

**Riassetto e realizzazione della Rete di trasmissione Nazionale a 380/220/150 kV
nell'area del Parco del Pollino
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Storia delle revisioni	
Rev. 00	del 12/04/10

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI,
PAESAGGISTI E CONSERVATORI
DI ROMA E PROV. ROMA
SEZ. B PIANIFICATORE JUNIOR
GIACOMO COZZOLINO n. 061

ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI ALBO PRESENTINALE
SEZ. B
PIANIFICATORE
M. REBOLINI

Elaborato	Verificato	Approvato
	G. Luzzi SRI/SVT-ASI	F. Giardina AI/AAU M. Gabrieli F. PIN/PRE P. Vicentini AI/AAU N. Rivabene SRI/SVT-ASI

m010CI-LG001-r02

Indice

1	PREMESSA E OGGETTO	8
1.1	Premessa	8
1.2	Oggetto	10
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11
2.1	Generalità	11
2.2	Stato della pianificazione e programmazione europea	11
2.2.1	Pianificazione Energetica Europea	11
2.2.2	Liberalizzazione dei mercati dell'energia elettrica	13
2.2.3	Coerenza del progetto con la programmazione energetica europea	14
2.3	Strumenti di pianificazione e programmazione a carattere nazionale	15
2.3.1	Pianificazione energetica	15
2.3.2	Pianificazione elettrica	17
2.3.3	Pianificazione infrastrutturale	18
2.3.4	Analisi dei vincoli	20
2.3.5	Coerenza del progetto con la programmazione nazionale	22
2.4	Strumenti di programmazione e pianificazione della Regione Calabria e della Regione Basilicata	22
2.4.1	Regione Calabria	22
2.4.1.1	Programma Operativo Regione Calabria FESR 2007-2013	23
2.4.1.2	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAC)	24
2.4.1.3	Piano di Stralcio Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	26
2.4.1.4	Piano Regionale dei Trasporti	28
2.4.1.5	Legge Regionale Urbanistica	30
2.4.1.6	Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica	31
2.4.1.7	Rete Ecologica Regionale	34
2.4.1.8	Aree protette: parchi e riserve regionali	35
2.4.1.9	Rete Natura 2000 - Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale	37
2.4.2	Regione Basilicata	39
2.4.2.1	Il Programma Operativo Regione Basilicata F.E.S.R. 2007-2013	40
2.4.2.2	Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)	40
2.4.2.3	Piano di Stralcio Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	41
2.4.2.4	Piano Regionale dei Trasporti	44
2.4.2.5	Legge Regionale Urbanistica	44
2.4.2.6	Piano di Assestamento Forestale Regionale	45
2.4.2.7	Piano Paesistico Regionale	46
2.4.2.8	Aree protette: parchi e riserve regionali	47
2.4.2.9	Rete Natura 2000 - Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale	47
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	51
3.1	Scenario Elettrico Attuale e Vincoli di Rete	51
3.1.1	Analisi della domanda e dell'offerta	53
3.1.1.1	Regione Campania	54
3.1.1.2	Regione Basilicata	55
3.1.1.3	Regione Calabria	57
3.1.2	Sicurezza di esercizio e qualità del servizio	58
3.1.2.1	Sistemi elettrici MACROAREA SUD	58
3.1.3	Gestione del sistema elettrico in condizioni di manutenzione	59
3.1.4	Previsione ed Evoluzione del Sistema Elettrico Locale	62
3.2	Descrizione delle alternative di progetto	64
3.2.1	Progetto di Razionalizzazione della Rete nel Parco del Pollino (Riassetto rete Nord Calabria)	64
3.2.1.1	Sintesi tecnica degli interventi previsti	64
3.2.2	Opzione zero	65
3.2.2.1	Sintesi tecnica degli interventi previsti dall'Opzione zero	66
3.2.2.2	Localizzazione del nuovo tracciato per il tratto iniziale della linea a 380kV Laino-Rossano con applicazione della metodologia ERPA	67
3.2.2.2.1	Individuazione delle alternative di progetto – criteri ed analisi condotte	67
3.2.2.2.2	Criteri localizzativi	69
3.2.2.3	Opportunità legate alla ricostruzione del tratto iniziale della linea a 380kV Laino-Rossano su nuovo tracciato	76
3.3	Analisi Costi – Benefici del progetto di razionalizzazione	77

3.4	Approccio Concertativo	78
3.4.1	Sviluppo temporale del processo di VAS	79
3.5	Descrizione delle Opere	79
3.5.1	Caratteristiche Tecniche dell'opera	81
3.5.1.1	Premessa	81
3.5.1.2	Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei	81
3.5.1.3	Fondazioni	81
3.5.1.4	Prescrizioni tecniche	82
3.5.1.5	Aree impegnate	84
3.5.1.6	Fasce di Rispetto	84
3.5.1.7	Rumore	84
3.5.2	Descrizione generale delle azioni di progetto	85
3.5.2.1	Fase di costruzione	85
3.5.2.1.1	Premessa	85
3.5.2.1.2	Realizzazione elettrodotti aerei	85
	Fasi operative	85
	Caratteristiche del cantiere	87
3.5.3	Identificazione delle interferenze ambientali durante la fase di costruzione	88
3.5.4	Fase di esercizio	89
	Descrizione delle modalità di gestione e controllo dell'elettrodotto	89
3.5.5	Fase di fine esercizio	90
3.6	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio	91
3.6.1	Generalità	91
3.6.2	Fase di costruzione	91
3.6.3	Fase di esercizio	92
3.6.4	Modalità di attuazione degli smantellamenti	92
3.6.4.1	Interventi di ripristino dei luoghi	94
3.6.4.2	Inerbimenti	94
3.6.4.3	Messa a dimora di esemplari arbustivi e arborei	95
3.6.5	TERRE E ROCCE DA SCAVO	96
3.6.5.1	Attività di scavo e movimenti terra	97
3.6.5.2	Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo	99
3.7	Riferimenti normativi degli aspetti tecnici	99
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	101
4.1	Ambito di influenza potenziale	101
4.2	Atmosfera	102
4.2.1	Generalità	102
4.2.1.1	Quadro normativo europeo	102
4.2.1.2	Quadro normativo nazionale	102
4.2.1.3	Quadro normativo regionale	103
4.2.1.4	Valori limite di riferimento	103
4.2.2	Stato di fatto della componente	105
4.2.3	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	106
4.2.3.1	Impatti del progetto nella fase di cantiere	106
4.2.3.1.1	Impatti dell'Opzione Zero	108
4.2.3.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	108
4.3	Ambiente idrico	109
4.3.1	Caratteristiche fisiche generali	109
4.3.2	Caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici	110
4.3.3	Corpi idrici significativi e corpi idrici di riferimento	114
4.3.4	Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee	115
4.3.5	Regime fluviale e bilanci idrici	116
4.3.6	Stima del carico inquinante	116
4.3.7	Usi attuali e vocazione naturale dei corpi idrici	117
4.3.8	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	117
4.3.8.1	Impatti del progetto nella fase di cantiere	117
4.3.8.1.1	Impatto dell'Opzione zero	118
4.3.8.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	118
4.3.8.2.1	Impatto dell'Opzione Zero	118
4.4	Suolo e sottosuolo	119
4.4.1	Caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio	119

4.4.2	Caratterizzazione idrogeologica.....	125
4.4.3	Caratterizzazione geomorfologica	127
4.4.4	Uso del suolo	128
4.4.5	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	130
4.4.5.1	Impatti del progetto nella fase di cantiere	131
4.4.5.1.1	Impatti dell'Opzione Zero	131
4.4.5.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	131
4.4.5.2.1	Impatti dell'Opzione Zero	131
4.5	Vegetazione e flora	131
4.5.1	Materiali e metodi.....	131
4.5.2	Generalità.....	131
4.5.3	Stato di fatto della componente	132
4.5.4	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	135
4.5.4.1	Impatti del progetto nella fase di cantiere	135
4.5.4.1.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	136
4.5.4.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	137
4.5.4.2.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	139
4.6	Fauna	139
4.6.1	Materiali e metodi.....	139
4.6.2	Generalità.....	139
4.6.3	Stato di fatto della componente	140
4.6.3.1	Rettili e anfibi.....	140
4.6.3.2	Insetti.....	140
4.6.3.3	Uccelli.....	140
4.6.4	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	147
4.6.4.1.1	Impatto dell'Opzione Zero.....	149
4.7	Ecosistemi	158
4.7.1	Generalità.....	158
4.7.2	Stato di fatto della componente	159
4.7.3	Impatti ambientali dell'opera sulla componente	161
4.7.3.1	Impatti del progetto in fase di cantiere.....	161
4.7.3.1.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	163
4.7.3.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	163
4.7.3.2.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	164
4.8	Rumore e vibrazioni	166
4.8.1	Generalità.....	166
4.8.1.1	Quadro normativo nazionale.....	166
4.8.1.2	Quadro normativo regionale	168
4.8.2	Impatti dell'opera sulla componente	169
4.8.2.1	Impatti del progetto nella fase di cantiere	169
4.8.2.1.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	169
4.8.2.2	Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio	169
4.8.2.2.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	171
4.9	Salute pubblica e Campi elettromagnetici.....	171
4.9.1	Generalità.....	171
4.9.1.1	Quadro normativo nazionale.....	171
4.9.1.2	Quadro normativo regionale	173
4.9.2	Stima degli impatti sulla componente campi elettromagnetici	173
4.9.3	Bilancio dismissioni ante e post-operam.....	173
4.9.3.1	Impatti dell'opera sulla componente	173
4.9.3.1.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	174
4.10	Paesaggio	175
4.10.1	Materiali e metodi.....	175
4.10.1.1	Cenni sugli aspetti teorici	175
4.10.1.2	Analisi di intervisibilità	175
4.10.2	Impatti dell'opera sulla componente	176
4.10.2.1	Fotosimulazioni	176
4.10.2.2	Analisi dell'intervisibilità	176
4.10.2.2.1	Impatti dell'Opzione Zero.....	179
4.11	Impatto sul sistema ambientale.....	181
4.11.1	Individuazione dell'alternativa a maggiore sostenibilità	182

5	CONCLUSIONI	183
6	BIBLIOGRAFIA	184

Indice delle Figure

Figura 2.4-1: Consumi finali previsti al 2010 (Obiettivo) – in alto: ipotesi di bassa crescita; in basso: ipotesi di alta crescita - fonte: Regione Calabria, Piano Energetico Ambientale	25
Figura 2.4-2: Aree di competenza dell'Autorità di Bacino della Calabria	27
Figura 2.4-3: Rete infrastrutturale della Regione Calabria, dettaglio	30
Figura 2.4-4: Sovrapposizione dell'Area di Studio sul Parco del Pollino e le Riserve Naturali della Regione Calabria	37
Figura 2.4-5: Sovrapposizione dell'Area di Studio sui SIC e sulle ZPS in Calabria	39
Figura 2.4-6: Autorità di Bacino della Basilicata e suddivisione in bacini idrografici	42
Figura 2.4-7: Distribuzione territoriale dei SIC e delle ZPS nella Basilicata - fonte: Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura	49
Figura 2.4-8: Sovrapposizione dell'Area di Studio sui SIC e sulle ZPS in Basilicata	50
Figura 3.1-1: Rete a 380 kV in Calabria e Basilicata (sezioni critiche).....	51
Figura 3.1-2: Rete a 380 kV in Calabria e Basilicata (sezioni critiche).....	52
Figura 3.1-3: Bilancio statico di potenza al 2012 (Calabria).....	53
Figura 3.1-4: Bilancio statico di potenza al 2012 (Campania).....	53
Figura 3.1-5: Superi e deficit della produzione di energia rispetto alla richiesta in Italia nel 2008.....	54
Figura 3.1-6: Energia richiesta in Campania (GWh).....	55
Figura 3.1-7: Bilancio Elettrico 2008 in Campania	55
Figura 3.1-8: Energia richiesta in Basilicata (TWh)	56
Figura 3.1-9: Bilancio Elettrico 2008 in Basilicata	56
Figura 3.1-10: Energia richiesta in Calabria (TWh)	57
Figura 3.1-11: Bilancio Elettrico 2008 in Calabria	58
Figura 3.1-12: Continuità del servizio di alimentazione elettrica	59
Figura 3.1-13: Rete previsionale senza rinforzi interni	60
Figura 3.1-14: Criticità nell'attività di manutenzione della rete a 380 kV.....	61
Figura 3.1-15: Criticità nell'attività di manutenzione della rete a 380 kV.....	61
Figura 3.1-16: Richiesta di energia elettrica regionale (TWh) Consuntivo 2008 – Previsione 2014-2019.....	62
Figura 3.1-17: Evoluzione del parco di generazione termoelettrica al 2009	63
Figura 3.1-18: Evoluzione del parco di generazione da fonte eolica al 2009.....	63
Figura 3.2-1: Area di Studio e Province interessate	68
Figura 3.2-2: Criteri ERPA nell'Area di Studio.....	71
Figura 3.2-3: Criteri ERPA nell'Area di Studio.....	72
Figura 3.2-4: Carta del corridoio individuato tramite Criteri ERPA	73
Figura 3.2-5: Carta del corridoio e della rete elettrica esistente.....	74
Figura 3.2-6: Tracciato preliminare 380kV Laino-Rossano su Carta De Agostini Italia	75
Figura 3.5-1: Schema tipo per la verniciatura dei sostegni con h> 61 m per segnalazione volo a bassa quota	83
Figura 4.1-1 Area di Studio.....	101
Figura 4.3-1 - Reticolo fluviale e bacini idrografici nel Parco Nazionale del Pollino.....	110
Figura 4.3-2 – Bacino del Fiume Sinni (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)	111
Figura 4.3-3 – Bacino del Fiume Agri (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)	112
Figura 4.3-4– Rete idrografica principale e secondaria nel Parco Nazionale del Pollino.....	115
Figura 4.3-5– Sintesi degli interventi previsti rispetto al reticolo idrografico (elaborazioni SETIN).....	118
Figura 4.3-6– Sintesi degli interventi previsti rispetto al reticolo idrografico (elaborazioni SETIN).....	119
Figura 4.4-1: La segmentazione a blocchi dell'arco calabro. 1) bacini peri-tirrenici di Paola, Gioia Tauro e Cefalù; 2) monti Nebrodi e Madonie; 3) bacini peri-ionici e di Caltanissetta; 4) monti Sicani; 5) fossa Catania-Gela; 6) monti Iblei; 7) "catena costiera calabra" e monti Peloritani; 8) fosse dell'Alto Crati e del Mesima; 9) Sila, Serre, Aspromonte; 10) fossa del Basso Crati-Sibari; 11) fossa di Catanzaro; 12) fossa di Siderno; 13) fossa di Messina (Ghisetti, 1979).	120
Figura 4.4-2: Schema geologico del confine calabro-lucano	121
Figura 4.4-3 – Carta geologica semplificata dell'Appennino meridionale con le principali unità geologiche (da Mazzoli, 1998).....	122
Figura 4.4-4 – Schema geologico semplificato del foglio geologico 221 della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).	124
Figura 4.4-5 – Bacini idrografici dell'area di studio.....	125
Figura 4.4-6 - Carta delle permeabilità redatta dalla Regione Calabria (nel riquadro è delimitata l'area di studio).....	126

Figura 4.4-7 - Carta delle pendenze della Regione Calabria nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (Fonte: Autorità di Bacino Regione Calabria, nel riquadro è delimitata l'area di studio)	127
Figura 4.4-8 Ripartizioni delle classi di copertura del suolo, base CORINE primo livello	128
Figura 4.4-9 – Ripartizioni delle classi di copertura del suolo per le aree artificiali, base CORINE secondo livello	129
Figura 4.4-10 – Ripartizioni delle classi di copertura del suolo per le aree boscate e gli ambienti seminaturali, base CORINE secondo livello	130
Figura 4.5-1 Boschi a Quercus frainetto	133
Figura 4.7-1 Modelli delle tipologie di frammentazione ambientale (da Battisti, 2004)	159
Figura 4.7-2 Percentuali di presenza degli Ecosistemi	160
Figura 4.7-3 - Ecosistemi presenti nell'area di studio	161
Figura 4.10-1– Analisi dell'intervisibilità dell'opzione 0	180

