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e il sempre più presente Cormorano (*Phalacrocorax carbo*).

A partire dall'analisi dalle schede di sintesi dei SIC presenti nell'area, è opportuno segnalare la presenza di importanti specie avifaunistiche già citate e oggetto di tutela della Direttiva Uccelli quali il Moriglione (*Aythya ferina*), la Moretta (*Aythya fuligula*), quetsa anche minacciate a livello italiano, e la Folaga (*Fulica atra*); il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e l'Albanella minore (*Circus pygargus*) che presentano un buon livello globale di conservazione nei SIC "Fiume Vomano" e "Calanchi di Atri" sono entrambe specie vulnerabili secondo lo IUCN italiano.

L'elenco completo delle specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area di studio è presentato nel seguito, dove è inoltre riportato lo stato di protezione e conservazione a livello nazionale ed internazionale.

Tabella 25 - Uccelli potenzialmente presenti nell'area di studio

Famiglia	Nome latino	Nome italiano	L. 157/92	UCCELLI smi Ap.1	UCCELLI smi Ap.2/I	UCCELLI smi Ap.2/II	UCCELLI smi Ap.3/I	UCCELLI smi Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	UE WTR AII. A	UE WTR AII. B	UE WTR AII. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	AEWA AII. II	IUCN Lista Rossa (it)	Fonte
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	X	X					X		X				X		NT	3
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X						X		X				X		LC	2
Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	X	X					X		X				X		NT (a)	2
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	X	X					X		X				X		VU	2
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	X	X					X		X				X		NE	4; 5
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X	X					X		X				X		NT	2

Famiglia	Nome latino	Nome italiano	L. 157/92	UCCELLI smi Ap.1	UCCELLI smi Ap.2/I	UCCELLI smi Ap.2/II	UCCELLI smi Ap.3/I	UCCELLI smi Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	UE WTR AII. A	UE WTR AII. B	UE WTR AII. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	AEWA AII. II	IUCN Lista Rossa (it)	Fonte
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Civetta	X						X		X						LC	4
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore								X						X	LC	1
Strigidae	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	X	X					X		X						NT	3
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	X						X		X						LC	4
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	X						X		X						LC	4
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	X						X		X						LC	4

Legenda

EX: specie estinta (Extinct);
 EW: specie estinta in natura (Extinct in the Wild)
 CR: specie in pericolo in modo critico (Critically Endangered);
 EN: specie in pericolo (Endangered);
 VU: specie vulnerabile (Vulnerable);
 LC: specie a più basso rischio (Least Concern);
 DD: specie con carenza di informazioni (Data Deficient);
 NE: specie non valutata (Not Evaluated).

(a) Valutazione IUCN internazionale su base regionale (Europa - *Regional Assessment*)

Fonti Dati:

- <http://www.provincia.teramo.it/aree-tematiche/finanza-e-contabilita/espropri/lavori/mitigazione-del-rischio-idrogeologico-sul-fiume-vomano/relazione-ambientale>
- Birdlife - Migratory Soaring Birds Project disponibile su <http://migratorysoaringbirds.undp.birdlife.org/en/sensitivity-map>
- Formulario Standard Natura 2000 relativo alla Zona di Protezione Speciale "Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga"
- https://www.wwf.it/oasi/abruzzo/calanchi_di_atri/ambiente_flora_e_fauna/

Anfibi e rettili

L'area di studio, essendo costituita in prevalenza da aree agricole di tipo intensivo, non risulta particolarmente idonea per ospitare numerose specie di anfibi e rettili. Tuttavia nelle aree umide lungo le aste fluviali e nelle zone boscate sono presenti specie di interesse anche comunitario.

In particolare, le aree umide possono ospitare il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), l'Ululone a ventre giallo (*Bombina variegata*) e l'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), specie che prediligono zone particolarmente umide, in prossimità di fiumi, torrenti o pozze d'acqua, mentre tra i rettili si annoverano inoltre alcune specie tipicamente legate ad ambienti acquatici come la Tartaruga d'acqua dolce (*Emys orbicularis*).

Nelle zone più aride si può riscontrare la presenza tra i rettili della Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), dell'Orbettino (*Anguis fragilis*) e del Biacco (*Coluber viridiflavus*).

Nelle aree boschive si possono osservare numerose specie di Anfibi; alcune di esse utilizzano tali ambienti quasi esclusivamente per l'alimentazione e la diapausa, mentre altre (*Rana dalmatina* e *Rana italica*) riescono a riprodursi nelle zone più umide come piccole pozze temporanee, ruscelli e torrenti temporanei.

Infine si segnala ancora la presenza di alcune specie di interesse comunitario segnalate nei SIC "Fiume Tordino", "Fiume Vomano" e "Calanchi d'Atri", quali il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), rettile che predilige i margini boschivi e gli ambienti soleggati, e del Tritone crestato (*Triturus carnifex*).

Al fine di riassumere le informazioni sopra riportate in termini di presenza e vulnerabilità delle specie di anfibi e rettili, si propone di seguito una tabella riassuntiva, in cui la vulnerabilità delle specie è espressa tramite le codifiche IUCN sopra descritte.

Tabella 26 - Anfibi e rettili potenzialmente presenti nell'area di studio

Classe	Ordine	famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome comune)	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	Habitat preferenziale (Fonte: IUCN.it)	IUCN Lista Rossa italiana	IUCN Red List globale (v. 2017-3)
AMPHIBIA	ANURA	Bufo	Bufo bufo (Linnaeus, 1758)	Rospo comune				x									boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini	VU	LC
AMPHIBIA	ANURA	Discoglossidae	Bombina pachypus (Bonaparte, 1838)	Ululone italiano				x									pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte	EN	EN
AMPHIBIA	ANURA	Discoglossidae	Bombina variegata (Linnaeus, 1758)	Ululone dal ventre giallo			x							x	x		zone umide: inclusi laghi, pozze, paludi, fiumi, torrenti, sorgenti, cisterne e anche acque temporanee	LC	LC
AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	Rana dalmatina (Bonaparte, 1840)	Rana agile			x								x		prati, campi e boschi, entrando in acqua solo per il periodo strettamente necessario alla riproduzione	LC	LC
AMPHIBIA	ANURA	Ranidae	Rana italica (Dubois, 1987)	Rana appenninica			x								x		Frequenta un'ampia varietà di habitat ma si riproduce tipicamente in corsi d'acqua a carattere torrentizio	LC	LC
AMPHIBIA	URODELA	Salamandridae	Salamandrina terdigitata (Lacépède, 1788)	Salamandrina dagli occhiali			x							x			boschi di alto fusto	LC	LC
AMPHIBIA	URODELA	Salamandridae	Triturus carnifex (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano			x							x	x		ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di	NT	LC

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

																			latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati		
AMPHIBIA	URODELA	Salamandridae	Triturus vulgaris (Linnaeus, 1758)	Tritone punteggiato															ambienti boschivi (conifere, latifoglie e boschi misti)	NT	LC
REPTILIA	SQUAMAT A	Anguidae	Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)	Orbettino															grande varietà di ambienti, di solito mesofili o perfino umidi	LC	NT
REPTILIA	SQUAMAT A	Colubridae	Coluber viridiflavus Lacépède, 1789	Biacco															macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine	LC	LC
REPTILIA	SQUAMAT A	Colubridae	Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789)	Cervone															aree planiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie	LC	NT
REPTILIA	SQUAMAT A	Lacertidae	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola															ubiquitaria	LC	LC
REPTILIA	TESTUDIN ES	Emydidae	Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)	Testuggine d'acqua															stagni, pozze, paludi, acquitrini	EN	LR/NT

Legenda

EX: specie estinta (Extinct);
 EW: specie estinta in natura (Extinct in the Wild)
 CR: specie in pericolo in modo critico (Critically Endangered);
 EN: specie in pericolo (Endangered);
 VU: specie vulnerabile (Vulnerable);
 LC: specie a più basso rischio (Least Concern);
 DD: specie con carenza di informazioni (Data Deficient);
 NE: specie non valutata (Not Evaluated).

Invertebrati

Gli insetti presenti nell'area sono associati ai diversi tipi di habitat presenti, che spaziano dalle zone aperte e coltivate alla macchia, alla foresta sino all'ambiente di grotta o cavità. Quelli di maggiore interesse sono legati soprattutto alla natura calanchiva di questi luoghi e alla presenza dominante di territori coltivati.

In particolare si rileva la presenza dei seguenti rari insetti di interesse segnalati nel SIC "Fiume Vomano": *Drusus improvisus*, *Halesus appenninus* e *Micrasema setiferum dolcinii*, per i quali non sono attualmente disponibili i livelli di minaccia IUCN.

Pesci

Relativamente alla fauna ittica, l'area di studio individua situazioni ecologicamente interessanti con presenza di habitat importanti lungo il fiume Vomano e altri corsi d'acqua minori, con specie principalmente appartenenti alle famiglie dei ciprinidi e dei salmonidi.

Tra i ciprinidi il Cavedano (*Leuciscus cephalus*), il Barbo italico (*Barbus plebejus*), la Rovella (*Rutilus rubilio*), la Carpa (*Cyprinus carpio*) e tra i salmonidi la Trota (*Salmo trutta trutta*) sono da indicare nel fiume Vomano. Inoltre, presenta una buona abbondanza anche della Lasca (*Chondrostoma genei*), il Carassio (*Carassius carassius*), il Cefalo () ed è segnalata anche l'Anguilla (*Anguilla anguilla*) nel più basso corso, specie migratrice catadroma (si riproduce in mare).

Si segnala che il Barbo italico e la Rovella sono specie elencate all'Allegato II della Direttiva Habitat.

A seguito delle valutazioni espresse, considerate le risultanze delle analisi dello stato attuale con riferimento all'intera area interessata dalle opere in progetto, si ritiene che la sensibilità della componente "fauna" nell'area considerata possa ritenersi *media*.

9.6.2 Stima degli impatti sulla componente

La valutazione dell'incidenza sulla fauna ha considerato gli areali di maggior sensibilità delle singole specie, i percorsi effettuati negli spostamenti/erratismi (attraverso corridoi ecologici preferenziali) e l'ampiezza del loro *home range*. Particolare attenzione è stata dedicata all'avifauna.

Le potenziali interferenze con la fauna sono riferibili sia alla fase cantiere che alla fase di esercizio e sono attribuibili principalmente alla emissione di rumore e polveri durante la realizzazione dell'opera e alla successiva presenza dei conduttori dell'elettrodotto in fase di esercizio.

Nella **fase di costruzione** sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica (presenza dei tralicci e delle strutture necessarie alla costruzione delle linee elettriche) e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione della attività di predisposizione del nuovo elettrodotto. Le specie sensibili alla presenza dell'uomo possono essere disturbate, e quindi allontanate, dalla maggiore presenza umana dovuta alla fase di costruzione. Le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno tuttavia durata molto limitata, nell'ordine di decine di giorni. In tal contesto, osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame, inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. Considerando quindi la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.

La predisposizione delle aree di cantiere e la costruzione e posa dei sostegni comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica dei siti di elezione per le specie faunistiche individuate. Le aree ascrivibili ai "microcantieri" infatti saranno di dimensioni di circa 20x20 m, un'estensione limitata che non porterà ad una sottrazione o una frammentazione degli habitat tale da ridurre la permeabilità faunistica.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile, in quanto non è ipotizzabile l'eventualità di una significativa variazione nell'estensione degli habitat già prevalentemente ubicati in un ampio contesto di seminativi.

Il potenziale disturbo dovuto alla ricaduta delle polveri e/o degli inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra per la predisposizione delle aree di cantiere e per gli scavi delle fondazioni produrrà un impatto sulla componente fauna non tale da provocare danni agli individui presenti nell'areale considerato. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile tenendo conto del numero esiguo di mezzi e della durata dei lavori. Si utilizzeranno inoltre macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

In **fase di esercizio** si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti. Da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio (pesci, anfibi, rettili e mammiferi) è poco esposta agli impatti del progetto in esame. Infatti, la riduzione degli habitat occupati dall'esistenza dei tralicci non costituisce un impatto rilevabile poichè la fauna può trovare rifugio in numerosi siti alternativi per la nidificazione e l'alimentazione; inoltre la presenza della sostegno non costituirà un "effetto barriera" nei confronti delle specie faunistiche potenzialmente in transito.

I rischi principali in fase di esercizio riguardano essenzialmente l'avifauna.

In fase di esercizio, dunque, l'elemento principale impattante sulla componente faunistica sarà rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con i conduttori e le funi di guardia della linea e, di conseguenza, dal rischio di mortalità dell'avifauna.

Il rischio di collisione contro i conduttori di un elettrodotto è infatti uno degli elementi di un fenomeno di più ampia problematica definito comunemente come "rischio elettrico". Con questa definizione si intende genericamente l'insieme dei rischi per l'avifauna connessi alla presenza di un elettrodotto. Tali rischi sono fondamentalmente di due tipi:

- l'elettrocuzione: il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica;
- la collisione dell'avifauna contro i conduttori di un elettrodotto.

Per quanto attiene queste due tipologie occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza.

Per quanto attiene invece il fenomeno della collisione, esso è costituito dal rischio che l'avifauna sbatta contro i conduttori dell'elettrodotto durante il volo. In particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore. Tale fenomeno costituisce un elemento di potenziale impatto in relazione all'esercizio dell'opera oggetto del presente studio.

Nella successiva tabella si riportano le specie potenzialmente presenti nell'area di studio a cui è associato il valore di rischio alla collisione.

Tabella 27 - Sensibilità alla collisione delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio

FAMIGLIA	NOME LATINO	NOME ITALIANO	RISCHIO DI COLLISIONE	LISTA ROSSA DEGLI ANIMALI D'ITALIA (IUCN Nazionale)	IUCN globale
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	I-II	NT	LC
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	I-II	LC	LC
Accipitridae	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	I-II	-	NT
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	I-II	VU	LC
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	I-II	NT	LC

FAMIGLIA	NOME LATINO	NOME ITALIANO	RISCHIO DI COLLISIONE	LISTA ROSSA DEGLI ANIMALI D'ITALIA (IUCN Nazionale)	IUCN globale
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	I-II	VU	LC
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	I-II	LC	LC
Pandionidae	<i>Pandion heliaetus</i>	Falco pescatore	I-II	-	LC
Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	II	EN	VU
Anatidae	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	II	VU	LC
Anatidae	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	II	EN	NT
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	II	LC	-
Charadriidae	<i>Charadrius morinellus</i>	Piviere tortolino	II-III	LC	LC
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	III	LC	LC
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	II	VU	LC
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	I-II	LC	LC
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	I-II	LC	LC
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	I-II	LC	LC
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	I-II	LC	LC
Falconidae	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	I-II	VU	NT
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga	II-III	LC	LC
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	II	LC	LC
Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	II	DD	LC
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	II	NT	LC
Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	II	VU	LC
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	II	LC	LC
Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	II	LC	LC
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	II	LC	LC
Prunellidae	<i>Prunella collaris</i>	Sordone	II	LC	LC
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	II	LC	LC
Tchodromadidae	<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo	II	LC	LC
Turdidae	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	II	VU	LC
Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	II	LC	LC
Picidae	<i>Picoides medius</i>	Picchio rosso mezzano	II	VU	LC
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	II	LC	LC
Strigidae	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	II-III	NT	LC

La sensibilità al rischio di collisione è espressa secondo la seguente scala di valori:

- 0 = nessun rischio;
- I = rischio presente ma senza conseguenze a livello di popolazione;
- II = elevato rischio su scala regionale o locale;
- III = rischio linee elettriche quale maggiore causa di mortalità e minaccia di estinzione della specie su scala regionale o su più ampia scala.

Le specie di Uccelli con ali piccole e corpo grande sono meno in grado di reagire prontamente a ostacoli improvvisi e quindi risultano più esposte a collisioni accidentali (Bevanger, 1995¹⁴). Valutando il numero di collisioni con le linee elettriche AT riportate in letteratura e l'ampiezza delle popolazioni naturali, Bevanger considera alcune specie di Galliformi, Gruiformi, Pelecaniformi e Ciconiformi, come quelle in proporzione più esposte a questo tipo di mortalità.

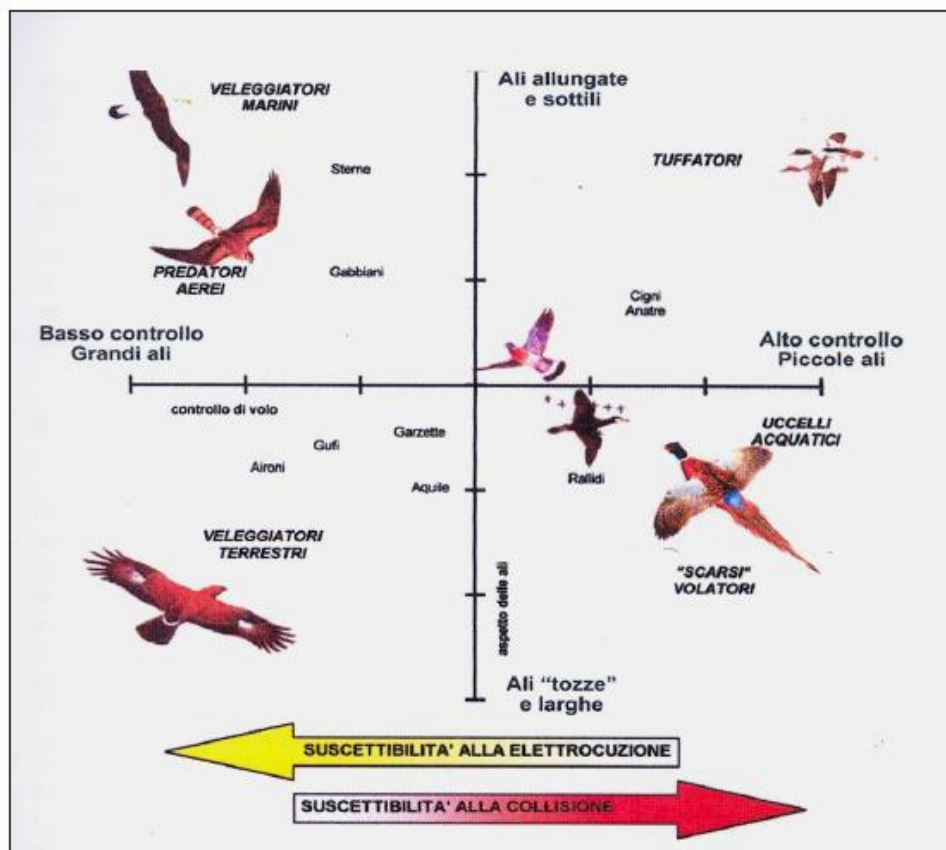


Figura 57 - Morfologia delle ali, controllo del volo e suscettibilità agli impatti in alcuni gruppi di uccelli

[Santolini, 2007]

Come accennato precedentemente, la possibilità di elettrocuzione in relazione alle linee in progetto è da valutare come nulla in considerazione delle distanze dei conduttori dal sostegno. Le linee di trasmissione AT infatti sono realizzate in maniera tale che per gli uccelli risulta impossibile posarsi in vicinanza dei conduttori sotto tensione e la distanza tra di essi e verso le mensole impedisce la chiusura di un corto circuito o la scarica verso terra anche nel caso degli esemplari di maggiori dimensioni. Da quanto esposto si evidenzia che tale

¹⁴ Bevanger K. 1995. Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collision with high tension power lines in Norway. Journal of Applied Ecology 32: 745-753.

fenomeno non è riferibile alle opere oggetto del presente studio, ma è proprio unicamente delle linee a bassa e media tensione.

Per quanto riguarda invece il rischio collisione, i tratti meno a rischio per una linea ad AT sono quelli posti nelle immediate vicinanze dei sostegni, strutture ben visibili e, come tali, aggirate dagli uccelli, che non sono però al sicuro dagli urti contro il tratto centrale dei conduttori e della fune di guardia. A tal fine si ritiene opportuno l'installazione di appositi dissuasori per l'avifauna per la cui descrizione si rimanda al paragrafo successivo.

In fase di **decommissioning** si assisterà infine ad un impatto trascurabile sulla fauna confrontabile con le interferenze valutate in fase di costruzione. A seguito della attività di decommissioning si segnala un impatto positivo riconducibile alla restituzione, previo ripristino e ricolonizzazione naturale, dei terreni interferiti e degli habitat ad esso associati.

Sulla base delle suddette considerazioni e dell'analisi dei fattori di impatto individuati, si ritiene che sulla componente fauna agisca un impatto di entità **trascurabile** in fase di costruzione e decommissioning, ed un impatto di entità **medio-bassa** in fase di esercizio. La classificazione dei criteri effettuata considerando gli elementi sopra citati, è riportata nella tabella **Tabella 28**.

Tabella 28 - Valutazione degli impatti sulla componente "Fauna"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - FAUNA		CANTIERE			ESERCIZIO			DECOMMISSIONING		
		Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica	Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica	Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica
Durata nel tempo (D)	breve									
	medio-breve									
	media									
	medio-lunga									
	lunga									
Distribuzione temporale (Di)	concentrata									
	discontinua									
	continua									
Area di influenza (A)	circoscritta									
	estesa									
	globale									
Reversibilità (R)	a breve termine									
	a medio-lungo termine									
	irreversibile									
Rilevanza (Ri)	trascurabile									
	bassa									
	media									
Probabilità accadimento (P)	alta									
	media									
	bassa									
	certa									
Mitigazione (M)	alta									
	media									
	bassa									
	nulla									
Sensibilità componente (S)	trascurabile									
	bassa									
	media									
	alta									
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile			Medio-Basso			Trascurabile		

Si sottolinea che, come per le altre componenti considerate, per le fasi di costruzione e di decommissioning è stata considerata la durata nel tempo del potenziale impatto con riferimento all'intera durata delle attività per la realizzazione delle opere, come da cronoprogramma e non limitando l'analisi alla durata del singolo microcantiere attorno al singolo sostegno.

9.6.3 Modello del rischio di collisione dell'avifauna

La tipologia e le caratteristiche del progetto hanno reso necessaria un'analisi delle caratteristiche della componente faunistica e degli impatti associati che considerasse soprattutto i rischi di collisione e non di elettrocuzione, quest'ultimo riferibile sostanzialmente alle linee elettriche a media tensione.

Al fine di valutare in modo probabilistico il rischio di collisione delle specie avifaunistiche in riferimento al Progetto in esame, Golder ha predisposto un modello di rischio sito specifico, descritto nel seguito.

Il rischio è stato calcolato nell'area di studio del SIA, definita da un *buffer* di 2,5 km per lato disegnato intorno al tracciato del Progetto e alle eventuali alternative. Il rischio è calcolato secondo la formula:

$$R = (N + M) / 3$$

dove:

N = rischio per specie nidificanti

M = rischio specie migratorie

Il valore è stato poi associato ad ogni campata considerando la media dei valori di R presenti nel buffer di 2,5 dalla campata stessa.

9.6.3.1.1 Rischio per le specie nidificanti (N)

Il rischio per le specie nidificanti è calcolato solo sulle specie nidificanti considerate nello studio. L'elenco delle specie nidificanti è desunto da *checklist* regionali, locali, dai Formulare Standard Natura 2000 e verificate sul sito BirdLife Datazone.

N è espresso secondo l'equazione riportata di seguito, come sommatoria del rischio specie specifico R_s (0-1) in ogni habitat (h - definita come classe Corine Land Cover) moltiplicato per l'idoneità all'habitat stesso (I_h , tra 0 e 1).

$$N = \sum R_{sn}(h) * I_h$$

con

$$R_{sn} = RC/3 * (LR/5 * P + RL/5 + DH) / 3$$

Dove:

- RC (0-3): Rischio collisione specie specifico per l'Italia (Fonte: ISPRA, 2008)
- LR (1-5): Lista rossa nazionale uccelli (valori da 1 a 5 corrispondenti a 1=LC-least concern, 2=NT-near threatened, 3=VU-vulnerable, 4=EN-endangered, 5= CR-critically endangered (Fonte: Rondinini *et al.* 2013)
- RL (1-5): Lista rossa globale – per la codifica vedi sopra (Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, ver. 2017-3)
- P: Rapporto popolazione italiana/europea o italiana/globale, desunto dai valori di trend di popolazione a breve termine in Nardelli *et al.* (2015): 1 quando la popolazione italiana è indicata come stabile, in decrescita o fluttuante, 0 con popolazione italiana in crescita.
- DH (0-1): presenza nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli. 1 se presente, 0 se assente.

9.6.3.1.2 Rischio per le specie migratorie (M)

Il rischio per le specie migratorie è stato calcolato sulle specie migratorie potenzialmente transitanti nell'area di studio. L'elenco delle specie nidificanti è desunto da *checklist* regionali, locali, dai Formulare Standard Natura 2000 e verificate sul sito BirdLife Datazone.

L'equazione di calcolo è la seguente:

$$M = \sum Rsm * IM$$

con

$$Rsm = RC/3 * (RL/5 + DH) /2$$

$$IM = \max (Valore IBA/3, (CPA + CSA)/2)$$

dove:

- RC (0-3): Rischio collisione specie specifico per l'Italia (Fonte: ISPRA, 2008)
- LR (1-5): Lista rossa nazionale uccelli (valori da 1 a 5 corrispondenti a 1=LC-least concern, 2=NT-near threatened, 3=VU-vulnerable, 4=EN-endangered, 5= CR-critically endangered (Fonte: Rondinini *et al.* 2013)
- RL (1-5): Lista rossa globale – per la codifica vedi sopra (Fonte: The IUCN Red List of Threatened Species, ver. 2017-3)
- P: Rapporto popolazione italiana/europea o italiana/globale, desunto dai valori di trend di popolazione a breve termine in Nardelli *et al.* (2015): 1 quando la popolazione italiana è indicata come stabile, in decrescita o fluttuante, 0 con popolazione italiana in crescita.
- DH (0-1): presenza nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli. 1 se presente, 0 se assente.
- Valore IBA (0-3) = valore in base al numero di criteri di migrazione concomitanti (tipo A4iv, B1iv, C3, C5).
- CPA + CSA = Presenza di acqua: laghi e fiumi e relativi buffer o connessioni ecologiche, con:
 - o CPA (0-1): 1 in corrispondenza del lago, decade a 0 al limite di un buffer variabile in funzione dello specchio d'acqua (raggio del corpo d'acqua * (sqrt(3) - 1))
 - o CSA (0-1) = Per i fiumi buffer sulla base dell'ordine da dato PCN idrografia 250.000
 - Rango 1 = 250 m, valore 1
 - Rango 2 = 125 m, valore 0,5
 - Rango 3 = 65 m, valore di 0,33

I risultati del modello sono stati visualizzabili nella Tavola DEER12002BIAM02537_12 ed espressi secondo la seguente scala:

- rischio molto basso
- rischio basso
- rischio medio
- rischio alto
- rischio molto alto

9.6.3.2 Interventi di mitigazione

Il modello di rischio di collisione per l'avifauna evidenzia alcuni tratti critici in cui il rischio di collisione è stimato essere molto alto o alto. Sulla base dei risultati del modello ed una valutazione esperta, si individuano i seguenti tratti critici maggiormente critici a cui dedicare prioritari interventi di mitigazione:

- tra il sostegno 19/1 e il sostegno 19/8 della nuova linea aerea a 132 kV;
- tra il sostegno 16/4 e la connessione alla S.E. di Teramo della nuova linea aerea a 132 kV;
- di collegamento tra il sostegno 395/1, il sostegno 252/1 e la S.E. Teramo della nuova linea aerea a 380 kV;
- tra la S.E. Teramo e il sostegno 254 della nuova linea aerea a 380 kV;
- tra la S.E. Teramo e i sostegni 31/3-30/3 della linea a 132 kV in attraversamento del Fiume Vomano;
- tra il sostegno 27 e il sostegno 28 della nuova linea aerea a 132 kV;

- tra il sostegno 32 e il sostegno 34 della nuova linea aerea a 132 kV.

Nelle aree di particolare attenzione evidenziate, è opportuno prevedere l'adozione di specifici interventi di mitigazione. Per quanto riguarda la fase di cantiere, l'interferenza con la fauna selvatica, legata essenzialmente all'impatto acustico del cantiere, sarà limitata grazie all'adozione dei normali accorgimenti operativi di utilizzo di macchinari in buone condizioni.