Indice delle Tabelle

Tabella 2.4-1: Obiettivi del QTR/P cui deve tendere la pianificazione del territorio - fonte: QTR/P, 2009	32
Tabella 2.4-2: Assi strategici e relativi obiettivi specifici del QTR/P - fonte: QTR/P, 2009	33
Tabella 2.4-3: SRET – Obiettivi e Strategie di intervento per le reti energetiche - fonte: QTR/P, 2009	34
Tabella 2.4-4: SIC ricadenti nell'Area di Studio	38
Tabella 2.4-5: ZPS ricadenti nell'Area di Studio	38
Tabella 2.4-6: SIC ricadenti nell'Area di Studio	50
Tabella 2.4-7: ZPS ricadenti nell'Area di Studio	50
Tabella 3.2-1: Interventi previsti dal progetto razionalizzazione previsto da Terna S.p.a. nel Parco Nazionale del Pollino.	65
Tabella 3.2-2: Interventi previsti dall'Opzione 0 nel Parco Nazionale del Pollino.	66
Tabella 3.2-3: Rappresentazione sintetica dei criteri ERA	70
Tabella 3.6-1: Miscuglio di specie erbacee da impiegarsi negli inerbimenti	95
Tabella 3.6-2: Elenco specie arbustive di possibile impiego	96
Tabella 3.6-3: Elenco specie arboree di possibile impiego	96
Tabella 4.2-1: Valori limite per il biossido di zolfo.....	103
Tabella 4.2-2: Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto.....	104
Tabella 4.2-3: Valori limite per il PM10.....	104
Tabella 4.2-4: Valori limite per il piombo	104
Tabella 4.2-5: Valori limite per il benzene	104
Tabella 4.2-6: Valori limite per il monossido di carbonio	104
Tabella 4.2-7: Soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto.....	104
Tabella 4.2-8: Valori obiettivo per l'ozono	105
Tabella 4.2-9: Obiettivi a lungo termine per l'ozono	105
Tabella 4.2-10: Soglia d'informazione e d'allarme per l'ozono.....	105
Tabella 4.2-11: Valori limite e obiettivo per il PM _{2,5}	105
Tabella 4.2-12: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna	108
Tabella 4.2-13: Lunghezza delle linee oggetto dell'Opzione 0.....	108
Tabella 4.3-1: Bacini idrografici e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino.....	109
Tabella 4.3-2: Bacini idrografici regionali minori e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino.....	109
Tabella 4.3-3: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Sinni (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)	111
Tabella 4.3-4: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Agri (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata).....	113
Tabella 4.3-5: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Crati (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria)	113
Tabella 4.3-6: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Lao (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria).....	114
Tabella 4.5-1: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna	136
Tabella 4.5-2: Dimensioni medie delle fondazioni dei sostegni.....	138
Tabella 4.5-3: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Proposta Terna.....	139
Tabella 4.6-1: Lista delle specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio.	142
Tabella 4.6-2: Specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e loro status di conservazione... ..	146

Tabella 4.6-3: Caratterizzazione delle linee oggetto di realizzazione rispetto all'impatto potenziale per la fauna per la Proposta di Terna oltre a quanto previsto dall'Opzione 0	148
Tabella 4.6-4: Nuove realizzazioni della Proposta Terna– Impatto potenziale della linea	148
Tabella 4.6-5: Demolizioni della Proposta Terna– Impatto potenziale della linea.....	149
Tabella 4.6-6: Sintesi impatto potenziale della proposta Terna	149
Tabella 4.6-7: Caratterizzazione delle linee oggetto di realizzazione rispetto all'impatto potenziale per la fauna per l'Opzione 0.....	155
Tabella 4.6-8: Nuovo 380 Opzione 0– Impatto potenziale della linea	156
Tabella 4.6-9: Demolizione 380 Laino Rossano – Impatto potenziale della linea	156
Tabella 4.6-10: Demolizione 150 Rotonda - Castrovillari – Impatto potenziale della linea	157
Tabella 4.6-11: Demolizione 150 Rotonda Agri – Impatto potenziale della linea	157
Tabella 4.6-12: Sintesi impatto potenziale dell' Opzione 0.....	158
Tabella 4.7-1: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna	163
Tabella 4.7-2: Lunghezza delle linee oggetto dell'Opzione 0.....	163
Tabella 4.7-3: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Proposta Terna.....	164
Tabella 4.7-4: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Opzione 0	165
Tabella 4.7-5: Ecosistemi - Confronto degli effetti delle alternative	165
Tabella 4.8-1: Limiti massimi del livello sonoro equivalente relativo alle zone del D.M. n. 1444/68 - Leq in dB(A)	166
Tabella 4.8-2: Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997	167
Tabella 4.8-3: Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997	167
Tabella 4.8-4: Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997.....	167
Tabella 4.8-5: Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997.....	168
Tabella 4.9-1: Variazione occupazione suolo per fasce di rispetto CEM - Proposta Terna.....	174
Tabella 4.10-1: Variazione visibilità linee Proposta Terna	179
Tabella 4.10-2: Variazione visibilità linee Opzione 0.....	180
Tabella 4.11-1: Sintesi degli impatti (verde: impatto positivo, bianco: impatto trascurabile, rosso: impatto negativo)	181
Tabella 4.11-2: Confronto delle alternative (in verde l'alternativa a maggior sostenibilità territoriale).....	182

Allegati

Allegato 1 - Fotosimulazioni

Allegato 2 – Concertazione (*Accordo di Programma tra la Regione Basilicata e Terna S.p.A.; Accordo di Programma tra la Regione Calabria e Terna S.p.A.; Accordo di Programma tra i Comuni interessati dal Progetto, Parco Nazionale del Pollino e Terna S.p.A.*)

Allegato 3 - Richiesta motivata di revisione della prescrizione n. 1 del Decreto VIA n. 3062 del 19.06.1998,

Allegato 4 - Risposta del MATTM (DSA) del 30 luglio 2007 alla richiesta di Terna

Tavole

Tavola 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Tavola 2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ANTROPICO

Tavola 3 - GEOMORFOLOGIA E RETICOLO IDROGRAFICO

Tavola 4 - USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE

Tavola 5 - FAUNA

Tavola 6 - INTERVISIBILITA'

1 PREMESSA E OGGETTO

1.1 Premessa

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in data 19/06/1998, con il Decreto VIA n° 3062, ha emesso il parere di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni relativo al Progetto, presentato da Terna, di "Realizzazione di un elettrodotto in doppia terna a 380 kV atto a collegare la stazione elettrica di Laino (CS) con quella di Rizziconi (RC)".

In particolare la prescrizione n° 1 contenuta nel suddetto parere prevede che: "...dovrà essere dismessa la linea elettrica a 380 kV Laino-Rossano (terna 322) tra la stazione di Laino ed un punto da individuare tra le località Colle Vigilante e Vallone Volpone".

Terna ha inoltrato al MATTM (Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale) in data 8 marzo 2007 (Allegato 3), una richiesta motivata di revisione di tale prescrizione, in cui sono illustrati i motivi per i quali nella attuale situazione energetica, infrastrutturale ed ambientale non risulta opportuno procedere con l'attuazione della richiamata prescrizione.

Con l'applicazione di quanto prescritto, infatti, si determinerebbero condizioni di inadeguatezza della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) nella macroarea Calabria – Basilicata - Campania, tali da compromettere la sicurezza, la continuità e l'affidabilità del servizio di approvvigionamento dell'energia elettrica nella stessa. Lo stato attuale della rete di trasmissione in quell'area, considerando il permanere in servizio di tutti gli elementi oggi esistenti (compresa la linea 380 kV Laino Rossano terna 322), è già al limite della sicurezza per consentire il transito di potenza necessaria a soddisfare la domanda, con particolare riferimento ai carichi della Campania. Nell'arco degli ultimi dieci anni, infatti, il fabbisogno energetico nella macroarea in esame è aumentato, complessivamente, del 22%. Occorre, inoltre, considerare non solo la crescita dei consumi, ma anche i diversi nuovi impianti di produzione (centrali) che sono stati autorizzati e realizzati in Calabria nel corso degli ultimi dieci anni. Il transito della potenza prodotta in Calabria è limitato dalla scarsa presenza di linee AAT che non consentono di utilizzare questa nuova capacità produttiva potenzialmente disponibile e di veicolarla verso le aree maggiormente deficitarie di energia come Basilicata e Campania, creando così le congestioni che caratterizzano questa sezione della RTN.

Secondo lo scenario tracciato, quindi, la rete elettrica andrebbe potenziata per renderla idonea a rispondere, in sicurezza, all'aumento sia del carico che della generazione. Se invece di essere potenziata, la rete di trasmissione venisse addirittura privata di uno degli elementi¹ che attualmente sono indispensabili per sostenere, senza adeguati margini di riserva, il transito di correnti, questo equivarrebbe a porre la RTN in condizioni di oggettiva inaffidabilità, con ricadute negative certe in termini di disalimentazione, nei confronti delle Regioni Campania, Basilicata e Calabria.

La dismissione della linea prescritta, inoltre, renderebbe necessaria la realizzazione immediata di due nuove dorsali elettriche (una per rimpiazzare la linea dismessa e l'altra per garantire un margine di sicurezza alla rete), per poter alimentare in maniera adeguata il carico nell'area in esame. La realizzazione ex novo di due linee elettriche comporterebbe inevitabili ricadute ambientali, in termini di nuova occupazione di suolo e nuovo impatto visivo/paesaggistico.

In sintonia con la risposta del MATTM (Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale) del 30 luglio 2007 (Allegato 4), alla richiesta di cui sopra, Terna ha elaborato un Progetto di revisione della prescrizione n.1 del Decreto VIA n.3062 del 19.06.1998 "Riassetto e razionalizzazione della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area nord Calabria", e conseguentemente un Documento di Consultazione <<Revisione prescrizione n.1 del Decreto VIA n° 3062 del 19.06.1998 relativo alla "Realizzazione di un elettrodotto in doppia terna a 380 kV atto a collegare la stazione elettrica di Laino (CS) con quella di Rizziconi (RC) - Riassetto e razionalizzazione della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area nord Calabria">>.

Il progetto di razionalizzazione della RTN nell'area tra nord Calabria e sud Basilicata mira a perseguire i seguenti obiettivi:

- miglioramento della qualità e della sicurezza del servizio di alimentazione elettrica,
- riduzione dell'impatto ambientale,
- ottimizzazione della Rete esistente.

¹ Una linea in doppia terna e due linee in singola terna

A tal fine il progetto di razionalizzazione nell'area nord Calabria/sud Basilicata prevede le seguenti attività:

1. un vasto piano di riassetto e razionalizzazione della rete a 220 e 150 kV ricadente nel territorio del Parco Nazionale del Pollino che, anche attraverso il declassamento a 150 kV delle esistenti linee a 220 kV comprese tra le stazioni di Rotonda (PZ), Taranto e Feroletto (CZ), consentirà di ridurre notevolmente l'impatto ambientale delle infrastrutture di trasmissione presenti sul territorio, secondo il seguente schema (approfondito e dettagliato al successivo § 3.5):
 - demolizione di circa 90 km di linee a 220 kV e 150 kV (di cui circa 66 km all'interno del Parco Nazionale del Pollino);
 - realizzazione di nuove linee aeree per 5,5 km e di nuove linee in cavo interrato lungo strade esistenti per 25 km;
 - declassamento di circa 146 km di linee a 220 kV, rappresentate dall' elettrodotto a 220 kV "Rotonda – Mucone 1S – Mucone 2S – Feroletto" e dall'elettrodotto a 220 kV "Rotonda – Pisticci – Taranto";
 - realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area di Aliano (MT), da raccordare alla linea a 380 kV "Matera - Laino" ed alla locale rete a 150 kV, finalizzata a rialimentare adeguatamente la porzione di rete in questione, a fronte della prevista riduzione del numero di elettrodotti a 150 kV in uscita dalla stazione di Rotonda² e contribuirà ad alimentare il carico e migliorare la qualità della tensione nell'area di Potenza;
2. il mantenimento in servizio del collegamento a 380 kV da Laino a Rossano (terna 322), al fine di ottimizzare la Rete esistente, evitando di ridurre i margini di sicurezza della Rete stessa;
3. il potenziamento della esistente direttrice a 150 kV "Rotonda - Lauria - Padula", al fine di garantire i necessari livelli di continuità del servizio nell'area in questione.

Si evidenzia come il riassetto della Rete previsto dal progetto ottemperi, in particolare, alla prescrizione n. 2 del citato Decreto VIA del '98, che imponeva di "...presentare al Ministero dell'Ambiente il progetto sull'ipotesi di riassetto delle linee a 150 kV e 220 kV delle stazioni elettriche di Rotonda e di Laino;...Tale ipotesi consente una riduzione delle percorrenze delle predette linee all'interno del Parco di circa 40-50 km." Il progetto elaborato da Terna prevede la dismissione di 90 km totali di linee aeree, di cui 66 km sul territorio del Parco Nazionale del Pollino, raggiungendo quindi un risultato nettamente migliore, rispetto a quello auspicato dal decreto stesso, in termini di riduzione dell'impatto ambientale (visivo/paesaggistico), legato alla presenza di infrastrutture elettriche sul territorio.

In quanto soggetto responsabile del servizio pubblico di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, consapevole dell'urgenza di adeguare la Rete al notevole aumento dei carichi, Terna ha avviato da tempo la concertazione preventiva con le Regioni e gli Enti Locali (EE.LL), in merito alle diverse azioni che compongono il progetto di razionalizzazione di cui sopra. In data 9 maggio 2008 è stato firmato un Accordo di Programma con l'Ente Parco Nazionale del Pollino ed i sette Comuni³ territorialmente interessati dal progetto stesso (Allegato 2), che beneficeranno dei 66 km di linee dimesse sul territorio del Parco. Il medesimo Accordo è stato firmato anche dalle Regioni Calabria, in data 2 aprile 2008 e Basilicata, in data 20 ottobre 2009 (Allegato 2).

Alla luce della presentazione da parte di Terna del documento di consultazione, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DSA) con nota del 30/07/2007, ha espresso la necessità che il proponente predisponga uno specifico Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di razionalizzazione, come previsto ai sensi delle vigenti normative in materia.

² detto intervento è stato oggetto di procedura autorizzativa, distinta dal resto del riassetto della rete del Nord della Calabria, che è stata avviata in data 12 dicembre 2007 e conclusa con Decreto di autorizzazione MiSE N.239/EL-107/99/2009.

³ Rotonda e Viggianello in Basilicata, Laino Borgo, Laino Castello, Morano Calabro, Mormanno e San Basile in Calabria.

1.2 Oggetto

In considerazione di tutto quanto sopra esposto, ovvero:

- della oggettiva impossibilità di ridurre gli elementi di Rete nell'area in esame, pena l'inadeguatezza della Rete stessa a supportare l'aumentato fabbisogno energetico, con gravi rischi di disservizio;
- dei risultati che il citato progetto di razionalizzazione permette di conseguire in termini di riduzione dell'impatto ambientale: 90 km totali di linee aeree dimesse, di cui 66 km sul territorio del Parco Nazionale del Pollino;
- della validità del progetto di razionalizzazione elaborato da Terna, riconosciuta e condivisa dagli EE.LL. territorialmente interessati (Ente Parco Nazionale, Regioni, Comuni);
- dell'approccio sostenibile di Terna alla pianificazione elettrica, volto ad ottimizzare l'utilizzazione della Rete esistente (nello specifico mantenendo in esercizio la linea Laino-Rossano) prima di prevedere eventuali sviluppi della stessa, che vadano ad interessare nuovi ambiti territoriali;
- della richiesta formulata dal MATTM (DSA) del 30/07/2007 di redazione di uno specifico SIA;

viene redatto il presente Studio di Impatto Ambientale che, non prefiggendosi una specifica valenza autorizzativa, mira unicamente ad approfondire le tematiche legate all'impatto ambientale generato dal Progetto di Riassetto della rete proposto da Terna S.p.A. (nuove costruzioni aeree, demolizioni e declassamenti di linee esistenti) in concorrenza con l'alternativa progettuale denominata "Opzione zero" (adempimento della prescrizione n.1 e n.2 VIA Decreto n.3062 del 19.06.1998, comprendente demolizione e ricostruzione del 380kV Laino-Rossano, ulteriori demolizioni e declassamenti di linee esistenti). Di conseguenza, lo studio riporta il confronto delle alternative dal punto di vista ambientale, tralasciando la descrizione di aspetti di dettaglio che riguardano prettamente la fase autorizzativa dell'intervento; riguardo al quadro programmatico, ci si sofferma solamente sulla pianificazione di livello europeo, nazionale e regionale in considerazione degli indirizzi che le stesse pianificazioni forniscono in tema di "Riassetto e/o razionalizzazione delle reti energetiche". L'analisi degli elementi di maggiore dettaglio della programmazione provinciale e locale, come anticipato, viene pertanto rimandata agli specifici iter autorizzativi che saranno avviati a seguito della espressione del parere di compatibilità ambientale.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Generalità

In conformità con quanto riportato all'art. 3 del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377", il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni tra i tracciati a progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale all'interno dei quali sono inquadrabili le nuove linee elettriche e gli interventi complementari connessi.

Il quadro normativo e pianificatorio è stato esaminato a vari livelli: europeo, nazionale, regionale, provinciale e locale. Per ogni livello è stata effettuata l'analisi delle relazioni esistenti tra l'opera in progetto ed i diversi strumenti pianificatori, mettendo in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell'intervento progettuale, sia le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

2.2 Stato della pianificazione e programmazione europea

Di seguito è analizzata la pianificazione e programmazione a livello europeo in ambito energetico.

2.2.1 Pianificazione Energetica Europea

Nell'ultimo decennio l'Unione Europea (UE) ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc.) in tema di energia. Infatti l'UE deve affrontare problematiche energetiche sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni dei gas serra, sia dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza dimenticare la competitività e la realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia.

Nel Libro Verde della Commissione Europea del 29 Novembre 2000 ("Verso una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento energetico", COM(2002) 321) sono stati delineati gli aspetti fondamentali relativi alla politica energetica dell'UE. In questo documento sono affrontate in particolare le principali questioni legate alla costante crescita della dipendenza energetica europea. La produzione comunitaria risulta infatti insufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico dell'Unione, fabbisogno che attualmente viene coperto al 50% con prodotti importati. In assenza di interventi si prevede che tale percentuale salirà al 70% entro il 2030: la dipendenza dalle importazioni di gas dovrebbe aumentare dal 57% all'84% e dalle importazioni di petrolio dall'82% al 93%. Una così importante dipendenza dall'esterno comporta rischi di varia natura (economici, sociali, ecologici, ecc.) anche in considerazione del fatto che la maggior parte delle importazioni deriva da poche aree che non sempre, dal punto di vista politico, offrono garanzie certe sulla sicurezza degli approvvigionamenti: il 45% delle importazioni di petrolio proviene dal Medio Oriente e circa la metà del gas consumato dall'UE proviene da soli tre paesi (Russia, Norvegia e Algeria). Pertanto il Libro Verde affronta tale problema elaborando una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento destinata a ridurre i rischi legati a questa dipendenza esterna.

La sicurezza dell'approvvigionamento non comporta solo la riduzione della dipendenza dalle importazioni e la promozione della produzione interna, ma richiede varie iniziative politiche che consentano, tra l'altro, di diversificare le fonti e le tecnologie. Inoltre il Libro Verde reputa che l'obiettivo principale della strategia energetica debba consistere nel garantire la disponibilità fisica e costante dei prodotti energetici sul mercato, ad un prezzo accessibile a tutti i consumatori, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile. Il Libro Verde delinea lo schema della strategia energetica a lungo termine, secondo la quale l'Unione Europea dovrà:

- riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda. Si dovrà tentare di controllare l'aumento della domanda, promuovendo veri e propri cambiamenti nel comportamento dei consumatori e, per quanto concerne l'offerta, si dovrà dare priorità alla lotta contro il riscaldamento climatico, attraverso soprattutto la promozione dello sviluppo delle energie nuove e rinnovabili;
- avviare un'analisi sul contributo a medio termine dell'energia nucleare, in quanto in mancanza d'interventi, tale contributo diminuirà ulteriormente in futuro. Inoltre deve attivamente andare avanti la ricerca sulla sicurezza della gestione delle scorie radioattive;
- prevedere un dispositivo rafforzato di scorte energetiche e nuove vie di importazione per gli idrocarburi.

Successivamente, un'altra tappa fondamentale nello sviluppo della politica energetica dell'UE è stata la pubblicazione, l'8 marzo 2006, del Libro Verde su "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" (COM(2006) 105). Per conseguire i suoi obiettivi economici, sociali e ambientali l'Europa è chiamata a fare fronte a sfide importanti nel settore dell'energia quali:

- la crescente dipendenza dalle importazioni (come suddetto);
- la volatilità del prezzo degli idrocarburi. Negli ultimi anni i prezzi del gas e del petrolio sono in pratica raddoppiati nell'UE e anche i prezzi dell'elettricità hanno seguito lo stesso andamento;
- il cambiamento climatico. Secondo il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC), la temperatura della Terra è già aumentata di 0,6 gradi a causa delle emissioni di gas a effetto serra e senza specifici interventi la situazione potrebbe peggiorare con gravi ripercussioni sia ecologiche che economiche;
- l'aumento della domanda. Si prevede che entro il 2030 la domanda globale di energia sarà di circa il 60% superiori ai livelli attuali;
- gli ostacoli sul mercato interno dell'energia (l'Europa non ha ancora istituito mercati energetici interni perfettamente competitivi).

La strategia pone dunque tre obiettivi principali per affrontare queste sfide:

- la **sostenibilità**, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- la **competitività**, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- la **sicurezza** dell'approvvigionamento, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro Verde individua nello specifico sei settori di azione prioritari, per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di conseguire i tre obiettivi sopracitati ed attuare quindi una politica energetica europea:

- completare i mercati interni del gas e dell'energia elettrica attraverso varie misure (sviluppo di una rete europea, migliori interconnessioni, promozione della competitività, ecc.);
- assicurare che il mercato interno dell'energia garantisca la sicurezza dell'approvvigionamento: solidarietà tra Stati membri (riesame della vigente normativa comunitaria sulle riserve di petrolio e gas, istituzione di un Osservatorio europeo sull'approvvigionamento energetico, maggiore sicurezza fisica dell'infrastruttura, ecc.);
- sicurezza e competitività dell'approvvigionamento energetico: verso un mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato che permetta il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, della competitività e dello sviluppo sostenibile;
- un approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici, dando priorità all'efficienza energetica e al ruolo delle fonti di energia rinnovabili;
- promuovere l'innovazione: un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche che faccia il miglior uso delle risorse di cui dispone l'Europa;
- verso una politica energetica esterna coerente che permetta all'UE di esprimersi con una sola voce per rispondere meglio alle sfide energetiche dei prossimi anni.

All'inizio del 2007, proseguendo le politiche avviate dal Libro Verde del 2006, l'UE ha presentato una nuova politica energetica (Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo e al Parlamento europeo, del 10 gennaio 2007, "Una politica energetica per l'Europa" COM(2007)1), a favore di un'economia a basso consumo di energia più sicura, più competitiva e più sostenibile. Questo documento propone un pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia"), che rappresenta la risposta più efficace alle sfide energetiche attuali (emissioni dei gas serra, sicurezza dell'approvvigionamento, dipendenza dalle importazioni, realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia, ecc.).

Gli obiettivi prioritari della strategia si possono riassumere nella necessità di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia, nel garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, nella riduzione concreta delle emissioni di gas serra dovute alla produzione o al consumo di energia, impegnandosi a ridurre almeno del 20% le emissioni interne entro il 2020, nello sviluppare le tecnologie energetiche, nello sviluppare un programma comune volto all'utilizzo dell'energia nucleare e nella presentazione di una posizione univoca dell'UE nelle sedi internazionali. La nuova politica energetica insiste pertanto sull'importanza di meccanismi che garantiscano la solidarietà tra Stati

membri e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento e delle vie di trasporto, comprese innanzitutto le interconnessioni della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

La Commissione europea ha inoltre recentemente proposto un piano d'azione per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico (Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni intitolato "Secondo riesame strategico della politica energetica: Piano d'azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico" COM(2008)781). Il piano si articola su cinque punti imperniati sulle seguenti priorità:

- fabbisogno di infrastrutture e diversificazione degli approvvigionamenti energetici;
- relazioni esterne nel settore energetico;
- scorte di gas e petrolio e meccanismi anticrisi;
- efficienza energetica;
- uso ottimale delle risorse energetiche endogene dell'UE.

Ogni punto viene sviluppato nel piano delineando le principali azioni da intraprendere affinché l'UE diventi un mercato energetico sostenibile e sicuro, fondato sulla tecnologia, esente da CO₂, generatore di ricchezza e di occupazione in ogni sua parte. Infine, per preparare sin da adesso il futuro energetico a lungo termine dell'UE, la Commissione proporrà di rinnovare la politica energetica per l'Europa nel 2010, allo scopo di delineare un'agenda politica fino al 2030 e una prospettiva che vada fino al 2050, rinforzata da un nuovo piano d'azione.

2.2.2 Liberalizzazione dei mercati dell'energia elettrica

Le reti dell'elettricità e del gas hanno caratteristiche di monopolio naturale e hanno determinato in tutto il mondo la formazione di monopoli dei relativi servizi in aree territoriali anche a scala nazionale. In questi ultimi anni, l'Europa ha avviato importanti modifiche nella regolamentazione del settore dell'energia caratterizzate dalla liberalizzazioni dei servizi energetici a rete e cioè quelli relativi alla fornitura dell'energia elettrica e del gas, allo scopo di rimuovere possibili ostacoli al libero scambio di elettricità e gas nell'ambito della UE. Il mercato interno dell'energia è stato istituito progressivamente, inizialmente con la Direttiva 96/92/CE inerente le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e con la Direttiva 98/30/CE inerente quelle del mercato interno del gas, sostituite rispettivamente dalle Direttive 2003/54/CE e 2003/55/CE e, più recentemente, dalle Direttive 2009/72/CE e 2009/73/CE, quest'ultime rilevanti ai fini dello Spazio Economico Europeo (SEE).

In riferimento all'energia elettrica, inerente con le opere di progetto del presente studio, la Direttiva 96/92/CE individua nell'apertura dei mercati interni la condizione necessaria per l'integrazione e lo sviluppo del mercato e stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica con l'obiettivo primario di introdurre una maggiore concorrenza nei singoli mercati nazionali, condizione necessaria per avere un mercato interno UE dell'energia elettrica. I principi cardine su cui si basa la Direttiva 96/92/CE sono quelli di sussidiarietà, che permette agli stati membri di scegliere la soluzione più adatta alle caratteristiche specifiche del mercato nazionale, di gradualità, secondo il quale l'apertura del mercato verrà effettuata in modo progressivo, e di interesse generale secondo il quale è consentito agli Stati membri, in caso di necessità, imporre alle imprese elettriche obblighi di servizio pubblico.

La riforma della Direttiva 96/92/CE, attuata dalla Direttiva 2003/54/CE del 26 Giugno 2003 ("Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la Direttiva e 96/92/CE"), così come la riforma della Direttiva 98/30/CE (ad opera della Direttiva 2003/55/CE del 26 Giugno 2003 "Norme comuni per il mercato interno del gas naturale e che abroga la Direttiva 98/30/CE"), avevano l'obiettivo di accelerare e migliorare i processi di liberalizzazione in atto attraverso due differenti ordini di provvedimenti. Innanzitutto sono state introdotte misure finalizzate a realizzare una liberalizzazione progressiva della domanda e in secondo luogo, le due direttive contengono una serie di misure finalizzate al miglioramento in termini strutturali dei mercati del gas naturale e dell'energia elettrica.

Per quanto riguarda il mercato interno dell'energia elettrica, la Direttiva 2003/54/CE stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione, la distribuzione e la fornitura dell'energia elettrica, definisce le norme organizzative e di funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché nella gestione dei sistemi. In riferimento alla gestione del sistema di distribuzione, la direttiva stabilisce che gli Stati membri designino o richiedano alle imprese proprietarie di sistemi di trasmissione e/o di distribuzione di designare uno o più gestori del sistema di trasmissione e di distribuzione. Ciascun gestore del sistema di trasmissione è tenuto a:

- garantire la capacità a lungo termine del sistema di soddisfare richieste ragionevoli di trasmissione di energia elettrica;

- contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento mediante un'adeguata capacità di trasmissione e l'affidabilità del sistema;
- gestire i flussi di energia sul sistema, tenendo conto degli scambi con altri sistemi interconnessi;
- fornire al gestore di ogni altro sistema, interconnesso con il proprio, informazioni sufficienti a garantire il funzionamento sicuro ed efficiente del sistema interconnesso;
- assicurare la non discriminazione tra gli utenti del sistema;
- fornire agli utenti del sistema le informazioni necessarie ad un efficiente accesso al sistema.

In Italia è stata emanata la Legge n. 125/2007 ("Misure urgenti per l'attuazione di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione dei mercati dell'energia"), di conversione del Decreto Legge n. 73/2007, per l'immediato recepimento di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione dei mercati dell'energia. Le norme sull'elettricità promuovono la graduale apertura del mercato elettrico e la competitività del medesimo.

La Direttiva 2003/54/CE è stata recentemente abrogata dalla Direttiva 2009/72/CE del 13 luglio 2009 ("Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica") contenente disposizioni che vanno a modificare l'attuale assetto normativo comunitario relativo al mercato energetico europeo al fine di assicurarne un'ulteriore liberalizzazione. Rispetto alla precedente direttiva, la Direttiva 2009/72/CE definisce anche gli obblighi di servizio universale e i diritti dei consumatori di energia elettrica, chiarendo altresì i requisiti in materia di concorrenza. Questa direttiva prevede inoltre la separazione delle attività di rete dalle attività di fornitura e generazione. In particolare, gli Stati membri, per le imprese che, alla data del 3 settembre 2009, siano proprietarie di un sistema di trasmissione, hanno la possibilità di operare una scelta tra le seguenti opzioni:

- la separazione proprietaria, che implica la designazione del proprietario della rete come gestore del sistema e la sua indipendenza da qualsiasi interesse nelle imprese di fornitura e di generazione;
- con un gestore indipendente dei sistemi di trasmissione (GSI), la rete di trasmissione è gestita e messa a punto da un terzo, in completa indipendenza dall'impresa ad integrazione verticale.

Infine, oltre a confermare i compiti dei gestori del sistema di trasmissione contenuti nella precedente Direttiva 2003/54/CE, la nuova direttiva prevede che i gestori siano tenuti anche a:

- garantire mezzi adeguati a rispondere agli obblighi di servizio;
- fornire, al gestore di ogni altro sistema interconnesso con il proprio, informazioni sufficienti a garantire il funzionamento sicuro ed efficiente, lo sviluppo coordinato e l'interoperabilità del sistema interconnesso;
- riscuotere le rendite da congestione e i pagamenti nell'ambito del meccanismo di compensazione fra gestori dei sistemi di trasmissione, concedendo l'accesso a terzi e gestendolo nonché fornendo spiegazioni motivate qualora tale accesso sia negato.

Per quanto concerne le norme comuni per il mercato interno del gas naturale, la Direttiva 2003/55/CE è stata recentemente abrogata dalla Direttiva 2009/73/CE del 13 luglio 2009 che stabilisce norme comuni per il trasporto, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio di gas naturale e definisce le norme relative all'organizzazione e al funzionamento del settore del gas naturale, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure applicabili in materia di rilascio di autorizzazioni per il trasporto, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio di gas naturale nonché la gestione dei sistemi.

Per ottemperare alle esigenze dettate dalle politiche europee in tema di liberalizzazione del mercato energetico, l'Italia ha emanato il Decreto Legislativo n.79/99 (di seguito esaminato), che ha sancito la separazione tra la proprietà e la gestione della rete di trasmissione nazionale. In attuazione di tale Decreto, il 31 maggio 1999 è stata istituita la società Terna, che inizialmente faceva parte del Gruppo Enel. Le attività di Terna, operativa dal 1 ottobre dello stesso anno, riguardavano l'esercizio e la manutenzione degli impianti del Gruppo Enel facenti parte della rete di trasmissione nazionale e lo sviluppo della rete stessa secondo le direttive impartite dal Gestore della rete di trasmissione nazionale. La Terna - Rete Elettrica Nazionale SpA. nasce il 1 Novembre 2005, quando diviene operativa l'unificazione tra proprietà e gestione della rete di trasmissione.