Per quanto concerne invece la fase di esercizio, al fine di ridurre i possibili rischi di collisione dell'avifauna contro i conduttori e le funi di guardia, si potranno installare, nelle zone in cui tali collisioni si possono verificare, sistemi di avvertimento visivo. In particolare si potranno disporre sulla fune di guardia, a distanze variabili con il rischio di collisione, delle spirali disposte alternativamente, o dispositivi di segnalazione sulla fune di guardia

Figura 58

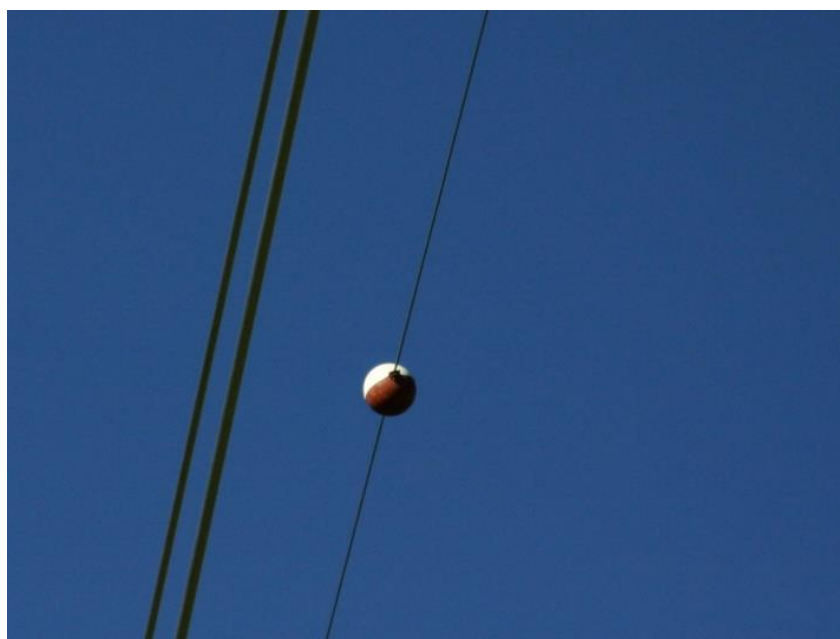


Figura 58 - Dispositivi di segnalazione per avifauna

Inoltre, al fine di ridurre il rischio di collisione dell'avifauna, sarà opportuno valutare la collocazione di apposite spirali per l'allontanamento degli uccelli Figura 58.

Ricerche sperimentali hanno dimostrato che su linee equipaggiate con tali sistemi di avvertimento la mortalità si riduce del 60% (Ferrer & Janss, 1999¹⁵). Janss & Ferrer (1998)¹⁶ hanno ottenuto, ponendo delle spirali bianche ad un intervallo di 10 m lungo una linea, una riduzione della mortalità dell'81%.

¹⁵ Ferrer M, Janss GFE. 1999. Birds and Power Lines: Collision, Electrocution and Breeding. Quercus, 1999, ISBN 9788487610080

¹⁶ JANSS, G. F. E. & M. FERRER (1998): Rate of birds collision with power lines: effect of conductormarking and static wire-marking. – Journal of Field Ornithology 69: 8-17



Figura 59 - Montaggio dissuasori di segnalazione per avifauna

Alcune caratteristiche rendono tuttavia le linee elettriche attraenti come siti per la nidificazione. Ad esempio, i tralicci sono ritenuti siti per la nidificazione migliori delle pareti naturali con esposizione verso sud, per il vantaggio di avere sempre delle zone in ombra nell'armatura (Nelson & Nelson, 1976¹⁷). Inoltre i nidi sui tralicci sono più ventilati e non corrono il rischio di eccessivo riscaldamento.

L'uso di nidi artificiali si è rivelato uno strumento efficace per limitare gli effetti negativi legati all'antropizzazione ed alla conseguente diminuzione di siti per la nidificazione. In questo contesto, l'impiego delle linee elettriche come supporto per nidi artificiali era stato già suggerito nel passato quale elemento in grado di aumentare la densità delle popolazioni nidificanti di rapaci in aree aperte (Goodland, 1973¹⁸; Olendorff & Stoddart, 1974¹⁹).

L'incremento della densità di popolazione rappresenta il più immediato effetto determinato dall'installazione di cassette nido (Marti et al., 1979²⁰).

¹⁷ Nelson, M. W., and P. Nelson. 1976. Power lines and birds of prey. *Id. Wildl. Rev.* 28:3-7.

¹⁸ Goodland, R. 1973. *Powerlines and the environment*. The Cary Arboretum of the New York Botanical Gardens. Millbrook, New York. 170 pp.

¹⁹ Olendorff, R. R., and J. W. Stoddart. 1974. The potential for management of raptor populations in western grasslands. Pages 47-88 in F. N. Hamerstrom, Jr., B. E. Harrell, and R. R. Olendorff, eds. *Management of raptors*. Raptor Research Foundation, Vermillion, South Dakota.

²⁰ Marti, C.D., P.W. Wagner and K.W. Denne. 1979. Nest Boxes For The Management Of Barn Owls. *Wildl. Soc. Bull.* 7:145-148.

L'occupazione delle cassette nido è facilitata dalle disponibilità trofiche e dalle caratteristiche ambientali, inoltre un punto panoramico elevato (10 m circa) è gradito ai rapaci. Con queste caratteristiche i nidi offrono una maggiore distanza di sicurezza da eventuali predatori terrestri ed un minor disturbo antropico, una miglior ventilazione e termoregolazione durante i mesi più caldi, e una vista più ampia sul territorio circostante. Gli habitat preferiti sono quelli aperti e dominati da una bassa vegetazione, quali coltivi, aree brade e seminativi.

9.6.4 Monitoraggio ambientale

Sulla base delle considerazioni precedentemente riportate, si considera opportuno segnalare la necessità di un monitoraggio relativamente all'avifauna.

Per quanto riguarda le procedure inerenti l'individuazione e l'attuazione di interventi di mitigazione sulle linee in esercizio, si ritiene che al fine di individuare con precisione i tratti di linea maggiormente a rischio occorra prevedere un monitoraggio standardizzato su porzioni dei tracciati degli eventi di mortalità legati agli uccelli.

Il monitoraggio della mortalità ornitica è uno strumento che può essere utile per due finalità principali. La prima è di dare riscontro quantitativo (oggettivo) a situazioni di rischio teorico o potenziale desumibili da precedenti studi di valutazione d'incidenza o da valutazioni di criticità di linee in essere; la seconda utilità è derivante dal possibile impiego per la valutazione dell'efficacia di interventi di mitigazione condotti su linee esistenti mediante il confronto delle situazioni *ante/post*.

La scelta dei tratti di linea da investigare andrà sviluppata sulla base dei risultati di rischio potenziale sopra discussi e le modalità di monitoraggio saranno conformi alle "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" (ISPRA, 2008) ed agli indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale "Biodiversità" (Cap. 6.4) delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)".

9.7 Ecosistemi

9.7.1 Ambiti ecosistemici

L'ecosistema esprime l'insieme delle relazioni tra gli esseri viventi (componente biotica) e le componenti ambientali abiotiche (acqua, suolo, aria) entro cui vivono e si muovono.

Per la trattazione descrittiva degli ambiti ecosistemici, si è utilizzato un approccio di tipo oggettivo-sintetico. Partendo dalle caratteristiche specifiche del sistema complessivo sono stati individuati gli elementi funzionali dell'ecosistema, analizzando il territorio relativamente all'orografia e morfologia, alla copertura vegetazionale e all'uso del suolo.

Gli elementi più importanti dal punto di vista ecosistemico, quali alberate, siepi e boschi, unitamente ai corpi idrici e alle bordure ripariali, sono strutture fondamentali per la rete ecosistemica, quest'ultima uno strumento concettuale e concreto di estrema importanza per la conservazione della biodiversità e per un uso sostenibile del territorio.

Per l'individuazione e descrizione delle unità ecosistemiche, si è fatto riferimento ai risultati delle analisi svolte per le componenti fauna, flora e vegetazione e alle tipologie di uso del suolo individuate.

In riferimento alla naturalità del territorio si osserva che l'area di studio ricade in un territorio con un'elevata percentuale di territori semi-antropizzati (colture e seminativi), mentre ampi spazi vegetati sono ancora presenti in prossimità dei corpi idrici e sui versanti collinari.

Nell'area in esame è stato possibile riconoscere pertanto vari ecosistemi, individuati prendendo in considerazione i parametri di biodiversità, intesa come ricchezza delle fitocenosi e delle zoocenosi presenti, il grado di naturalità, inteso come grado di perturbazione ed intervento antropico e, infine, la rarietà degli habitat delle biocenosi o delle singole specie presenti. In base a questi parametri sono stati individuati quattro ecosistemi principali:

- u) ecosistema antropico;
- v) ecosistema agricolo e seminaturale;
- w) ecosistema naturale e sub-naturale.

Di seguito verranno descritti gli ecosistemi individuati, descrivendo le caratteristiche principali di biodiversità, naturalità e rarità.

Ecosistema antropico: insediamenti abitativi, insediamenti produttivi e sistemi delle infrastrutture.

L'ecosistema antropico è principalmente costituito da aree urbane, complesse e limitate che degradano senza soluzioni di continuità verso le aree periferiche, sfumando negli agroecosistemi e negli ecosistemi naturali. Quello urbano può essere considerato un ecosistema giovane e in transizione, dove l'attività antropica non gli consente di raggiungere una situazione di stabilità o comunque di maturità (il corrispondente del climax degli ecosistemi naturali), mantenendolo quindi in una continua attività produttiva e di crescita sino, in alcuni casi, ad arrivare a soffocare completamente la componente naturale.

L'ecosistema antropico che maggiormente caratterizza l'area in esame è costituito dagli insediamenti abitativi sparsi, dagli impianti di produzione e trasformazione e dalle infrastrutture lineari viabili.

Gli insediamenti abitativi ubicati all'interno dell'area di studio sono rappresentati dai concentrici dei Comuni abruzzesi, articolati in differenti elementi urbani: edificato urbano, edificato in zona agricola e insediamenti turistici.



Figura 60 - Ecosistema antropico: zona industriale Trinità

Ecosistema agricolo e seminaturale: agro-ecosistema

L'ecosistema agricolo o agro-ecosistema è un ecosistema artificialmente semplificato dall'uomo. Mentre, infatti, l'evoluzione naturale prosegue nella direzione di un aumento di complessità, l'agricoltura opera una selezione/semplificazione, distruggendo una comunità ricca di specie e insediando una popolazione composta da poche specie, o da una sola, che privilegia e difende (ad esempio frutteti, vigneti).

L'ecosistema agricolo si estende in corrispondenza ad un'elevata percentuale di copertura dell'area di studio: si tratta principalmente di attività agricola legata alla coltivazioni di vigneti, oliveti e alle coltivazioni di seminativi e foraggere. In questo ecosistema, la fauna presente nell'area è caratterizzata da alti valori di biodiversità

complessiva. Infatti nell'area sono presenti, perché da questo ecosistema traggono alimentazione, diverse specie presenti nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, in uno stato di conservazione buono, quali ad esempio *Ficedula albicollis*, *Lanius collurio*, *Anthus campestris*.

L'ecosistema, tuttavia, risente delle costanti pressioni antropiche e presenta, dunque, un medio valore ecologico a causa dell'alto valore di biodiversità e rarità e di un livello di naturalità basso. Tuttavia, le coltivazioni non intensive hanno consentito l'insediarsi di una fauna interessante, costituita da specie che traggono vantaggio dalle modificazioni introdotte dall'uomo: in particolare le zone preferite per l'insediamento sono le aree di vegetazione che si trovano al confine tra i campi, lungo siepi e filari alberati.



Figura 61 - Ecosistema agricolo e seminaturale: colture in prossimità del traliccio 19/8 in prossimità della SE Teramo

Ecosistema naturale e sub-naturale: vegetazione a bosco e arbusteti e vegetazione pioniera

Gli ecosistemi naturali sono ambienti che si sviluppano in maniera naturale, e da soli raggiungono il loro equilibrio ecologico, definito *climax*. Questa condizione di equilibrio si raggiunge nel momento in cui tutte le componenti biologiche, compatibilmente con le loro esigenze ecologiche, realizzano il massimo dell'utilizzazione dello spazio e delle risorse. Negli ecosistemi naturali esiste un minor grado di specializzazione (presente invece negli ecosistemi agricoli) e un maggior grado di biodiversità: questo perché la natura tende a creare un equilibrio basato sulla sopravvivenza del maggior numero di specie possibili, anche tramite meccanismi specializzati come quello della simbiosi, nel quale diversi organismi utilizzano la stessa fonte nutritiva per assolvere le loro funzioni biologiche.

L'ecosistema naturale descritto nell'area di studio include principalmente i boschi ripariali di *Salix sp.* e *Populus sp.* e i boschi di latifoglie e cespuglieti a *Q. pubescens*, *Q. pubescens subsp. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna*. Tali formazioni sono principalmente distribuite lungo le aste fluviali (ad esempio lungo il fiume Vomano), spesso in continuità con sistemi colturali e particellari complessi e verso le aree collinari.

Queste aree offrono una buona disponibilità alimentare ai mammiferi selvatici di piccola taglia come *Lepus europaeus* e *Hystrix cristata* e sono ambienti in cui nidificano diverse specie di uccelli di importanza conservazionistica.

Gli ecosistemi naturali possiedono una grande quantità di residui organici, che le piante presenti utilizzano per nutrirsi e per utilizzare gli oligoelementi necessari. Questo non accade in un ecosistema agricolo, dove i terreni, dopo la raccolta e con la lavorazione pre-semine, diventano aridi e hanno bisogno dell'aggiunta di fertilizzanti.

In generale si può affermare che in questi ecosistemi aumenta il grado di biodiversità e di rarità rispetto ad un ecosistema agricolo, mentre il grado di naturalità è abbastanza elevato per la presenza di specie residuali della originaria foresta e per la presenza di una fauna che conferisce a questo ecosistema un'importanza ecologica elevata.



Figura 62 - Ecosistema naturale e subnaturale: querceti con *Q. pubescens* e *Q. dalechampii*

Per quanto attiene le caratteristiche degli ecosistemi, si evidenzia una rilevante dominanza, dati i prevalenti usi agricoli, dell'agroecosistema. Gli ecosistemi di maggior qualità sono invece identificati in corrispondenza degli ambiti fluviali del Vomano e dei suoi affluenti, che costituiscono i principali corpi idrici nel contesto territoriale di intervento. Tali ambiti sono anche importanti per la funzione di corridoio ecologico che assumono nell'ottica dell'individuazione di ambiti particolarmente idonei allo spostamento sia della fauna terrestre che dell'avifauna.

Nel descrivere gli ecosistemi si è valutata la loro vitalità e capacità adattativa, analizzandone le caratteristiche di varietà, maturità, complessità e il ruolo che essi svolgono nel garantire una connettività ecologica tale da consentire il flusso e lo scambio di specie selvatiche. Per la definizione del livello di sensibilità ecosistemica si è preso spunto dalla metodologia proposta dall'ARPA Piemonte²¹.

La valutazione del livello di sensibilità della componente ecosistemica tiene conto di numerosi criteri.

L'analisi ecologica relativa all'**efficienza ecosistemica** deriva dalla combinazione di quattro indicatori:

- 1) *Estensione di habitat naturali e semi-naturali*, parametro che fornisce un'informazione riguardante la densità delle unità ecosistemiche naturali e semi-naturali rispetto alla totalità dell'area di indagine. Si tratta di un valore importante per capire la preponderanza dell'influsso antropico e delle soglie minimali al di sotto delle quali si instaurano fenomeni di degrado dovuto alla carenza di spazi naturali ed alla frammentazione degli ecosistemi.

²¹ ARPA Piemonte – "Sostenibilità ambientale dello sviluppo – Tecniche e procedure di valutazione di impatto ambientale", ottobre 2002, capitolo 5.2

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Consiste nella somma di tutti gli elementi appartenenti alle unità ecosistemiche e semi-naturali, intese come unità che comprendono vegetazione arborea-arbustiva-erbacea spontanea, più o meno artificializzata, aree agricole di tipo estensivo e/o marginale (nelle quali le tecniche agricole non sono tali da interferire in modo eccessivo con la sussistenza di specie animali e vegetali selvatiche associate alle coltivazioni e agli ambienti di tipo marginale ad esse collegati) ed i corsi d'acqua naturali con vegetazione ripariale.

L'estensione di tali unità nell'area oggetto di studio è perciò molto elevata.

- 2) *Funzionalità dell'ecomosaico*, parametro che esprime quanto sia uniformemente distribuita l'abbondanza delle macchie appartenenti alle diverse tipologie di habitat, attraverso una valutazione dell'estensione di ciascun ecosistema e del numero delle unità ecosistemiche che lo compongono. La frammentazione degli ecosistemi è un fenomeno riconoscibile in tutti i territori antropizzati e rappresenta il primo stadio di degrado sulla strada della scomparsa degli habitat naturali, in quanto provoca isolamento e fenomeni di estinzione locali in molte comunità viventi.

Si valuta quanto le macchie boscate siano disperse e frammentate (situazione peggiore) o quanto invece possano costituire un sistema di relazioni reciproche efficiente, che supporta al meglio le specie tipiche dell'ambiente forestale che quelle che sfruttano la presenza di ambienti di margine e agricoli (situazione migliore).

Le zone coltivate con prati stabili e con buona permanenza di elementi naturali (siepi, aree incolte, piccole zone umide) che possono sostenere una maggiore densità faunistica, si differenziano dalle aree a coltivazione intensiva, in quanto la struttura ha una maggiore complessità e le tecniche agricole sono tali da non interferire in modo eccessivo con la sussistenza di specie animali e vegetali selvatiche associate alle coltivazioni e agli ambienti di tipo marginale ad esse collegati. Si è attribuito un ruolo di maggiore importanza alle situazioni di maggiore estensione e minor numero di unità, in quanto nelle realtà antropizzate queste costituiscono una matrice di scambio che risulta tanto più permeabile e colonizzabile da specie selvatiche, quanto più è estesa in superficie, consentendo anche a specie di altri ambienti di utilizzare questo spazio per esigenze alimentari e di movimento.

E' stata valutata la presenza sul territorio di corpi idrici, che nell'area esaminata presentano una buona articolazione, e l'estensione delle fasce ripariali con maggior funzionalità.

- 3) *Presenza di elementi di naturalità diffusa*, contribuiscono alla naturalità diffusa quelle strutture naturali che assicurano l'eterogeneità e la diversità del mosaico paesistico e costituiscono, nel loro insieme, un importante sistema di strutture ecotonali (zone di transizione tra ambienti differenti). E' stato considerato lo sviluppo lineare di siepi, alberature rispetto all'estensione in ettari dell'area di studio (la dotazione ottimale per garantire la massima densità e varietà delle comunità ornitiche degli ambienti coltivati è definita in letteratura per uno sviluppo compreso tra 60 e 80 metri lineari di siepe alberata per ettaro; la soglia critica è di circa 20 m). Nel caso specifico dell'area di studio, sono stati rilevati elementi lineari di estensione significativa.
- 4) *Connettività esterna* definisce lo stato del flusso biotico potenziale tra i diversi ecosistemi di un territorio, che si realizza essenzialmente per la presenza di veri e propri corridoi ecologici con aree ad alta naturalità più distanti. Per l'analisi della connettività sono stati individuati i punti di appoggio (aree caratterizzate da diversità biologica come le fasce fluviali consolidate lungo i fiumi e i torrenti dei bacini del Vomano e dei suoi affluenti; i discontinui comprensori boschivi soprattutto sviluppati nelle aree collinari ad ovest dell'area di studio); i corridoi (fossi, filari, siepi, fasce boscate lungo corsi d'acqua secondari e minori); ed i nodi della rete ecologica (punti di incrocio tra i vari corridoi, zone di possibile comunicazione tra aree naturali o seminaturali).

Dall'aggregazione di questi quattro indici si può definire **un'efficienza ecosistemica complessiva medio-alta** per l'area di studio.

In aggiunta, sono stati stimati anche i seguenti parametri:

- x) **biodiversità**: è definita attraverso il numero di specie presenti nell'ambiente considerato e l'abbondanza relativa delle diverse specie;
- y) **naturalità**: il grado di naturalità è stato definito confrontando le caratteristiche dell'ecosistema con quelle che dovrebbero essere presenti in quello stesso territorio, se non avesse subito alterazioni dirette o indirette di natura antropica.

Dalla disamina di tutti questi indicatori e parametri si ottiene quanto specificato nella seguente.

Tabella 29 - Attribuzione del valore di sensibilità alla componente ecosistemica

Livello di sensibilità	Macro aree	Descrizione parametri
BASSA	Ecosistema antropico	Ecosistema antropizzato, a bassa funzionalità, frammentato, con rete trofica semplificata e presenza di specie opportuniste. BASSA BIODIVERSITÀ E BASSA NATURALITÀ
MODERATA	Ecosistema agricolo e seminaturale	Ecosistema a media complessità, nel quale sono evidenti alcune interferenze di origine antropica che tuttavia non ne hanno compromesso la funzionalità. ALTA BIODIVERSITÀ E BASSA NATURALITÀ
ALTA MOLTO ALTA	Ecosistema Naturale/Sub-naturale	Ecosistema complesso a funzionalità alta, in grado di ospitare un elevato numero di specie animali e vegetali. ALTA BIODIVERSITÀ E ALTA NATURALITÀ
Sensibilità complessiva: MEDIO-ALTA		

9.7.2 Stato attuale della componente

A partire dalla descrizione della qualità e della sensibilità degli ambiti ecosistemici approfondita nel paragrafo precedente, lo stato attuale dell'ecosistema è ora trattato in considerazione della sua capacità di costituire una rete permeabile capace di garantire la funzionalità ecologica delle specie presenti.

L'approccio tradizionalmente seguito per la conservazione della natura si è sempre basato sulla protezione di siti chiave; oggi è riconosciuto che questa visione, da sola, non è sufficiente a garantire la conservazione di tutti gli habitat e di tutte le specie di interesse ed il concetto di conservazione si è progressivamente esteso perseguendo l'obiettivo di riqualificare e di connettere tra loro gli habitat mediante la creazione di corridoi e di aree di sosta per la dispersione e la migrazione delle specie, la cosiddetta Rete Ecologica²². Ai fini del presente studio, si è considerato in particolare il ruolo ecologico assunto dalle diverse formazioni in rapporto al contesto ambientale complessivo e cioè il ruolo svolto dalle diverse cenosi per l'apporto di fonti alimentari, la disponibilità di siti di nidificazione e rifugio per i popolamenti faunistici, nonché il ruolo complementare svolto, insieme ai corsi d'acqua, per la funzionalità dei corridoi ecologici, che costituiscono un nodo di interconnessione importante ai fini di una gestione pianificata in un'ottica di Rete Ecologica. Filari, siepi, rii e fasce di vegetazione, formano una rete di corridoi di comunicazione tali da annullare quel fattore di isolamento che rischia di vanificare gli interventi di tutela rivolti alla conservazione delle biodiversità.

La costituzione di una Rete Ecologica è finalizzata inoltre ad assicurare la continuità dei flussi migratori e genetici delle varie specie e a garantire la funzionalità a lungo termine degli habitat naturali.

La Rete Ecologica è sinteticamente costituita da:

- z) nodi (aree nucleo o *core area*): aree vaste in cui vi sono le maggiori concentrazioni di elementi di naturalità di elevato valore funzionale, quali i siti della Rete Natura 2000, le aree naturali protette e le oasi di protezione della fauna (individuate dai Piani faunistico venatori);
- aa) zone tampone (*buffer zones*), di sufficiente estensione e naturalità, con funzione di protezione ecologica e di mitigazione degli effetti dell'antropizzazione (effetto filtro). Le aree boscate e le aree umide appartengono a questa categoria.
- bb) corridoi ecologici: lineari continui o diffusi in grado di svolgere necessarie funzioni di collegamento per alcune specie e gruppi di specie in grado di spostarsi, sia autonomamente (fauna) che tramite vettori (flora). Mettono in comunicazione le aree nucleo e le aree di connessione. In generale sono associabili ai corsi d'acqua e al loro corredo di vegetazione lineare. Il corridoio ecologico può esser definito come l'"infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità.

²² Il concetto di Rete Ecologica compare nell'art 3 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, a monte del quale è costituita una rete ecologica Europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata "Natura 2000".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- cc) isole di naturalità (*stepping zones*), elementi puntali o di ridotta dimensione, ma con concentrato carico di biodiversità, che completano il sistema della rete ecologica.

Per l'individuazione e descrizione della componente ecosistema, si è fatto riferimento ai risultati delle analisi svolte per le componenti fauna, flora e vegetazione; inoltre sono state considerate le schede di descrizione relative ai siti della Rete Natura 2000²³ (SIC e ZPS) con particolare riferimento alle tipologie di habitat ivi individuate. Per quanto attiene la strutturazione della rete ecologica locale, si è provveduto inoltre a considerare gli strumenti di pianificazione regionale (Regione Abruzzo, Piano Paesaggistico 2008. Fig. *Rete Ecologica Core Areas* 63 V18).

Considerando la Carta delle Aree Protette (Tavola DEER12002BIAM02537_06), si evidenzia la presenza di numerosi SIC e ZPS nell'area esaminata, in particolare localizzati principalmente in prossimità di aree boscate e di ambienti fluviali. Nell'ottica della Rete Ecologica queste aree assumono il ruolo di *core areas* e di corridoi ecologici, interconnessi mediante la presenza diffusa degli ecosistemi agricoli.

In questo contesto i fiumi Vomano, Tordino e i loro affluenti, insieme alle aste minori, sono designati come corsi d'acqua ad elevato pregio naturalistico ambientale per le peculiarità degli ecosistemi. Nello specifico, in termini di ricchezza e naturalità degli ecosistemi, si tratta di ambienti che ospitano fitocenosi e zoocenosi ricche ed equilibrate con presenza di specie endemiche, mentre l'habitat fisico è diversificato in nicchie che sono garanzia di un buon grado di biodiversità.

Al fine di meglio contestualizzare le caratteristiche ecosistemiche peculiari dell'area di studio, si riporta nella **Error! Reference source not found.** l'elenco degli habitat tutelati a livello comunitario (Allegato I della Direttiva Habitat) presenti nei SIC e nelle ZPS e riconducibili sia all'area di studio sia all'intero ambito del sito Natura 2000. Per ognuno di essi sono inoltre indicati la percentuale coperta, la rappresentatività, la superficie relativa, il grado di conservazione e la valutazione globale derivati dai Formulare Natura 2000 disponibile sul sito internet del Ministero della Tutela del Territorio e del Mare, attraverso la seguente codifica:

- dd) percentuale di copertura dell'habitat: valore di copertura in percentuale dell'habitat calcolato sulla superficie del singolo sito;
- ee) rappresentatività: grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:
- A. rappresentatività eccellente;
 - B. buona conservazione;
 - C. rappresentatività significativa;
 - D. presenza non significativa.

Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A,B,C) sono disponibili informazioni relative ai seguenti altri campi:

- ff) superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:

- A. percentuale compresa tra il 15,1% ed il 100% del territorio nazionale;
- B. percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% del territorio nazionale;
- C. percentuale compresa tra lo 0% ed il 2% del territorio nazionale;

- gg) stato di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:

- A. conservazione eccellente;
- B. buona conservazione;
- C. conservazione media o ridotta;

²³ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Natura 2000 – Formulare Standard per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e per le Zone di Protezione Speciale (ZPS). (http://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe).

hh) valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:

- a. A. valore eccellente;
- b. B. valore buono;
- c. C. valore significativo.

Tabella 30 - Habitat prioritari individuati e loro rappresentatività ecosistemica all'interno dell'area di studio

Cod. habitat Direttiva 92/43/CEE	Descrizione delle formazioni vegetazionali nell'area	Presenza SIC e/o ZPS	% Coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	grado di conservazione	Valutazione globale
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	SIC Fiume Vomano	n.p.	D	-	-	-
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus fluitantis</i> e <i>Callitricho- Batrachion</i>	SIC Fiume Vomano	5%	D	24	-	-
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p.	SIC Fiume Vomano	50%	A	C ²⁵	C	B
		SIC Fiume Tordino (Medio corso)	40%	A	C ²⁶	B	B
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	SIC Fiume Vomano	11%	C	C24	C	C
		SIC Fiume Tordino (Medio corso)	20%	C	C26	B	B
6210(*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	SIC Calanchi di Atri	10	C	C ²⁷	B	B
6220*	Formazioni erbose steppiche sub-pannoniche	SIC Calanchi di Atri	20	B	C ²⁸	A	A
6430		SIC Fiume Vomano	15%	B	C24	B	B

²⁴ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "B".

²⁵ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "A".

²⁶ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "A".

²⁷ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "B".

²⁸ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "A".

Cod. habitat Direttiva 92/43/CEE	Descrizione delle formazioni vegetazionali nell'area	Presenza SIC e/o ZPS	% Coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	grado di conservazione	Valutazione globale
	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	SIC Fiume Tordino (Medio corso)	7%	C	C ²⁹	C	C
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	SIC Fiume Vomano	7%	B	C ³⁰	B	B
		SIC Fiume Tordino (Medio corso)	13%	B	C ³¹	B	B
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	SIC Fiume Vomano	20%	B	C ³²	B	B
		SIC Fiume Tordino (Medio corso)	22%	B	C ³³	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	SIC Fiume Vomano	n.p.	D	-	-	-

A seguito delle valutazioni espresse, considerate le risultanze delle analisi dello stato attuale con riferimento all'intera area di studio analizzata anche tenendo conto delle attribuzioni indicate **Tabella 30**, si ritiene che la sensibilità della componente "ecosistemi" possa ritenersi *media*.

9.7.3 Stima degli impatti sulla componente

I principali fattori di impatto da considerare per la componente in esame sono rappresentati principalmente dalla variazione della connettività ecosistemica, a cui sono riconducibili anche i disturbi arrecati alla fauna, all'avifauna e agli ambiti vegetazionali omogenei.

L'area esaminata presenta prevalentemente una tipologia di ecosistema agricolo e seminaturale, essenzialmente caratterizzato da coltivi e ad appezzamenti con colture di oliveti e vigneti. Le aree coltivate, insieme ai corsi d'acqua e alle zone naturali (boschive) contigue, costituiscono la rete ecologica dell'area esaminata e garantiscono le connessioni tra le unità ambientali presenti nel territorio indagato.

In **fase di costruzione** si stima che non si verificheranno impatti rilevanti in quanto le attività di allestimento del cantiere non determineranno l'interruzione tra gli ecosistemi agricoli e gli ecosistemi naturali con il rischio di una diminuzione della loro funzionalità. Quest'ultima è infatti correlata all'alterazione delle catene trofiche, che si traduce in una modificazione dei rapporti di dominanza e degli equilibri quali-quantitativi esistenti tra le specie.

Relativamente al disturbo arrecato alla fauna a seguito dell'emissione di rumore prodotto durante le fasi di cantiere, questo non porterà ad un impatto tale da produrre alterazioni dei modelli comportamentali inducendo la fauna selvatica a scegliere corridoi ecosistemici variabili in relazione ai disturbi percepiti.

Intensità di impatto trascurabili sono inoltre da attendersi in relazione all'asportazione e al danneggiamento della vegetazione durante le procedure di allestimento delle aree di lavoro e di installazione dei tralicci.

²⁹ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "B".

³⁰ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "B".

³¹ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "B".

³² Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "A".

³³ Valore fornito dal Formulario Standard di Natura2000. Si tratta tuttavia di un valore incoerente al dato di Copertura %; secondo la Legenda, infatti, il valore coerente risulterebbe essere associato alla lettera "A".

Le attività di cantiere non incideranno altresì sulle formazioni ripariali a prevalenza di *Salix sp.* e *Populus sp.* (habitat 92A0).

Nell'area d'indagine queste cenosi rivestono un ruolo particolare in quanto costituiscono ambienti molto importanti per la conservazione della biodiversità animale (avifauna, anfibi, rettili) lungo il fiume Vomano e il fiume Tordino. La loro importanza è legata non tanto alla flora presente ma al fatto che costituiscono i più importanti corridoi ecologici del sistema ambientale, che dovrebbero essere protetti dalla continua frammentazione dovuta all'azione di disturbo antropica (agricoltura, viabilità, inquinamento delle acque, ecc.). Lungo le rive e le anse dei corsi d'acqua perenni che vengono rimaneggiati continuamente dalle piene, tali formazioni assumono un andamento lineare, subparallelo alla linea di riva, e le specie tipiche sono *Populus alba* e *Salix alba* che, insieme al meno frequente *Populus nigra*, formano una fascia discontinua e frammentata, anche per l'insediamento frequente di robinia (*Robinia pseudoacacia*) o l'olmo (*Ulmus minor*): qui la fisionomia assunta è più quella di boschetti o macchie arbustive con carattere pioniero, anche se a volte molto dense.

L'impatto sulla componente ecosistemica non evidenzia dunque particolari criticità dato che la localizzazione dei tralicci insiste prevalentemente su aree agricole e le modeste interferenze a carico di aree caratterizzate da vegetazione arborea non sono tali da modificare le caratteristiche intrinseche degli ecosistemi di maggior importanza dal punto di vista naturalistico.

Durante la **fase di esercizio** si rileva che l'elettrodotto può costituire un elemento di impedimento al libero spostamento dell'avifauna, soprattutto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali, e portare potenzialmente alcune specie ornitiche alla ricerca di nuove rotte di volo. I potenziali impatti connessi al rischio di collisione dell'avifauna contro i conduttori della linea in progetto, potranno essere mitigati mediante l'applicazione di sistemi di avvertimento visivo che consentiranno una sensibile diminuzione di tale rischio.

Relativamente alla **fase di fine esercizio**, intesa come decommissioning dell'opera, si prevede che non si verificheranno impatti significativi in quanto si assisterà ad interferenze ascrivibili al disturbo connesso alle emissioni acustiche, reversibili e tali da non generare fenomeni di criticità specifica. Questi impatti saranno mitigabili con interventi specifici o attenzioni da adottare in fase di organizzazione del cantiere.

Sulla base delle suddette considerazioni e dell'analisi dei fattori di impatto individuati, risulta che sulla componente ecosistemi agisca un impatto complessivo di entità **trascurabile** in fase di costruzione e decommissioning e un impatto di entità **medio-bassa** in fase di esercizio (Tabella 31.

Tabella 31 - Valutazione degli impatti sulla componente "Ecosistemi"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - ECOSISTEMI		CANTIERE			ESERCIZIO			DECOMMISSIONING		
		Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica	Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica	Disturbo alla fauna	Disturbo all'avifauna	Variazione della connettività ecosistemica
Durata nel tempo (D)	breve									
	medio-breve									
	media									
	medio-lunga									
	lunga									
Distribuzione temporale (Di)	concentrata									
	discontinua									
	continua									
Area di influenza (A)	circoscritta									
	estesa									
	globale									
Reversibilità (R)	a breve termine									
	a medio-lungo termine									
	irreversibile									
Rilevanza (Ri)	trascurabile									
	bassa									
	media									
	alta									
Probabilità accadimento (P)	bassa									
	media									
	alta									
	certa									
Mitigazione (M)	alta									
	media									
	bassa									
	nulla									
Sensibilità componente (S)	trascurabile									
	bassa									
	media									
	alta									
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile			Medio-Basso			Trascurabile		

9.7.3.1 Interventi di mitigazione

Le analisi condotte rispetto agli ecosistemi presenti ed agli habitat di interesse comunitario hanno messo in evidenza la stretta connessione della componente ecosistemica con la componente vegetazionale e faunistica. Al fine di predisporre interventi di mitigazione idonei per la componente in esame, si ritiene opportuna l'applicazione delle misure di cui ai paragrafi 9.5.1.2 e 9.6.3.2.

Alla luce di tutti gli aspetti fino a qui analizzati si ritiene che le scelte progettuali di base, volte ad evitare quanto più possibile i SIC presenti nel contesto territoriale di riferimento, e gli interventi di mitigazione proposti (riferibili sostanzialmente all'utilizzo di dissuasori per l'avifauna), contribuiscano a rendere compatibile la realizzazione del progetto con gli elementi fondanti della rete ecologica presente.

9.7.3.2 Monitoraggio ambientale

Riconoscendo come criterio primario la valorizzazione degli ecosistemi individuati, il programma di monitoraggio dovrà essere inteso al sostenimento di un approccio di indagine di tipo integrato, in cui gli elementi descritti ai paragrafi descrittivi precedenti che saranno il punto di partenza per il mantenimento delle condizioni esistenti.

9.8 Rumore

9.8.1 Aspetti normativi

Per gli elettrodotti le emissioni acustiche derivano prevalentemente dalle operazioni di cantiere in fase di costruzione e dall'effetto corona e dal rumore eolico in fase di esercizio. Nell'esercizio, nei casi più sfavorevoli, la rumorosità è avvertibile fino a un centinaio di metri.

Con la direttiva 49/2002/CE del 25/06/2002 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione. La norma, recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo; prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete".

In Italia, oltre al succitato decreto, la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico L. n. 447 del 26/10/95, e dai relativi decreti applicativi, a partire dall'elencazione delle definizioni generali e dall'assegnazione delle competenze ai vari organi amministrativi.

Nello specifico, l'art.4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (Piani Comunali di Classificazione Acustica).

Viene fornito il quadro normativo di riferimento regionale in termini di emissioni acustiche, e si procederà quindi con l'analisi, ove presenti, dei Piani di zonizzazione acustica dei Comuni interessati dall'intervento oggetto del presente SIA, a tale proposito si precisa che le nuove realizzazioni interessano in prevalenza aree agricole o non urbanizzate.

La Regione Abruzzo ha disciplinato in materia di inquinamento acustico sul proprio territorio attraverso i seguenti atti normativi:

- L.R. n. 37 del 22 aprile 1997 - Contributi alle Province per l'organizzazione di un sistema di monitoraggio e di controllo dell'inquinamento acustico nel territorio attraversato dalla S.S. 16 Adriatica. Pubblicazione B.U.R.A. Abruzzo n. 9 del 20/05/1997
- L.R. n. 23 del 17/07/2007 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Pubblicazione B.U.R.A. n. 42 del 17/07/2007
- D.G.R. n. 770/P del 14/11/2011 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Approvazione criteri e disposizioni regionali.

9.8.2 Caratterizzazione acustica del territorio

La classificazione acustica del territorio è definita dai Piani di zonizzazione acustica comunali, che individuano le aree del territorio comunale acusticamente omogenee, da classificare secondo le sei classi acustiche individuate dal D.P.C.M. 14/11/97.

Il Piano di zonizzazione acustica è dunque uno strumento di pianificazione del territorio, che ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità. Il piano di zonizzazione acustica è dunque parte integrante della pianificazione territoriale dell'Amministrazione Comunale.

I limiti diurni e notturni da rispettare vengono attribuiti a zone territoriali classificate in base alla diversa destinazione d'uso del territorio, secondo i criteri espressi in Tabella C del D.P.C.M. 14/11/97. Nello specifico sono previste sei classi di territorio secondo la tabella seguente.

Tabella 32 - Classi acustiche omogenee

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE	
CLASSE I - aree particolarmente protette:	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:	rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto:	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianale e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana:	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali:	rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:	rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

9.8.2.1 Caratterizzazione acustica del sistema insediativo e del carico emissivo

Per definire una caratterizzazione acustica dell'area di studio si è fatto riferimento agli elaborati disponibili nei comuni interessati dagli interventi in progetto dove disponibili

Nei comuni interessati dalle opere in progetto risultano adottati e approvati i piani di classificazione acustica del territorio.

Comune	Opera	Numero totale sostegni	Strumenti urbanistici	Piani di zonizzazione Acustica comunale
Atri	nuovo sostegno	20	PRG Del. C.C. n°47 del 24.08.2012) aggiornato con osservazioni (Del.C.C. n°8 del 23.03.2013	Classificazione acustica del territorio comunale (2012)
Basciano	nuovo sostegno	29	PRE - data elaborato 31 ottobre 2003	--
	sostegno demolito	2		
	sostegno esistente	13		
Cellino Attanasio	nuovo sostegno	11	PRG esecutivo (Del di cc 120 del 27-12-1991)	NO

Montorio al Vomano	nuovo sostegno	3	PRG adottato con Delibera CC 52 del 02_12_2008	Classificazione acustica del territorio comunale (2010)
	sostegno demolito	3		
	sostegno esistente	11		
Morro D'Oro	nuovo sostegno	14	Piano Regolatore Esecutivo	NO
Roseto degli Abruzzi	nuovo sostegno	12	PRG Del CC 18/87 adeguamento D.CP n°35 del 02.08.1995	Classificazione acustica del territorio comunale (2009)
Teramo	nuovo sostegno	26	Variante al PRG Approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n°59 del 06/08/2010	--
	sostegno demolito	9		
	sostegno esistente	12		

LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE							
<i>Classe acustica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Valori Limite in LAeq dB(A) nel periodo diurno e notturno</i>					
		Emissione		Immissione		Qualità	
 I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione. Aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	45	35	50	40	47	37
 II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	50	40	55	45	52	42
 III	AREE DI TIPO MISTO Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	55	45	60	50	57	47
 IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.	60	50	65	55	62	52
 V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65	55	70	60	67	57
 VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	65	65	70	70	70	70

Figura 63 – Classi acustiche e valori corrispondenti - Fonte tavola di zonizzazione acustica, comune di Montorio al Vomano

I colori e le campiture presenti nella legenda delle classi acustiche sono quelli definiti dalla Determinazione della Regione Abruzzo n. 2/188 del 17/11/2004 e sono utilizzati da tutti i comuni dotati di Piano acustico.

Sulla base di queste considerazioni è possibile considerare come valori di fondo del territorio sono quelli relativi alla classe III con valori di emissione 45-55 dB(A) immissione 60-50 dB(A) come da figura precedente (**Figura 63**).

A seguito delle valutazioni espresse, considerate le risultanze delle analisi dello stato attuale con riferimento all'intera area di studio analizzata e alla tipologia di territorio si ritiene che la sensibilità della componente possa ritenersi bassa.

9.8.3 Stima degli impatti sulla componente

Gli interventi in progetto comportano due macro tipologie di emissioni acustiche: quelle generate durante le fasi di cantiere (intese come costruzione e decommissioning), caratterizzate da una durata ben definita e mediamente ridotta nel tempo, e quelle durante la fase di esercizio, che proseguono per tutta la vita utile dell'impianto.

Durante le **fasi di cantiere** le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dalla presenza di traffico di mezzi pesanti.

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole meccanizzate e motorizzate usuali, già utilizzate nell'area di studio.

Nella realizzazione delle fondazioni, la rumorosità non risulta particolarmente elevata, essendo provocata dall'escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata e, considerando le distanze fra i sostegni, non dovrebbero crearsi sovrapposizioni. Al montaggio dei sostegni sono associate interferenze ambientali trascurabili. Va inoltre sottolineato che le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata dell'ordine di decine di giorni.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà perciò ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Durante le **fasi di cantiere** le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dalla presenza di traffico di mezzi pesanti.

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole meccanizzate e motorizzate usuali, già ampiamente utilizzate nell'area di studio.

Sono pertanto state considerate, sia per le nuove realizzazioni, sia per le demolizioni, le emissioni di rumore legate alle attività che comportano l'impiego di macchinari e automezzi, che possono essere:

quali, ad esempio:

- allestimento dei cantieri;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni;
- demolizioni dei sostegni esistenti;
- stoccaggio dei materiali di risulta dalle demolizioni e dagli scavi;
- costruzione della nuova linea elettrica.

Secondariamente, gli impatti sulla componente derivano dal trasporto dei materiali da costruzione/demolizione dai cantieri di base ai microcantieri e dei materiali inerti in esubero da demolizione/scavi dai microcantieri agli impianti di smaltimento/recupero.

Le principali sorgenti di rumore sono pertanto individuabili nei macchinari/automezzi utilizzati nei cantieri; in particolare, in relazione alle tipologie di intervento e ai mezzi circolanti nei cantieri, si prevede l'impiego dei mezzi di seguito indicati.

- Macchinari/automezzi in circolazione/operatori nei cantieri di base:
 - autocarri con gru;
 - autogru;
 - carrello elevatore;
 - compressore/generatore;
- Macchinari/automezzi operanti nei cantieri dei sostegni da demolire:
 - mototroncatrice a disco;

- motoseghe;
- escavatore con martelli demolitori;
- escavatore;
- autocarro;
- argano;
- decespugliatore.
- Macchinari/automezzi operanti nei cantieri dei sostegni da realizzare:
 - autocarri da trasporto con gru;
 - escavatore;
 - autobetoniere;
 - mezzi promiscui per trasporto;
 - gru;
 - macchina operatrice per fondazioni.

Nella seguente tabella si riportano i livelli di emissione sonora^{34, 35, 36} delle attrezzature e delle macchine da cantiere maggiormente rumorose che abitualmente vengono utilizzate durante le realizzazioni:

Tabella 33 - Livelli di emissione sonora di attrezzature e macchine da cantiere

Macchina	Livello di pressione sonora - Leq dB(A)
Autocarro	78,0 – 81,0
Dumper	86,0 – 87,0
Escavatore	83,0 – 84,0
Escavatore con martello	95,0
Pala meccanica gommata	88,0 – 90,0
Pala meccanica cingolata	90,0 – 92,0
Ruspa	88,0 – 90,0
Macchine per paratie	95,0 – 96,0
Macchina trivellatrice	88,0 – 90,0
Gru	80,0 – 82,0
Autogru	81,0 – 83,0
Centrale betonaggio	82,0 – 93,0
Betoniera a bicchiere	81,0 – 82,0
Autobetoniera	84,0 – 86,0
Pompa calcestruzzo	84,0 – 86,0

³⁴ Nicolini O., 1994 - Livelli di rischio nel settore delle costruzioni. Atti del Convegno dBA Rumore e Vibrazioni.

³⁵ Regione Piemonte, 2003 - Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di ingegneria naturalistica.

³⁶ CPT Torino – www.cpt.to.it

Macchina	Livello di pressione sonora - Leq dB(A)
Gruppo elettrogeno	80,0 – 90,0
Compressore	76,0 – 90,0
Sega circolare	95,0 – 98,0
Vibratore per cemento armato	75,0 – 81,0
Trancia - piegaferro	79,0 – 81,0
Martello demolitore e perforatore	95,0 – 105,0
Idropulitrice	86,0 – 87,0
Cannello per impermeabilizzazione	91,1
Grader	83,0 – 86,0
Rullo compressore	86,0 – 94,0
Rifinitrice manto stradale	88,0 – 92,0

Tenuto conto delle tipologie di mezzi e delle lavorazioni previste nei diversi cantieri, si ritiene che i livelli di pressione sonora più elevati attesi nelle diverse aree di cantiere siano i seguenti:

- 90 dB(A) nei cantieri di base (dovuto all'attività del gruppo elettrogeno/compressore);
- 98 dB(A) nei cantieri dei sostegni da demolire (per l'utilizzo della sega circolare);
- 90 dB(A) nei cantieri dei sostegni da realizzare (per l'utilizzo delle macchine trivellatrici per la costruzione delle fondazioni).

Sulla base delle analisi presentatenei paragrafi precedenti relativamente alla caratterizzazione acustica del sistema insediativo e del carico emissivo, la classificazione acustica prevalente del territorio corrisponde a quella di "Area mista di tipo III". Nella tabella che segue si riportano i valori limite della classe acustica di tipo III, indicati dalla normativa nazionale (D.P.C.M. 14/11/97).

Tabella 34: Valori limite della classe acustica III

Classe III	Valori limite di emissione in dB(A)	Valori limite assoluti di immissione in dB(A)	Valori limite differenziali di immissione in dB(A)	Valori di qualità in dB(A)	Valori di attenzione in dB(A) riferiti a un'ora
Periodo diurno (ore 6.00 - 22.00)	55	60	5	57	70
Periodo notturno (ore 22.00 - 6.00)	45	50	3	47	55

Come si vede dalla tabella, in questa classe il limite di immissione in periodo diurno è pari a 60 dB(A)].

Sono state calcolate le distanze entro le quali sono attesi livelli sonori dell'ordine di 60 dB(A) a partire dalle sorgenti, valutando l'attenuazione che il suono subisce nella propagazione attraverso l'atmosfera a causa della divergenza geometrica a partire dalla sorgente.

Il valore di attenuazione sonora dovuta alla divergenza da una sorgente di tipo puntiforme e che irraggia onde sonore in tutte le direzioni è dato dall'equazione:

$$A_{div} = 20 \text{ Log } (r/r_{rif}) \text{ [dB(A)]}$$

dove:

r è la distanza tra la sorgente e il potenziale recettore;

r_{rif} è la distanza tra sorgente e punto di misura utilizzata come riferimento (si è considerata una distanza di riferimento r_{rif} pari a 1 m).

Indicato con L_{sorg} il livello sonoro a 1 m dalla sorgente, il livello sonoro [pari a 50 dB(A)] atteso alla distanza D dalla sorgente (L_D) è ricavabile dalla seguente equazione:

$$L_D = L_{sorg} - A_{div} = 60 \text{ dB(A)}$$

Per le diverse di attività di cantiere, le attenuazioni sonore che comportano un livello sonoro di 60 dB(A) alla distanza D dalla sorgente sono pertanto ricavabili come segue.

- Cantieri di base:
 $A_{div} = L_{sorg} - L_D = 90 \text{ dB(A)} - 60 \text{ dB(A)} = 30 \text{ dB(A)}$
- Cantieri dei sostegni da demolire:
 $A_{div} = L_{sorg} - L_D = 98 \text{ dB(A)} - 60 \text{ dB(A)} = 38 \text{ dB(A)}$
- Cantieri dei sostegni da realizzare:
 $A_{div} = L_{sorg} - L_D = 90 \text{ dB(A)} - 60 \text{ dB(A)} = 30 \text{ dB(A)}$

Applicando l'equazione dell'attenuazione sonora, per valori attesi di 60 dB(A) si ottengono pertanto le seguenti distanze (in metri) dalle sorgenti:

- cantieri base:
 $30 \text{ dB(A)} = 20 \text{ Log}(r)$, da cui: $r = 31,6 \text{ m}$
- cantieri dei sostegni da demolire:
 $38 \text{ dB(A)} = 20 \text{ Log}(r)$, da cui: $r = 79,4 \text{ m}$
- cantieri dei sostegni da realizzare:
 $30 \text{ dB(A)} = 20 \text{ Log}(r)$, da cui: $r = 31,6 \text{ m}$.

In base ai calcoli sopra riportati si possono stimare livelli sonori inferiori a 50 dB(A) al di fuori di un raggio di azione compreso circa tra circa 32 metri e 80 metri dai confini delle aree di cantiere, a seconda delle lavorazioni e dei mezzi utilizzati.

E' stata condotta un'analisi per verificare la presenza di recettori per la fase di cantiere all'interno dei seguenti buffer:

- 32 m di raggio attorno ai cantieri base e ai microcantieri per le nuove realizzazioni;
- 80 m di raggio attorno ai microcantieri per le demolizioni.

Dall'esame del tracciato e dal contesto territoriale si riscontrano i seguenti possibili recettori limitrofi ai sostegni oggetto di demolizione

numero sostegno da demolire	Interferenza nel buffer di 32/80 m
397	Abitazione distante 55 m
254/1	Abitazione distante 80 m
16	Recettore rurale a 20 m

Come da tabella precedente si rilevano tre edifici in prossimità dei microcantieri per le demolizioni l'unico che si ritiene effettivamente abitativo, sulla base delle evidenze di sopralluogo, è quello a 80 m dal sostegno 254/1 mentre non si evidenzia presenza stabile nei fabbricati limitrofi ai sostegni rimanenti.

Non è stata rilevata la presenza di alcun recettore sensibile, quali scuole, asili ed ospedali, all'interno dei buffer sopra indicati, definiti considerando l'attenuazione dalla sorgente. Non sono presenti, inoltre, aree urbanizzate in prossimità dei cantieri base, situati in zona industriali, nè dei microcantieri.

L'impatto derivante dall'emissione di rumore nella fase di costruzione dovuto ai mezzi operanti nei cantieri avrà comunque un carattere discontinuo e temporaneo, legato ai tempi di esecuzione degli interventi in progetto. Gli unici cantieri operanti per l'intera durata di realizzazione del progetto saranno i cantieri di base, i quali pertanto perdureranno per circa 4 anni.

I cantieri legati alla costruzione e alla demolizione dei singoli sostegni avranno invece una durata limitata, dell'ordine di circa 1 mese per i sostegni a 380 kV e 10 giorni per i sostegni a 132 kV.

I mezzi opereranno comunque esclusivamente nel periodo diurno, nei giorni feriali, adottando orari di lavoro normalmente di 8 ore/giorno.

Il rumore generato dal traffico dei mezzi nella tratta cantiere base – microcantiere si considera non rilevante in quanto assimilabile a quello dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni agricole delle aree interessate dal progetto. E' opportuno considerare, inoltre, che i mezzi d'opera (es. escavatore per nuove realizzazioni e per demolizioni, autocarro con gru per demolizioni) non saranno trasportati quotidianamente nel cantiere base che la scelta e che quindi percorreranno brevi tratte al termine delle operazioni presso un microcantiere

In considerazione di quanto rilevato, in particolare dell'ubicazione dei recettori esternamente o al limite dei buffer entro il quale si può prevedere un possibile impatto in termini di inquinamento acustico, delle caratteristiche temporanee delle attività di cantiere (max 1,5 mesi per microcantiere) e della tipologia di attività già svolte nell'area di progetto, si ritiene che gli impatti legati alla componente rumore in fase di costruzione possano essere ritenuti trascurabili.

Durante la **fase di esercizio** la produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici:

- rumore generato dal vento (toni eolici);
- rumore generato dall'elettricità passante (effetto corona); tale rumore si avverte sia in prossimità delle linee di trasmissione sia nelle immediate vicinanze della stazione elettrica, con l'aggiunta, in questo caso, di rumore derivante dal funzionamento dei trasformatori.

Il rumore eolico deriva dall'interferenza del vento con i sostegni e i conduttori e dunque è il rumore prodotto dall'azione di taglio che il vento esercita sui conduttori.

Questo rumore comprende sia l'effetto acustico eolico, caratterizzato da toni o fischi che variano in frequenza in funzione della velocità del vento, sia l'effetto di turbolenza, tipico di qualsiasi oggetto che il vento incontra lungo il suo percorso. Mentre quest'ultimo è di scarsa entità e non è da considerarsi un fastidio, diverso è il caso dei toni eolici, che sono causati dalla suddivisione dei vortici d'aria attraverso i conduttori e si manifestano in condizioni di venti forti (10-15 m/s). L'area in cui ricade l'opera in progetto è in generale soggetta a condizioni di ventosità media annua ad altezze comprese entro i 100 m dal suolo generalmente inferiori ai 10 m/s.

Il rumore generato dall'effetto corona consiste in un ronzio o crepitio udibile in prossimità degli elettrodotti ad alta tensione, generalmente in condizioni meteorologiche di forte umidità quali nebbia o pioggia, determinato dal campo elettrico presente nelle immediate vicinanze dei conduttori.

L'effetto corona è un fenomeno per cui una corrente elettrica fluisce tra un conduttore a potenziale elettrico elevato ad un fluido neutro circostante, generalmente aria. Per un conduttore cilindrico, la differenza di potenziale è più elevata alla superficie e si riduce progressivamente allontanandosi da essa. Pertanto a parità di voltaggio della corrente trasportata, l'effetto corona in un conduttore diminuisce all'aumentare del suo raggio, ovvero utilizzando un fascio di due o più conduttori opportunamente disposti, tali da avere un raggio equivalente più elevato.

In generale, per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 132 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia intensa, hanno fornito valori inferiori a 30 dB(A).

Da rilevare che il rumore si attenua con la distanza di circa 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni,

tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si stima che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e alla Legge quadro 447/1995.

Nel seguito si riportano i risultati delle elaborazioni basate su misure sperimentali svolte per valutare a che distanza dalla linea aerea si manifesta generalmente l'effetto corona, in funzione della tensione della linea e della tipologia di sostegno. Tali elaborazioni, effettuate da Terna, mostrano il livello di rumore misurato a terra, prodotto dall'effetto corona in diverse condizioni meteorologiche e a distanza che aumenta progressivamente dall'asse verticale della linea.

I grafici illustrati nelle figure che seguono sono relativi alla tipologia di sostegni più rappresentativi per le linee aeree in alta tensione, in diverse condizioni meteorologiche.

In particolare le elaborazioni riportate riguardano la seguente tipologia: linea Unificata Terna 132-150 kV – semplice terna a triangolo - Sostegno tipo N, Φ 31,5 mm, in condizioni di pioggia leggera e pioggia intensa e linea Unificata TERNA 380 kV – semplice terna ad Y - Sostegno tipo N, in condizioni di pioggia leggera, pioggia intensa.