2.2.3 Coerenza del progetto con la programmazione energetica europea

Il progetto in esame risulta coerente con le disposizioni in campo energetico dell'Unione Europea. Infatti, la realizzazione delle nuove linee, il declassamento delle linee a 220 kV e la demolizione di linee esistenti rientrano in un quadro d'interventi più ampio denominato "Riassetto Rete Nord Calabria".

Le "razionalizzazioni" consistono in interventi complessi che, con la dismissione e demolizione di alcuni elementi (linee, stazioni) correlata alla realizzazione o al rinnovo di altri elementi, consentono di migliorare l'efficienza e la funzionalità della rete nel suo complesso, riducendo ove possibile contestualmente la pressione sul territorio. Inoltre le razionalizzazioni possono produrre, oltre agli effetti esercitati sul territorio dagli interventi che le compongono, anche effetti di sistema, in particolare per quanto riguarda il beneficio apportato in termini di riduzione delle perdite di rete e quindi, indirettamente, di riduzione delle emissioni climalteranti e inquinanti. Nel caso specifico il "Riassetto Rete Nord Calabria" è motivato da una ottimizzazione di una porzione della rete attraverso la riduzione delle congestioni e il miglioramento della sicurezza, obiettivi coerenti con quanto stabilito in ambito europeo (efficienza energetica, sicurezza, sostenibilità).

Infatti:

- il progetto di razionalizzazione è compatibile con lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture energetiche auspicato a livello europeo, perseguendo il rispetto alle caratteristiche ambientali del territorio (naturalistiche, storico-archeologiche, paesaggistiche, urbanistiche e vincolistiche);
- la costruzione dei nuovi elettrodotti sarà affiancata dalla demolizione e dal declassamento di un notevole numero di linee preesistenti, con conseguenti benefici in termini paesaggistici ed ambientali (come la riduzione dei campi elettromagnetici), in linea con gli obiettivi di recupero dell'efficienza energetica, sostenibilità e riduzione dell'inquinamento.

2.3 Strumenti di pianificazione e programmazione a carattere nazionale

Di seguito sono analizzati gli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale in ambito energetico, infrastrutturale e vincolistico.

2.3.1 Pianificazione energetica

A livello nazionale sono presenti vari strumenti di pianificazione energetica e, soprattutto a partire dal 2000, la normativa in materia di energia ha subito profonde modifiche, tra cui quelle apportate all'Art. 117 della Costituzione (Legge Costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3) che definisce l'energia ("*produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia*") materia di legislazione concorrente, nella quale "*spetta alle Regioni la potestà legislativa, salvo che per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato*". Di seguito vengono riportati i principali riferimenti normativi collegati alle opere oggetto del presente SIA.

Le **Leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991**, hanno introdotto significative innovazioni nella legislazione energetica nazionale. La Legge 9/1991 ("Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali") ha introdotto quale aspetto più significativo una parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate. La Legge 10/1991 ("Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia") fornisce indicazioni alle Regioni per la predisposizione di Piani Energetici Regionali relativi all'uso delle fonti energetiche rinnovabili, per l'erogazione dei contributi per l'uso delle fonti energetiche rinnovabili in agricoltura ed edilizia e per il contenimento dei consumi energetici.

Successivamente il **D.Lgs n. 79 del 16 marzo 1999** (cosiddetto "Decreto Bersani") ha recepito la Direttiva 96/92/CE per la liberalizzazione del settore elettrico. Tale decreto disciplinava il processo di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica e ha stabilito che, pure nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico, le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica sono libere, mentre le relative attività di trasmissione, dispacciamento e distribuzione sono riservate allo Stato ed attribuite in concessione. Inoltre stabiliva che gli operatori che svolgono più di una delle funzioni sopraindicate sono obbligati ad attuare una separazione almeno contabile delle attività, che a nessun soggetto è consentito di produrre o importare più del 50% del totale dell'energia prodotta od importata e che la liberalizzazione del mercato avverrà gradualmente. Inoltre il Decreto istituiva nuovi enti centralizzati di proprietà dello Stato a supporto del mercato nel settore elettrico:

- il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale che esercita le attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, compresa la gestione unificata della rete di trasmissione nazionale;
- l'Acquirente Unico, che ha come principali compiti assicurare l'approvvigionamento energetico per conto dei clienti che non hanno accesso diretto al mercato libero, assicurandone l'uniformità delle tariffe su tutto il territorio nazionale;

- il Gestore del Mercato Elettrico che ha come compiti principali quello di organizzarne il mercato secondo criteri di neutralità, trasparenza, obiettività, nonché di concorrenza tra produttori e quello di istituire e di gestire tutti gli scambi di energia elettrica non regolati da contratti bilaterali.

Il **D.P.C.M. 11 maggio 2004**, predisposto di concerto tra il Ministero dell'Economia e Finanze ed il Ministero delle Attività Produttive, ha definito i criteri, le modalità e le condizioni per l'unificazione della proprietà e della gestione della Rete elettrica nazionale di trasmissione. Nello specifico il provvedimento ha previsto due fasi per l'unificazione:

- la prima si è completata in data 01/11/2005 con la fusione delle due società GRTN e TERNA (proprietaria della quasi totalità della RTN) in un unico soggetto Gestore;
- la seconda, è finalizzata a promuovere la successiva aggregazione nel nuovo Gestore anche degli altri soggetti, diversi da TERNA, attualmente proprietari delle restanti porzioni della RTN. A tal proposito in data 19/12/2008 Enel SpA (Enel), Enel Distribuzione SpA (Enel Distribuzione) e Terna SpA (Terna) hanno firmato l'accordo per la cessione a Terna dell'intero capitale di Enel Linee Alta Tensione Srl ("ELAT"). Questa operazione comporta per Terna una crescita di circa il 45% in termini di chilometri complessivi di linea. La cessione a Terna delle linee Enel di Alta Tensione è stata perfezionata in data 01/04/2009 e il ramo d'azienda acquisito è costituito da 18.600 km di rete in alta tensione. Infine, questa operazione va nella direzione di aumentare il potenziale di sviluppo, razionalizzazione e sicurezza della Rete di Trasmissione Nazionale pianificati.

L'unificazione della proprietà e della gestione della rete nazionale di trasmissione, prevista tra l'altro dal Decreto Legge n. 239 del 2003, risulta funzionale all'obiettivo di assicurare una maggiore efficienza, sicurezza e affidabilità del sistema elettrico nazionale. Inoltre l'obiettivo del nuovo soggetto derivante dall'unificazione è quello di garantire la terzietà della gestione della RTN rispetto agli operatori del settore.

Nello stesso anno vengono emanati due decreti inerenti il settore energetico:

- il **D.M. del 20 luglio 2004, in attuazione dell'art. 9 comma 1 del D.Lgs 79/99**, che determina gli obiettivi quantitativi nazionali di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia, per il periodo 2005-2009, nonché le modalità per la determinazione degli obiettivi specifici da inserire in ciascuna concessione per l'attività di distribuzione di energia elettrica;
- il **D.M. del 20 luglio 2004, in attuazione dell'art. 16 comma 4 del D.Lgs 164/00**, che determina gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione di gas naturale.

Ai sensi dei due D.M. i distributori di energia elettrica e gas sono obbligati ad effettuare annualmente interventi di efficienza energetica o, alternativamente, acquistare i cosiddetti Titoli di Efficienza Energetica (TEE) dalle società di servizi energetici (ESCO) che abbiano realizzato tali interventi presso la propria clientela.

La **Legge n. 239 del 23 agosto 2004** (nota come "legge Marzano"), reca le norme per il "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia". Essa è finalizzata alla riforma e al complessivo riordino del settore dell'energia, legato alla ripartizione delle competenze dello Stato e delle Regioni, al completamento della liberalizzazione dei mercati energetici, all'incremento dell'efficienza del mercato interno e a una più incisiva diversificazione delle fonti energetiche. Considerando le opere a progetto, la legge all'Art. 1 comma 26 riporta che *"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"*.

Infine, a livello nazionale l'ultima formulazione del **Piano Energetico Nazionale (PEN)** è stata approvata dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988. Il Piano e i relativi strumenti attuativi (legge 9/1991 e legge 10/1991, precedentemente esaminate) si ponevano gli obiettivi di promuovere l'uso razionale dell'energia ed il risparmio energetico, di adottare norme per auto produttori e di sviluppare le fonti di energia rinnovabile, ponendo anche i capisaldi della pianificazione energetica in ambito locale. Il PEN enuncia i principi strategici e le soluzioni operative atte a soddisfare le esigenze energetiche del Paese fino al 2000, individuando i seguenti cinque obiettivi della programmazione energetica nazionale:

- il risparmio dell'energia;
- la protezione dell'ambiente;
- lo sviluppo delle risorse nazionali e la riduzione della dipendenza energetica dalle fonti estere;
- la diversificazione geografica e politica delle aree di approvvigionamento;
- la competitività del sistema produttivo.

Anche se tale piano è oramai datato, alcuni degli aspetti trattati continuano ad essere attuali, mentre alcuni degli obiettivi proposti risultano ancora non raggiunti, come la riduzione della dipendenza energetica dalle fonti estere. Negli ultimi anni si è molto discusso della necessità di un nuovo piano energetico. Nel documento "Manovra economica triennale 2009-2011", approvato il 18 giugno 2008, emerge tale necessità e si asserisce che un piano energetico nazionale dovrà indicare *"le priorità per il breve e il lungo periodo"* nel settore dell'energia. Inoltre la strategia del piano dovrebbe essere orientata in varie direzioni tra cui: la diversificazione delle fonti energetiche, le nuove infrastrutture, l'efficienza energetica, la sostenibilità ambientale, la promozione delle fonti rinnovabili, la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte nucleare, ecc.

A tutt'oggi tuttavia non è stato ancora definito un nuovo piano energetico nazionale.

2.3.2 Pianificazione elettrica

Per quanto concerne la pianificazione elettrica nazionale il documento di riferimento è rappresentato dal **Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale** di Terna Spa, la cui edizione 2009, approvata il 23 dicembre 2009, è stata assoggettata a Valutazione Ambientale Strategica. La nuova edizione 2009 ha cercato per quanto tecnicamente possibile di recepire le prescrizioni della precedente edizione 2008 (la prima ad essere stata assoggettata a VAS).

Uno degli obiettivi del Piano di Sviluppo è *"di ricercare il giusto equilibrio tra le esigenze di sviluppo della rete elettrica e la salvaguardia dell'ambiente e del territorio, nelle migliori condizioni di sostenibilità ambientale e di condivisione delle soluzioni di intervento prospettate"*.

Il Piano di Sviluppo 2009 si compone di due sezioni:

- la prima ripercorre il processo decisionale che ha portato alla definizione di nuovi interventi di sviluppo sulla base di analisi dettagliate sullo stato della rete come risulta dall'andamento negli ultimi 12 mesi;
- la seconda descrive interventi già proposti nei precedenti Piani per i quali viene riconfermata la necessità e illustrato lo stato d'avanzamento.

Nella prima sezione vengono analizzati i principali parametri elettrici che hanno caratterizzato il funzionamento del sistema elettrico nel corso dell'anno 2008; sono poi esaminati i nuovi principali interventi in programma (classificati in base ai benefici prevalenti); si descrivono i principali risultati conseguibili con la realizzazione degli interventi programmati (tra cui il miglioramento dei profili di tensione sulla rete e l'incremento di efficienza della RTN mediante riduzione delle perdite di trasporto) ed infine è proposto l'aggiornamento del quadro normativo di riferimento. Nell'Allegato a questa sezione è contenuto il dettaglio delle nuove opere di sviluppo del Piano e i disegni schematici dei principali interventi previsti.

La seconda sezione del Piano ha la funzione di fornire un quadro dettagliato sullo stato di avanzamento degli interventi di sviluppo proposti nei precedenti Piani e che costituiscono un supporto integrativo alla definizione dello scenario di riferimento per i prossimi piani di sviluppo della rete di trasporto nazionale.

A seguito della realizzazione degli altri interventi previsti dal Piano, si attende da una parte di limitare i vincoli (attuali e futuri) di utilizzo e gestione della rete, dall'altra di incrementare la qualità della rete stessa, migliorandone le caratteristiche strutturali e l'efficienza. I principali risultati attesi a fronte del completamento delle opere previste nel Piano sono:

- incremento della consistenza della RTN;
- incremento della capacità di importazione dall'estero;
- riduzione delle congestioni e dei poli produttivi limitati;
- riduzione dei vincoli alla produzione da fonti rinnovabili;
- miglioramento atteso dei valori delle tensioni;
- incremento di affidabilità del sistema elettrico italiano;
- riduzione delle perdite di trasmissione e delle emissioni di CO₂.

L'intervento "Riassetto Rete Nord Calabria si rende necessario il completamento del rinforzo del sistema a 380 kV tra Altomonte e Laino, al fine di ridurre il rischio di congestioni nella sezione di rete tra Calabria e Basilicata. Al riguardo, tale intervento prevede un vasto piano di riassetto e razionalizzazione della rete a 220 e 150 kV ricadente nel territorio del Parco del Pollino, che consentirà di ridurre notevolmente l'impatto ambientale delle infrastrutture di trasmissione presenti sul territorio. Tale riassetto comporta la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area di Aliano (MT).

2.3.3 Pianificazione infrastrutturale

La pianificazione infrastrutturale a livello nazionale è attuata dai seguenti strumenti programmatici dei quali viene fornita una breve descrizione:

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL),
- Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS),
- Piano per la Logistica,
- Piano Generale della Mobilità (PGM).

Il **Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)**, redatto nel gennaio 2001, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio dei Ministri nella riunione del 2 marzo 2001 e con D.P.R. del 14 marzo 2001. Il Piano individua le carenze infrastrutturali dell'Italia, definisce le strategie necessarie a modernizzare il settore dei trasporti dal punto di vista gestionale e infrastrutturale e delimita le linee prioritarie di intervento finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi strategici:

- risposta alla domanda di trasporto a livelli di qualità di servizio adeguati;
- risposta alla domanda di trasporto con un sistema di offerta ambientalmente sostenibile;
- innalzamento degli standard di sicurezza;
- efficiente utilizzo delle risorse pubbliche per la fornitura di servizi e la realizzazione di infrastrutture di trasporto;
- riequilibrio del sistema dei trasporti;
- miglioramento della mobilità nelle grandi aree urbane e modernizzazione del sistema, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie;
- integrazione con l'Europa e il Mediterraneo;
- incentivazione della crescita di professionalità adeguate nel settore.

Nello specifico gli argomenti trattati dal piano sono:

- sviluppo sostenibile, ossia strategie ambientali per l'abbattimento degli attuali livelli di inquinamento con particolare riguardo alle emissioni oggetto dell'accordo di Kyoto;
- regolazione, sia in riferimento all'accesso ai mercati e alla libera concorrenza sia in riferimento alle regole e al costo del lavoro nei trasporti in Italia;
- ottimizzazione dei servizi di trasporto (logistica e intermodalità per le merci e trasporto passeggeri a media e lunga percorrenza);
- Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), per delineare competenze e responsabilità dei vari livelli di governo e per definire un primo insieme di interventi infrastrutturali prioritari ed i criteri per la valutazione delle altre priorità;
- trasporto locale e pianificazione a scala regionale, in particolare il trasporto pubblico locale e la mobilità urbana e le linee guida per la redazione dei Piani Regionali dei Trasporti, affinché siano coerenti con la pianificazione nazionale;
- sicurezza, in cui si rafforza il ruolo dello Stato quale garante della sicurezza degli utenti anche attraverso la creazione di un organismo unitario preposto al controllo della sicurezza e totalmente autonomo da chi produce o esercita il trasporto;
- innovazione tecnologica, promossa quale strumento finalizzato a migliorare il sistema dei trasporti sotto l'aspetto ambientale, della sicurezza e della economicità;
- ricerca e formazione (necessità di promuovere un centro di ricerca nazionale sui trasporti ed individuazione dei fabbisogni e dei destinatari degli interventi in materia di formazione);
- monitoraggio del piano.

Il **Programma delle Infrastrutture Strategiche (PIS)**, redatto d'intesa con tutte le regioni e approvato dal CIPE il 21 dicembre 2001 (delibera 121/2001), prevede una serie di interventi di tipo infrastrutturale (principali corridoi stradali e ferroviari, sistemi urbani, ecc.) attraverso i quali sostenere lo sviluppo e la modernizzazione del Paese. Il PIS si

propone a livello programmatico, normativo, finanziario ed operativo di regolare organicamente e sulla base di principi innovativi la realizzazione delle opere pubbliche definite "strategiche e di preminente interesse nazionale".