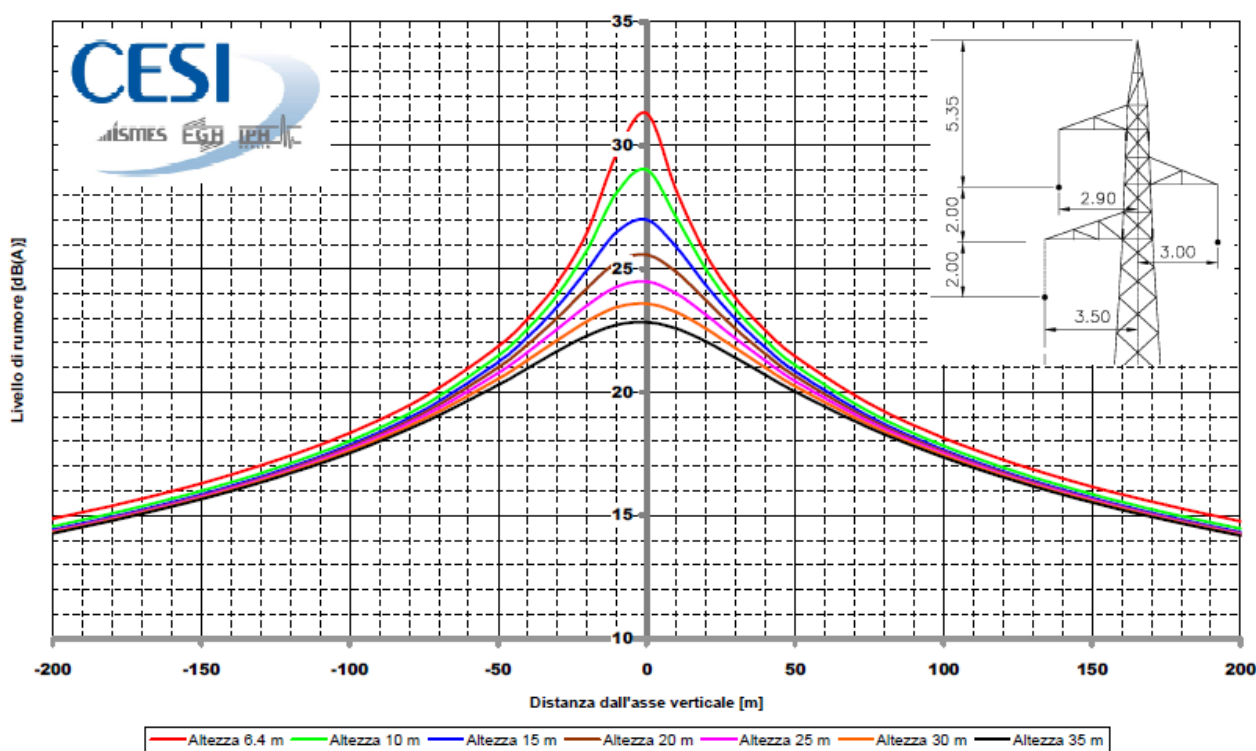


Figura 64: Linea unificata a 132-150 kV, Semplice terna a triangolo, Sostegno tipo N, Φ 31,5 mm

Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo per L50 in condizioni di pioggia leggera

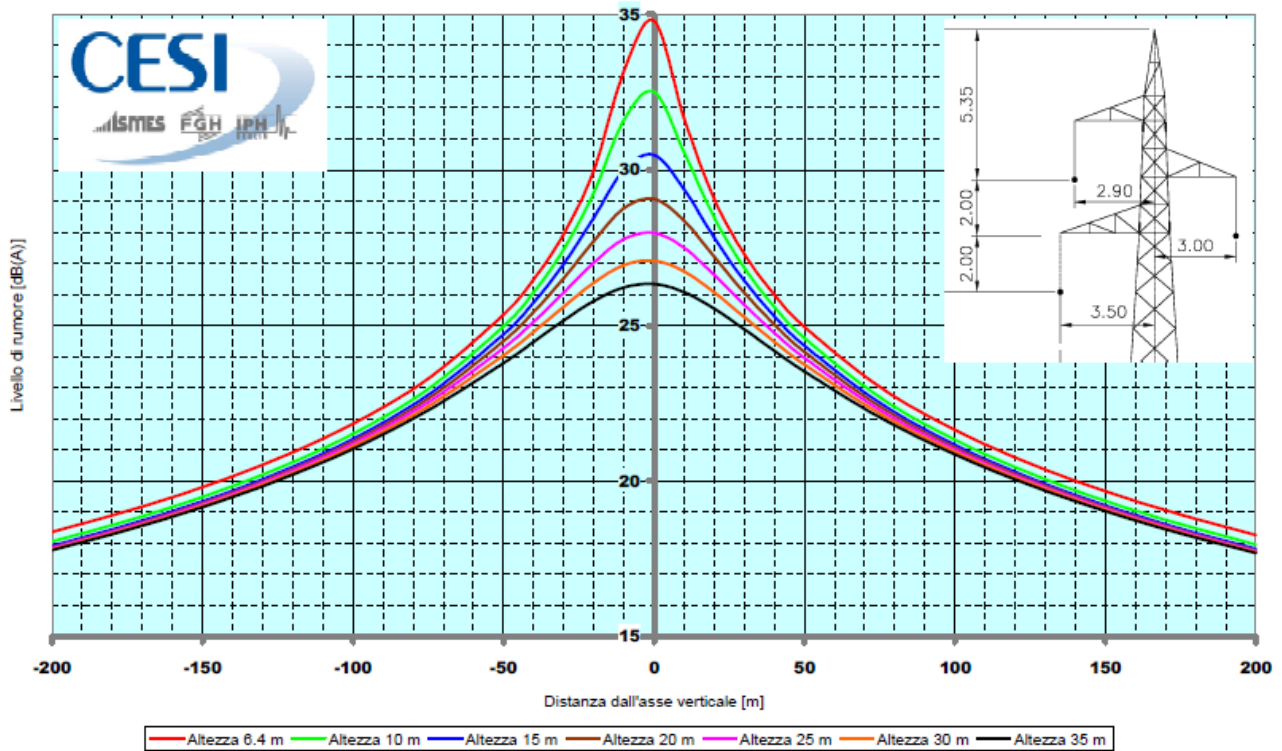


Figura 65: Linea unificata a 132-150 kV, Semplice terna a triangolo, Sostegno tipo N, Φ 31,5 mm
Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo in condizioni di pioggia intensa

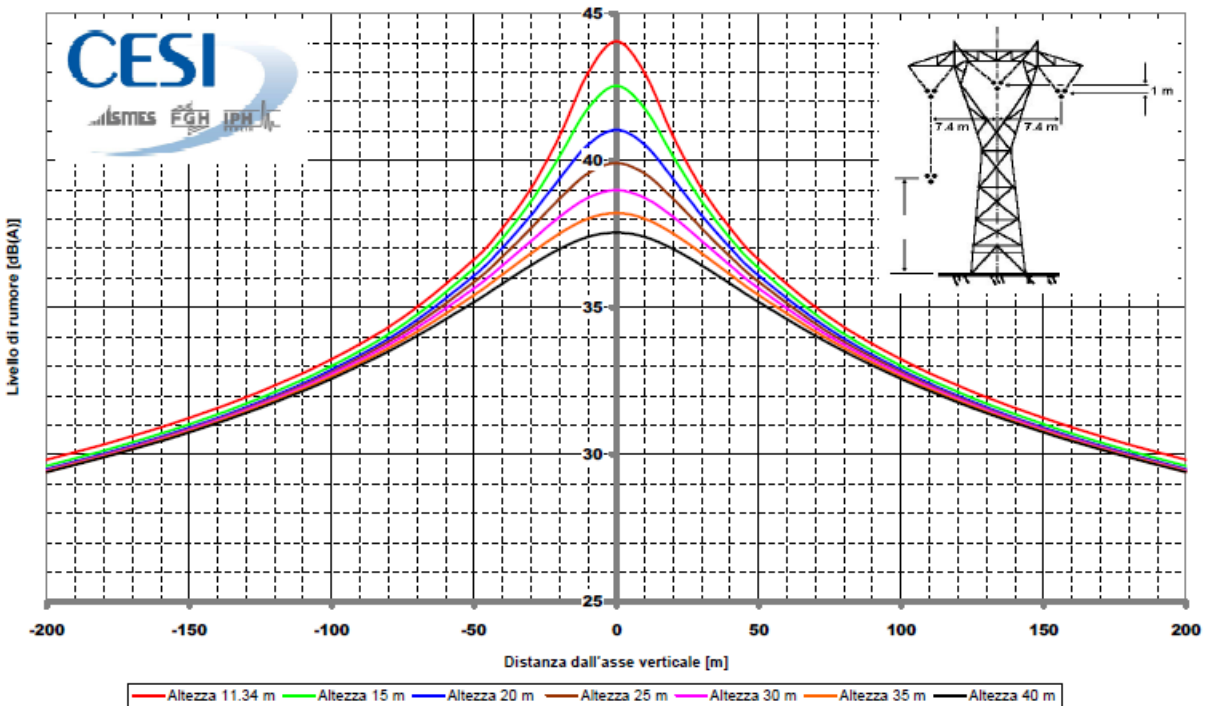


Figura 66: Linea a traliccio a 380 kV, Semplice terna ad Y, Sostegno tipo N, fascio trinato di conduttori ACSR Φ 31,5 mm
Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo per L50 (condizioni di pioggia leggera)

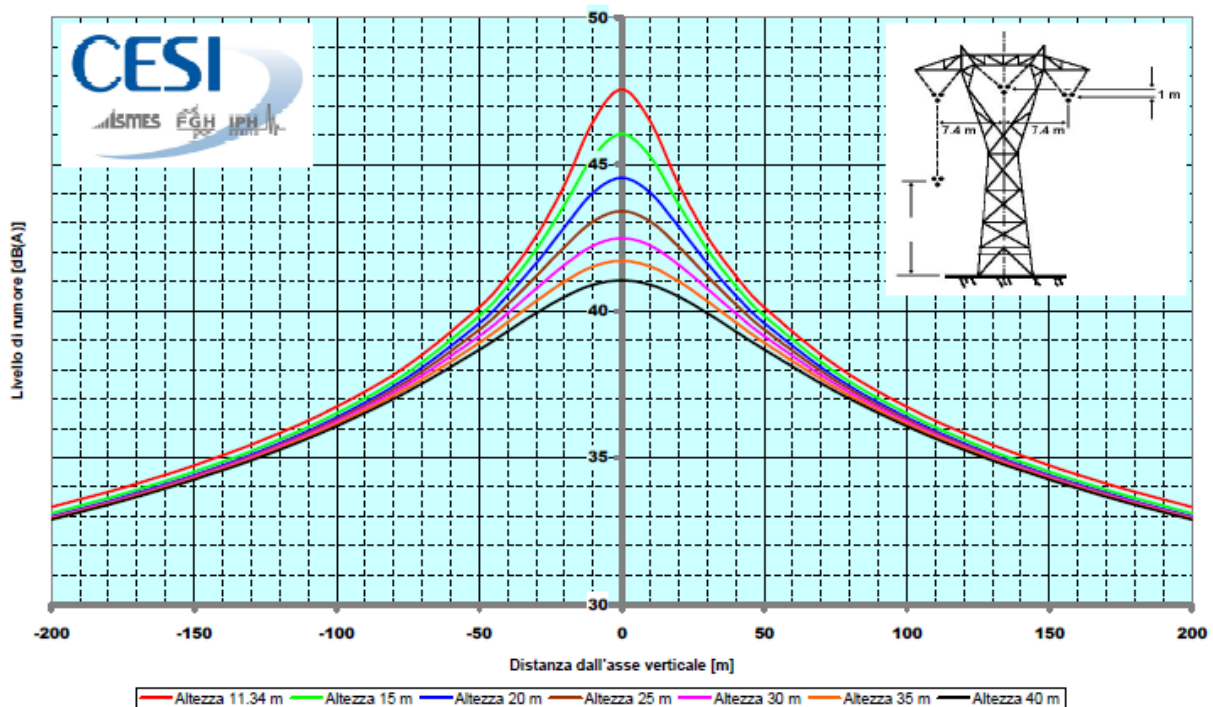


Figura 67: Linea a traliccio a 380 kV, Semplice terna ad Y, Sostegno tipo N, fascio trinato di conduttori ACSR Φ 31,5 mm

Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo per L50 (condizioni di pioggia intensa)

I risultati delle elaborazioni sopra illustrate, mostrano come il rumore generato dall'effetto corona si esaurisca man mano che ci si allontana dalla linea elettrica, e come l'effetto assuma intensità maggiore in caso di pioggia intensa, quando generalmente è ridotta la propensione della popolazione alla vita all'aperto, e conseguentemente, la possibilità di percezione del rumore. Va inoltre sottolineato come la presenza di schermature naturali o artificiali sia in grado di attenuare l'effetto, che, anche in condizioni di pioggia debole, nell'arco di alcune decine di metri scende al di sotto dei 35 dB(A), valore limite di emissione in periodo notturno in aree particolarmente protette (classe più restrittiva).

E' stata verificata la presenza di possibili recettori nell'intorno dei sostegni della linea aerea 380 kV in progetto, considerando un buffer di 50 m attorno ai sostegni. A questa distanza, come si vede dai grafici, considerando il caso peggiore di pioggia intensa, altezza minima e assenza di schermatura, si stima un contributo di 40 dB(A) legato all'effetto corona. Il valore di 40 dB(A) è pari al limite normativo (DPCM 14/11/97) di immissione in periodo notturno per aree particolarmente portette (Classe I). Si sottolinea che nell'area di progetto la classe acustica prevalente è la Classe III, con valori limite di emissione in periodo notturno pari a 45 dB(A) e valori limite assoluti di immissione pari a 50 dB(A).

Dall'analisi del territorio interessato dagli interventi soggetti a valutazione nel SIA del progetto in esame, si evince che ad una distanza compresa entro tale buffer, non sono presenti recettori potenzialmente soggetti agli impatti derivanti dall'effetto corona.

Con riferimento all'intervento oggetto del presente SIA, si ritiene che l'effetto corona si manifesterà con alta probabilità di accadimento, per l'intera durata dell'opera, in un'area circoscritta nelle immediate vicinanze della linea aerea; l'impatto legato all'effetto corona sarà completamente reversibile nel medio-lungo termine (al momento della dismissione della linea elettrica) ed è considerato di rilevanza trascurabile.

In conclusione, si evince come le emissioni acustiche generate dall'elettrodotto in fase di esercizio (rumore eolico ed effetto corona) siano sempre molto modeste, le cui intensità massime siano legate essenzialmente alle cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente), alle quali corrispondono anche l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Inoltre, in tali condizioni meteorologiche è ridotta la propensione della popolazione alla vita all'aperto, e conseguentemente sono così ridotte sia la percezione del rumore, sia il numero delle persone interessate.

Infine dall'analisi del territorio interessato dall'opera in progetto si evince che non si rilevano recettori a distanze inferiori di 50 m dalle linee elettriche, distanza alla quale nel caso peggiore il valore di emissione acustica risulta pari a 25 dB(A).

Pertanto si valutano non necessarie le analisi previsionali del clima acustico richieste dalla normativa vigente in materia (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26 ottobre 1995), in presenza di edifici che ospitano "scuole e asili nido ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali in prossimità di particolari strutture di cui al comma 2 della citata legge.

Pertanto, sulla base delle precedenti considerazioni, l'impatto dell'opera in fase di esercizio sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi **trascurabile**.

Tabella 35 - Valutazione degli impatti per la componente rumore

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - RUMORE		COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DECOMMISSIONING
		Emissione di rumore	Emissione di rumore	Emissione di rumore
Durata nel tempo (D)	breve			
	medio-breve			
	media			
	medio-lunga			
	lunga			
Distribuzione temporale (Di)	concentrata			
	discontinua			
	continua			
Area di influenza (A)	circoscritta			
	estesa			
	globale			
Reversibilità (R)	a breve termine			
	a medio-lungo termine			
	irreversibile			
Rilevanza (Ri)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
Probabilità accadimento (P)	bassa			
	media			
	alta			
	certa			
Mitigazione (M)	alta			
	media			
	bassa			
	nulla			
Sensibilità componente (S)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

9.8.3.1 Interventi di mitigazione

Gli interventi che è possibile mettere in atto per la minimizzazione dell'impatto sono riconducibili ad accorgimenti in merito all'efficienza dei mezzi utilizzati per quanto riguarda la fase di cantiere e progettuali come l'uso del cavo trinato per la riduzione dell'effetto corona.

Per contenere l'impatto acustico nella fase di costruzione, l'Impresa Costruttrice dovrà adottare tutti gli accorgimenti tecnici e organizzativi possibili, tra i quali, a titolo esemplificativo, si riportano i seguenti:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.Lgs. n. 262 del 14/05/2002 e s.m.i.), limitandone la contemporaneità;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza minima commisurata all'intervento;
- preventiva informazione delle persone potenzialmente disturbate sui tempi e modi delle attività di cantiere mediante cartellonistica informativa;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- limitazione della velocità degli autocarri in ingresso/uscita dal cantiere;
- ubicazione di eventuali sorgenti rumorose fisse all'interno dei cantieri di base (ad es. motogeneratori, compressori) lontano dai ricettori sensibili; qualora questo non fosse possibile, le sorgenti dovranno essere schermate.

9.8.3.2 Monitoraggio ambientale

Non si ritiene necessaria la definizione di misure di monitoraggio ambientale per la componente in esame.

Si rimanda alle verifiche di cui al Piano di Monitoraggio Ambientale per la verifica della effettiva destinazione d'uso dei recettori prima dell'avvio delle lavorazioni e per l'individuazione delle eventuali misure di mitigazione specifiche per ciascun caso.

9.8.4 Vibrazioni

L'analisi relativa alla componente "vibrazioni" ha come obiettivo l'individuazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionali attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione. Tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La normativa nazionale che affronta i rischi legati al fenomeno delle vibrazioni è costituita dal DLgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate che affrontano il tema delle vibrazioni:

- UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo umano
- ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazione
- ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni
- ISO 2631 - guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali. I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non ricadono nelle classi precedenti e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici).

La componente vibrazione presenta problematiche diversificate, quali:

- le misurazioni del fenomeno vibrazionale lungo i tre assi ortogonali;
- la forte dipendenza dei risultati dal punto di misura;

- la varietà dei modi di propagazione dell'energia meccanica nel terreno che la stessa sorgente può eccitare in relazione anche alla composizione del terreno stesso;
- la difficoltà di determinare la funzione di accoppiamento mutuo tra edifici e terreno;
- la grande diversità di risposta alle vibrazioni dei componenti edilizi.

Per quanto riguarda il quadro generale di riferimento, per un completo studio del problema occorre tenere presente gli effetti delle vibrazioni di una certa entità che producono le seguenti conseguenze:

- vibrazioni che creano disturbo alle persone che le percepiscono come tremolio che si propaga lungo il corpo;
- vibrazioni che possono arrecare danno alle strutture edilizie (compresi i beni monumentali e archeologici), con la formazione di crepe sull'intonaco, sul pavimento o con l'insorgere di danni più gravi;
- vibrazioni che possono indurre rumori indesiderati alle basse frequenze all'interno delle abitazioni, o rumori secondari quali tintinnio di oggetti.

9.8.4.1 Sorgenti di vibrazioni

Generalmente la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti non comportano vibrazioni in misura rilevante, se non talora per la realizzazione di tiranti in roccia prevalentemente in aree montane e/o sub-montane; anche in questo caso, tuttavia, si tratta di un impatto limitato nella sua durata e non particolarmente rilevante. Nell'ambito del progetto in esame, che non interessa aree montane o sub-montane, è possibile riportare considerazioni legate ai seguenti fattori:

- rischio di generazione di vibrazioni indotta dalle sorgenti interne all'area di cantiere;
- rischio di generazione di vibrazione indotta dalle sorgenti mobili sulla viabilità.

Nel seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche delle sorgenti e delle vibrazioni emesse nell'ambito delle attività di cantiere per la realizzazione e demolizione di linee elettriche. Sarà inoltre fatto cenno ai possibili accorgimenti adottabili, in fase di programmazione e svolgimento delle lavorazioni, per minimizzare le interazioni tra le vibrazioni generate dalle attività di cantiere e possibili recettori.

Durante la realizzazione delle opere di fondazione dei sostegni, si possono verificare emissioni vibrazionali di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni di lunga durata), discontinuo (mezzi di trasporto, lavorazioni di breve durata) e puntuale (scavi e sbancamenti).

In funzione delle diverse fasi di lavoro, saranno attivate differenti azioni costruttive, quindi differenti macchinari e lavorazioni ed in ultima analisi, differenti caratteristiche delle sorgenti vibrazionali.

I lavori di scavo legati alla realizzazione delle opere in progetto, comprese le demolizioni degli elettrodotti da smantellare, provocano vibrazioni che, propagandosi attraverso il terreno, possono interessare l'ambiente circostante, le strutture vicine (ove presenti) e i loro occupanti.

Va comunque evidenziato come tale tipologia di interazione sia potenziale in considerazione della natura delle lavorazioni previste e, soprattutto, della brevità e discontinuità temporale delle lavorazioni medesime. Il progetto, infatti, prevede, che gli unici cantieri operanti per l'intera durata di realizzazione del progetto saranno i cantieri di base, i quali pertanto perdureranno per circa 30 mesi.

I cantieri legati alla costruzione e alla demolizione dei sostegni avranno invece una durata limitata, in totale si prevedono circa 6 mesi per le sole fasi realizzative escludendo la progettazione esecutiva. I mezzi opereranno comunque esclusivamente nel periodo diurno, nei giorni feriali, adottando orari di lavoro normalmente di 8 ore/giorno.

In relazione alle sole demolizioni, individuabili come attività maggiormente critica in relazione alle vibrazioni, si possono stimare 3 giorni necessari per ogni sostegno a 380 kV e 2 per ogni sostegno a 132/150 kV.

Nel caso della rete stradale potenzialmente utilizzata dai mezzi d'opera, è evidente come le più sfavorevoli condizioni siano da attribuire ai percorsi caratterizzati da pavimentazioni in peggior stato di manutenzione (caratterizzati da elevata scabrosità, in grado di determinare una maggiore emissione energetica al contatto ruote/pavimentazione), andamento acclive e curvilineo (due elementi che determinano maggiori quantità di

moto per i veicoli in transito e variazione del regime del motore), ristrettezza della sede stradale e vicinanza di ricettori residenziali (minore dispersione laterale delle emissioni vibrazionali) e substrato "rigido" (minore attenuazione dei moti vibrazionali trasmessi dai passaggi di veicoli, specie se pesanti).

Nel caso in esame la scarsa pendenza della viabilità di accesso alla parte più prossima alle zone di lavorazione e l'entità dei macchinari da trasportare, consentono di valutare sostanzialmente trascurabile questa specifica tipologia di effetto vibrazionale.

In considerazione della natura delle azioni di progetto in grado di indurre tali moti e della loro durata, è possibile prevedere che l'area di risentimento sia confinata ad uno stretto intorno dell'area di intervento.

Si sottolinea, inoltre, che la presenza di suoli coltivati, che caratterizzano in larga parte l'area di progetto, costituisce inoltre un ostacolo naturale in grado di smorzare le vibrazioni prodotte.

Tenuto conto delle tipologie di mezzi e delle lavorazioni previste nei diversi cantieri (per la realizzazione di linee aeree e per la demolizione dei tre sostegni esistenti), si attendono vibrazioni di entità maggiore nei cantieri per la demolizione dei sostegni, nei quali è previsto l'utilizzo dei seguenti macchinari/automezzi:

- mototroncatrice a disco;
- motoseghe;
- escavatore con martelli demolitori;
- escavatore;
- autocarro;
- argano;
- decespugliatore.

Si prevede possano essere generate vibrazioni in particolare durante la fase di demolizione delle fondazioni dei sostegni. Si sottolinea che non vi sarà la necessità di rimuovere parte del manto stradale, in considerazione del fatto che non si opererà in contesti urbani; di conseguenza l'entità delle vibrazioni sarà estremamente modesta.

In particolare nel riassetto in esame le demolizioni sono relative a 9 sostegni a 380 kV e 5 a 132 kV distribuiti nel territorio come segue

nome comune	numero sostegno oggetto di demolizione	Interferenza nel buffer di 50 m
Montorio al Vomano	19	--
Montorio al Vomano	18	--
Montorio al Vomano	17	--
Teramo	36	--
Teramo	253/2	--
Teramo	396	--
Teramo	398	--
Teramo	397	Abitazione distante 55 m
Teramo	253	--
Teramo	254/1	Abitazione distante 80 m
Teramo	253/1	--
Teramo	16	Recettore rurale a 20 m
Basciano	30	--
Basciano	400	Area di attenzione archeologica

Nel caso di lavorazioni differenti (nuova realizzazione e demolizione) in aree attigue con presenza di possibili recettori, inoltre, le fasi di lavorazione saranno progettate in modo tale da evitare sovrapposizioni che potrebbero provocare una amplificazione dei possibili impatti.

9.8.4.2 Ricettori interessati

I moti vibrazionali inducono effetti su tre diverse tipologie di ricettori: persone fisiche, attività produttive ed edifici.

La vulnerabilità di tali ricettori edilizi, oltre che della distanza rispetto alla sorgente vibrazionale, risulta anche funzione del numero di livelli in elevazione, della tipologia delle opere di fondazione, dell'età e dello stato di conservazione degli stabili stessi. La perturbazione elastica, infatti raggiunge l'edificio attraverso le fondazioni, producendo i propri effetti legati all'intensità che variano dal disturbando alle persone che occupano l'edificio al danno alle strutture (muri di tamponamento, divisori, ecc). Naturalmente a questi fattori di ordine strutturale bisogna sovrapporre anche gli aspetti direttamente connessi con l'importanza e la destinazione d'uso del singolo ricettore. E' infatti evidente, come d'altro canto esplicitato da tutte le normative e gli standard sulle vibrazioni a livello internazionale, che una stessa entità del fenomeno vibrazionale possa essere sopportata, per esempio, da un edificio a carattere industriale/produttivo (a meno che non risulti sede di attività di precisione) ma non necessariamente da uno residenziale o, ancora meno, da uno caratterizzato da valenze storico-testimoniali.

L'interdipendenza e l'influenza reciproca tra tutti gli elementi sopra citati determinano le caratteristiche locali di propagazione del moto vibrazionale e l'entità e le modalità sia dello smorzamento localizzato nell'interfaccia terreno/fondazione (mediamente da 3 a 5 dB, crescente in maniera inversa rispetto al grado di ammortamento delle fondazioni nel terreno), che dell'amplificazione indotta dagli orizzontamenti delle strutture civili (ordine di 0-5 dB).

Nell'ambito del presente lavoro, le tre le categorie di ricettori sono state "fisicamente" ricondotte alle strutture edilizie entro le quali vivono e/o lavorano le "persone fisiche" ed hanno luogo le attività produttive significative ai fini della presente trattazione.

In via assolutamente conservativa, considerando la durata, le tipologie di attività e il contesto in cui si inseriscono, si ritiene che l'area di potenziale risentimento vibrazionale per le lavorazioni nella fase di cantiere, sia limitata entro poche decine di metri (circa 50 m) dai microcantieri.

E' stata verificata la presenza di edifici, sia ad uso residenziale che ad uso produttivo, all'interno di tale buffer, considerando sia i microcantieri per le nuove realizzazioni in aereo, sia microcantieri previsti per gli interventi di demolizione. Dall'analisi effettuata non sono stati rilevati possibili recettori nel raggio di 50 m dai microcantieri, nè di tipo residenziale nè ad uso produttivo.

E' stata verificata, inoltre, la presenza di strutture di pregio storico-archeologico entro lo stesso buffer (50 m) dai microcantieri per le nuove realizzazioni e per le demolizioni. In particolare, si ritiene che le strutture che potrebbero risentire degli effetti legati alla generazione di vibrazioni durante le attività di cantiere, siano le strutture di pregio storico-archeologico e i beni monumentali, mentre non si prevedono potenziali impatti apprezzabili sulla viabilità antica nè sulle aree con presenza di frammenti.

Per condurre tale verifica sono stati utilizzati i dati indicati nella Carta del rischio e delle presenze archeologiche (elaborato DEER12002BIAM02537_15), verificando da foto aeree la presenza di possibili strutture che potrebbero essere impattate dalla produzione di vibrazioni.

Dall'analisi effettuata sono emersi due sostegni oggetto di attenzione in merito alla componente specifica e alle fasi di demolizione si tratta del sostegno 16 limitrofo ad edificio rurale e del sostegno 400 localizzato in area di attenzione archeologica dovuta al ritrovamento di reperti riscontrati anche nel documento specifico Relazione Archeologica REER12002BIAM02538.

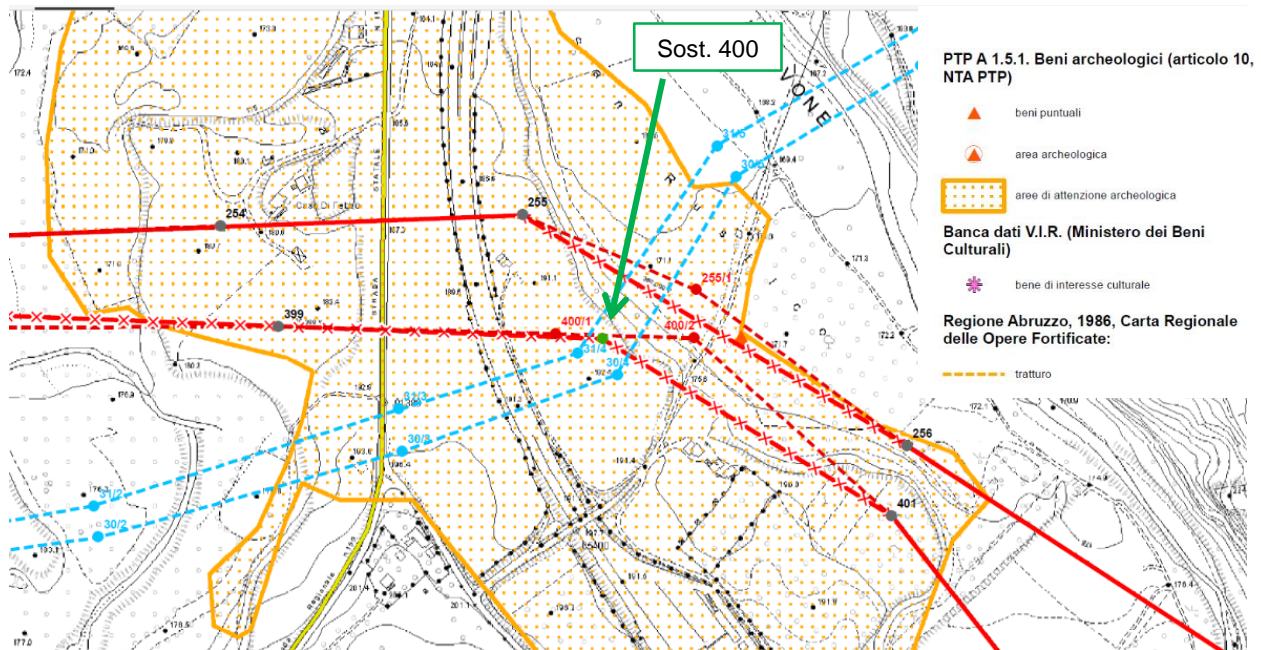


Figura 68 - Sostegno 400 localizzato in area di attenzione archeologica

9.8.4.3 Stima degli impatti sulla componente

Come detto, gli elettrodotti generalmente portano un contributo in termini di vibrazioni indotte generalmente irrilevante e potenzialmente limitato alla sola fase delle lavorazioni per l'installazione o la rimozione delle strutture fisiche (in particolare fondazioni).

Le verifiche condotte hanno circoscritto a due i potenziali punti critici all'interno di un buffer di 50 m intorno ai microcantieri. Pertanto si ritiene che i potenziali impatti sulla componente vibrazioni possa essere di entità trascurabile durante le lavorazioni per la realizzazione e la dismissione della linea.

Si sottolinea, in ogni caso, che verifiche puntuali saranno ripetute in sito durante la fase di progettazione esecutiva, per escludere possibili impatti su recettori.

La natura delle azioni di progetto che caratterizzano l'esercizio di un elettrodotto è tale da non determinare alcuna propagazione di moti vibrazionale.

Pertanto nessun interazione imputabile alla generazione di vibrazioni è atteso in fase di esercizio.

Sulla base delle risultanze delle analisi effettuate con riferimento alla esclusione di recettori nell'intorno dei microcantieri e delle considerazioni precedentemente esposte, l'impatto complessivo legato alle vibrazioni risulta trascurabile in fase di cantiere e nullo in fase di esercizio.

Tabella 36 - Valutazione degli impatti per la componente vibrazioni

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - VIBRAZIONI		COSTRUZIONE	DECOMMISSIONING
		Emissione di vibrazioni	Emissione di vibrazioni
Durata nel tempo (D)	breve		
	medio-breve		
	media		
	medio-lunga		
	lunga		
Distribuzione temporale (Di)	concentrata		
	discontinua		
	continua		
Area di influenza (A)	circoscritta		
	estesa		
	globale		
Reversibilità (R)	a breve termine		
	a medio-lungo termine		
	irreversibile		
Rilevanza (Ri)	trascurabile		
	bassa		
	media		
	alta		
Probabilità accadimento (P)	bassa		
	media		
	alta		
	certa		
Mitigazione (M)	alta		
	media		
	bassa		
	nulla		
Sensibilità componente (S)	trascurabile		
	bassa		
	media		
	alta		
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile	Trascurabile

9.8.4.4 Interventi di mitigazione

Gl interventi di mitigazione relativi alla componente in esame sono costituiti più propriamente da accorgimenti adottati in fase di definizione del tracciato degli elettrodotti, che è stato ottimizzato tenendo conto della presenza di potenziali recettori.

9.8.4.5 Monitoraggio ambientale

Non si ritiene necessaria la definizione di misure di monitoraggio ambientale per la componente in esame allo stato attuale delle conoscenze rispetto ai recettori, salvo necessità di verifiche più approfondite che potranno emergere in fase più avanzata.

9.8.5 Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici

I campi elettromagnetici vengono suddivisi, a seconda della frequenza di emissione e quindi della sorgente che li produce, in campi a bassa frequenza e campi ad alta frequenza. Le principali sorgenti di campi elettromagnetici che interessano l'ambito progettuale di intervento possono essere suddivise in base alle frequenze a cui operano:

- ii) Sorgenti di campi a "bassa frequenza":
 - le linee di distribuzione della corrente elettrica ad alta e media tensione (elettrorodotti);
 - i dispositivi elettrici della sottostazione elettrica.
- jj) Sorgenti di campi a "radiofrequenza":
 - gli impianti di telecomunicazione.

Le linee si dividono in linee a bassa, media ed alta tensione, in funzione dei seguenti intervalli di potenza:

- kk) Alta tensione: > di 30.000 V;
- ll) Media tensione: da 1.000 a 30.000 V;
- mm) Bassa tensione: < di 1.000 V.

Gli elettrorodotti, nei quali circola una corrente alternata alla frequenza di 50 Hz, producono campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici; pertanto, tra l'esterno e l'interno degli edifici si ha una riduzione del campo elettrico. Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea.

Le valutazioni in merito al riassetto in esame contenute nel presente documento sono derivate dalla Relazione specialistica RG12002E_ACSF0075 e EG12002E_ACSF0074_00_(Appendice D).

9.8.5.1 Quadro normativo

Per i riferimenti normativi in relazione ai campi elettromagnetici si rimanda a quanto contenuto nella relazione e relativi elaborati grafici riportati nella Appendice D al PTO Relazione tecnica **RG12002E_ACSF0075**

Di seguito ci si limita a fornire un elenco dei principali riferimenti da considerare per le valutazioni sulla componente in esame:

- Linee guida ICNIRP, 1998;
- Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio, 1999;
- Legge quadro n. 36/2001;
- D.P.C.M. del 08.07.2003.

E' opportuno in ogni caso ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

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

9.8.5.2 Valori di corrente utilizzati nell'analisi

I valori di corrente caratteristici degli elettrorodotti di nuova costruzione, oggetto di variante o semplicemente interferenti sono:

- **Portata in corrente in servizio normale:** è il valore di corrente che può essere sopportato da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento (definizione da CEI 11-60).

- **Portata in corrente in servizio normale:** valore convenzionale di corrente di un elettrodotto.
- **Corrente mediana giornaliera:** valore della massima mediana giornaliera transitata sull'elettrodotto e registrata negli anni precedenti.

Per i dettagli sui valori delle suddette correnti si rimanda alla documentazione tecnica specifica del PTO allegato al presente SIA.

9.8.5.3 Valutazione dei campi elettrico e magnetico

I tracciati degli elettrodotti oggetto di studio sono stati individuati in modo da rispettare i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003. La progettazione degli interventi, così come le valutazioni effettuate, si riferiscono a quanto richiesto dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003, " Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

I valori per il campo di induzione

- **Limite di esposizione:** 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- **Obiettivo di qualità:** 3 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.2" sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

La configurazione della geometria dei sostegni e i valori della grandezze elettriche sono quelli riportati nel capitolo precedenti e nella relazioni tecniche illustrative allegate alla documentazione progettuale.

Essi corrispondono con le reali condizioni di installazione sia per quanto riguarda la configurazione geometrica sia per quanto riguarda il franco minimo da terra.

Per la progettazione degli elettrodotti oggetto di intervento e/o di variante sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- per gli elettrodotti a 380kV sia in semplice terna che in doppia terna si è utilizzato un franco minimo da terra di 14 m;
- per gli elettrodotti a 150kV sia in semplice terna che in doppia terna si è utilizzato un franco minimo da terra di 10 m;

La valutazione del campo elettrico è avvenuta ad altezza di 1,0 m dal suolo nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione in corrispondenza di un sostegno la cui altezza utile sia inferiore a quella minima dei sostegni previsti nel tracciato in oggetto.

Le simulazioni effettuate, sia per gli interventi su elettrodotti aerei a 380 kV in ST che su quelli a 132 kV in ST e DT, hanno mostrato valore del campo elettrico sempre inferiore al limite previsto dal DPCM 08/07/03 fissato in 5 kV/m.

Per quanto riguarda invece i tratti di elettrodotti in cavo interrato, la presenza dello schermo e della vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende il campo elettrico di fatto nullo ovunque.

Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito ovunque, indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

La valutazione del **campo di induzione magnetica** per i potenziali recettori, viene effettuata da Terna in accordo con la seguente metodologia:

- Step 1: si procede alla valutazione tridimensionale del campo di induzione magnetica immaginando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti (esistenti e di nuova costruzione) nelle reali condizioni di installazione, ipotizzando circolante la massima corrente prevista secondo la norma CEI 11.60. Si calcola quindi la fascia di rispetto e, quindi, la sua proiezione al suolo. Per tale calcolo si esegue una simulazione tridimensionale con il software WinEDT\ELF Vers.8.3.2 realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI);
- Step 2: si individuano i recettori potenzialmente sensibili che ricadono all'interno della proiezione della fascia di rispetto. I recettori vengono categorizzati attraverso l'analisi della documentazione catastale, delle carte tecniche regionali e da sopralluoghi in situ.

La fascia di rispetto risultante dalle simulazioni effettuate è stata rappresentata nell'elaborato "Corografia con Distanze di Prima Approssimazione" (doc. n. DG12002E_ACSF0076) e, per ogni Comune interessato dai nuovi interventi, nella "Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione", dal doc. n. DG12002E_ACSF0077 al doc. n. DG12002E_ACSF0083 del PTO.

Dopo aver individuato la proiezione della fascia di rispetto si è proceduto alla individuazione dei recettori potenzialmente sensibili che ricadono al suo interno, ricorrendo alle informazioni desunte da:

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Ortofoto
- Planimetrie e visure catastali (aggiornate a luglio 2016)
- Sopralluoghi in situ (effettuati fino a maggio 2016).

La suddetta analisi ha portato all'individuazione di 23 fabbricati (alcuni dei quali inesistenti) ricadenti all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto; tuttavia, soltanto 3 di essi possono essere considerati recettori sensibili in quanto, per la categoria catastale, la destinazione d'uso o per il loro stato di conservazione, possono consentire la presenza di persone per più di 4 ore giornaliere.

Soltanto per questi ultimi è stato effettuato il calcolo del campo di induzione magnetica ante e post operam considerando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti coinvolti (elettrodotti a 380 kV oggetto di varianti, raccordi ed elettrodotti a 132 kV di nuova realizzazione ed altri eventuali elettrodotti a 380/220/132kV esistenti); tale valore è stato calcolato nel punto del recettore maggiormente cautelativa (in corrispondenza del tetto).

Le analisi condotte hanno pertanto permesso di verificare che:

- il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite fissato in 5 kV/m
- il valore del campo di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μ T.

L'ampliamento della stazione elettrica di Teramo sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rileva che tale stazione già ora è esercita in tele conduzione e pertanto non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

9.8.5.4 Stima degli impatti sulla componente

L'area interessata dai campi elettrici e magnetici indotti da una linea elettrica ad alta tensione è limitata a qualche decina di metri dall'asse dell'elettrodotto. Al di là di tale distanza le intensità dei campi si riducono a valori trascurabili.

Dalle analisi effettuate è stato rilevato come la linea di nuova realizzazione in progetto non comporti superamenti dell'obiettivo di qualità fissati dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici

Nelle fasi di costruzione e dismissione delle linee aeree, come detto, non si attendono impatti generati dalle diverse attività previste, così come indicato dalla procedura di scoping.

Durante la fase di esercizio il passaggio dell'energia elettrica nei conduttori produrrà una variazione dell'intensità del campo elettromagnetico in bassa frequenza nelle aree prossime ai conduttori, durante l'intero periodo di esercizio dell'elettrodotto (durata "medio - lunga"), e l'impatto, che si verificherà con alta probabilità nelle vicinanze delle linee, sarà di natura reversibile a seguito dello smantellamento delle opere.

La rilevanza del potenziale impatto è stata classificata di basso livello, in considerazione delle variazioni attese all'interno della fascia di rispetto delle linee aeree, rilevabili strumentalmente ma con effetti circoscritti alla sola componente in esame.

Considerata la natura dei luoghi attraversati dalle opere ed in particolare la scarsa densità abitativa dell'area e l'assenza di recettori all'interno della fascia di rispetto calcolata per la specifica componente, la sensibilità della componente è stata considerata bassa.

Sulla base delle risultanze delle analisi effettuate e delle considerazioni precedentemente esposte, l'impatto complessivo legato alle emissioni elettromagnetiche in fase di esercizio risulta trascurabile.

La valutazione dell'impatto è sintetizzata nella tabella che segue.

Tabella 37 - Valutazione degli impatti per la componente salute pubblica e campi elettromagnetici

		COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DECOMMISSIONING
MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - SALUTE PUBBLICA E CAMPI ELETTRMAGNETICI		-	Emissioni elettromagnetiche	-
Durata nel tempo (D)	breve			
	medio-breve			
	media			
	medio-lunga			
	lunga			
Distribuzione temporale (Di)	concentrata			
	discontinua			
	continua			
Area di influenza (A)	circoscritta			
	estesa			
	globale			
Reversibilità (R)	a breve termine			
	a medio-lungo termine			
	irreversibile			
Rilevanza (Ri)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
Probabilità accadimento (P)	bassa			
	media			
	alta			
	certa			
Mitigazione (M)	alta			
	media			
	bassa			
	nulla			
Sensibilità componente (S)	trascurabile			
	bassa			
	media			
	alta			
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		-	Trascurabile	-

9.8.5.5 Interventi di mitigazione

Gl interventi di mitigazione relativi alla componente in esame sono costituiti più propriamente da accorgimenti adottati in fase di definizione del tracciato degli elettrodotti, che è stato ottimizzato tenendo conto della presenza di potenziali recettori.

9.8.5.6 Monitoraggio ambientale

Non si ritiene necessaria la definizione di misure di monitoraggio ambientale per la componente in esame allo stato attuale delle conoscenze rispetto ai recettori salvo necessità di verifiche più approfondite che potranno emergere in fase più avanzata.

9.8.6 Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità

Le attività necessarie alla realizzazione delle opere in progetto e descritte nei paragrafi specifici comportano un rischio moderato di incidente e in particolare di rilevanza non significativa per il danno ambientale e sociale che possono procurare.

Tale valutazione è proposta in funzione di assenza di alcun tipo di impianto o processo legato al progetto di un elettrodotto.

Le attività svolte durante la fase di cantiere e durante la fase di esercizio dei nuovi elettrodotti, comportano una significatività ampiamente al di sotto della soglia di attenzione anche se considerate in una situazione critica come quella di incidente o malfunzionamento.

Terna adotta un sistema di procedure preventive finalizzate alla definizione delle attività potenzialmente pericolose a cui sono correlate azioni preventive e quelle relative alla gestione di emergenze in condizione di incidente o malfunzionamento.

Nel piano di definizione degli impatti e gestione degli incidenti abitualmente predisposto da Terna, vengono evidenziate le precauzioni che verranno adottate atte a ridurre la probabilità di accadimento delle situazioni incidentali illustrate e le azioni per la gestione delle emergenza che mitigano l'eventuale danno prodotto da una situazione incidentale.

La tabella che segue schematizza il flusso previsto per la definizione e gestione di eventuali incidenti indotti dalle attività di cantiere e di manutenzione ordinaria in fase di esercizio.

Tabella 38 - Sintesi degli elementi di analisi dei potenziali impatti per incidente o malfunzionamento e gestione dello stesso

Fase	Componenti	Attività	Fattori di impatto	Azioni di prevenzione di incidenti	Evento incidentale	Gestione dell'emergenza
cantiere	Rifiuti	Consumo e utilizzo di materiali	Produzione di rifiuti (scarti, confezioni, cartoni, materiali da imballaggio...)	<ul style="list-style-type: none"> Raccolta in deposito temporaneo (container o similare a tenuta stagna); Smaltimento periodico in impianti di recupero rifiuti; Curare pulizia del deposito; Verificare funzionalità dell'attrezzatura utilizzata per la pulizia. 	Diffusione di rifiuti o elementi di scarto di vario genere in caso di maltempo o vento forte.	Le azioni preventive sono sufficienti a mitigare l'impatto. Qualora non fossero sufficienti si provvederà a bagnatura delle aree o copertura delle stesse con teli e al recupero del materiale disperso.
	Suolo e acque	Utilizzo mezzi pesanti, utilizzo mezzi ed apparecchiature di cantiere, utilizzo apparecchiature di taglio vegetazione per la creazione di piste di accesso e di aree di cantiere (comprese quelle per il lancio delle toc).	Perdita e sversamento di sostanza di natura potenzialmente inquinante da attrezzature e macchinari (olio - combustibili)	<ul style="list-style-type: none"> Manutenzione ordinaria dei mezzi d'opera; Corretto utilizzo delle apparecchiature; Velocità ridotte dei mezzi all'interno del cantiere 	Danneggiamento/ rottura dei mezzi e attrezzature di cantiere riguardanti tutte le lavorazioni.	Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, l'evento deve essere gestito dall'impresa appaltatrice sotto la responsabilità del capo cantiere, è cura di Terna assicurarsi, tramite il CSE, che l'impresa rispetti le misure necessarie di prevenzione secondo quanto contenuto nel Titolo V della Parte IV del DLgs 152/2006, Bonifica di siti contaminati Art. 242 (procedure operative ed amministrative).
		Pittura superfici metalliche dei sostegni	Sversamenti ed emissioni sostanze e prodotti pericolosi	<ul style="list-style-type: none"> Verifica della rispondenza dei requisiti di idoneità delle ditte esecutrici. Indicazioni e sorveglianza attività a cura Terna al fine di evitare spargimenti di sostanza pericolose nell'ambiente 	Possibili sversamenti accidentali di prodotti di verniciatura, causati da incidente di varia natura. Possibili danneggiamenti/rottura delle attrezzature utilizzate per la verniciatura	Adozione di procedure specifiche per il recupero/smaltimento dei residui di solventi/vernici sversati accidentalmente; <ul style="list-style-type: none"> Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, l'evento deve essere gestito dall'impresa appaltatrice sotto la responsabilità del capo cantiere, è cura di Terna assicurarsi, tramite il CSE, che l'impresa rispetti le misure necessarie di prevenzione secondo quanto contenuto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

						nel Titolo V della Parte IV del DLgs 152/2006, Bonifica di siti contaminati Art. 242 (procedure operative ed amministrative).
	Atmosfera	Movimentazione ed utilizzo materiali infiammabili	Emissione in atmosfera di fumi	<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione estintori; • Cautela nell'utilizzo e movimentazione materiali infiammabili 	Incendio dovuto a utilizzo prodotti e/o utilizzo attrezzature e/o mezzi di lavoro	Tempestivo utilizzo estintori presenti in cantiere e richiesta intervento VVF
Esercizio	Suolo Acque	Manutenzione pittura superfici metalliche dei sostegni	Sversamenti ed emissioni sostanze e prodotti pericolosi	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica della rispondenza dei requisiti di idoneità delle ditte esecutrici. • Indicazioni e sorveglianza attività a cura Terna al fine di evitare spargimenti di sostanza pericolose nell'ambiente 	Possibili sversamenti accidentali di prodotti di verniciatura, causati da incidenti di varia natura	Adozione di procedure specifiche per il recupero/smaltimento dei residui di solventi/vernici sversati accidentalmente. • Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, l'evento deve essere gestito dall'impresa appaltatrice sotto la responsabilità del capo cantiere, è cura di Terna assicurarsi, tramite il CSE, che l'impresa rispetti le misure necessarie di prevenzione secondo quanto contenuto nel Titolo V della Parte IV del DLgs 152/2006, Bonifica di siti contaminati Art. 242 (procedure operative ed amministrative)
	Vegetazione	Esercizio linee in zone boschive	Incendio di vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione di controlli periodici finalizzati a rilevare le distanze dei conduttori dalla vegetazione ed a prevenire l'avvicinamento della vegetazione ai conduttori. • Disattivazione di linee elettriche aeree in occasione di incendi boschivi o di situazioni di pericolo, 	Possibile incendio di vegetazione dovuto a scarica elettrica per diminuzione della distanza tra conduttori in tensione e vegetazione circostante. La diminuzione della distanza sopracitata potrebbe verificarsi nei seguenti casi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ condizioni straordinarie di esercizio; ▪ crescita vegetazione circostante; ▪ caduta vegetazione circostante 	Chiamata Vigili del Fuoco Eventuale disattivazione linee elettriche secondo procedure Terna

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

				<p>secondo la procedura Terna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlli periodici di integrità componenti linea. 		
		<p>Taglio vegetazione con attrezzatura con motore a scoppio</p>	<p>Perdita e sversamento di sostanza di natura potenzialmente inquinante da attrezzature e macchinari (olio - combustibili)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osservanza norme comportamentali riportate sulle schede dei dati di sicurezza che accompagnano ogni sostanza e/o prodotto; • Costante aggiornamento sulle tipologie di macchinari necessari all'esecuzione delle attività 	<p>Possibili danneggiamenti/rottura delle attrezzature utilizzate per taglio vegetazione.</p>	<p>Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, l'evento deve essere gestito dall'impresa appaltatrice sotto la responsabilità del capo cantiere, è cura di Terna assicurarsi, tramite il CSE, che l'impresa rispetti le misure necessarie di prevenzione secondo quanto contenuto nel Titolo V della Parte IV del DLgs 152/2006, Bonifica di siti contaminati Art. 242 (procedure operative ed amministrative).</p>

9.8.7 Paesaggio e patrimonio storico e artistico

9.8.7.1 Metodologia di studio sul Paesaggio

Secondo le più recenti interpretazioni il “Paesaggio” è un fenomeno culturale di notevole complessità che rende particolarmente articolata l’indagine, la valutazione delle sue componenti e l’individuazione degli indicatori che lo descrivono³⁷.

Tale concezione, oggi, deve essere ricondotta alla definizione riportata nella Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d’Europa nel 2000 e ratificata dall’Italia con legge del 9 gennaio 2006 n. 14, secondo la quale il termine “designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”, e che impegna tra l’altro i paesi firmatari a “riconoscere giuridicamente il Paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità.

Alla definizione di paesaggio e ai concetti di “patrimonio” (*heritage*) e “identità” che emergono dalla Convenzione si richiama anche il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, che stabilisce che per Paesaggio si deve intendere “il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni” (art. 131 co. 1) e che cita espressamente la Convenzione come riferimento per la ripartizione delle competenze in materia di Paesaggio (art. 132 co. 2). Il Codice, in particolare, “tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell’identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali (art. 131 co. 2), manifestando con ciò come la sua impostazione generale sia ispirata ai principi contenuti nell’art. 1, in base ai quali esso, in attuazione dell’articolo 9 della Costituzione, tutela e valorizza il “patrimonio culturale” (co. 1), costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici (art. 2 co. 1), con la finalità di preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e di promuovere lo sviluppo della cultura (art. 1 co. 2).

Facendo proprie tali definizioni e le recenti metodologie d’indagine paesaggistica, il metodo di lettura utilizzato per il presente studio, si fonda su due approcci tra loro complementari:

- approccio strutturale;
- approccio percettivo.

L’approccio strutturale parte dalla constatazione che ciascun paesaggio è dotato di una struttura propria: è formato, cioè, da tanti segni riconoscibili o è definito come struttura di segni. Tale lettura ha, quindi, come obiettivo prioritario l’identificazione delle componenti oggettive di tale struttura, riconoscibili sotto i diversi aspetti: geomorfologico, ecologico, assetto culturale, storico-insediativo, culturale, nonché dei sistemi di relazione tra i singoli elementi. I caratteri strutturali sono stati indagati seguendo due filoni principali che definiscono altrettante categorie:

- elementi naturalistici;
- elementi antropici.

I primi costituiscono gli elementi principali su cui si regge il paesaggio interessato dall’intervento progettuale, rappresentando, in un certo senso, i “caratteri originari”. Essi sono costituiti dalle forme del suolo, dall’assetto idraulico, dagli ambienti naturali veri e propri (boschi, forme riparali, zone umide, alvei fluviali e torrentizi).

I secondi sono rappresentati da quei segni della cultura presenti nelle forme antropogene del paesaggio che rivelano una matrice culturale o spirituale, come una concezione religiosa, una caratteristica etnica o sociale, etica, uno stile architettonico. Questa matrice può appartenere al passato o all’attualità, data la tendenza di questi segni a permanere lungamente alla causa che li ha prodotti.

L’approccio percettivo invece parte dalla constatazione che il paesaggio è fruito ed interpretato visivamente dall’uomo. Il suo obiettivo è l’individuazione delle condizioni di percezione che incidono sulla leggibilità e riconoscibilità del paesaggio. L’operazione è di per sé molto delicata perché, proprio in questa fase, diventa predominante la valutazione soggettiva dell’analista. Non va dimenticato, infatti, che la recente disciplina

³⁷ MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI, “La relazione paesaggistica: finalità e contenuti” Gangemi Editore, 2006

d'indagine e studio del paesaggio, pur avendo definito diversi indicatori della qualità visuale e percettiva dello stesso, non ha di pari passo riconosciuto ad alcuno di questi il carattere di oggettività che lo rende "unità di misura". Delle due fasi di lettura, questa è quella meno oggettiva poiché è collegata alla sensibilità dell'analista.

Operativamente lo studio ha seguito la seguente metodologia:

- lettura ed interpretazione della foto aerea;
- lettura ed aggregazione degli elementi derivati dalla bibliografia e da altri tematismi che rappresentano gli elementi strutturanti il paesaggio (geomorfologico, uso del suolo, vegetazione, beni culturali, acque superficiali, ecc.);
- verifica sul campo ed individuazione delle caratteristiche visuali del paesaggio;
- simulazione dell'inserimento delle opere progettuali;
- valutazione delle interferenze con la struttura paesaggistica locale e dell'ambito territoriale di appartenenza.

9.8.7.2 Analisi dello stato attuale

9.8.7.2.1.1 Il contesto paesaggistico di riferimento

L'area teramana interessata dall'intervento in progetto è costituita da una porzione di territorio collinare di transizione e raccordo con quello francamente costiero. In quest'area la morfologia è caratterizzata da un sistema vallivo costituito dai principali fiumi e affluenti con struttura meandriforme che riflette l'evoluzione morfologica che si sviluppa dal medio al basso corso.

Il territorio analizzato è caratterizzato dalla presenza di centri urbani di modeste dimensioni interessanti sotto il profilo della qualità insediativa e della valenza paesaggistica; essi subiscono però una complessa condizione di marginalità, dovuta alla difficile accessibilità e alla forte tendenza allo spopolamento. I centri abitati in generale si inseriscono all'interno di un paesaggio agrario, alternato di tanto in tanto a territori coltivati a vigneti e oliveti e aree produttive sorte in settori a morfologia più accessibile.

9.8.7.2.1.2 Struttura del paesaggio agrario

Dall'analisi dell'uso del suolo si rileva una prevalenza di uso a scopi agricoli in particolare nel settore l'ampia area di studio è articolata da un mosaico di tipologie colturali variegata. In alcuni casi la struttura del paesaggio agrario si sviluppa radialmente rispetto ai centri urbani, attraverso una serie di colture molto diversificate, come l'associazione di vigneto con seminativo a trama larga e del vigneto con seminativo a trama fitta. Talvolta la trama relativamente fitta è resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza l'area circostante i nuclei urbani o le vallate dei corsi d'acqua principali. Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminatrici che si possono incontrare lontano dai centri abitati maggiori.

Generalmente nella fascia collinare si mantiene una struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con oliveto e seminativo con vigneto e colture specializzate in genere che si riscontrano maggiormente lungo la piana del Vomano nel settore del basso corso.

La grande unitarietà morfologica dell'area di studio, fondamentalmente pianeggiante, movimentata di tanto in tanto da colline ondulate, pone come elemento determinante l'attività colturale. Il paesaggio rurale si presenta con varie geometrie tessiture, derivate dalla molteplicità di tipologie colturali e dalle opere di canalizzazione idraulica, la cui percezione è resa ancora meno marcata dalla grande estensione e profondità del paesaggio stesso.

9.8.7.2.1.3 Analisi del Patrimonio storico artistico

La caratterizzazione del territorio in tema di patrimonio storico artistico è stata estratta dall'analisi condotta nello studio archeologico redatto allo scopo di definire il livello di rischio associato alle aree in cui si inseriscono le opere.

Per l'inquadramento storico – archeologico, sono state prese in considerazione le aree formalmente sottoposte a tutela secondo la fonte ministeriale pubblicata per i Beni Archeologici, Architettonici e Paesaggistici³⁸ e sono state consultate fonti bibliografiche e storiche. Per analizzare in dettaglio le aree direttamente interessate dal progetto, sono stati visionati documenti riportanti dati archeologici, anche inediti, relativi ai territori dei diversi Comuni attraversati dalle opere, presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia della sede di Chieti (da Ovest ad Est: Teramo, Montorio al Vomano, Basciano, Cellino Attanasio, Notaresco, Morro d'Oro, Atri e Roseto degli Abruzzi).

La indagini indirette, condotte per la prima fase della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico sulle aree destinate al "Riassetto della rete a 380 kV e a 132 Kv in Provincia di Teramo", hanno previsto lo studio del settore sud-orientale del territorio della Provincia di Teramo, nonché l'esecuzione di analisi aerofotografica e ricognizioni topografiche direttamente sulle superfici interessate dai singoli interventi in progetto. Come documentato dalle fonti bibliografiche ed archivistiche, il vasto comprensorio geografico esaminato risulta frequentato sin dall'età preistorica e numerose risultano le testimonianze archeologiche rinvenute e citate nella letteratura specifica, soprattutto ascrivibili all'età romana e medievale.

Nello specifico, è opportuno evidenziare come le caratteristiche geomorfologiche del contesto indagato abbiano indubbiamente condizionato le scelte insediative e l'analisi autoptica e la fotointerpretazione delle superfici direttamente interessate dalle opere hanno permesso di individuare una sola unità topografica in località S. Rustico in agro di Basciano. La maggior parte delle aree indagate ha restituito soltanto frammenti sporadici, mentre le anomalie da fotolettura sono quasi esclusivamente ascrivibili verosimilmente ad età moderna e contemporanea.

Per quanto riguarda la viabilità romana, il tracciato è per buona parte ricostruito sulla base di ricerche condotte da alcuni studiosi, mentre per la rete tratturale il posizionamento risulta esatto.