Tale Programma è stato avviato con la Legge n. 443 del 21 dicembre 2001, la c.d. Legge Obiettivo, con la quale è stata conferita la delega al Governo della individuazione di dette opere strategiche, nonché della definizione del relativo quadro normativo di riferimento, per permettere una rapida realizzazione delle stesse. Sono state dunque avviate numerose opere considerate di rilevanza strategica nei settori stradale, ferroviario, idrico, energetico, edile. In particolare il Programma prevede:

- il procedimento di individuazione delle opere strategiche, la cui programmazione si inserisce nell'ambito della programmazione economico finanziario;
- il procedimento di approvazione dei progetti, cui compresa la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA);
- la previsione, quale modalità di esecuzione delle opere, unicamente dell'istituto della concessione, nel cui ambito si inserisce l'istituto della Finanza di progetto, e del contraente generale.

Nel corso degli anni il PIS ha subito alcuni mutamenti dovuti sia all'inserimento di nuovi interventi, sia a cambiamenti di ordine procedurale. Il 20 agosto 2002 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 190 ("Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale"), oggi inglobato nel Codice dei Contratti - Decreto Legislativo n. 163 12 aprile 2006. Inoltre, al fine di verificare lo stato di attuazione del Programma, il CIPE ha richiesto (Delibera n. 69 del 4 luglio 2008) una relazione aggiornata su costi e coperture delle opere inserite nel PIS. Tutte le informazioni relative all'elenco delle opere che rientrano nel PIS e ai risultati della rilevazione sono riportate all'interno della "Relazione sullo stato di attuazione del Programma Infrastrutture Strategiche", di cui il CIPE ha preso atto nella seduta del 6 marzo 2009 (delibera 10/2009). In base a tale relazione la maggior parte delle opere approvate dal CIPE ricadono nei settori strade/autostrade, ferrovie e metropolitane, mentre le opere inerenti il settore energia e rete elettrica assorbono l'1,5% del valore complessivo delle opere approvate. Infine all'Allegato 1 di detta relazione è riportato l'elenco delle opere strategiche del programma approvate dal CIPE, tra cui, per il settore energia e rete elettrica, viene indicata fra le altre lo "Sviluppo della rete di trasmissione nazionale - progetto per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli elettrodotti 380 kV S. Barbara", che, seppur non relativo agli elettrodotti oggetto del presente SIA, evidenzia comunque il ruolo strategico in ambito energetico dell'area di S. Barbara.

Il **Piano per la Logistica**, pubblicato nel gennaio 2006, si configura, dal punto di vista infrastrutturale, quale continuità programmatica del "Piano generale dei trasporti e della logistica" precedentemente menzionato. Il Piano si pone dunque quale riferimento chiave per ogni azione strategica nel settore delle infrastrutture e del territorio. Il Piano è stato avviato con delibera del CIPE n. 44 del 22 marzo 2006 dove si prende atto che la politica dei trasporti, in particolare dell'autotrasporto e della logistica, rappresenta una sfida incentrata su quattro punti fondamentali:

- infrastrutture, allo scopo di recuperare il gap con i partners europei e i Paesi terzi, sviluppando in particolare i temi dei valichi alpini e della portualità;
- sicurezza;
- intermodalità;
- regole e mercato.

In tale ambito il Piano della Logistica ha l'obiettivo di assicurare un'armonizzazione tra l'offerta infrastrutturale e la domanda di trasporto, individuando alcune linee prioritarie di intervento così sintetizzabili:

- riequilibrare il sistema modale sulle grandi direttrici, in particolare per il traffico merci;
- riorganizzare la portualità e l'areoportualità;
- alleggerire la mobilità nelle grandi aree urbane;
- mettere in sicurezza il sistema trasportistico;
- ridurre il differenziale negativo nei confronti degli altri Paesi europei, in termini di competitività.

Nel Piano sono altresì individuate "macro-aree di interesse logistico" che possono diventare le piattaforme logistiche del Paese e sono analizzati nel dettaglio il trasporto terrestre (strade e ferrovie), marittimo ed aereo, descrivendone lo stato attuale, le criticità e gli interventi prioritari.

Infine, si segnala il **Piano Generale della Mobilità - Linee Guida** (Legge Finanziaria 2007) dell'ottobre 2007, un nuovo piano nato dalla necessità di riportare la politica dei trasporti al centro dell'azione del Governo. L'elaborazione del nuovo PGM è scaturita anche in considerazione del fatto che sia il PGTL del 2001 sia il Piano della Logistica approvato nel 2006 richiedevano una profonda rivisitazione per almeno tre ordini di motivi:

- le profonde modificazioni che stanno interessando negli anni più recenti la mobilità a livello internazionale, che occorre interpretare e applicare alle dinamiche nazionali;
- il progressivo aggravarsi del problema del trasporto pubblico locale, che riguarda milioni di pendolari, i quali sopportano costi notevoli, tempi di percorrenza elevati ed irregolari, deficit grave di qualità dei servizi;
- la nuova sensibilità che nel Paese si sta sviluppando nei confronti della questione trasporti, sensibilità alla quale è necessario far corrispondere un salto di qualità nei processi decisionali propri della politica nazionale.

Nel documento si sottolinea l'importanza che affinché tale Piano abbia validità è fondamentale che non rimanga confinato in una dimensione settoriale, ma che esista una connessione profonda tra il sistema della mobilità e l'assetto del territorio.

Gli obiettivi strategici del PGM sono:

- efficienza, attraverso la riduzione dei costi (sopportati dagli utenti e della produzione dei servizi); innalzamento della qualità dei servizi e del lavoro; processi di liberalizzazione e regolamentazione;
- sicurezza, intesa sia come prevenzione (riduzione) degli infortuni legati alla mobilità del cittadino e della merce (safety), sia come protezione da atti criminali (security);
- sostenibilità, per garantire che i sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative.

In base a questi obiettivi generici vengono definite nelle linee guida del PGM le azioni strategiche da intraprendere (nell'ambito della mobilità delle persone e delle merci, nell'ambito di azioni comuni quali innovazione e ricerca, e in quello inerente la struttura e i contenuti del piano) e sono descritte le linee di attuazione.

2.3.4 *Analisi dei vincoli*

Di seguito sono analizzati i vincoli a livello nazionale che interessano l'Area di Studio (creata mediante un buffer di 2 km intorno ai tracciati limitatamente all'interno dei confini del Parco Nazionale del Pollino).

Vincolo paesaggistico-ambientale, archeologico ed architettonico (D.Lgs. 42/2004)

Il **Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004** ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, n. 137"), modificato e integrato dal D.Lgs n. 156 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 62 del marzo 2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D.Lgs n. 157 del 24 marzo 2006 e dal D.Lgs n. 63 del marzo 2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio.

Il D.Lgs 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- la Legge n. 1089 del 1 giugno 1939 ("Tutela delle cose d'interesse artistico o storico");
- la Legge n. 1497 del 29 giugno 1939 ("Protezione delle bellezze naturali");
- la Legge n. 431 del 8 Agosto 1985, "recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale".

Il principio su cui si basa il D.Lgs 42/2004 è *"la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale"*. Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il "patrimonio culturale" è costituito sia dai beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, fruizione e valorizzazione sono fissate:

- per i beni culturali, nella Parte Seconda (Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- per i beni paesaggistici, nella Parte Terza (Articoli da 131 a 159).

Il Codice definisce quali beni culturali (Art. 10):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico, sia di proprietà pubblica che privata (senza fine di lucro);
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi di proprietà pubblica;
- gli archivi e i singoli documenti pubblici e quelli appartenenti ai privati che rivestano interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche pubbliche e quelle appartenenti a privati di eccezionale interesse culturale;

- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico.

Alcuni dei beni sopradetti (ad esempio quelli di proprietà privata) vengono riconosciuti oggetto di tutela solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente. Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione e tutela, alla loro fruizione, alla loro circolazione sia in ambito nazionale che internazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni.

Il Decreto definisce il paesaggio *"il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni"* (Art. 131) e a livello legislativo è la prima volta che il paesaggio rientra nel patrimonio culturale. Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- gli immobili e le aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli Art. 143 e 156.

La pianificazione paesaggistica è configurata dall'articolo 135 e dall'articolo 143 del Codice. L'articolo 135 asserisce che *"lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono"* e a tale scopo *"le Regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici"*. All'articolo 143, il Codice definisce i contenuti del Piano paesaggistico. Inoltre il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e all'articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di *"disturbarli o introdurre modifiche che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione"*. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Infine, nel Decreto sono riportate le sanzioni previste in caso di danno al patrimonio culturale (Parte IV), sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici.

2.3.5 Coerenza del progetto con la programmazione nazionale

L'opera in progetto in generale risulta coerente con la pianificazione nazionale, sulla base di quanto di seguito specificato.

Per quanto riguarda la pianificazione energetica, in termini di sostenibilità ed efficienza energetica, vale quanto già affermato in riferimento alla pianificazione europea, i cui principi e le cui strategie sono state recepite a livello nazionale. Inoltre la costruzione di nuovi elettrodotti è "un'attività di preminente interesse statale", coerentemente a quanto affermato all'Art. 1 della Legge 239/2004.

Infine si ribadisce che la costruzione dei nuovi elettrodotti sarà affiancata dalla demolizione o il declassamento di linee elettriche preesistenti, con conseguenti impatti positivi sul paesaggio e l'ambiente, e pertanto contribuendo alla protezione dell'ambiente che è uno dei cinque obiettivi principali individuati dal Piano Energetico Nazionale.

Le opere di progetto sono inoltre coerenti con la pianificazione elettrica. Il "Riassetto Rete Nord Calabria" è, infatti, uno dei principali interventi proposti nel Piano di Sviluppo.

Gli interventi a progetto sono coerenti con la pianificazione infrastrutturale: infatti fra le opere considerate di rilevanza strategica dal Programma delle Infrastrutture Strategiche sono comprese quelle connesse al settore energetico, come lo sviluppo della rete di trasmissione nazionale.

2.4 Strumenti di programmazione e pianificazione della Regione Calabria e della Regione Basilicata

A livello regionale vengono analizzati i principali strumenti di pianificazione e programmazione in ambito energetico, infrastrutturale, territoriale e vincolistico.

2.4.1 Regione Calabria

Nell'ambito degli Strumenti di Programmazione e Pianificazione della Regione Calabria, per le finalità del presente Studio si farà riferimento a:

- **piani e programmi settoriali**, ed in particolare:
 - Programma Operativo Regionale Calabria (POR) FESR 2007-2013, approvato dalla Commissione Europea con Decisione n.C(2007)6322 del 07.12.07; la Giunta Regionale ha preso atto del Programma stesso con deliberazione n. 881 del 24.12.07;
 - in materia energetica, il Piano Energetico Ambientale delle Regione Calabria (PEAC), approvato nel 2005 (G.U.R.C. n. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005);
 - in materia di infrastrutture e trasporti, il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) della Regione Calabria, approvato il Piano Regionale dei Trasporti il 3 marzo 1997, nel quale sono definite le direttive di indirizzo per i piani di settore quali viabilità, trasporto pubblico locale e porti;
 - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico: il PAI, pur avendo carattere di settorialità per le tematiche idro-geo-morfologiche, costituisce uno strumento sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale a livello provinciale e locale.
- **strumenti di pianificazione territoriale** esistenti a livello regionale, in particolare:
 - L.R. 16 aprile 2002, n. 19 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge Urbanistica della Calabria";
 - Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTR/P): costituisce lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per la identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali;

- Parchi e Riserve inserite nella Rete Ecologica Regionale;
- Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale (Rete Natura 2000).

2.4.1.1 Programma Operativo Regione Calabria FESR 2007-2013

Il POR Calabria FESR 2007-2013 si sviluppa in conformità con gli orientamenti strategici comunitari (OSC) elaborati dalla Commissione, al fine di promuovere uno sviluppo equilibrato armonioso e sostenibile della Comunità, tenendo conto degli Orientamenti integrati per la crescita e l'occupazione (2005-2008). Il POR Calabria FESR 2007 – 2013, infatti, indirizza le risorse dei fondi strutturali verso le tre priorità seguenti previste dagli OSC.

- rendere l'Europa e le sue regioni più attraenti per gli investimenti e l'occupazione (completare il mercato unico, assicurare mercati aperti e competitivi, sviluppare le infrastrutture europee);
- promuovere la conoscenza e l'innovazione a favore della crescita (innalzare la spesa in ricerca e sviluppo fino al 3% del PIL; incrementare le iniziative tecnologiche mediante partenariati pubblico-privati; rafforzare la base industriale europea mediante la collaborazione fra pubblico e privato; promuovere iniziative a risparmio energetico);
- creare nuovi e migliori posti di lavoro attirando un maggior numero di persone verso il mercato del lavoro o l'attività imprenditoriale, migliorando l'adattabilità dei lavoratori e delle imprese e aumentando gli investimenti nel capitale umano.

Il POR Calabria FESR 2007 - 2013 si inserisce in questo disegno unitario di programmazione che troverà la sua sintesi definitiva nel DUP (Documento Unico di Programmazione) Calabria 2007 – 2013 in corso di elaborazione sulla base degli indirizzi condivisi con le Regioni e con il Ministero dello Sviluppo Economico.

Gli Assi Prioritari della Programmazione sono 9, di cui risultano di pertinenza al presente studio: Asse II – Energia; Asse III – Ambiente; Asse VII – Sistemi Produttivi. La tabella seguente illustra gli Obiettivi specifici associati.

Asse II	Energia	2.1	Promuovere e sostenere l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche, all'aumento della quota di energia prodotta con fonti rinnovabili e al risparmio energetico.
Asse III	Ambiente	3.1	Aumentare la dotazione, l'efficienza e l'efficacia dei segmenti del servizio idrico in un'ottica di tutela della risorsa idrica e di integrazione del sistema di gestione per tutti gli usi.
		3.2	Prevenire e mitigare i rischi da frana, esondazione, erosione costiera e rischio sismico per garantire la sicurezza e l'incolumità della popolazione, degli insediamenti e delle infrastrutture per determinare le necessarie precondizioni per lo sviluppo sostenibile del territorio e per la tutela e valorizzazione delle risorse acqua e suolo
		3.3	Accrescere la capacità di offerta, efficacia ed efficienza del servizio di gestione dei rifiuti, rafforzando in un'ottica di integrazione le filiere a esso collegate
		3.4	Restituire all'uso collettivo le aree compromesse da inquinamento, valorizzando le opportunità di sviluppo imprenditoriale e garantendo la tutela della salute pubblica e delle risorse ambientali
		3.5	Garantire la sostenibilità ambientale delle politiche di sviluppo attraverso l'utilizzazione di adeguati strumenti normativi, di programmazione e pianificazione, di monitoraggio e controllo, di informazione e partecipazione
Asse VII	Sistemi Produttivi	7.1	Migliorare le condizioni di contesto e sostenere la competitività dei sistemi produttivi e delle imprese

Nello specifico, l'**Asse Prioritario II – Energia** è incentrato sulla lotta al cambiamento climatico, che costituisce per l'Unione Europea una priorità assoluta. La Calabria intende contribuire a rispettare i programmi di riduzione di gas serra previsti dai Protocolli di Kyoto, Montreal e Goteborg, attraverso la diversificazione delle fonti energetiche e l'incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, in coerenza con la Strategia di Goteborg e le Direttive Comunitarie 2001/77/CE (fonti rinnovabili) e 2003/30/CE (biocarburanti), con un investimento di risorse finanziarie pari al 7% del totale dell'intero Programma Operativo. La strategia regionale, elaborata anche attraverso l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale, ed in coerenza con le innovazioni introdotte a livello strategico e normativo dalla Commissione Europea e dal Governo nazionale, sarà finalizzata:

- ad aumentare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- a sostenere l'efficienza nell'utilizzazione delle fonti energetiche in funzione della loro uso finale;
- a sostenere il risparmio energetico;
- ad incrementare la disponibilità di risorse energetiche per usi civili e produttivi e **l'affidabilità dei servizi di distribuzione**;
- a sostenere lo sviluppo delle imprese che operano nelle filiere energetiche.