La ricognizione ha sostanzialmente evidenziato la presenza di materiali rinvenuti a livello sporadico, in base al rapporto numero di frammenti per metro quadro, riferibili ad età contemporanea e ha distinto aree di frequentazione extrasito o di dispersione di materiali dal contesto originario, per cause legate all'utilizzo dei suoli in età antiche e/o moderne o per fattori post-deposizionali (la presenza sporadica, il cosiddetto background noise), rispetto a siti già noti dalla letteratura archeologica e ad aree di insediamento (Unità Topografica). In merito a ciò si segnala, in località San Rustico, l'area di frammenti fittili in superficie e strutture, alcune delle quali evidenziate anche dalla lettura delle foto aeree, corrispondenti al già noto complesso del tempio di Ercole intorno al quale si è sviluppato il successivo vicus.

Sulla base delle analisi archivistiche, bibliografiche e geomorfologiche, dalla lettura delle foto aeree e dalla ricognizione è stato elaborato il rischio archeologico delle aree oggetto del progetto.

Per l'intervento relativo all'ampliamento della Stazione Elettrica di Teramo non è stato possibile effettuare la verifica preventiva a causa dell'inaccessibilità dell'area.

Relativamente ai raccordi aerei 380 kV in semplice terna alla SE Teramo, è stato indicato un rischio medio-alto per l'area interessata dal sostegno 400/1 situata a breve distanza dall'Unità Topografica individuata ed attualmente con scarsa visibilità delle superfici dei terreni.

L'intervento che comprende raccordi misti aereo/cavo a 132 kV in semplice terna della linea "Isola Gran Sasso –Teramo" alla SE Teramo, presenta un rischio medio per le aree interessate dalle costruzioni dei tralicci n°. 16/2 e 19/2, in quanto distanti tra m 50 e m 200 dalle segnalazioni registrate dalle fonti specifiche consultate, rispettivamente n. 64 e n.16.

Per quanto riguarda i raccordi aerei a 132 kV in semplice terna della linea "Cellino Attanasio –Golden Lady" alla SE Teramo, è stato registrato un rischio alto per le aree interessate dai tralicci nn. 30/3 e 31/3, prossime all'Unità Topografica rilevata, sito noto con affioramento di strutture e materiali, ma non delimitato dalle ricerche condotte (n.45); rischio medio-alto per le aree interessate dai tralicci 30/4 e 31/4, situati a breve distanza dall'Unità Topografica individuata ed attualmente con scarsa visibilità delle superfici.

In merito all'intervento di nuova realizzazione aereo/cavo a 132 kV in semplice terna "CP Cellino Attanasio – CP Roseto" presenta rischio medio per le aree interessate dalle costruzioni dei tralicci n. 10 e 36, in quanto

³⁸ Fonte sitografica: <http://vincoliinrete.beniculturali.it>

distanti tra m 50 e m 200 dalle segnalazioni registrate dalle fonti specifiche consultate, e il traliccio n. 29 in quanto prossimo all'anomalia individuata dall'analisi aerofotografica.

9.8.7.2.2 Caratteri visuali e percettivi del paesaggio

I caratteri visuali e percettivi del paesaggio sono stati evidenziati sulla base di punti percettivi statici e punti dinamici: in particolare sono stati percorsi gli assi viari che attraversano il territorio di studio, rappresentati dalle direttrici principali e dalla viabilità secondaria, preferendo quelle di pubblica fruizione con qualità panoramiche. Per punti statici sono stati verificati i punti di vista dai nuclei urbani in questo caso costituiti da nuclei sparsi e i beni di rilevanza storico-culturale.

Nell'ambito di studio vi è una bassa densità di elementi detrattori della qualità visuale costituiti sia nell'area di Teramo che in quella di Cellino dai nuclei produttivi e dalle aree di estrazione materiale.

Per cogliere il contesto generale in merito all'impatto delle opere dal punto di vista percettivo, è stata redatta la carta dell'impatto visivo (DEER12002BIAM02537_13) che mostra i settori in cui l'opera risulta dominante; ciò viene elaborato a seguito dell'inserimento nel modello in Gis dell'ingombro delle strutture (altezza dei sostegni) rispetto alla morfologia in cui si inserisce.

Ne risulta in questo caso una massima percettività prossima alle linee in progetto, si consideri inoltre che la simulazione non tiene conto della vegetazione che ad esempio lungo il Vomano, nel tratto dei raccordi di Teramo, costituisce uno schermo significativo.

Si evidenzia inoltre come l'inserimento della linea Cellino-Roseto sfrutti al meglio la morfologia per il mascheramento della linea stessa in quanto i sostegni risultano visibili nelle immediate vicinanze degli stessi.

9.8.7.2.3 Fotoinserimenti

Nell'Allegato 2 sono documentati, tramite fotoinserimenti, lo stato dei luoghi ante operam e quello post operam a seguito di inserimento del progetto.

I punti di vista sono stati scelti per rappresentare il settore del riassetto della rete nell'area in prossimità della Stazione elettrica di Teramo, esistente e oggetto di ampliamento e quello della nuova realizzazione aereo/cavo della linea 132 kV Cellino Roseto.

Nell'area dei raccordi di Teramo in ingresso e uscita dalla Stazione i punti selezionati e simulati sono:

1. Riassetto raccordi 380 kV in ingresso alla SE di Teramo; demolizione sostegni 253 e 253/1
2. Riassetto raccordi 380 kV in ingresso alla SE di Teramo; demolizione 36 e inserimento 36/1
3. Nuovo raccordo 132 kV; inserimento sostegni 16/1, 16/2 e 16/3

I punti di vista sono stati selezionati a valle di sopralluogo e di verifica della percettività dall'unica strada di scarsa frequentazione che dalla località Rapino si snoda verso il Vomano in direzione della zona produttiva Trinità, mentre non sono stati rilevati punti di visuale significativa dai nuclei abitati in quanto posti a distanza elevata o schermati dalla morfologia e vegetazione.

Il punto di vista numero 1 è stato scattato come visibile nella planimetria dell'elaborato allegato dalla curva che precede il tornante prima che la strada acceda alla stazione, è stato ritenuto significativo per la presenza di abitazione posta a circa 70 m dai sostegni oggetto di demolizione.

Il punto 2 simula la sistemazione delle linee e la sostituzione dei raccordi nel tratto posto a ovest rispetto al precedente, la foto è stata scattata dal versante e non dalla strada per una rappresentazione più chiara. Non sono presenti abitazioni o punti di alta frequentazione.

Dalla stessa strada utilizzata per i punti precedenti che serve la viabilità locale, è stata scattata la foto relativa al punto 3 che mostra l'inserimento della linea a 132 kV in un contesto di valle e visuale aperta in direzione della località Casette.

Si segnala che la stessa linea a 132 kV non risulta visibile dal nucleo di Casette in quanto inserita a mezza costa rispetto al nucleo principale distribuito lungo la strada.

Nel settore in cui si inserisce il nuovo elettrodotto aereo/cavo a 132 kV Cellino-Roseto i punti selezionati e simulati sono:

4. Inserimento sostegno 24 adiacente alla SP27b
5. Inserimento sostegno 26 attraversamento fiume Vomano
6. Inserimento sostegno 34 adiacente all'impianto fotovoltaico

Il tracciato della linea Cellino Roseto è stato progettato allo scopo di evitare l'interferenza con la pianura alluvionale del Vomano e cercando l'inserimento collinare per sfruttare la morfologia e rendere meno visibile l'opera.

In riferimento a tale impostazione e considerando direttrici dinamiche come le strade di maggiore fruizione, è stata verificata da sopralluogo la percettività localizzata dell'infrastruttura, limitata ai punti in cui la morfologia collinare fornisce visuali aperte.

Al contrario l'elettrodotto risulta visibile da punti di fruizione minore costituiti da strade locali che servono i nuclei sparsi o isolati e dai sentieri e strade lungo la valle del Vomano in direzione Roseto.

I punti selezionati mostrano quanto illustrato e in particolare il punto 4 rappresenta l'inserimento da punto dominante morfologicamente e limitrofo ad una abitazione singola della campata 23-24 con inserimento del sostegno 24 adiacente alla strada provinciale.

Il punto 5 mostra l'attraversamento del Vomano nel tratto 26-27 con inserimento del sostegno 26 in destra idrografica, la foto è stata scattata da sentiero percorribile al momento del sopralluogo solo a piedi o con mezzi idonei di conseguenza di scarsa frequentazione.

Il punto 6 è stato selezionato in quanto rappresentativo della campata 33-34 posto in adiacenza a parco fotovoltaico con simulazione del sostegno 34 limitrofo al corso del Vomano e ricadente in fascia di tutela del corso d'acqua secondario. Il corpo idrico tutelato, che confluisce nel Vomano, si presenta canalizzato e caratterizzato da scarsa vegetazione spondale come rappresentato nella foto che segue.

Sulla base degli aspetti che contribuiscono alla definizione della componente "paesaggio e patrimonio storico artistico" e in particolare per criticità di tema archeologico è stata attribuita una sensibilità *media*.

9.8.7.3 Stima degli impatti sulla componente

9.8.7.3.1 Considerazioni generali sulla tipologia degli impatti sul paesaggio

L'impatto generato dai sostegni dipende da diverse variabili quali la forma, la distribuzione delle masse, il colore e, considerato l'ingombro limitato della base dei sostegni, l'impatto è esclusivamente di tipo visuale.

È opportuno tenere in considerazione che è ormai consueta la presenza di elettrodotti come elementi del paesaggio comunemente percepito, in particolare di quelli più antropizzati e come nel caso specifico quelli in cui le linee sono consolidate e condizionate dalla presenza di infrastrutture "nodo" come le Stazioni Elettriche nello specifico quella di Teramo.

L'impatto visuale prodotto da un nuovo inserimento nel paesaggio varia molto con l'aumentare della distanza dell'osservatore da essi. La percezione diminuisce con la distanza linearmente solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Il caso in esame, costituito da un progetto che abbraccia territori ampi e più o meno variegati, rende necessario analizzare l'inserimento degli interventi sul paesaggio interessato prendendo in considerazione sia gli elementi morfologici, naturali e artificiali dei luoghi, sia le caratteristiche fisiche dell'elettrodotto quali gli andamenti, le altezze dei sostegni e relativi conduttori.

9.8.7.3.2 Stima degli impatti in fase di costruzio, esercizio e decommissioning

In generale l'inserimento dell'opera sulla componente in esame determina impatti legati alla visibilità dell'opera, alla trasformazione del luogo e alle interferenze con i beni storici, artistici e archeologici presenti nelle immediate vicinanze.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tabella 39 - Valutazione degli impatti per la componente "Paesaggio e Patrimonio storico artistico"

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO - PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO E ARTISTICO		COSTRUZIONE			ESERCIZIO				DECOMMISSIONING		
		Intrusione visiva	Trasformazione del luogo	Interferenze con beni archeologici	Intrusione visiva	Trasformazione del luogo	Interferenze con beni storici e artistici	Interferenze con beni archeologici	Intrusione visiva	Trasformazione del luogo	Interferenze con beni archeologici
Durata nel tempo (D)	breve										
	medio-breve										
	media										
	medio-lunga										
	lunga										
Distribuzione temporale (Di)	concentrata										
	discontinua										
	continua										
Area di influenza (A)	circoscritta										
	estesa										
	globale										
Reversibilità (R)	a breve termine										
	a medio-lungo termine										
	irreversibile										
Rilevanza (Ri)	trascurabile										
	bassa										
	media										
	alta										
Probabilità accadimento (P)	bassa										
	media										
	alta										
	certa										
Mitigazione (M)	alta										
	media										
	bassa										
	nulla										
Sensibilità componente (S)	trascurabile										
	bassa										
	media										
	alta										
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO		Trascurabile			Medio - basso				Trascurabile		

Per quanto riguarda la fase di costruzione e la fase di dismissione (fase di cantiere), gli impatti sul paesaggio sono dovuti essenzialmente alla presenza delle aree di cantiere e delle macchine operatrici, sia nelle fasi di costruzione delle opere, sia nella fase di dismissione, sia durante le operazioni per il ripristino ambientale. Per queste fasi è stato tenuto conto la durata del potenziale impatto con riferimento alla durata delle attività per la realizzazione delle opere, come da crono programma e non limitando le valutazioni con riferimento alla durata del singolo microcantiere attorno al singolo sostegno.

La distribuzione temporale dell'impatto è stata valutata discontinua in quanto legato al transito non continuo dei mezzi d'opera e dei mezzi per il trasporto dei materiali, e alle operazioni di predisposizione delle aree di cantiere, realizzazione o ripristino delle piste per l'accesso ai micro cantieri e alle operazioni di scavo. In fase di esercizio la distribuzione dell'impatto sulla componente Paesaggio può ritenersi continua.

Durante le fasi di cantiere e decommissioning gli impatti potenziali hanno una limitata estensione areale, poiché le attività interessano le aree circoscritte ai micro cantieri e alle piste, e sono considerati, per natura ed entità, reversibili. In fase di esercizio gli impatti sono ridotti alla porzione di territorio occupato dal sostegno, per cui l'impatto risulta circoscritto.

Durante la fase di cantiere, per le attività di realizzazione dell'opera si prevede una probabilità di accadimento certa per l'intrusione visiva ed alta per la trasformazione dei luoghi, mentre durante la fase di esercizio si prevedono sicuramente l'intrusione visiva delle opere e la conseguente trasformazione del luogo, che saranno mitigati opportunamente anche mediante specifici accorgimenti.

Alla componente è stata attribuita una sensibilità media. L'opera si sviluppa in un territorio prevalentemente agricolo, a bassa densità abitativa, visibile solo lungo le vie di comunicazione presenti nell'area. Queste ultime sono generalmente considerate punti di percezione dinamici, per i quali si ritiene che l'inserimento dell'opera non apporti rilevanti modifiche percettive del paesaggio.

Dal bilancio dell'analisi paesaggistica condotta si ritiene che complessivamente l'impatto sul paesaggio in fase di esercizio possa ritenersi **medio-basso**.

Considerando la possibilità di utilizzare tutti gli accorgimenti adeguati in fase di costruzione e decommissioning e di studiare un adeguato piano di cantierizzazione, si può ragionevole affermare che l'impatto generato dalle attività di costruzione e smantellamento delle opere possa essere considerato **trascurabile**.

9.8.7.4 Interventi di mitigazione

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'infrastruttura come un elettrodotto è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto è in tale fase progettuale che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento. Ulteriori misure sono applicabili in fase di realizzazione, di esercizio e di demolizione dell'elettrodotto. Per quest'ultima fase valgono criteri simili o simmetrici a quelli di realizzazione. I criteri che hanno guidato la fase di scelta del tracciato hanno permesso di individuare il percorso a minore interferenza con la struttura del paesaggio.

Nel caso specifico, l'analisi complessiva degli impatti non ne ha evidenziati di entità tale da richiedere specifici interventi di mitigazione. Durante la progettazione degli interventi Terna ha tenuto in considerazione tutti gli elementi a tutela dell'inserimento ambientale dell'opera secondo la linea della sostenibilità ambientale che da tempo persegue.

Il percorso con cui gli interventi sono stati definiti ai vari livelli di dettaglio progettuale ha seguito principi e criteri tali da permettere una minimizzazione degli impatti. In particolare, fermo restando i principi ERPA che hanno permesso l'identificazione dei corridoi a maggiore sostenibilità ambientale, si è operato adottando i seguenti criteri:

- si è evitato, laddove possibile, di inserire le opere in ambiti sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico ed in aree protette o comunque lungo possibili corridoi ecologici, oltre che nelle immediate vicinanze dei centri abitati;
- i tracciati dell'elettrodotti si sono conformati il più possibile agli andamenti di altre linee fisiche di partizione del territorio seguendo le depressioni e gli andamenti naturali del terreno;

- l'asse dell'elettrodotto si appoggia per quanto possibile ad assi o limitari già esistenti (strade, canali, alberature, confini); laddove vi sia stata possibilità di scelta, è stato privilegiato il limitare rispetto all'asse: in tal modo si penalizza meno l'attività agricola (rappresentante forse l'attività principale dell'area) evitando l'insistenza di piloni nei coltivi e consentendo pratiche di irrigazione a pioggia;
- sono stati evitati, per quanto possibile, in presenza di strade panoramiche, strade di fruizione paesistica, centri abitati, zone verdi, impatti bruschi e incidenti fra assi e linee;
- i sostegni non sono stati collocati in vicinanza di elementi isolati di particolare spicco (alberi secolari, chiese, cappelle, dimore rurali ecc.);
- si è evitato, laddove possibile, di inserire sostegni sovrapposti ai punti focali al fine di limitare l'impatto visivo;
- verniciatura dei sostegni: l'incidenza visiva dei sostegni costituenti l'elettrodotto è funzione non solo delle dimensioni e quindi dell'ingombro del sostegno stesso ma anche del colore di cui verranno verniciati i tralicci. L'incidenza visiva dovuta al colore dei sostegni dovrà essere mitigata utilizzando colori che ben mimetizzino l'opera in relazione alle caratteristiche proprie del paesaggio circostante.

9.8.7.5 Monitoraggio ambientale

Dato il contesto di intervento, costituito da ambiti prevalentemente agricoli, si ritiene che il monitoraggio sulla componente possa essere limitato alla fase post operam verificando i principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito del SIA e analizzati nella relazione paesaggistica.

Si ritiene inoltre consigliabile provvedere alla verifica in merito all'esecuzione degli interventi di ripristino previsti.

9.9 Sintesi degli interventi di mitigazione

A seguito della definizione degli impatti descritta nei paragrafi precedenti vengono brevemente indicati i principali interventi di mitigazione che saranno messi in atto.

Le indicazioni che seguono riguardo gli interventi di mitigazione applicabili al progetto proposto riguardano le componenti ambientali per cui si prevedono potenziali impatti (fauna, suolo, paesaggio).

Per quanto concerne la componente **fauna** particolare attenzione va posta negli interventi per l'avifauna. In riferimento alle aree di attenzione evidenziate, è opportuno prevedere l'adozione di specifici interventi di mitigazione. Per quanto concerne la fase di esercizio, al fine di ridurre i possibili rischi di collisione dell'avifauna contro i conduttori e le funi di guardia, si potranno installare sulla fune di guardia, a distanze variabili con il rischio di collisione, delle spirali disposte alternativamente, o dispositivi di segnalazione. Le campate identificate sono derivate dal modello applicato per la valutazione del rischio di collisione dell'avifauna descritto nell'analisi della componente e nell'elaborato che costituisce la Valutazione d'incidenza.

Altre misure che è possibile mettere in atto riguardano l'uso dei tralicci come siti per la nidificazione attraverso la messa in opera di cassette nido. L'uso di nidi artificiali si è rivelato uno strumento efficace per limitare gli effetti negativi legati all'antropizzazione ed alla conseguente diminuzione di siti per la nidificazione.

L'occupazione delle cassette nido è facilitata dalle disponibilità trofiche e dalle caratteristiche ambientali, inoltre un punto panoramico elevato (10 m circa) è gradito ai rapaci. Con queste caratteristiche i nidi offrono una maggiore distanza di sicurezza da eventuali predatori terrestri ed un minor disturbo antropico, una miglior ventilazione e termoregolazione durante i mesi più caldi, e una vista più ampia sul territorio circostante.

Per quanto riguarda la componente **suolo e sottosuolo** ed, in particolare, in merito alla criticità geomorfologica evidenziata nell'analisi della componente e attraverso gli Studi di compatibilità secondo le NTA del PAI, in fase di costruzione e in fase di esercizio saranno messi in opera gli accorgimenti progettuali idonei ad evitare la modifica dello stato attuale e l'innescio di condizioni di instabilità consistenti in particolare nella canalizzazione e drenaggio delle acque meteoriche.

Riguardo alla componente **paesaggio** saranno previste idonee verniciature dei sostegni: l'incidenza visiva dei sostegni costituenti l'elettrodotto, infatti, è funzione non solo delle dimensioni e quindi dell'ingombro del sostegno stesso ma anche del colore di cui questi verranno verniciati.

10 Valutazione complessiva degli impatti

A seguito della verifica preliminare delle potenziali interferenze tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, eseguita attraverso la matrice di analisi preliminare, sono stati individuati i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti interferite nelle tre fasi progettuali è stata effettuata mediante la costruzione di specifiche matrici di impatto ambientale che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di durata nel tempo, distribuzione temporale, area di influenza, reversibilità e di rilevanza. Per la valutazione dell'impatto sono state considerate la probabilità di accadimento e la possibilità di mitigazione dell'impatto stesso.

Sulla base delle risultanze delle analisi sulle singole componenti ambientali, sono stati attribuiti dei giudizi di impatto secondo la scala relativa (Livelli 1 – 6) riportata nella tabella seguente, alla quale è stata associata una scala cromatica, come indicato nella tabella che segue.

SCALA DEI GIUDIZI DI IMPATTO					
Livello 6	Livello 5	Livello 4	Livello 3	Livello 2	Livello 1
alto	medio-alto	medio	medio-basso	basso	trascurabile

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali si possono riassumere nella sottostante tabella, nella quale i numeri riportati nelle celle indicano i **livelli di impatto** corrispondenti ai giudizi complessivi di impatto ottenuti nelle valutazioni precedenti.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DECOMMISSIONING
ATMOSFERA	1	-	1
ACQUE SUPERFICIALI	1	1	1
ACQUE SOTTERRANEE	1	-	1
SUOLO E SOTTOSUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	3	3	3
VEGETAZIONE E FLORA	2	1	2
FAUNA E ECOSISTEMI	1	3	1
RUMORE	1	1	1
VIBRAZIONI			
SALUTE PUBBLICA E CEM	-	1	-
PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO	1	3	1

Nelle fasi di **costruzione** e **decommissioning**, le componenti maggiormente interessate da potenziali impatti sono "suolo e sottosuolo" e "vegetazione e flora", per le quali si rileva rispettivamente un livello di impatto medio-basso e basso.

Gli impatti principali identificati in fase di costruzione e decommissioning per il suolo e sottosuolo riguardano sia la frazione superficiale del suolo (sottrazione di suolo, modifiche allo strato pedologico, asportazione di suolo e impermeabilizzazione di suolo), sia la matrice geologica e geomorfologica. La criticità principale, considerata la natura dei terreni interessati dagli interventi, riguarda la realizzazione di sostegni in aree

instabili, da cui potrebbero derivare variazioni dell'assetto geomorfologico locale con effetti reversibili nel medio-lungo periodo.

Gli impatti che potrebbero verificarsi a discapito della componente "vegetazione e flora" sono riconducibili all'asportazione e al danneggiamento della vegetazione in corrispondenza dei microcantieri, dei cantieri base, delle aree in cui sarà realizzata la viabilità di cantiere e quelle interessate dalla tesatura dei cavi. Tali impatti saranno comunque temporanei e la loro entità è stata valutata bassa.

Per le altre componenti analizzate è stato valutato in fase di cantiere un impatto complessivo trascurabile, considerando in particolare la durata limitata delle lavorazioni, la discontinuità degli impatti associati e la loro generale reversibilità nel breve termine.

Per la **fase di esercizio** gli impatti più rilevanti, connessi principalmente alla natura delle opere in progetto, sono quelli che potrebbero verificarsi sulle componenti sottosuolo, fauna ed ecosistemi e paesaggio.

Sulla componente sottosuolo il giudizio complessivo di impatto, anche in fase di esercizio, è fortemente condizionato da una alta sensibilità del territorio per gli aspetti di stabilità geomorfologica. In fase di esercizio l'impatto complessivo sarà medio-basso.

La fauna e, nello specifico l'avifauna, subirà un impatto a causa della presenza fisica dei sostegni e delle linee aeree. In fase di esercizio l'elemento principale impattante sulla componente faunistica sarà dunque rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con i conduttori e le funi di guardia della linea e, di conseguenza, dal rischio di mortalità dell'avifauna. L'impatto complessivo sulla componente fauna ed ecosistemi in fase di esercizio risulta medio-basso.

Per quanto riguarda il paesaggio, la presenza fisica dell'elettrodotto determinerà un impatto a carico della percezione visiva e della conseguente trasformazione dei luoghi in cui si inserisce il nuovo elettrodotto aereo. Considerata la natura dei luoghi attraversati, principalmente destinati ad uso agricolo, e lo scarso grado di fruizione dell'area non interessata da zone urbanizzate, l'entità dell'impatto risulta medio-basso.

Per le altre componenti ambientali analizzate si prevedono impatti di entità trascurabile o non rilevanti (come per le componenti atmosfera e acque sotterranee) durante la fase di esercizio.

Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui si inserisce e non si prevedono modifiche significative delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale delle aree interessate in relazione all'introduzione delle nuove opere.

11 Piano di Monitoraggio Ambientale

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere.

Il programma di monitoraggio ha il fine di garantire la messa in essere di strumenti operativi di controllo continuo o periodico che possano segnalare l'evoluzione di criticità a carico delle singole componenti ambientali in funzione delle fasi di progetto.

Nel caso specifico sulla base delle informazioni e delle caratteristiche ambientali delineate nel SIA e seguendo i criteri generali per lo sviluppo del PMA si distinguono i seguenti step principali:

- Individuazione delle componenti per cui sono necessarie operazioni di monitoraggio
- Articolazione temporale delle attività nelle tre fasi (ante-operam, in corso d'opera, post-operam)
- Individuazione aree sensibili e ubicazione dei punti di misura

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali, da monitorare in ciascuna di esse, deve essere basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrati qualora fossero individuati successivamente nuovi elementi significativi.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle per cui nella fase di valutazione degli impatti potenziali sono emerse potenziali criticità.

Per quanto riguarda la determinazione delle aree sensibili per l'ubicazione dei punti di misura, i criteri che dovranno essere considerati nella loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

I punti in corrispondenza dei quali dovrà essere effettuato il monitoraggio saranno ubicati all'interno di aree sensibili secondo quanto emerso dalle analisi del presente SIA.

La scelta dei punti di monitoraggio deve partire dalla presenza di elementi di interferenza che nel caso della fase di cantiere sono riconducibili alle aree di macro e micro cantiere.

I punti in cui sono necessarie operazioni di monitoraggio sono generalmente le aree di cantiere operativo, nel quale si possono localizzare azioni che prevedono l'utilizzo di mezzi e sostanze inquinanti potenzialmente pericolosi per alcune componenti (ad es. suolo e acque).

Nel caso specifico le aree di cantiere base saranno ubicate in aree a caratteristiche ambientali e naturalistiche non critiche, vale a dire aree caratterizzate da assenza di vincoli ambientali, aree protette, aree natura 2000 (aree PAI) mentre per quanto riguarda le operazioni di costruzione saranno limitate arealmente a microcantieri ubicati in corrispondenza dei sostegni e avranno durata molto breve complessiva massima di 6 mesi.

Nel caso specifico l'individuazione preliminare dei siti ove realizzare i cantieri base, di durata maggiore rispetto ai micro cantieri, è stata effettuata considerando aree a caratteristiche ambientali e naturalistiche non critiche, vale a dire caratterizzate da assenza di vincoli ambientali, aree protette, abitazioni e ricettori sensibili, privilegiando aree agricole o, qualora presenti nelle vicinanze del tracciato dell'elettrodotto, aree a destinazione d'uso industriale o artigianale, localizzate per quanto possibile in prossimità di arterie stradali principali o facilmente raggiungibili da queste e con morfologia del terreno pianeggiante.

Considerata la modesta complessità degli interventi necessari alla realizzazione dei manufatti e le dimensioni spaziali e temporali ridotte dei singoli cantieri e delle aree di lavoro, sono stati previsti degli interventi di monitoraggio di massima sulle componenti maggiormente impattate.

- atmosfera
- suolo e sottosuolo

- rumore e vibrazioni
- elettromagnetismo
- componenti biotiche (vegetazione, flora fauna ed ecosistemi)
- paesaggio

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nel capitolo successivo.

CRITERI PER IL MONITORAGGIO DELLE SINGOLE COMPONENTI

Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si sviluppa quindi in tre fasi temporali che hanno la finalità di seguito illustrata:

- **monitoraggio ante-operam (AO):** si conclude prima dell'inizio di attività interferenti. Le misure di monitoraggio ante operam sono finalizzate alla caratterizzazione dello stato fisico dei luoghi e dell'ambiente naturale e antropico prima dell'inizio dei lavori, per avere una fotografia dello stato delle componenti ambientali che vengono impattate dalla realizzazione dell'opera prima della sua realizzazione e acquisire un termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione e l'esercizio dell'opera;
- **monitoraggio in corso d'opera (CO):** comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti. Le misure saranno finalizzate ad analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dagli interventi di progetto, direttamente o indirettamente, per controllare situazioni specifiche e di conseguenza adeguare la conduzione dei lavori; avranno inoltre la funzione di identificare eventuali criticità ambientali non individuate nella fase ante-operam, che richiedano ulteriori esigenze di monitoraggio;
- **monitoraggio post-operam (PO):** comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio, le misure in tale fase sono finalizzate al confronto degli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'opera e controllare i livelli di ammissibilità, verificando al contempo l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

Le misure di monitoraggio AO e CO si applicheranno anche per le aree interessate dagli interventi di dismissione delle opere esistenti (demolizioni).

La scelta delle aree-tipo ove effettuare le misure e delle componenti ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA, eventualmente da integrare qualora fossero individuati successivamente nuovi elementi significativi.

I punti in corrispondenza dei quali dovrà essere effettuato il monitoraggio saranno ubicati all'interno delle aree-tipo.

A titolo indicativo sono stati localizzati i punti di misura che potranno essere oggetto di variazione in funzione di nuovi elementi acquisiti prima dell'inizio delle attività di realizzazione delle opere.

Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

Per ogni componente è prevista l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento
- b) parametri da monitorare
- c) tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d'opera; post-operam)
- d) modalità di campionamento
- e) periodo/durata del campionamento.

Individuazione delle aree sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

ATMOSFERA

Per quanto concerne lo **Stato di qualità dell'aria** nell'area di studio la caratterizzazione è stata approfondita nell'**Allegato 1** all'interno del quale è stata condotta la valutazione della dispersione di inquinanti in questo caso specifico polveri per la verifica dell'impatto potenziale delle attività di costruzione in corrispondenza di aree sensibili. Lo studio ha evidenziato il rispetto dei limiti normativi con ampio margine.

In fase di valutazione dell'impatto in sede di SIA sono stati considerati e analizzate le azioni di progetto legate alla fase di costruzione o demolizione delle strutture. La componente atmosfera potrà risentire di effetti dovuti alle emissioni di polveri e inquinanti esclusivamente durante le attività di cantiere, relativamente a tutte le tipologie progettuali (realizzazione aereo e demolizioni) e non sono prevedibili interazioni di alcun tipo in fase di esercizio delle opere se non per eventuali interventi puntuali di manutenzione.

Le principali attività che possono causare impatto sono relative allo scavo di fondazioni e alla demolizione di fondazioni dei sostegni esistenti inoltre alla movimentazione di terreno in genere sebbene di limitata entità.

In fase di costruzione le azioni di progetto in grado di generare fattori di impatto sulla componente atmosfera sono rappresentate essenzialmente dalle seguenti:

- scavo delle aree destinate alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni di nuova realizzazione;
- demolizioni delle strutture di sostegno dei tralicci esistenti da smantellare;
- attività dei mezzi d'opera nei microcantieri adibiti alla costruzione delle nuove linee e/o alla demolizione dei sostegni esistenti;
- trasporto dei materiali da costruzione, l'allontanamento dei residui da demolizione e delle terre da scavo in esubero.

Gli interventi sopra descritti sono in grado di generare i seguenti fattori di impatto sulla componente atmosfera:

- emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta;

- emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta.

L'analisi degli impatti ha mostrato che l'incidenza del progetto in fase di costruzione sulla qualità dell'aria sarà di modesta entità e ristretta ad un periodo di tempo breve e localizzato in aree circoscritte.

Ubicazione dei punti di misura

In linea metodologica è possibile identificare i possibili punti da monitorare in funzione della presenza di elementi sensibili generalmente costituiti da:

- recettori sensibili (scuole e ospedali)
- aree urbanizzate
- parchi e aree protette

o di sorgenti di polveri e sostanze inquinanti:

- cantieri di base
- microcantieri (realizzazioni e demolizioni)
- scavi e movimentazione di materiali

Nel caso specifico non sono stati riscontrati recettori sensibili a distanze tali da richiedere azioni di monitoraggio, lo stesso si può affermare per quanto riguarda le aree urbanizzate per le quali si può verificare l'assenza di nuclei urbani maggiori a distanze inferiori a 800 m (Basciano a circa 600).

Sulla base delle caratteristiche territoriali si ritiene appropriato localizzare i punti di misura in corrispondenza delle aree protette o siti natura 2000 anche in considerazione della prossimità di aree di cantiere e tenendo in considerazione il percorso previsto dai mezzi d'opera per la misura delle emissioni da traffico veicolare.

La misura delle concentrazioni di polveri in fase di costruzione permetterà con misure dirette di verificare se il contributo del progetto alla qualità dell'aria è trascurabile.

Articolazione temporale

Saranno effettuate misure per la definizione dello stato AO per la verifica delle effettive condizioni di base della qualità dell'aria nelle aree interessate, e in CO per la conferma delle valutazioni previsionali effettuate in sede di SIA.

Le azioni di monitoraggio descritte saranno attuate in zone prossime (distanza di circa 50m) alle aree di cantiere o edifici residenziali, ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.), zone di fruizione (aree archeologiche, aree protette, parchi).

Modalità di esecuzione dei rilievi

Per il campionamento delle polveri verrà utilizzato un campionatore dotato di anemometro per la misura della velocità e della direzione del vento, di cartucce contenenti in fibra di quarzo e di cilindri adsorbenti in schiuma di poliuretano (PUF) per separare i volumi di aria campionata sottovento, sopravento e con calma di vento (< 0,5 m/s), con angoli di direzione programmabili. Il campionatore sarà inoltre dotato di cartucce idonee al campionamento del particolato fine.

Per la fase AO si potranno percorrere due modalità in continuo o misure spot di durata 15 minuti diurne e/o notturne in giorni feriali e in postazioni diverse da valutare opportunamente, dovrà essere effettuato il rilievo dei dati meteo contemporaneo al monitoraggio di polveri e inquinanti secondo secondo metodo descritto nel DM 28/03/98.

Il monitoraggio in CO è previsto in continuo (24 h/giorno), a basso flusso (circa 4 m³/h) e per 4 settimane consecutive (la durata dei cantieri per la realizzazione dei tralicci dovrebbe essere dell'ordine del mese).

In corrispondenza dei recettori prossimi ai cantieri di base potrebbe essere prevista una frequenza trimestrale dei campionamenti.

Ultimato il campionamento saranno determinate le concentrazioni delle polveri aventi diametro inferiore a 10 µm (PM10) presso laboratorio accreditato.

Il monitoraggio PO non si ritiene indispensabile in relazione all'assenza di emissioni in fase di esercizio delle linee.

RUMORE

Stato attuale

Secondo quanto emerso durante l'analisi degli impatti sulla componente in fase di costruzione le azioni di progetto in grado di generare fattori di impatto sono rappresentate essenzialmente dalle seguenti:

- scavo delle aree destinate alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni di nuova realizzazione;
- demolizioni delle strutture di sostegno dei tralicci esistenti da smantellare;
- attività dei mezzi d'opera nei microcantieri adibiti alla costruzione delle nuove linee e/o alla demolizione dei sostegni esistenti;

Gli interventi sopra descritti sono in grado di generare i seguenti fattori di impatto sulla componente rumore:

- alterazione del clima acustico in fase di costruzione

Nel corso dell'analisi della componente sono stati individuati i recettori presenti in prossimità della linea evidenziando quelli che ricadono in un buffer di 32 m di raggio attorno ai cantieri base e ai microcantieri per le nuove realizzazioni e di 80 m di raggio attorno ai microcantieri per le demolizioni, che potrebbero risentire delle attività di costruzione e demolizione.

In fase di esercizio è da valutare il disturbo prodotto dall'effetto corona udibile in condizioni particolari in prossimità della linea. E' stata verificata la presenza di possibili recettori nell'intorno dei sostegni della linea aerea 380 kV in progetto, considerando un buffer di 50 m attorno ai sostegni. A questa distanza, considerando il caso peggiore di pioggia intensa, altezza minima e assenza di schermatura, si stima un contributo di 40 dB(A) legato all'effetto corona. Il valore di 40 dB(A) è pari al limite normativo (DPCM 14/11/97) di immissione in periodo notturno per aree particolarmente portette (Classe I). Si sottolinea che nell'area di progetto la classe acustica prevalente è la Classe III, con valori limite di emissione in periodo notturno pari a 45 dB(A) e valori limite assoluti di immissione pari a 50 dB(A).

Dall'analisi del territorio interessato dagli interventi soggetti a valutazione nel SIA del progetto in esame, si evince che ad una distanza compresa entro tale buffer, non sono presenti recettori potenzialmente soggetti agli impatti derivanti dall'effetto corona.

Ubicazione dei punti di misura

Come già espresso per la componente atmosfera per la componenti rumore è possibile identificare i possibili punti da monitorare in funzione della presenza di elementi sensibili quali:

- recettori sensibili (asili ospedali scuole)
- aree residenziali
- parchi e aree protette

o di sorgenti di rumore:

- cantieri di base
- microcantieri (realizzazioni e demolizioni)
- scavi e movimentazione di materiali

Dall'analisi dei possibili recettori, è emerso che è presente un basso numero di recettori in prossimità dei microcantieri; tra i possibili recettori è stata rilevata l'area SIC Fiume tratto di nuova realizzazione raccordi a 132 kV sostegni 30/1-30/2 e 31/1-31/2.

Come da analisi condotta nel capitolo specifico della componente, si rilevano tre edifici in prossimità dei microcantieri per demolizioni, l'unico che si ritiene effettivamente abitativo, sulla base delle evidenze di sopralluogo, è quello a 80 m dal sostegno 254/1 mentre non si evidenzia presenza stabile nei fabbricati limitrofi ai sostegni rimanenti (sost. 16 e 397).

Non è stata rilevata la presenza di alcun recettore sensibile, quali scuole, asili ed ospedali, all'interno dei buffer sopra indicati, definiti considerando l'attenuazione dalla sorgente. Non sono presenti, inoltre, aree urbanizzate in prossimità dei cantieri base, situati in zona industriali.

I punti di monitoraggio sono cautelativamente indicati in corrispondenza delle aree segnalate, tuttavia si ritiene utile rimandare la definizione puntuale a valle di uno specifico censimento dei recettori da effettuare sul campo, per la conferma dell'esattezza dei dati raccolti analogamente a quanto detto nel capitolo precedente.

Articolazione temporale

Saranno effettuate misure per la definizione dello **stato AO** per la verifica del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dalle attività di cantiere, e la verifica della rispondenza del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica dei territori comunali.

Le azioni di monitoraggio descritte saranno attuate in zone prossime (distanza di circa 50m) alle aree di cantiere o edifici residenziali, ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.), zone di fruizione (aree archeologiche, aree protette, parchi).

Per quanto riguarda la **fase in CO** l'immissione di rumore nell'ambiente dalle aree di cantiere e di lavorazione è legato all'utilizzo dei macchinari e dei mezzi durante la fase di costruzione, con possibile superamento dei limiti di immissione previsti dalla zonizzazione vigente.

l'obiettivo sarà:

- la verifica del clima acustico in presenza delle sorgenti derivanti dalle attività di cantiere per la realizzazione dei singoli tralicci qualora essi siano localizzati in aree prossime ad abitazioni o ambiti di interesse naturalistico;
- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale;
- accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico sia sull'ambiente antropico circostante, laddove necessari o richiesti.

I rilievi fonometrici saranno eseguiti nel periodo diurno secondo quanto stabilito dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Modalità di esecuzione dei rilievi

Obiettivo del monitoraggio AO è la verifica del clima acustico attuale tramite monitoraggio con esecuzione di rilievi fonometrici. Tali rilievi verranno effettuati in conformità al DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e saranno realizzati sia con tecnica di campionamento che con misure in continuo di durata settimanale laddove risultino predominanti sorgenti di traffico stradale, così come previsto al punto 2 dell'Allegato C del suddetto decreto

Per entrambe le fasi è possibile prevedere:

- misura in continuo del rumore per 24 h/giorno per sette giorni consecutivi, in modo da poter rappresentare eventuali variazioni di giorni feriali/festivi, con memorizzazione della time history e delle eccedenze rispetto a parametri preimpostati.

- misura spot con tecnica di campionamento della durata di 15 minuti ciascuno in periodo diurno, distribuiti in diverse fasce orarie dal lunedì al venerdì (giorni feriali) e conteggio manuale del traffico in corrispondenza del periodo di rilievo misure spot.

Le modalità di rilievo saranno effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, di neve al suolo, di nebbia e di vento (velocità < 5 m/s) e il microfono sarà comunque munito di cuffia antivento.

Non si ritiene indispensabile effettuare un monitoraggio in fase PO sulla base delle conoscenze attuali in merito ai recettori presenti.

Le attività saranno svolte e coordinate da un tecnico competente in acustica iscritto all'albo specifico, le tecniche di campionamento saranno conformi a quanto previsto da normativa e gli elaborati conformi alle best practice in materia.

VIBRAZIONI

E' stata verificata la presenza di edifici, sia ad uso residenziale che ad uso produttivo, all'interno di un buffer, di 50 m considerando sia i microcantieri per le nuove realizzazioni in aereo, sia microcantieri previsti per gli interventi di demolizione. Dall'analisi effettuata non sono stati rilevati possibili recettori nel raggio di 50 m dai microcantieri, nè di tipo residenziale nè ad uso produttivo.

E' stata verificata, inoltre, la presenza di strutture di pregio storico-archeologico entro lo stesso buffer (50 m) dai microcantieri per le nuove realizzazioni e per le demolizioni. In particolare, si ritiene che le strutture che potrebbero risentire degli effetti legati alla generazione di vibrazioni durante le attività di cantiere, siano le strutture di pregio storico-archeologico e i beni monumentali, mentre non si prevedono potenziali impatti apprezzabili sulla viabilità antica nè sulle aree con presenza di frammenti.

Per condurre tale verifica sono stati utilizzati i dati indicati nella Carta del rischio e delle presenze archeologiche (elaborato DEER12002BIAM02537_15), verificando da foto aeree la presenza di possibili strutture che potrebbero essere impattate dalla produzione di vibrazioni.

Dall'analisi effettuata sono emersi due sostegni oggetto di attenzione in merito alla componente specifica e alle fasi di demolizione si tratta del sostegno 16 limitrofo ad edificio rurale e del sostegno 400 localizzato in area di attenzione archeologica dovuta al ritrovamento di reperti riscontrati anche nel documento specifico Relazione Archeologica REER12002BIAM02538.

Nella tavola dei punti di monitoraggio è stato indicato il punto relativo al sostegno 400 in quanto oggetto di criticità verificata mentre si rimanda alle verifiche indicate anche per la componente rumore la conferma in merito alla necessità di monitoraggio per la demolizione del sostegno 16.

Prima dell'avvio delle attività, in ogni caso, sarà effettuato un sopralluogo finalizzato alla verifica in sito della presenza di strutture sensibili nelle aree in cui sono state rilevate delle presenze archeologiche, secondo quanto indicato nella Relazione archeologica preliminare e sulla base di eventuali segnalazioni delle Soprintendenze competenti.

AMBIENTE IDRICO

Sulla base di quanto descritto nell'analisi della componente acque superficiali, in fase di costruzione le azioni di progetto in grado di generare fattori di impatto sono rappresentate essenzialmente dalla realizzazione dei sostegni in prossimità di corsi d'acqua. Si sottolinea che non sono previsti sostegni in alveo e che la distanza minima verificata è di circa 130 m con i sostegni 31/6 e 30/6 dei raccordi est a 132 kV e 150 m per l'attraversamento del Vomano con i sostegni 26 e 27 (Cellino Roseto).

L'impatto atteso sulla componente sia in fase di costruzione che di esercizio risulta trascurabile, ma in virtù degli approfondimenti idraulici necessari alla valutazione di compatibilità idraulica si ritiene di rimandare eventuali azioni a richieste specifiche che potrebbero emergere per il monitoraggio della componente.

Le interferenze e la durata dei microcantieri non sono tali da richiedere un monitoraggio dei corpi idrici, inoltre le opere (sostegni, e demolizioni) non sono localizzate a ridosso delle sponde dei corsi d'acqua ma ad una certa distanza da essi.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, non si prevedono attività localizzate su depositi alluvionali ma al limite di essi, le aree in cui si prevede una limitata soggiacenza dal p.c. sono essenzialmente quelle in cui si riscontrano i depositi alluvionali dei fiumi maggiori per le quali tuttavia non si prevede interferenza in virtù di scavi limitati in profondità e attività di breve durata.

Come descritto nell'analisi della componente eventuali impatti potranno essere attribuiti ad eventi accidentali ma tali eventualità saranno minimizzate attraverso l'uso di *best practice*.

Qualora si verificassero eventi straordinari e imprevisi che potrebbero dare origine ad un impatto significativo sulla falda acquifera verranno intraprese le necessarie azioni previste ai sensi della normativa di settore (DLgs 152/06 e s.m.i parte IV Titolo V).

SUOLO E SOTTOSUOLO

Ubicazione dei punti di misura

Il controllo e la verifica periodica dei cambiamenti provocati, sul suolo e sottosuolo, dalla realizzazione di un'opera rappresentano attività fondamentali per comprendere a fondo i meccanismi di impatto e il loro protrarsi effettivo nel tempo, nonché l'efficacia delle opere di mitigazione a carico della componente in esame.

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo si devono considerare in modo distinto le matrici suolo superficiale e sottosuolo, in quanto legate a tipologie di impatti diversi e misure di monitoraggio distinte.

Per l'identificazione delle aree sensibili in cui condurre il monitoraggio è possibile identificare i seguenti aspetti:

- instabilità geomorfologica
- caratteristiche scadenti dei parametri geotecnici
- aree a vocazione agricola o di rilevanza naturalistica (suolo superficiale)

In merito alla componente suolo e al suo valore agronomico, l'analisi delle componenti effettuata mostra che le opere in progetto interferiscono in prevalenza con aree a vocazione agricola o aree incolte e in misura minore con aree a colture di pregio o di rilevanza naturalistica.

Mentre dal punto di vista prettamente geologico e geomorfologico le criticità rilevate sono ascrivibili alla stabilità di alcune aree identificate da strumenti di pianificazione o progetti di ricerca come a pericolosità geomorfologica di diverso rilievo (PAI e IFFI). In misura minore e puntuale si possono rilevare criticità di tipo geotecnico legate alla presenza di terreni argillosi o a terreni alluvionali con scarsa soggiacenza della falda.

Le aree oggetto di monitoraggio per la componente suolo superficiale saranno identificate in corrispondenza di aree di microcantiere o piste di accesso di nuova realizzazione anche in funzione del ripristino corretto dello stato dei luoghi e della restituzione all'uso ante operam.

I punti di misura indicati sono localizzati con periodicità di circa 10 microcantieri, mentre non si ritiene necessario prevedere punti di misura in corrispondenza dei cantieri base in quanto localizzati in corrispondenza di aree pavimentate già interessate da strutture produttive.

Per quanto riguarda la stabilità dei versanti

Dal punto di vista geotecnico non si ritiene utile definire ad oggi un monitoraggio specifico in quanto in fase esecutiva dovranno essere necessariamente eseguite le opportune indagini geognostiche funzionali alla progettazione sito-specifica.

Articolazione temporale

Per quanto riguarda la caratterizzazione del suolo superficiale saranno eseguiti campionamenti dei primi 50 cm di suolo per eseguire analisi di laboratorio utili alla definizione dei caratteri chimico-fisici principali:

- AO: n. 1 campionamento, da effettuare in prossimità di aree di microcantiere in particolare in aree a vocazione agricola o di specificità naturalistica (prelievo dei primi 50 cm top soil);
- CO: n. 1 campionamenti, da effettuare in prossimità di aree di microcantiere in particolare in aree a vocazione agricola o di specificità naturalistica (prelievo dei primi 50 cm top soil);
- PO: n. 1 campionamento da effettuare in prossimità di aree di microcantiere in particolare in aree a vocazione agricola o di specificità naturalistica (prelievo dei primi 50 cm top soil);

Per quanto riguarda il sottosuolo il monitoraggio ante operam (AO) consiste nel definire e delimitare principalmente gli affioramenti geologici per tutta l'area interessata dalla linea elettrica in progetto, i versanti in dissesto gravitativo, le eventuali criticità geomorfologiche e verificare la corretta ubicazione dei sostegni in relazione alle criticità geologiche e geomorfologiche individuate.

Per quanto riguarda il territorio sono state identificate le interferenze con aree a pericolosità geomorfologica e con i dissesti censiti da catasto dei fenomeni franosi (ISPRA – IFFI) in corrispondenza delle quali in fase AO potranno essere eseguite indagini geognostiche dirette o indirette per la verifica di stabilità e per l'acquisizione dei caratteri sismici e il rispetto delle norme necessarie.

A tale scopo un'area di attenzione potrà essere individuata in corrispondenza di depositi alluvionali dei corsi d'acqua principali sia per caratteristiche di portanza che per presenza di falda superficiale.

Modalità di esecuzione dei rilievi

Il monitoraggio AO consisterà in una valutazione delle interazioni tra le criticità geologiche, geomorfologiche e/o idrauliche eventualmente riscontrate in fase di SIA e le aree di cantiere. Avranno inoltre lo scopo di verificare le criticità già segnalate in fase di SIA ed eventuali altre ulteriori non individuate, e la corretta ubicazione dei sostegni in relazione alle criticità stesse.

Nella fase di CO soprattutto durante le fasi di scavo, sarà opportuno verificare la corrispondenza della modellazione geologica effettuata con le opere in fase di realizzazione e le eventuali variazioni del profilo topografico.

Sarà opportuno inoltre verificare che il volume di materiale di scavo sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera e segnalare tempestivamente l'insorgere di situazioni critiche, come l'instabilità delle pareti di scavo, per adottare le necessarie misure correttive.

In relazione al rischio di inquinamento del suolo per causa di eventi straordinari (es. sversamenti accidentali ecc.) valgono le stesse considerazioni effettuate per la falda acquifera e le azioni saranno gestite in conformità alla normativa di riferimento (DLgs 152/06 e s.m.i. Parte IV Titolo V).

In fase PO sarà opportuno controllare l'eventuale variazione delle condizioni di stabilità in corrispondenza dell'ubicazione dei sostegni e l'eventuale variazioni del profilo topografico e garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli soprattutto per i sostegni ricadenti in aree sottoposte a perimetrazioni del PAI e per tutte le aree interessate da dissesto.

ELETTROMAGNETISMO

Ubicazione dei punti di misura

La scelta dei punti di monitoraggio ha come obiettivo prioritario quello di evidenziare eventuali criticità connesse con la fase post operam.

In tal senso sono previsti punti di misura in corrispondenza dei ricettori individuati in fase di progettazione che ricadono all'interno delle proiezione a terra della fascia a $3 \mu\text{T}$ (DPA).

Il monitoraggio ante operam, abitualmente svolto da Terna, costituisce risposta al punto 32 b della presente richiesta di integrazioni.

Articolazione temporale

Il monitoraggio ante-operam si pone l'obiettivo di verificare i livelli di campo elettromagnetico esistenti, tali attività sono particolarmente significative dove sono già presenti elettrodotti che interferiranno con l'inserimento della linea in progetto.

Per quanto riguarda il monitoraggio PO gli obiettivi consistono nella verifica dei livelli di campo elettromagnetico conseguenti alla realizzazione dell'opera e stimati in fase di Studio di Impatto Ambientale .

Modalità di esecuzione dei rilievi

Le misure di induzione magnetica verranno effettuate in accordo con la norma CEI 211-6 e con il DM 29/05/2008.

I rilievi verranno effettuati con misuratori a sonda isotropa EMDEX Lite (Figura 69 e Tabella 40) e EMDEX II (vedi Figura 70 e Tabella 41) della Enertech Consultants.

Gli strumenti misurano le tre componenti di induzione magnetica nello spazio (Bx, By e Bz) e ne ricavano il valore del campo risultante (B).

Gli strumenti sono sottoposti a verifica periodica di taratura secondo quando prescritto dalla Norma CEI 211-6.



Intervallo di misura	0.01÷70 μ T
Risoluzione	0.01 μ T
Accuratezza	\pm 2%
Range di frequenza	40 ÷ 1000 Hz
Dimensioni	12 x 6 x 2.5 cm
Peso	170 g

Figura 69 - Immagine dell'EMDEX Lite

Tabella 40 - Caratteristiche principali dell'EMDEX Lite



Intervallo di misura	0.01÷300 μ T
Risoluzione	0.01 μ T
Accuratezza	\pm 1%
Range di frequenza	40 ÷ 800 Hz
Dimensioni	16.8 x 6.6 x 3.8 cm
Peso	341 g

Figura 70 - Immagine dell'EMDEX II

Tabella 41 - Caratteristiche principali dell'EMDEX II

Il monitoraggio dell'induzione magnetica verrà protratto per un periodo di almeno 24 ore registrando i valori dell'induzione magnetica ogni minuto, allo scopo di valutare le condizioni di esposizione su un periodo di tempo rappresentativo.

I punti di installazione degli strumenti di misura saranno individuati nelle pertinenze di ciascun recettore in posizione tale che la distanza dall'elettrodotto in progetto sia minima. Nel posizionamento degli strumenti si cercherà di tenersi lontano da sorgenti locali di campo magnetico, quali ad esempio cabine secondarie, eventualmente presenti.

FLORA E VEGETAZIONE

Il territorio in cui si inseriscono le opere è caratterizzato in prevalenza da aree agricole adibite a seminativo o frutteto/uliveto.

Nella caratterizzazione dello stato della componente e nell'analisi degli impatti sono stati identificati i caratteri floristici e vegetazionali dell'area di studio con particolare riferimento a quelli interessati da aree di cantiere e interventi in progetto (realizzazioni e demolizioni).

Delle fitocenosi prevalenti individuate, si segnala che il pioppo-saliceto ripariale è considerato habitat di importanza comunitaria (Codice 92A0 – Allegato I Direttiva Habitat) ed è ampiamente diffuso lungo il fiume Vomano.

Per quanto riguarda gli Habitat di interesse comunitario si sottolinea come essi non siano interferiti né dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro né dagli scavi per le fondazioni dei sostegni in fase di costruzione dei sostegni in progetto.

Tuttavia si segnala che il posizionamento dei conduttori attraverserà le cenosi di Salici e Pioppi (habitat 92A0) in corrispondenza del Fiume Vomano (tra il sostegno esistente 254 ed il nuovo sostegno 254/3 della linea a 380 kV e verosimilmente tra i sostegni 26 e 27 della nuova linea aerea a 132 kV), le quali rappresentano un habitat comunitario da tutelare. E' quindi necessario porre la massima attenzione durante la tesatura dei conduttori per limitare il più possibile danni alla vegetazione attraversata. Parimenti, si evidenzia la necessità di porre la massima attenzione anche durante la posa delle linee a 132 kV tra i sostegni 31/2-30/2 e 31/3-30/3 in quanto le suddette linee attraverseranno lo stesso habitat 92A0.

Il monitoraggio delle componenti vegetazionali avrà luogo in corrispondenza di aree sensibili per la presenza di tipologie vegetazionali di bosco (sia isolato che ripariale) e di macchie arbustive in quanto aree ad elevata naturalità lungo il tracciato.

Inoltre i punti di rilievo saranno ubicati nelle aree dove sono previste le attività di ripristino vegetazionale.

Articolazione temporale

In fase AO saranno effettuati sopralluoghi e verifiche dei caratteri della vegetazione naturale e seminaturale presente in particolare attraverso un censimento puntuale degli elementi di pregio (flora, vegetazione, habitat) e la valutazione dello stato dell'ecosistema naturale.

In fase CO e PO saranno effettuati controlli dello stato della vegetazione e della flora al fine di evidenziare:

- l'eventuale instaurarsi di disturbi e/o danneggiamenti alla componente vegetazionale correlabili alle attività di costruzione (stress idrico, costipazione del suolo, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e seminaturale esistente) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di protezione e salvaguardia della vegetazione naturale e seminaturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- verificare l'efficacia delle opere di mitigazione, con possibilità di eventuali miglioramenti o modifiche delle stesse, nel caso in cui si rivelassero inadeguate.
- analizzare le tendenze evolutive della flora e della vegetazione e dell'ecosistema naturale.

Modalità di esecuzione dei rilievi

Il monitoraggio AO prevede la caratterizzazione floristica e vegetazionale delle aree di maggior pregio naturalistico interessate dalle opere e dalle attività di progetto. Nei punti di monitoraggio, come di seguito identificati, sarà effettuata un'analisi stazionale, floristica, vegetazionale con riferimento alla flora vascolare. I rilievi floristico-vegetazionali saranno condotti ricorrendo al metodo fitosociologico di Braun-Blanquet (Pirola, 1970; Ansaldo, 2002) che, nel caso di popolamenti forestali, saranno integrati con rilievi dendro-auxometrici. Inoltre sarà valutato lo stato di salute della vegetazione e sarà segnalata in maniera puntuale e tempestiva la presenza di cenosi o di emergenze floristiche di pregio (habitat d'interesse, specie protette, specie d'interesse conservazionistico e fitogeografico).

Per gli ecosistemi si procederà, mediante applicazione in ambiente GIS, alla mappature delle tessere ambientali nelle aree oggetto dei rilievi, così da restituire indicatori e metriche significativi per valutare lo stato dell'ecomosaico naturale.

Il monitoraggio in CO e PO, valuterà gli effetti dell'intervento sulla componente flora e vegetazione e la validità degli accorgimenti messi in atto per limitare il disturbo e/o il danneggiamento delle componenti naturali. Il monitoraggio prevede la ripetizione dei rilievi sulla flora vascolare con il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet nell'area interessata dalla posa del sostegno. Nel caso di soprassuoli arborei si procederà con rilievi forestali sui caratteri dendrologici, ipsometrici e strutturali.

Monitoraggio in corrispondenza dei sostegni

In corrispondenza dei sostegni il lavoro in campo dovrà inoltre monitorare gli aspetti di seguito evidenziati:

- consumo di fitocenosi naturali;
- danneggiamento a carico della vegetazione spontanea naturale e dello stato fitosanitario in relazione alla posa dei sostegni;
- persistenza delle specie vegetali più significative e più sensibili;
- ingresso di specie ruderali e/o aliene.