L'Asse Prioritario III – Ambiente, è incentrato su un rinnovato impegno nell'attuazione e, ove necessario nell'adeguamento, delle politiche regionali avviate con la programmazione 2000 – 2006 in materia di ciclo integrato delle acque, difesa del suolo e prevenzione dei rischi naturali, gestione del ciclo di vita dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati, monitoraggio degli indicatori ambientali per una migliore conoscenza dell'ambiente. In parallelo dovrà essere migliorata la governance ambientale dei processi attraverso il rafforzamento della partecipazione di tutti i soggetti coinvolti nella definizione di strategie, piani e programmi per la tutela ambientale e lo sviluppo sostenibile.

Con riferimento **all'Asse VII – Sistemi Produttivi**, si evidenzia che la strategia regionale è finalizzata ad accrescere la competitività della struttura economica regionale e ampliare la base produttiva intervenendo sia nei settori tradizionali (agroindustria, meccanica, tessileabbigliamento, legno-arredamento, etc.), sia in quelli innovativi emergenti (ICT, energie rinnovabili, biotecnologie, etc.). La strategia, in linea con gli indirizzi comunitari e nazionali, interviene prioritariamente sul contesto in cui operano le imprese per sostenerne in maniera stabile la competitività, attraverso le seguenti tre direttrici di intervento:

- qualificare e potenziare **le infrastrutture produttive** materiali ed immateriali e sostenere la domanda di servizi innovativi alle imprese;
- sostenere l'apertura del sistema produttivo regionale attraverso l'attrazione di investimenti dall'esterno e il miglioramento delle capacità di esportazione delle imprese regionali;
- migliorare le condizioni di accesso al credito da parte delle imprese.

In conclusione, si rileva che il progetto in esame contribuisce direttamente ed indirettamente agli obiettivi sopra elencati ed è quindi da considerarsi in linea con il Quadro Strategico di sviluppo nazionale e regionale, soprattutto in merito al miglioramento dell'affidabilità dei servizi di distribuzione.

Integrazione e Complementarietà con il POIN Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico

Per quanto riguarda gli interventi di attivazione di filiere produttive che integrino obiettivi energetici e obiettivi di salvaguardia dell'ambiente e sviluppo del territorio, il POR Calabria FESR 2007 – 2013 si concentrerà sulla realizzazione di filiere "corte", mentre il POIN interverrà nella realizzazione di filiere interregionali. Per gli interventi a sostegno dello sviluppo dell'imprenditoria collegata alla ricerca e all'applicazione di tecnologie innovative nel settore delle fonti rinnovabili, il POR sosterrà iniziative di rafforzamento del tessuto produttivo che, per le caratteristiche e le ricadute delle tecnologie e dei prodotti, hanno come riferimento il "mercato locale", mentre il POIN sosterrà le iniziative che hanno come riferimento un "mercato sovra regionale". Infine, per quanto riguarda gli interventi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per il risparmio energetico il POIN si concentrerà su edifici e utenze energetiche pubbliche o ad uso pubblico per la progettazione e realizzazione di interventi dimostrativi, mentre il POR ne utilizzerà i risultati per attuare interventi di efficientamento diffusi sul territorio.

2.4.1.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAC)

La Regione Calabria ha elaborato nel 2002 il Piano Energetico Ambientale (PEAC), successivamente approvato nel 2005 (G.U.R.C. n. 12 al n. 5 del 16 marzo 2005).

Il documento è articolato in quattro parti:

parte I – Aspetti Generali;

parte II – Analisi del sistema energetico;

parte III – Potenzialità degli interventi per l'uso razionale dell'energia;

parte IV – Obiettivi del Piano.

Per gli scopi del presente progetto è opportuno riportare alcuni aspetti evidenziati dal Piano, relativi alle evoluzioni dei consumi e alla necessità di elevare il livello di affidabilità della rete di trasmissione.

Dalla sintesi del Piano emerge che la Regione Calabria è caratterizzata da una dipendenza energetica complessiva

non trascurabile (31,2% circa nel 1999). Il dato riportato nel PEAC sia riferito ad una situazione ormai distante nel tempo, tuttavia mostra che tale dipendenza deriva esclusivamente dal petrolio: infatti l'analisi relativa al solo sistema elettrico - che assume una sua precisa individualità all'interno del sistema energetico regionale per le sue interconnessioni fisiche con i sistemi elettrici delle regioni limitrofe e per la necessità di valutazioni e decisioni della Regione circa l'opportunità di eventuali nuovi insediamenti di impianti per la produzione di energia elettrica - mostra che la Calabria è caratterizzata da un significativo esubero della produzione (il 26,6% nel 2000) rispetto all'energia richiesta sulla rete regionale.

In generale la situazione energetica della regione Calabria si caratterizza per un consumo di energia finale pro-capite, totale ed elettrica, significativamente inferiore a quello medio nazionale. Gli scenari elaborati al 2010 rilevano una ridotta crescita tendenziale dei consumi finali di energia: nello scenario basso, in particolare, la domanda complessiva prevista al 2010 risulterebbe addirittura inferiore dell'1,6% rispetto ai consumi complessivi finali registrati nel 1999 nella Regione (1.879.632 tep). Questo risultato è l'effetto, da un lato, delle ipotesi di lenta crescita dei consumi finali della Regione (+0,9% m.a.) contenuta nello scenario tendenziale basso e, dall'altro, della significativa riduzione dei consumi prevista al 2010 dagli interventi per l'uso razionale dell'energia individuati (complessivamente 228.620 tep, corrispondenti al 12,2% circa dei consumi finali al 1999). Nello scenario alto si avrebbe, invece, un aumento dei consumi rispetto al 1999 dell'8% circa.

	Combustibili solidi (tep)	Combustibili liquidi (tep)	Combustibili gassosi (tep)	Energia elettrica (tep)	Totale (tep)	% (*)
CONSUMI FINALI DI ENERGIA						
Agricoltura e pesca		47.250	6.164	11.252	64.666	-
Industria	8.426	105.322	71.912	68.010	253.670	-12,1
Residenziale	11.720	45.437	97.703	168.623	323.483	-16,6
Terziario e P.A.		9.286	51.799	166.470	227.555	-9,3
Trasporti		957.420		22.207	979.627	-9,8
TOTALE CONSUMI FINALI	20.146	1.164.715	227.578	436.562	1.849.001	-11,0
% (*)	- 16,4	- 10,4	- 15,8	- 9,8	- 11,0	

(*) rispetto al tendenziale

	Combustibili solidi (tep)	Combustibili liquidi (tep)	Combustibili gassosi (tep)	Energia elettrica (tep)	Totale (tep)	% (*)
CONSUMI FINALI DI ENERGIA						
Agricoltura e pesca		49.970	6.862	12.410	69.242	-
Industria	9.008	112.642	81.045	80.770	283.465	-11,0
Residenziale	12.656	49.138	115.036	187.833	364.663	-15,6
Terziario e P.A.		10.876	60.869	185.075	256.820	-9,4
Trasporti		1.033.200		24.187	1.057.387	-9,8
TOTALE CONSUMI FINALI	21.664	1.255.826	263.812	490.275	2.031.577	-10,7
% (*)	- 14,8	- 10,2	- 14,5	- 9,6	- 10,7	

(*) rispetto al tendenziale

Figura 2.4-1: Consumi finali previsti al 2010 (Obiettivo) – in alto: ipotesi di bassa crescita; in basso: ipotesi di alta crescita - fonte: Regione Calabria, Piano Energetico Ambientale

Per quanto concerne l'insediamento di nuovi impianti di produzione di energia termoelettrica, il PEAC sottolinea che deve essere attentamente valutato ed attuato in conformità con la succitata Delibera Regionale. Occorre, infatti, considerare a tal fine che, l'eventuale insediamento di nuovi impianti di produzione termoelettrici – che incrementassero significativamente la capacità produttiva della Regione – comporterebbe anche la necessità di adeguati rinforzi alla rete di trasmissione, oltre a quello già previsto tra Rizziconi e Laino, per assicurare la possibilità del raccordo tra i nuovi impianti di produzione e la rete e la valutazione complessiva dell'impatto sul sistema energetico ed ambientale regionale. Sarebbe, inoltre, necessario potenziare ed ampliare la rete di distribuzione dell'energia elettrica esistente, al fine di garantire l'allineamento degli standard di affidabilità della rete ai parametri medi nazionali.

In merito alla rete di trasmissione, il PEAC evidenzia che il sistema, inizialmente concepito per il collegamento degli

impianti silani con le regioni limitrofe, si è progressivamente esteso per soddisfare la domanda di energia nella regione e per le esigenze di interconnessione con il sistema nazionale. In relazione a tale evoluzione, anche in Calabria la rete di trasmissione è passata dal livello prevalente di 150 kV a quello 220 kV prima e 380 kV attuale.

Sempre il PEAC rileva che la rete di trasmissione, nella sua configurazione attuale che connette i principali impianti di produzione al baricentro dei grandi bacini di consumo nella regione, risulta idonea al trasferimento dei flussi di energia all'interno della Calabria e all'esportazione dei superi di produzione rispetto alla domanda regionale. Tuttavia avuto riguardo al sistema complessivo di trasporto, che ha evidentemente carattere superregionale, e all'obiettivo di elevare ulteriormente il livello di affidabilità anche a fronte delle attese di crescita dei flussi di energia connessi con l'evoluzione della domanda nell'area centromeridionale della regione, l'ENEL Trasmissione (oggi TERNA S.p.A.) ha da tempo avviato l'iter per la realizzazione di un nuovo collegamento a 380 kV fra le Stazioni Elettriche di Rizziconi (RC) e Laino (CS), che alimenterà in entra-esce anche la nuova Stazione Elettrica 380/150 kV di Feroletto (CZ) (da segnalare che al momento della redazione del presente studio, la linea risulta già costruita ed in esercizio).

Infine, il PEAC stesso evidenzia come il collegamento di cui sopra – una volta realizzato – consentirà di ottimizzare l'assetto della rete di trasmissione anche oltre gli usuali limiti temporali di validità delle proiezioni sulla evoluzione della domanda. E' da rilevare, comunque, che l'eventuale insediamento di nuovi impianti di produzione termoelettrici – che incrementasse significativamente la capacità produttiva installata nella regione – comporterebbe anche la necessità di adeguati rinforzi della rete di trasmissione per garantire la possibilità di esportazione degli accresciuti superi di energia elettrica verso le regioni del Mezzogiorno continentale, oltre evidentemente, alla realizzazione dei rami di connessione dei nuovi siti alla rete esistente. Inoltre per una ottimizzazione delle fonti rinnovabili pulite è necessario predisporre linee di distribuzione locali che migliorino l'efficienza del trasporto energetico.

2.4.1.3 Piano di Stralcio Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

L'Autorità di Bacino in Calabria viene istituita a seguito della legge regionale n. 35 del 29 novembre 1996, "Costituzione dell'Autorità di Bacino Regionale in attuazione della legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni".

L'istituzione dell'Autorità di Bacino rappresenta un momento unitario intersettoriale ed interdisciplinare; centro di cooperazione tra le diverse competenze nel campo della difesa del suolo, risorse idriche e tutela del paesaggio.

Come si legge nell'art. 2 della L. n. 35 "L'autorità di Bacino opera ...al fine di perseguire l'unitario governo dei bacini idrografici, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive di pianificazione, di programmazione e di attuazione inerenti ai bacini idrografici di propria competenza...".

Tra le finalità troviamo:

- la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi di natura fisica ed antropica;
- il mantenimento e la restituzione, per i corpi idrici, delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- la tutela delle risorse idriche e la loro e la loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone d'interesse naturale, generale e paesaggistico;

L'Autorità di Bacino della Calabria opera su tredici aree - programma delimitate e proposte alla Giunta Regionale dal Comitato Istituzionale del 2 febbraio 2000.

Le delimitazioni, al di là dei confini amministrativi tengono conto di aree dimensionalmente congrue e soprattutto omogenee dal punto di vista delle caratteristiche geomorfologiche ed ambientali.

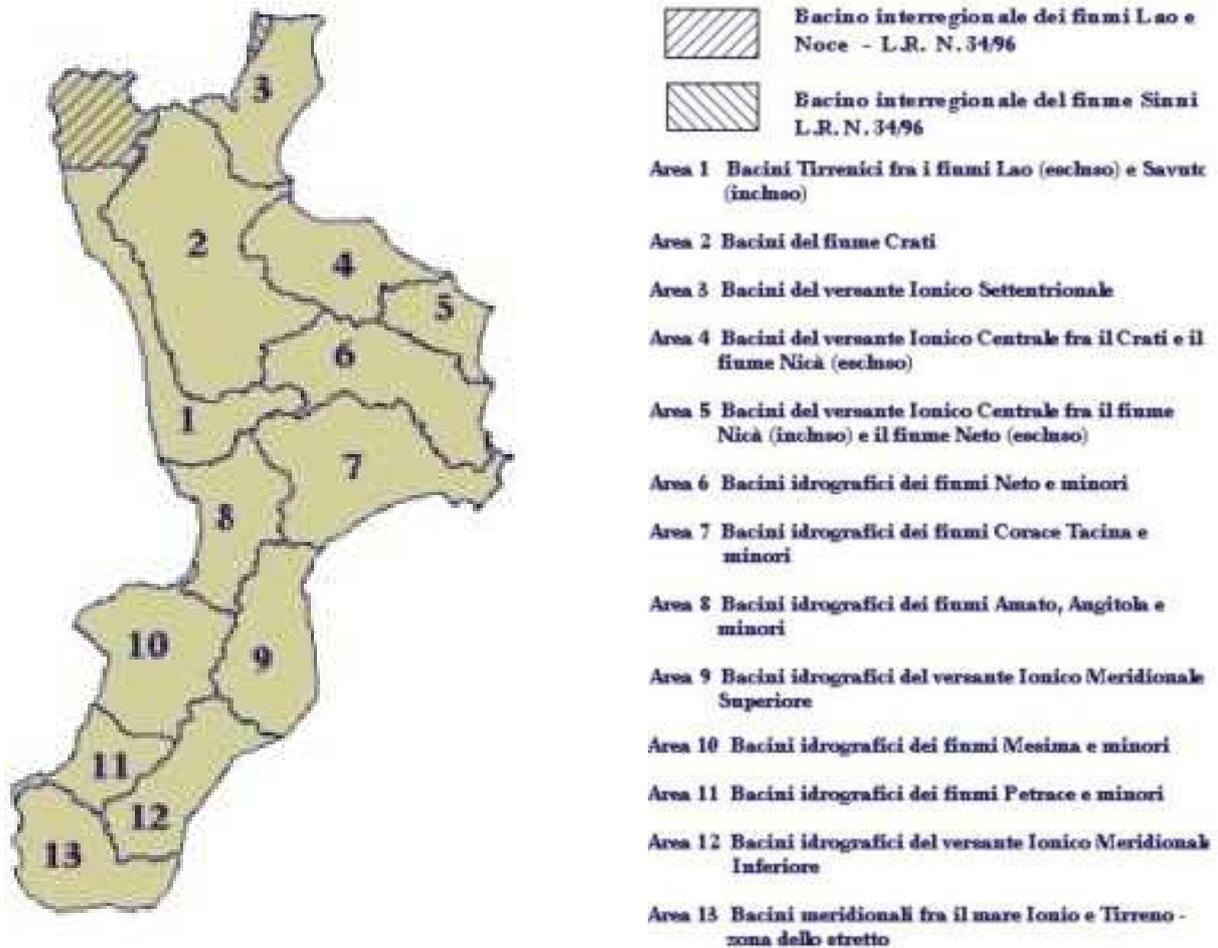


Figura 2.4-2: Aree di competenza dell'Autorità di Bacino della Calabria

Il **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, previsto dal D.L. 180/98, è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione. La Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera.

Il Piano, come sancito dalla L. n.11/12/2000 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale; ciò significa che, a partire dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti del Piano Regolatore Generale. Il programma regionale sulla difesa del suolo che ha avviato l'iter del PAI, è stato approvato con delibera della Giunta Regionale n. 2984 del 7 luglio 1999, riportando il coordinamento e la redazione all'interno dell'Autorità di Bacino Regionale.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28.12.2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico".

Il rischio idrogeologico viene definito dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Il PAI individua il rischio laddove nell'ambito delle aree in frana, inondabili, oppure soggette ad erosione costiera, si rileva la presenza di elementi esposti. Gli elementi esposti a rischio sono costituiti dall'insieme delle presenze umane e di tutti i beni mobili e immobili, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, inondazione ed erosione costiera.

Nelle finalità del Piano, le situazioni di rischio vengono raggruppate, ai fini della programmazione degli interventi, in tre categorie:

- rischio di frana;
- rischio d'inondazione;
- rischio di erosione costiera.

Per ciascuna categoria di rischio, in conformità al DPCM 29 settembre 1998, sono definiti quattro livelli:

- R4 - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche;
- R3 - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche;
- R2 - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Con riferimento alle finalità del presente studio si ritiene opportuno evidenziare che le Norme di Attuazione e le Misure di Salvaguardia⁴, al Titolo II, Parte prima, definiscono le norme specifiche che disciplinano le attività compatibili con le diverse categorie di rischio nell'assetto geomorfologico (artt. 16, 17, 18); nella Parte seconda sono esposte le norme specifiche per l'assetto idraulico (artt. 21, 22, 23). Con l'art. 24 vengono infine disciplinate le aree d'attenzione per pericolo d'inondazione.

Aggiornamenti del PAI

Il PAI è uno strumento di pianificazione dinamico e prevede di fatto la possibilità di aggiornamento e modifica delle perimetrazioni di rischio sulla base di nuove acquisizioni conoscitive derivanti da indagini e studi specifici a scala di dettaglio, di nuovi eventi, di variazioni nel tempo delle condizioni di pericolosità e di rischio. Rispetto agli elaborati originari, i monitoraggi del territorio effettuati dall'Autorità di Bacino hanno portato ad un aggiornamento per i Comuni interessati dalle opere di progetto: si tratta di un'istanza di ripermetroazione di un'area a rischio di frana R3, in località Fellaro nel Comune di Altomonte, per evento franoso in data 01/12/2005. Per i restanti tre Comuni interessati dalle opere di progetto non sono stati proposti aggiornamenti.

2.4.1.4 Piano Regionale dei Trasporti

La Regione Calabria ha approvato il Piano Regionale dei Trasporti il 3 marzo 1997, nel quale sono definite le direttive di indirizzo per i piani di settore quali viabilità, trasporto pubblico locale e porti.

Il territorio calabrese, rispetto al resto dell'Italia ed all'Europa, soffre di una perifericità geografica che rafforza l'esigenza per tutto il territorio regionale di disporre di un efficiente e funzionale sistema dei trasporti. Allo stato attuale tale sistema risulta non sempre rispondere a pieno secondo i principali standard relativi a capacità, sicurezza e livello del servizio. Alcuni dati possono rendere evidente il forte gap che caratterizza la dotazione infrastrutturale calabrese. Le infrastrutture produttive sono pari al 43% della media nazionale, notevolmente inferiore anche alla media delle regioni meridionali (63%), le infrastrutture sociali, di cui la Calabria, ha la minore dotazione in assoluto, sono pari a circa il 57% della media nazionale, il settore energetico è pari il 31%, ed il settore idrico raggiunge appena il 17%. Analoga situazione si registra per quanto riguarda le infrastrutture sociali e culturali. Complessivamente la dotazione regionale delle infrastrutture è la metà della media nazionale.

Il **sistema dei trasporti** calabrese si presenta piuttosto articolato se pur con numerose carenze e molteplici situazioni di criticità. L'asse portante della viabilità regionale e interregionale è costituito dall'autostrada A3, che si estende per circa 300 Km. Da essa, attualmente interessata da lavori di ammodernamento, si diramano a pettine le principali vie di comunicazione stradale.

Le Strada Statale 18, lungo la costa tirrenica, e la strada statale 106, lungo la costa ionica, costituiscono i collettori principali per i flussi provenienti dalle zone collinari e montane, mediante strade provinciali e comunali.

Complessivamente le Strade Statali che percorrono il territorio regionale si sviluppano per circa 3.300 Km, quelle provinciali per circa 5.700 Km, quelle comunali per circa 6.700 Km.

Per quanto riguarda quasi tutto il versante tirrenico, la gran parte delle funzioni di arteria di grande comunicazione, che storicamente venivano assolte dalla SS 18, sono state assorbite dalla A3, mentre, relativamente al versante ionico, esso registra ancora elevati gradi di congestionamento e di criticità, relativamente agli standard geometrici, qualitativi e di sicurezza, generati dal fatto che la SS 106 rappresenta, di fatto, l'unica arteria stradale per gli spostamenti sulle medie distanze.

A completare la rete stradale principale calabrese, troviamo cinque assi trasversali: la SS 280 Lamezia Terme – Catanzaro Lido; la SS 107 che congiunge Paola a Crotone; la variante SS 281 Marina di Gioiosa – Rosarno; l'asse stradale che da Guardia Piemontese (SS 283) si dirige verso la Sibaritide (SS 534); la trasversale delle Serre, in corso

⁴ PAI testo aggiornato al 11/05/07

di realizzazione.

La rete di **trasporto pubblico collettivo su gomma**, risulta decisamente sottodimensionata se confrontata con i dati delle altre regioni. Circa 90, inoltre, sono le aziende esercenti servizi di trasporto pubblico collettivo operanti nella regione, differenti per dimensione produttiva.

La **rete ferroviaria** calabrese si estende, invece, per circa 855 Km, in gran parte lungo la fascia costiera. Sulla rete ferroviaria calabra circolano quotidianamente circa 230 treni per un totale di circa 40.000 posti offerti. La rete ferroviaria è costituita da 253 Km a doppio binario ed elettrificati e da 602 Km a binario semplice, dei quali solo 149 Km sono elettrificati.

La rete di trasporto ferroviaria è articolata in due linee primarie (linea tirrenica da Reggio Calabria a Praia per 240 km, linea ionica da Reggio Calabria a Rocca Imperiale per 391 Km), da due linee trasversali e due reti complementari di collegamento.

Le linee trasversali (Paola - Sibari 92 Km e Lamezia – Catanzaro Lido 48 Km), entrambe a binario semplice, sono in grado di offrire modesti livelli di servizio. La rete complementare, ancora più modesta per prestazioni, qualità e sicurezza, comprende la linea costiera Eccellente – Tropea – Rosarno (per 71 Km) e la rete delle Ferrovie Regionali Calabre, costituita da due gruppi di linee per circa 243 km.

Il **traffico aereo calabrese** si sviluppa mediante 3 aeroporti: Lamezia Terme, Reggio Calabria, Crotone. La mancata espressione della potenzialità del trasporto aereo calabrese è dovuto ad una carenza quantitativa e qualitativa delle strutture di supporto. Aerostazioni, parcheggi auto e parcheggi velivoli, raccordi viari e ferroviari alle reti principali, servizi di trasporto pubblico di adduzione e di scambio, sistemi informativi e di assistenza, custodia veicoli, etc, necessitano di opere di ammodernamento e potenziamento per supportare e sostenere il trasporto aereo sia nella dimensione interregionale che internazionale. Ciò consentirebbe la possibilità di creare nuove rotte aeree centrate sugli aeroporti calabresi, dai collegamenti euromediterranei (con la Tunisia, la Grecia, Malta, etc) ai collegamenti con altre città del Mezzogiorno e con altre regioni del Centro Nord Italia.

Il **sistema portuale** calabrese è costituito da una serie di porti di diverse dimensioni e funzioni, localizzati su entrambi i versanti della Regione. Per quanto riguarda la movimentazione delle merci, si possono distinguere 6 scali principali: Reggio Calabria, Villa San Giovanni, Vibo Valentia, Crotone, Corigliano e soprattutto Gioia Tauro.

Il traffico merci del Porto di Gioia Tauro avviene esclusivamente per container; unico ad essere connesso realmente alla rete di trasporto, negli ultimi anni ha registrato notevoli incrementi che lo hanno portato ad essere, in questo settore, al primo posto nel mediterraneo e fra i primi dieci porti del mondo. Il Porto di Gioia Tauro è caratterizzato da un ampio avamposto con due grandi moli convergenti e da una lunga darsena operativa. Il Comitato Interministeriale per l'area di Gioia Tauro ha elaborato un master-plan, con l'obiettivo di ottimizzare le enormi potenzialità dell'area come infrastruttura di servizio polifunzionale.

Per le caratteristiche peculiari della Regione, enorme rilevanza è assunta dalla rete di porti turistici che necessitano, dunque, di un quadro strategico di riferimento. Tra essi ricordiamo il porto di Crotone, fino a pochi anni fa, destinato esclusivamente al traffico industriale, ed oggi in fase di riconversione, quello di Tropea e Roccella Jonica, sino ai porti del sistema costiero dell'intera fascia tirrenica calabrese. Quest'ultimo tratto di costa registra una crescente domanda di portualità (più di 20 nuovi progetti di porti turistici), aprendo ampi e variegati temi di discussione sull'utilità degli interventi, la sostenibilità, la rilevanza economica, l'impatto ambientale.

La Calabria e la Sicilia si trovano al centro di un dibattito che comprende l'Area dello Stretto ed il conseguente problema dell'attraversamento stabile.

Rete infrastrutturale di supporto



Figura 2.4-3: Rete infrastrutturale della Regione Calabria, dettaglio

2.4.1.5 Legge Regionale Urbanistica

La Regione Calabria si è dotata del proprio strumento normativo urbanistico mediante L.R. 16 aprile 2002, n. 19 "Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge Urbanistica della Calabria" (BUR n. 7 del 16 aprile 2002, supplemento straordinario n. 3) ed ha provveduto ad aggiornarla con modifiche ed integrazioni di cui alle LL.RR. 22 maggio 2002, n. 23, 26 giugno 2003, n. 8, 2 marzo 2005, n. 8, 24 novembre 2006, n. 14 e 11 maggio 2007, n. 9, 21 agosto 2007, n. 21.

Nel Titolo I della L.R. 19/02 vengono rappresentati i principi generali della Pianificazione Territoriale Urbanistica. Essa si fonda sul principio della chiara e motivata esplicitazione delle proprie determinazioni. A tal fine le scelte operate sono elaborate sulla base della conoscenza, sistematicamente acquisita, dei caratteri fisici, morfologici ed ambientali del territorio, delle risorse, dei valori e dei vincoli territoriali anche di natura archeologica, delle utilizzazioni in corso, dello stato della pianificazione in atto, delle previsioni dell'andamento demografico e migratorio, nonché delle dinamiche della trasformazione economico-sociale, e sono definite sia attraverso la comparazione dei valori e degli interessi coinvolti, sia sulla base del principio generale della sostenibilità ambientale dello sviluppo.

Gli obiettivi generali della pianificazione territoriale e urbanistica sono:

- promuovere un ordinato sviluppo del territorio, dei tessuti urbani e del sistema produttivo;
- assicurare che i processi di trasformazione preservino da alterazioni irreversibili i connotati materiali essenziali del territorio e delle sue singole componenti e ne mantengano i connotati culturali conferiti dalle vicende naturali e storiche;
- migliorare la qualità della vita e la salubrità degli insediamenti urbani;

- ridurre e mitigare l'impatto degli insediamenti sui sistemi naturali e ambientali;
- promuovere la salvaguardia, la valorizzazione ed il miglioramento delle qualità ambientali, architettoniche, culturali e sociali del territorio urbano, attraverso interventi di riqualificazione del tessuto esistente, finalizzati anche ad eliminare le situazioni di svantaggio territoriale;
- prevedere l'utilizzazione di nuovo territorio solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti, ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione.

La L.R. 19/02 individua tre sistemi, oggetto della pianificazione territoriale e urbanistica:

- il sistema naturalistico ambientale è costituito dall'intero territorio regionale non interessato dagli insediamenti e/o dalle reti dell'armatura urbana ma con gli stessi interagente nei processi di trasformazione, conservazione e riqualificazione territoriale;
- il sistema insediativo è costituito dagli insediamenti urbani periurbani e diffusi, residenziali, industriali/artigianali, agricolo-produttivi e turistici;
- il sistema relazionale è costituito dalle reti della viabilità stradale e ferroviaria; dalle reti di distribuzione energetica, dalle comunicazioni, dai porti, aeroporti ed interporti, centri di scambio intermodale.

Il Titolo IV definisce gli strumenti ed i contenuti della pianificazione. Lo strumento di indirizzo individuato dalla L.R. è il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica; tale valenza paesaggistica si esercita anche tramite Piani Paesaggistici d'Ambito, strumenti di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale del territorio operanti in scala di ambito sub-provinciale.

Viene inoltre definito il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che costituisce l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale; riguardo ai valori paesaggistici ed ambientali, esso dettaglia il quadro conoscitivo già avanzato dal QTR e indirizza strategie e scelte secondo la valenza paesaggistica del QTR e i Piani paesaggistici di Ambito.

Vengono definiti anche gli Strumenti di pianificazione comunale, ossia il Piano Strutturale ed il Regolamento Edilizio ed Urbanistico, il Piano Operativo Temporale, i Piani Attuativi Unitari e gli strumenti di pianificazione negoziata.

2.4.1.6 Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica

Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTR/P) fa riferimento a quanto previsto dagli artt. 17 e 25 della L.U.R. 19/02 e s.m.i. e in particolare (comma 3 art. 17 L.U.R. 19/02 e s.m.i.): ha valore di piano urbanistico-territoriale, ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (L.R. 19/02 art. 17 commi 1 e 2).

Nel 2007 è stato presentato di Documento di avvio del QTR/P; nel 2009 è stato presentato il Documento Preliminare del QTR/P, oggetto peraltro di procedura VAS in corso, che stabilisce gli obiettivi della propria politica territoriale e paesaggistica:

- a) la definizione del quadro generale della tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio regionale, con l'individuazione delle azioni fondamentali per la salvaguardia dell'ambiente;
- b) le azioni e le norme d'uso finalizzate tanto alla difesa del suolo, in coerenza con la pianificazione di bacino di cui alla legge n. 183/89, quanto alla prevenzione ed alla difesa dai rischi sismici ed idrogeologici, dalle calamità naturali e dagli inquinamenti delle varie componenti ambientali;
- c) la perimetrazione dei sistemi naturalistico-ambientale, insediativo e relazionale costituenti del territorio regionale, individuandoli nelle loro relazioni e secondo la loro qualità ed il loro grado di vulnerabilità e riproducibilità;
- c bis) la perimetrazione delle terre di uso civico e di proprietà collettiva, a destinazione agricola o silvopastorale, con le relative popolazioni insediate titolari di diritti;
- d) le possibilità di trasformazione del territorio regionale determinate attraverso l'individuazione e la perimetrazione delle modalità d'intervento di cui all'articolo 6 (conservazione, trasformazione e nuovo impianto) nel riconoscimento dei vincoli ricognitivi e morfologici derivanti dalla legislazione statale e di quelli ad essi assimilabili ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42e della legge 6 dicembre 1991, n. 394;
- e) il termine entro il quale le Province devono dotarsi o adeguare il Piano Territoriale di Coordinamento di cui all'articolo 18;
- f) il termine entro il quale le previsioni degli strumenti urbanistici comunali debbono adeguarsi alle prescrizioni;

- g) l'analisi dei sistemi naturalistici ambientali ai fini della loro salvaguardia e valorizzazione;
h) l'individuazione degli ambiti di pianificazione paesaggistica ai sensi dell'art. 143 del Dlgs 42/04.

Il QTR/P assolve a cinque funzioni fondamentali:

- organizzazione del territorio;
- tutela e valorizzazione del paesaggio;
- coerenza per le strategie di settore;
- attivazione dei progetti di sviluppo sostenibile del territorio e delle città;
- indirizzo alla pianificazione degli enti locali.