Il monitoraggio è stato previsto esclusivamente nei casi in cui è possibile un'interferenza diretta dei microcantieri per la realizzazione del singolo sostegno o della viabilità di cantiere con ambiti a naturalità media o elevata.

Monitoraggio in corrispondenza dei conduttori

Lungo alcuni tratti dei conduttori si prevedono rilievi in punti campione tesi a monitorare i seguenti aspetti:

- danneggiamenti a carico della vegetazione spontanea a seguito della tesatura e per effetto della presenza dei conduttori (es. creazione di varchi e/o di tagli/capitozzature a carico della componente arborea);
- alterazioni nella composizione e nella struttura dei popolamenti;
- mappatura mediante applicazione in ambiente GIS, delle tessere ambientali sì da restituire indicatori e metriche significativi per valutare le tendenze evolutive dell'ecomosaico naturale.

Per quanto attiene ai conduttori il monitoraggio interesserà i tratti di attraversamento di ambiti di particolare pregio naturalistico e sarà effettuata mediante comparazione dello stato *ante* e *post-operam*, soprattutto nei siti in cui l'altezza dendrometria dei soprassuoli arborei è maggiore e/o laddove la catenaria è più bassa. Il monitoraggio oltre che con rilievi a terra in punti chiave potrà essere effettuato mediante analisi diacronica di riprese fotografiche (a terra e/o aeree) delle aree attraversate dalla linea elettrica.

Il monitoraggio sulla componente flora e vegetazione sarà effettuato da professionisti esperti ed abilitati che redigeranno report periodici, con cadenza annuale.

FAUNA (AVIFAUNA) ED ECOSISTEMI

Nell'ambito della componente faunistica si ritiene prioritario definire un piano di monitoraggio per l'avifauna.

Ubicazione punti

La componente avifaunistica dell'area di studio è molto per diversificata e i risultati della *baseline* hanno individuato la presenza di numerose specie tutelate dalla Direttiva Uccelli, dalla Convenzione di Berna e dalla Convenzione sulle Specie Migratrici a conferma che l'area di studio costituisce un'area di passo per numerose specie.

Le analisi di impatto e lo studio di Valutazione di Incidenza Ambientale hanno condotto all'individuazione di alcune aree più critiche per la potenziale presenza di specie ornamentiche.

Il modello di rischio di collisione per l'avifauna evidenzia alcuni tratti critici in cui il rischio di collisione è stimato essere molto alto o alto.

Sulla base dei risultati del modello ed una valutazione esperta, si individuano i seguenti tratti critici maggiormente critici a cui dedicare priorità negli interventi di mitigazione:

- tra il sostegno 19/1 e il sostegno 19/8 della nuova linea aerea a 132 kV;
- tra il sostegno 16/4 e la connessione alla S.E. di Teramo della nuova linea aerea a 132 kV;
- di collegamento tra il sostegno 395/1, il sostegno 252/1 e la S.E. Teramo della nuova linea aerea a 380 kV;
- tra la S.E. Teramo e il sostegno 254 della nuova linea aerea a 380 kV;
- tra la S.E. Teramo e i sostegni 31/3-30/3 della linea a 132 kV in attraversamento del Fiume Vomano;
- tra il sostegno 27 e il sostegno 28 della nuova linea aerea a 132 kV;
- tra il sostegno 32 e il sostegno 34 della nuova linea aerea a 132 kV.

La scelta dei tratti di linea da investigare andrà sviluppata sulla base dei risultati di rischio potenziale sopra discussi e le modalità di monitoraggio saranno conformi alle "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" (ISPRA, 2008) ed agli Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale "Biodiversità" (Cap. 6.4) delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)".

Articolazione temporale del monitoraggio

Data la rilevanza attribuibile alle specie migratrici, si suggerisce l'effettuazione del monitoraggio nel periodo migratorio primaverile (marzo-maggio) e nel periodo migratorio autunnale (fine agosto/inizio settembre-ottobre), in modo da rilevare la presenza sia di specie migratrici sia di specie stanziali.

Monitoraggio *ante-operam* (AO)

La rete di monitoraggio per la componente faunistica si basa sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra le specie e tra queste e la componente vegetazionale. La scelta dei punti di monitoraggio all'interno delle aree sensibili è stata effettuata a partire dalla valutazione delle capacità faunistiche del territorio in esame, indipendentemente dalla sensibilità dell'area e del regime di tutela. In particolare, sono state considerate le aree più idonee all'insediamento e alla riproduzione di ciascuna delle specie oggetto di indagine.

Monitoraggio in fase di cantiere (CO) e *post-operam* (PO)

Il monitoraggio sarà finalizzato alla stima del disturbo arrecata all'avifauna in fase di cantiere e all'eventuale collisione da parte dell'avifauna con i cavi lungo il tracciato della linea in progetto.

Modalità di campionamento

Monitoraggio *ante-operam*

Le metodologie applicative per la determinazione delle specie interesseranno

- a) L'avifauna nidificante (Passeriformi) nelle aree immediatamente adiacenti i sostegni (entro 100 m di raggio);

- b) Specie nidificanti non passeriformi (in particolare rapaci diurni e notturni) in un buffer di 500 m intorno alla tratta da monitorare;
- c) Specie in migrazione primaverile e autunnale.

Analisi delle metodologie indicate (a, b, c)

- a) Per l'analisi e la determinazione delle specie nidificanti (prevalentemente passeriformi) nel raggio di 100 m dai sostegni, sarà utilizzata la metodologia dei punti di ascolto (5 per ogni sostegno) distanziati tra di loro secondo i punti cardinali di 100 m. Sarà considerato un punto di ascolto centrale tra tutti, in coincidenza di ogni sostegno. Tale metodologia consentirà un potenziale confronto con studi analoghi condotti in Italia.
- b) Sarà applicato il metodo del transetto alla ricerca di rapaci e altri non passeriformi. Preliminarmente alla applicazione del metodo saranno ricercate, in un raggio di 500 m intorno alla tratta considerata, potenziali pareti utili alla nidificazione e saranno monitorate con giornate di osservazione e tempi adeguati (circa 2/3 ore per ogni parete rocciosa nei periodi di potenziale nidificazione). Sarà applicato il metodo del play-back serale/notturno alla ricerca dei rapaci notturni presenti potenzialmente nell'area, attraverso dedicata strumentazione tecnica, e con i tempi previsti dalla metodologia standardizzata del play-back.
- c) Le specie in migrazione (autunnale e primaverile) saranno osservate da punti di osservazione in maniera diretta attraverso la conta diretta degli individui in volo (visual count) nei periodi di migrazione attiva (tra marzo e maggio inoltrato per la migrazione primaverile e tra settembre e ottobre per la migrazione autunnale). Saranno dedicate apposite giornate per le osservazioni da punti di osservazione individuati precedentemente. In ogni punto di osservazione (anche prevedendo più punti in contemporanea in maniera tale da avere il massimo della visibilità possibile) si trascorreranno minimo 5/6 ore negli orari migliori delle giornate prescelte, anche in relazione alle condizioni meteorologiche, per minimo 2 giorni consecutivi per ogni volta.

Monitoraggio in fase di cantiere (CO)

Durante la fase di cantiere saranno analizzati i fattori di disturbo rispetto alla fauna con particolare riguardo alla sola componente avifaunistica.

Monitoraggio post-operam (PO)

Il monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA.

La procedura prescelta per questa fase deriva dalla metodologia contenuta nel manuale messo a punto dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI), che rappresenta un utile riferimento per quanto riguarda la realizzazione di monitoraggi standardizzati della mortalità degli uccelli lungo tratti di linee elettriche (GARAVAGLIA & RUBOLINI, 2000), così come suggerito all'interno della pubblicazione "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - capitolo XI - maggio 2008, (MATTM - ISPRA - INFS). La procedura suggerita dal manuale, opportunamente modificata in alcune parti, si articola come di seguito esposto.

Visita iniziale

Si effettuerà una visita iniziale, durante la quale saranno rimossi tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, se identificati, possono contribuire a fornire un quadro qualitativo della pericolosità intrinseca della zona indagata, ma non possono ovviamente essere utilizzati per una valutazione quantitativa del rischio.

Frequenza dei rilevamenti

Il monitoraggio della linea comincerà immediatamente dopo il completamento della sua costruzione e riguarderà i due periodi migratori principali. Questo perché ci si aspetta che nel periodo subito successivo al completamento della linea l'eventuale mortalità per collisione possa essere più elevata. Il dato del monitoraggio potrebbe rivelare una frequenza maggiore di collisione rispetto a periodi nei quali gli uccelli nidificanti nell'area si sono abituati alla linea. La frequenza delle visite dovrà però essere riconsiderata sulla base dei primi risultati emersi dalla valutazione del contributo dei predatori nella rimozione delle carcasse.

Durata del conteggio

L'analisi si concentrerà sul periodo di massima presenza di specie potenzialmente a rischio (identificate e descritte nel dettaglio all'interno del SIA e della documentazione specialistica collegata (vedi Studio per la Valutazione di Incidenza). In generale il periodo più critico per gli uccelli sarà il primo periodo migratorio utile in cui è presente la linea pertanto la prima misura verrà fatta tra aprile e maggio. Una ulteriore verifica sarà fatta nell'altro periodo migratorio tra settembre e ottobre.

Metodi di rilevamento

Accanto al monitoraggio della mortalità si eseguiranno le osservazioni che forniscano una stima del numero di individui "potenzialmente" a rischio. A questo scopo potrà essere opportuno prevedere l'assunzione di dati inerenti il numero d'individui che staziona o comunque frequenta l'area analizzata.

Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio saranno compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli della linea da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori). Qualsiasi cadavere o resto di esso rinvenuto sarà identificato e rimosso per evitare di essere ricontato nelle visite successive.

La ricerca di eventuali uccelli collisi o loro parti sotto la linea sarà condotta lungo le tratte di interesse (quelle sulle quali verrà valutata l'efficacia dei dissuasori) da almeno due ornitologi incaricati del monitoraggio (operatori). Gli operatori avranno documentata esperienza di lavoro sul campo e nel riconoscimento degli uccelli. Si muoveranno a piedi, camminando parallelamente a circa 50 m di distanza l'uno dall'altro e 25 m dall'asse della linea, così da coprire un corridoio di circa 100 m lungo l'asse della linea.

Durante i loro movimenti lungo la linea gli operatori acquisiranno anche informazioni sulla comunità ornitica nidificante, quella migratoria, le specie di particolare interesse e i principali spostamenti degli uccelli in relazione al tracciato della linea. Questo servirà anche per individuare le specie stanziali (che sono quelle meno a rischio di collisione) e identificare flussi e direzioni di quelle di passo che non conoscendo il territorio sono le più esposte al rischio di collisione. Gli operatori potranno essere ornitologi locali e integreranno le loro osservazioni con dati di letteratura.

Ricerca dei reperti

Ciascun operatore avrà a disposizione una scheda sulla quale riporterà tutte le osservazioni rilevanti raccolte nel corso del controllo. Queste riguarderanno, tratta della linea (con o senza dissuasori), condizioni di ritrovamento del reperto (intatto o poco decomposto, parzialmente consumato da un predatore, poche piume), identificazione (quando possibile) in termini di specie, età e sesso, localizzazione lungo la linea in relazione alla campata e al sostegno più vicino, tracce sul corpo (segni di impatto, ecchimosi o ematomi sotto le penne) che possano ricondurre la diagnosi di morte ad un possibile urto con i fili. Se altre cause di morte non saranno evidenti al reperto verrà assegnata come causa la collisione. Ogni reperto dovrà essere fotografato e georeferenziato sulla mappa di studio, raccolto in un sacchetto e conservato in congelatore con una scheda individuale identificativa che contenga tutte le informazioni rilevanti. Questo servirà per eventuali successive analisi e una verifica sulla qualità dei dati raccolti.

Fattori che influenzano il ritrovamento

Il numero di carcasse eventualmente trovate sotto la linea rappresenterebbe il numero minimo di eventi di collisione perché è possibile che alcune carcasse siano state rimosse dai predatori che vivono nell'area o che gli operatori non siano stati in grado di trovare alcune carcasse cadute nell'area ma fuori dalla loro vista. Per una stima più conservativa dell'entità della collisione e per ottenere valori che tengano in considerazione questi aspetti è necessario conoscere il contributo relativo di questi due fattori. E quindi importante condurre sul luogo del monitoraggio una serie di test per quantificare l'importanza di questi fattori nella scomparsa delle carcasse. I risultati di test potranno consentire di "correggere" il dato moltiplicando i ritrovamenti effettivi per un opportuno coefficiente ottenuto empiricamente.

Stima delle collisioni totali

La stima delle collisioni totali si baserà su tre parametri:

- il numero delle carcasse ritrovate sotto la linea,
- i risultati dei test di rimozione delle carcasse da parte dei predatori e
- i risultati dei test di efficienza di ricerca da parte degli operatori

Il valore ottenuto verrà espresso per km di linea (con o senza dissuasori) per unità di tempo.

Controllo della qualità e raccolta dei dati

La qualità dei dati raccolti sarà assicurata dal fatto che gli operatori impiegati per lo studio avranno specifica preparazione per il riconoscimento di uccelli. La loro preparazione e l'idoneità a svolgere le attività del monitoraggio verrà verificata prima dell'inizio delle attività. Riguardo ai reperti, la conservazione in congelatore consentirà in qualsiasi momento di poterli visionare anche dopo l'assegnazione della causa di morte per una verifica della diagnosi. La presenza di schede potrà consentire di controllare la congruenza dei dati raccolti e di verificarne la corretta immissione nel database da parte degli operatori.

Resoconto delle attività

Il responsabile delle attività di monitoraggio informerà con cadenza trimestrale Terna dell'andamento delle attività. Sarà cura del responsabile redigere alla fine dello studio, una relazione sui risultati emersi.

PAESAGGIO

Il monitoraggio della componente paesaggio consiste sostanzialmente nella verifica della correttezza dell'attuazione di quanto progettato in fase di studio e del rispetto delle eventuali prescrizioni ricevute in fase di istruttoria e di parere di compatibilità.

Le verifiche ante operam saranno effettuate attraverso sopralluoghi per la conferma dello stato dei luoghi idi inserimento delle opere e ripetuti in corso d'opera e post operam per il controllo dell'effettiva sostenibilità dell'inserimento paesaggistico del progetto.

I punti oggetto di monitoraggio saranno scelti sulla base di quanto emerso dall'analisi dell'intervisibilità e in corrispondenza dei punti di fruizione principale, rappresentati nel caso specifico principalmente da strade di media percorrenza quali strade statali e provinciali.

12 Fonti

Per la redazione del presente Studio di Impatto Ambientale si è proceduto alla raccolta dei dati necessari alla definizione dei contenuti utili alle valutazioni dello stato ante operam delle componenti ambientali interessate.

Per la redazione del quadro di riferimento programmatico sono stati acquisiti i piani regionali e provinciali, i piani paesistici e territoriali di settore quali PAI, Piani di tutela delle acque, disponibili in rete da web gis e database ufficiali.

In merito alla pianificazione comunale paesaggistica e territoriale si è preferito riprodurre le immagini a titolo di documento ufficiale piuttosto che manipolare o rielaborare i dati per riprodurre fedelmente le informazioni.

Per quanto riguarda i piani regolatori sono stati acquisiti e verificati gli elaborati relativi ai singoli comuni e verificata la coerenza delle opere con le singole Norme Tecniche, ma vista la grande variabilità di aggiornamento dei PRG e la qualità grafica di alcuni di questi (datati e in bianco e nero) si è scelto di utilizzare il mosaico ufficiale della zonizzazione urbanistica provinciale per uniformità grafica.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, i dati a scala più ampia sono stati estratti dalla pianificazione stessa quando possibile, da pubblicazioni scientifiche di dettaglio quando disponibili e da sopralluoghi sul campo.

I sopralluoghi sono stati svolti in più riprese nei mesi di Luglio e Ottobre e Novembre 2016-2017 e gennaio 2018, con durate non inferiori ai 3 giorni con particolare attenzione per quanto riguarda le componenti, Paesaggio, Vegetazione Ecosistemi, Geologia e Geomorfologia.

I dati digitalizzati o acquisiti in formato shp sono stati gestiti in ambiente GIS attraverso il quale sono state effettuate elaborazioni e analisi utili alle valutazioni contenute nello studio quali intersezioni tra sostegni e elementi sensibili e la carta dell'intervisibilità.

Non sono stati riscontrati problemi nella raccolta dei dati e delle informazioni, ciò anche in virtù della modesto sviluppo lineare dell'opera di conseguenza dell'incidenza dello stesso in un territorio compreso in un numero limitato di comuni e una sola provincia.

I dati digitalizzati o acquisiti in formato shp sono stati gestiti in ambiente GIS attraverso il quale sono state effettuate elaborazioni e analisi utili alle valutazioni contenute nello studio, quali intersezioni tra sostegni e elementi sensibili, la definizione delle classi di acclività e la carta dell'intervisibilità.

Tabella 42 – Riferimenti bibliografici utilizzati per la caratterizzazione delle componenti ambientali nel SIA

Componente	Fonte caratterizzazione stato di fatto
Atmosfera e qualità dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> • Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria dell'Abruzzo (2007), approvato con DGR n.861/c del 13.08.2007 e con • DCR n.79/4 del 25.09/2007 • Volume n. 3 dell'Atlante Climatico realizzato dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (1971 – 2000) • http://www.meteoteramo.it/clima/dati-climatici-serie-storica-1950-2000/ (Dati meteorologici rilevati presso le stazioni di Teramo e Roseto degli Abruzzi nel periodo 1950-2000) • Dati stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Pescara, ARTA Abruzzo • Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 in Abruzzo, Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo (ARTA)
Ambiente idrico superficiale	<ul style="list-style-type: none"> • Piano di Tutela delle acque della Regione Abruzzo, approvato con DGR n. 492/C dell'8/07/2013 • Visualizzatori GIS del Geoportale Nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/mattm/visualizzatori/); • Acque superficiali 2015 e classificazione stato di qualità 2010-2015, Allegati 1, 2, 3 (http://www2.regione.abruzzo.it/acquepubbliche/index.asp?modello=qualitaAcque&servizio=xList&stileDiv=mono&template=default&mvs=navigazi7)

Componente	Fonte caratterizzazione stato di fatto
	<ul style="list-style-type: none"> Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, Piano stralcio di difesa dalle alluvioni – PSDA, adottato con DGR n°1386 29/12/2004, approvato con DGR n°1050 del 25/11/2007. Relazione Illustrativa, Norme tecniche di Attuazione e Cartografia di Piano. Distretto idrografico dell'Appennino meridionale - Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE - D.Lgs 23 febbraio 2010). Relazione Generale.
Ambiente idrico sotterraneo	<ul style="list-style-type: none"> Celico P. (1983) - Idrogeologia dell' Italia centro meridionale. Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno 4/2. Desiderio e Rusi, 2004 - Caratterizzazione idrogeochimica delle acque sotterranee abruzzesi e relative anomalie. Italian Journal Of Geosciences. Desiderio et al. 2005 - Il contributo degli isotopi naturali 18O e 2 H nello studio delle idrostrutture carbonatiche abruzzesi e delle acque mineralizzate nell'area abruzzese e molisana.Regione Abruzzo - Piano di Tutela delle Acque. Giornale di Geologia Applicata 2 (2005) 453–458, doi: 10.1474/GGA.2005–02.0–66.0092 Desiderio G., Nanni T. & Rusi S. (2003): La pianura del fiume Vomano (Abruzzo): idrogeologia, antropizzazione e suoi effetti sul depauperamento della falda. Boll. Soc. Geol. It. 122 (3), 421-434. Desiderio G. & Rusi S. (2003): Il Fenomeno Dell'intrusione Marina Nei Subalvei Della Costa Abruzzese. Quaderni di Geologia Applicata 1-2003. CNR Gruppo Nazionale Per La Difesa Delle Catastrofi Idrogeologiche - G. Desiderio, C. Folchi, Vici D'Arcevia, G. Marrone, T. Nanni, S. Rusi - Schema Idrogeologico della Provincia di Teramo alla scala 1:100.000. Provincia Di Teramo - Accordo di Programma stipulato tra il Commissario Straordinario Delegato, la Regione Abruzzo e la Provincia di Teramo in data 16.12.2011. Lavori di mitigazione del rischio idrogeologico del Fiume Vomano. Relazione idrologica e idraulica (3TI Progetti) Distretto idrografico dell'Appennino meridionale, Relazione Generale finalizzata alla realizzazione del percorso per lo sviluppo del Piano di Gestione Rischio Alluvioni ed elaborati grafici Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, Piano stralcio di difesa dalle alluvioni – PSDA, adottato con DGR n°1386 29/12/2004, approvato con DGR n°1050 del 25/11/2007
Suolo e Sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> Sopralluoghi in sito CARG – Carta geologica d'Italia scala 1:50.000 Foglio n°339 "Teramo" e relative note illustrative. Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (PAI). Adottato con DGR n°1386 29/12/2004, approvato con DGR 1383/C del 27/12/2007. Ambrosetti P., Carraro F., Deiana G. & Dramis F. (1982) - Il sollevamento dell'Italia centrale tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene medio. CNR-Progetto Finalizzato "Geodinamica": Contributi conclusivi per la realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, 1: 219-223, Roma.

Componente	Fonte caratterizzazione stato di fatto
	<ul style="list-style-type: none"> • Buccolini M. Gentili B., Materazzi M., Aringoli D., Pambianchi G. & Piacentini T. (2007) - Human impact and slope dynamics evolutionary trends in the monoclinial relief of Adriatic area of central Italy. <i>Catena</i>, 71(1): 96-109. • Castiglioni B. (1935a) - Ricerche morfologiche nei terreni Pliocenici dell'Italia centrale. Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia della R. Università di Roma, serie A, 4, Roma. • Centamore E., Nisio S., Prestininzi A. & Scarascia Mugnozza G. (1997) – Evoluzione morfodinamica e fenomeni franosi nel settore periadriatico dell'Abruzzo settentrionale. <i>Studi Geologici Camerti</i>, vol. XIV, 9-27. • D'alessandro L., Miccadei E. & Piacentini T. (2003b) - Morphostructural elements of centraleastern • Abruzzi: contributions to the study of the role of tectonics on the morphogenesis of the Apennine chain. In: Bartolini C. (ed.): «Uplift and erosion: driving processes and resulting landforms», International workshop, Siena, September 20 - 21, 2001. <i>Quaternary International</i>, 101-102C: 115-124. • Dipartimento Protezione Civile (DPC) Regione Abruzzo) - Stato di attuazione della MS di livello 1 nella Regione Abruzzo al 08.02.2018 • G. Milano, R. Di Giovambattista, G. Ventura (2008) - Sismicità nell'area di transizione tra l'Appennino centrale e meridionale – GNGTS (gruppo nazionale di geofisica della terra solida) • D. Calcaterra (2008) – “Stabilità dei pendii naturali in formazioni argillose: aspetti geologici” • ISPRA “Special report 2008” - Landslides in Italy • ISPRA 2007 - “Rapporto sulle frane in Italia - Il Progetto IFFI: Metodologia, risultati e rapporti regionali” • Francesco Silvestri, Vincenzo Aiello, Angelo Barile, Antonio Costanzo, Rodolfo Puglia (2006) - “Analisi e zonazione della stabilità dei pendii in condizioni sismiche: applicazioni di metodi tradizionali ed avanzati ad un'area di studio” • Carta geologica dell'Abruzzo di L.Vezzani & F. Ghisetti, 1998, in scala 1:100.000 • Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del Fiume Sangro (2004) – Relazione generale e NTA • Provincia Di Teramo - Studio di mitigazione del rischio sul fiume Vomano – Relazione Geologica. • Provincia Di Teramo - Accordo di Programma stipulato tra il Commissario Straordinario Delegato, la Regione Abruzzo e la Provincia di Teramo in data 16.12.2011. Lavori di mitigazione del rischio idrogeologico del Fiume Vomano nei Comuni di Castellalto, Cellino Attanasio, Notaresco, Morro D'oro, Atri, Pineto e Roseto degli Abruzzi . Relazione sulle indagini geognostiche (SEGEO) . Relazione Geotecnica (3TI Progetti) • Comune Di Montorio Al Vomano - Piano di Ricostruzione di Montorio al Vomano – Ambito 2 “Montorio Capoluogo” – Elaborato: A – Relazioni • Corine Land Cover regionale
Vegetazione e flora	<ul style="list-style-type: none"> • Piano forestale regionale dell'Abruzzo

Componente	Fonte caratterizzazione stato di fatto
	<ul style="list-style-type: none"> • Carta Tipologico-Forestale della Regione Abruzzo, a cura di A cura di Domenico Collalti, Lucia D'Alessandro, Marco Marchetti, Antonio Sebastiani, Regione Abruzzo, 2009 • Convenzione stipulata tra la Regione Molise e la Società Botanica Italiana per la realizzazione del "Progetto di ricerca per la Cartografia CORINE Land Cover e la distribuzione nei siti Natura 2000 del Molise degli habitat e delle specie vegetali ed animali di interesse comunitario" (AA.VV.) • Carta della Natura per la Regione Abruzzo (Scala 1:50.000). http://www.isprambiente.gov.it/it/servizi-per-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000 • ISPRA. 2009. Gli habitat in Carta della Natura Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. Manuali e linee guida 49/2009. ISBN 978-88-448-0382-7.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2013. Repertorio della fauna italiana protetta disponibile al sito web http://www.minambiente.it/pagina/repertorio-della-fauna-italiana-protetta • ISPRA. 2008. Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, a cura di Andrea Pirovano e Roberto Cocchi. • Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Natura 2000 – Formulare Standard per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e per le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe • Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma. • BirdLife International. 2018. Country profile: Italy. Available from http://www.birdlife.org/datazone/country/italy. • http://www.provincia.teramo.it/aree-tematiche/finanza-e-contabilita/espropri/lavori/mitigazione-del-rischio-idrogeologico-sul-fiume-vomano/relazione-ambientale • Birdlife - Migratory Soaring Birds Project disponibile su http://migratorysoaringbirds.undp.birdlife.org/en/sensitivity-map • Bevanger K. 1995. Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collision with high tension power lines in Norway. Journal of Applied Ecology 32: 745-753. • Ferrer M, Janss GFE. 1999. Birds and Power Lines: Collision, Electrocution and Breeding. Quercus, 1999, ISBN 9788487610080 • JANSS, G. F. E. & M. FERRER (1998): Rate of birds collision with power lines: effect of conductormarking and static wire-marking. – Journal of Field Ornithology 69: 8-17 • Nelson, M. W., and P. Nelson. 1976. Power lines and birds of prey. Id. Wildl. Rev. 28:3-7. • Goodland, R. 1973. Powerlines and the environment. The Cary Arboretum of the New York Botanical Gardens. Millbrook, New York. 170 pp. • Olendorff. R. R., and J. W. Stoddart. 1974. The potential for management of raptor populations in western grasslands. Pages 47-88 in F. N. Hamerstrom, Jr., B. E. Harrell. and R. R. Olendorff, eds. Management of raptors. Raptor Research Foundation, Vermillion. South Dakota.

Componente	Fonte caratterizzazione stato di fatto
	<ul style="list-style-type: none"> Marti, C.D., P.W. Wagner And K.W. Denne. 1979. Nest Boxes For The Management Of Barn Owls. Wildl. Soc. Bull. 7:145-148.
Ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Natura 2000 – Formulare Standard per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e per le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe Regione Abruzzo, Piano Paesaggistico 2008. Fig. <i>Rete Ecologica Core Areas</i> 63 V18
Rumore e vibrazioni	<ul style="list-style-type: none"> Piani di classificazione acustica del territorio interessato: Atri: Classificazione acustica del territorio comunale (2012) Montorio al Vomano: Classificazione acustica del territorio comunale (2010) Roseto degli Abruzzi: Classificazione acustica del territorio comunale (2009); Documenti tecnici - Studio sperimentale Terna-Cesi - Emissioni acustiche per effetto corona indotte dalle linee elettriche –
Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici	<ul style="list-style-type: none"> Normativa tecnica e normativa nazionale, in particolare: D.P.C.M. dell'8 luglio 2003, " Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160). ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative sui decreti del 29/05/2008" Elaborati di progetto
Paesaggio e patrimonio storico e artistico	<ul style="list-style-type: none"> REER12002BIAM02538 "Relazione archeologica preliminare" Piano Territoriale Paesistico-ambientale del Abruzzo approvato con DCR n. 253 del 1 ottobre 1997; Piano Paesaggistico Regione Abruzzo 2008 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Teramo approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 20 del 30/03/2001 Ministero per i Beni e le Attività Culturali (2005), La relazione paesaggistica. Finalità e contenuti, Gangemi Editore, Roma Convenzione europea del Paesaggio, Firenze 20 Ottobre 2000 Clementi, A. (2007), "Nuovi architetti per il paesaggio", Urbanistica Informazioni, n.215, pp. 13-15 Farina, A. (2006), "Il paesaggio cognitivo. Una nuova entità ecologica", Franco Angeli, Milano Fimiani, P., De Cesare, M. (1999), "Ambiente, paesaggio ed urbanistica", Documenti, Dottrina Palermo, P.C. (2009), "I limiti del possibile. Governo del territorio e qualità dello sviluppo", Donzelli Editore, Roma