Il Piano, facendo leva sulle principali risorse identitarie della Calabria, individua gli obiettivi generali cui deve tendere la pianificazione del territorio regionale. Si riporta di seguito una schematizzazione degli obiettivi generali rispetto a ciascuno dei quali sono stati individuati gli obiettivi specifici e le priorità assunte.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Priorità
1. Accrescere l'attrattività	Conservare, recuperare, sviluppare le risorse identitarie (coste, montagne, centri sotirici, aree archeologiche, ecc.)	Valorizzazione della montagna; Riqualificazione della costa; Recupero e valorizzazione dei centri storici e dei loro paesaggi associati
	Migliorare l'accessibilità	
	Migliorare la qualità dei servizi per le imprese e per il turismo	
	Migliorare la qualità delle condizioni abitative dei territori urbani	
2. Mantenere la coesione	Rafforzare le connessioni infrastrutturali	Sviluppo di territori urbani centrali; Potenziamento delle connessioni funzionali
	Rafforzare le connessioni immateriali	
	Creare sistemi multicentrici	
3. Elevare la capacità di sviluppo competitivo	Potenziamento di nodi e piattaforme di scambio a valenza strategica	Realizzazione delle aree di nuova centralità; Organizzazione dei territori snodo
	Interconnessione funzionale dei nodi e delle piattaforme di scambio	
	Migliorare l'integrazione tra nodi e piattaforme di scambio e territori urbani	
	Creare aree di nuova centralità	

Tabella 2.4-1: Obiettivi del QTR/P cui deve tendere la pianificazione del territorio - fonte: QTR/P, 2009

Gli obiettivi definiti sono stati sintetizzati in un'Agenda Strategica Territoriale che individua le strategie di processo intersettoriali, gli obiettivi specifici e i relativi interventi definiti in coerenza con il POR Calabria 2007-13. Nello schema di seguito si riportano gli assi strategici e i relativi obiettivi specifici.

Assi strategici di intervento	obiettivi specifici
AST 1. Valorizzazione della montagna	A. Creare una visione comune
	B. Realizzare nuove infrastrutture ambientali
	C. Garantire i servizi di prossimità
	D. Promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie
	E. Migliorare la qualità dell'offerta ricettiva e dei servizi turistici
	F. Valorizzare il patrimonio culturale e il paesaggio
	G. Valorizzare il sistema economico-produttivo
AST 2. Riqualificazione della costa	A. Riqualificare e valorizzare il patrimonio costruito e paesaggistico compromesso
	B. Realizzare nuovi insediamenti a sviluppo sostenibile
	C. Favorire la rigenerazione ambientale
	D. Migliorare la sicurezza ambientale
AST 3. Sviluppo sostenibile dei territorio urbani	A. Favorire la formazione di territori urbani multicentrici
	B. Elevare la dotazione di servizi urbani
	C. Migliorare la qualità diffusa

Assi strategici di intervento	obiettivi specifici
AST 4. Valorizzazione dei centri storici e dei paesaggi associati	A. Migliorare la dotazione dei servizi urbani e associati
	B. Migliorare la qualità urbana e edilizia
	C. Favorire politiche per lo sviluppo di nuove economie
AST 5. Rafforzamento della competitività territoriale	A. Sostegno ai territori ad elevata competitività
	B. Attrazione delle imprese nei territori della riconversione
	C. Elevare le prestazioni dei territori a competitività non sostenuta
	D. Rafforzare i territori non competitivi
AST 6. Miglioramento della qualità progettuale	A. Elevare la qualità delle progettazioni architettoniche
	B. Promuovere un'immagine di qualità

Tabella 2.4-2: Assi strategici e relativi obiettivi specifici del QTR/P - fonte: QTR/P, 2009

Nell'ambito delle strategie di conservazione, di trasformazione sostenibile e di riqualificazione, il QTR/p introduce lo **Schema Paesaggistico Ambientale**: esso individua 14 Paesaggi Regionali (Pollino, Piana di Sibari e Ionio Cosentino, Tirreno Cosentino, Catena Costiera, Valle del Crati, Sila, Piane e coste del Crotonese, Istmo Catanzarese, Serre, Monte Poro – Vibonese, Piana di Gioia Tauro, Aspromonte, Area dello Stretto, Locride e Ionio reggino).

L'area di intervento oggetto delle opere di progetto rientra nel "paesaggio del Pollino", che a sua volta è articolato in diversi paesaggi di area vasta: Valli del Pollino Occidentale – Pollino Occidentale – Massiccio del Pollino – Pollino Orientale. Nel "paesaggio del Pollino" il PTR/P persegue diversi Obiettivi di qualità, a cui sono associate Strategie di intervento e Misure per il corretto inserimento dei nuovi interventi.

Considerando la complessa articolazione prevista dal PTR/P e dallo Schema Paesaggistico Ambientale, per gli scopi del presente studio è opportuno evidenziare le **misure per il corretto inserimento dei nuovi interventi**, al fine di identificare eventuali disarmonie tra gli obiettivi della pianificazione paesaggista regionale e gli interventi di progetto. Nel dettaglio, lo Schema Paesaggistico Ambientale prevede per il "paesaggio del Pollino" le seguenti misure di inserimento degli interventi:

- per i paesaggi del patrimonio forestale i nuovi interventi sono previsti solo in situazioni eccezionali, per cui si formuleranno idonei progetti di inserimento eco paesaggistico;
- i nuovi interventi nelle macchie agricole (produttive ed ex-produttive) saranno improntati alla ristrutturazione dei manufatti di edilizia rurale, di cui rispetteranno criteri tipologici e costruttivi; non sono ammessi aumenti di volumetria e, in generale, nuovi insediamenti, a parte quelli studiati nell'ambito dei nuovi progetti di recupero ambientale e culturale delle aree ex-produttive;
- nelle aree fluviali e lacustri non si prevedono nuovi interventi;
- gli interventi nell'ambito del patrimonio storico-culturale o etnoantropologico possono riguardare soltanto interventi di recupero, ristrutturazioni tipologiche o adeguamenti funzionali che, tuttavia, preservino l'esistente e i suoi caratteri identitari. Sono previsti progetti di arredo degli interni dei beni, specie sparsi o isolati;
- per quanto riguarda il paesaggio urbano e periurbano di Castrovillari i nuovi interventi seguiranno le normative del relativo piano strutturale comunale (o associato), nonché dei progetti attuativi, previo rispetto di accordi e indicazioni di cui ai piani di livello diverso e, nella fattispecie, del presente piano. In generale, i relativi progetti di dettaglio saranno improntati al recupero ecopaesaggistico dei comparti urbani interessati con programmi di ristrutturazione particolarmente attenti alla qualità estetica dei manufatti rispetto al contesto;
- non si prevedono nuovi insediamenti nelle aree in dissesto o a rischio;
- nelle aree marcate da emergenze e peculiarità oromorfologiche non sono previsti nuovi interventi;
- i nuovi interventi di rimozione o riduzione dei detrattori prevedono operazioni di riqualificazione/ristrutturazione ed anche sostituzioni dell'elemento di detrazione con nuovi manufatti che dovranno essere opportunamente inseriti nel contesto eco paesaggistico;
- il prossimo piano di sviluppo e di assetto del Parco Nazionale del Pollino potrà ulteriormente integrare e dettagliare, anche su tali tematiche, le norme allegate al QTR con valenza paesaggistica.

Allo Schema Paesaggistico Ambientale è associato il **Quadro delle Tutele**, il quale definisce le regole e le discipline per la tutela dei beni paesaggistici di cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. In particolare, il sistema dei beni paesaggistici discende da tre provvedimenti riguardanti gli immobili e aree di cui all'art.136 (immobili e aree di notevole interesse pubblico e beni paesaggistici imposti con provvedimento specifico), i beni paesaggistici tutelati ex D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., e, infine, gli ulteriori immobili e aree specificamente individuate a termini dell'art. 136, e sottoposti a tutela dai

piani paesaggistici, previsti dagli art. 143 e 156.

Come ultimo elemento di analisi, è opportuno evidenziare che il QTR/P affronta la tematica delle Reti Tecniche sia nella Relazione generale sulle scelte della pianificazione (parte I), sia nel Quadro conoscitivo (parte II), di cui si esamina lo schema di coerenza. In merito al **sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia** il QTR/P definisce obiettivi e strategie di intervento, di seguito schematizzati.

Sistema	Obiettivi e Strategie di intervento
Distribuzione dell'energia elettrica	Potenziamento delle interconnessioni tra le rete elettrica siciliana e quella continentale, al fine di favorire gli scambi di energia e di facilitare la connessione alla rete principale delle centrali eoliche in fase di realizzazione in Sicilia.
	Miglioramento delle connessioni trasversali tra le due dorsali ionica e tirrenica.
	Riduzione del rischio di congestione della rete tra la Calabria e la Basilicata, attraverso il riassetto della rete calabrese.
	Potenziamento delle direttrici per la raccolta di produzione eolica in Calabria.
Distribuzione del gas metano	Completamento delle reti regionali di adduzione principale e di distribuzione (rete principale costiera; adduttori area industriale di Gioia T.; approvvigionamento dei Comuni).
Energie Rinnovabili	Diversificazione delle fonti energetiche e incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili: sostenere l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche; completare e/o migliorare gli impianti di produzione esistenti (idroelettrico); incoraggiare la realizzazione di nuovi impianti nel rispetto dei valori e delle specificità dei diversi contesti ambientali regionali; strutturare sistemi di monitoraggio e controllo della produzione e della distribuzione a larga scala.

Tabella 2.4-3: SRET – Obiettivi e Strategie di intervento per le reti energetiche - fonte: QTR/P, 2009

Entrando nel dettaglio, il QTR/P definisce anche una serie di interventi prioritari, confermando le principali previsioni di sviluppo del gestore della rete:

- **potenziamento delle interconnessioni tra la rete elettrica siciliana e quella continentale** (tra le stazioni elettriche di Rizziconi e Sorgente - ME), al fine di favorire gli scambi di energia e di facilitare la connessione alla rete principale delle centrali eoliche in fase di realizzazione in Sicilia;
- **realizzazione della Trasversale Calabria** (elettoconduttore a 380 kV) per il collegamento delle due dorsali ionica e tirrenica. Questo intervento, che consente di equilibrare i transiti sulle citate dorsali e migliorare i profili di tensione sulla rete primaria calabrese, contribuirà a ridurre le limitazioni sulle produzioni attuali e future in Calabria e agevolerà le attività di manutenzione sulla rete a 380 kV;
- **riassetto rete nord Calabria**, attraverso il completamento del rinforzo del sistema a 380 kV tra Altomonte e Laino, al fine di ridurre il rischio di congestioni nella sezione di rete tra Calabria e Basilicata;
- **potenziamento delle direttrici a 150 kV** per la raccolta di produzione eolica in Calabria. Sono previsti interventi atti a favorire la sicurezza dell'esercizio della rete a 150 kV nell'area di Rossano e a ridurre i vincoli di rete che rischiano di condizionare l'utilizzazione della produzione eolica prevista nell'area di Crotone, in maniera da consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta dai futuri impianti di produzione eolica previsti nell'area.

2.4.1.7 Rete Ecologica Regionale

La Rete Ecologica Regionale rappresenta un sistema naturalistico-ambientale che discende dall'applicabilità di un modello concettuale di tipo topologico, rappresentabile con "nodi" collegati da "rami". La rete ecologica calabrese, specificata nel Progetto Integrato Strategico Rete Ecologica Regionale - POR 2000-2006 misura 1.10, è così costituita:

- le aree centrali, coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ad elevato contenuto di naturalità;
- le zone cuscinetto, che rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali;
- i corridoi di connessione, strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi biotopi;
- i nodi (key areas): si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone centrali e di filtro, con i corridoi e i sistemi territoriali connessi.

I parchi, per le loro caratteristiche territoriali e funzionali, si propongono come nodi potenziali del sistema. Ad essi vanno aggiunte:

- aree naturali protette esistenti;
- aree naturali protette di nuova istituzione;
- aree naturali ed ambientali che completano la rete.

Le aree naturali protette rientrano nel "Sistema regionale delle aree protette" così come definito dall'art.4 della L.R. 14 luglio 2003, n.10, che comprende:

- a. parchi naturali regionali;
- b. riserve naturali regionali;
- c. monumenti naturali regionali;
- d. paesaggi protetti;
- e. paesaggi urbani monumentali;
- f. siti comunitari;
- g. parchi pubblici urbani e giardini botanici.

Il sistema è completato, oltre che da tutte le aree vincolate ai sensi del D.lgs 42/04, dalle aree corridoio della rete ecologica. In quest'ultima categoria, possono essere comprese le aree naturali "che completano la rete", mentre tra i paesaggi protetti è opportuno che siano comprese le seguenti tipologie:

Aree a naturalità diffusa, che sono quelle sede di processi naturali importanti che si intrecciano con attività antropiche costituenti "fattori limitanti" dello sviluppo ecosistemico. Fanno parte di questo complesso:

- aree costiere usate per la balneazione estiva;
- aree agricole in abbandono;
- aree delle "fiumare";
- aree calanchive a forte acclività;
- paesaggi rurali con valore ecologico;
- aree colturali di forte dominanza paesistica;
- rete delle connessioni ecologiche minori.

2.4.1.8 Aree protette: parchi e riserve regionali

La Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 (Legge Quadro sulle Aree Protette) definisce la classificazione delle aree naturali protette e ne istituisce l'elenco ufficiale, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

L'intervento in questione occupa un'area quasi integralmente ricadente all'interno dei limiti amministrativi del Parco Nazionale del Pollino. Di conseguenza è necessario menzionare alcuni aspetti normativi e pianificatori del Parco che possono essere messi in relazione con l'intervento analizzato.

Un primo elemento di analisi è costituito dal Piano d'assetto naturalistico territoriale del Parco Nazionale calabro-lucano del Pollino, sviluppato dal CNR-WWF nel 1971: il documento è alla base di quella che è diventata la perimetrazione del Parco e che ha avviato il confronto politico sulle scelte di pianificazione e di tutela ambientale nell'area. Il progetto elaborato, oltre a graduare il territorio in diversi livelli di tutela e protezione, dimostra per la prima volta, attraverso un'attenta analisi costi-benefici, come la conservazione della natura sia più redditizia di diverse tipologie di progetti speculativi. Questo studio rappresenta la prima indagine scientifica, al di fuori di ogni pregiudizio, tendente a dimostrare come l'istituzione di un'area protetta, oltre a proteggere e tutelare l'ambiente, risulti un'occasione di sviluppo e non di svantaggio per le popolazioni locali.

Dal punto di vista normativo, va rilevato che l'area protetta del Pollino nasce inizialmente come Parco Regionale (L.R. n. 3/1986) e diviene Parco Nazionale con l'art. 18 della legge finanziaria n. 67 del 1988. Due anni dopo, nel 1990, con un decreto ministeriale vengono fissate la perimetrazione provvisoria e le prime misure di salvaguardia. Il Parco Nazionale del Pollino diviene operativo nel 1993 (D.P.R. 15 novembre 1993 pubblicato in G.U. del 13 gennaio 1994, n. 9) con l'istituzione dell'Ente e nel 1994 con la costituzione degli organi di gestione.

Le Misure di salvaguardia del Parco sono riportate nell'Allegato A del D.P.R. 15 novembre 1993 e individuano gli obiettivi di tutela ambientale, quali:

- a) la conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici ed idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) l'applicazione di metodi di gestione e di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo ed ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- c) la promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- d) la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici.

L'area di studio, costituita creando un buffer di 2 km intorno a tutti gli interventi previsti dal progetto tagliati al confine con il Parco Nazionale del Pollino, interessa una porzione del suddetto Parco (sia in Basilicata che in Calabria), per una superficie totale di circa 39152 ha (di cui circa 14568 ha in Calabria), e la Riserva Naturale Valle del Fiume Lao (in Calabria), per una superficie di circa 343 ha.

Il **Parco Nazionale del Pollino**, condiviso dalle province di Potenza, Matera e Cosenza, con i suoi 192.565 ha, di cui 88.650 nel versante della Basilicata e 103.915 in quello della Calabria, è il parco naturale più grande d'Italia. Prende il suo nome dal Massiccio del Pollino.

Venne istituito nel 1993 a Rotonda, dove ha sede la presidenza, per la necessità di tutelare un paesaggio ed un ambiente naturale di primaria importanza e soprattutto il pino loricato (*Pinus heldreichii* Christ), che trova qui l'ultimo rifugio (oltre che nei Balcani) contro la devastazione dell'ambiente da parte dell'uomo; ed è stato scelto come simbolo del parco. Oggi la sede dell'ente parco si trova in un'ala del Santuario della Madonna della Consolazione, in località Santa Maria a Rotonda, che è stato recentemente ristrutturato per poterla accogliere.

Il **Riserva naturale Valle del Fiume Lao** è un'area naturale protetta (per l'esattezza è una Riserva Naturale Orientata) della regione Calabria istituita nel 1987 e che interessa l'alveo fluviale omonimo con bosco misto di latifoglie. Occupa una superficie di circa 5.200,00 ha all'interno del Parco nazionale del Pollino nella provincia di Cosenza. La Riserva è stata istituita con D.M. n. 423 del 21 luglio 1987 e con D.P.R. del 15 novembre 1983.

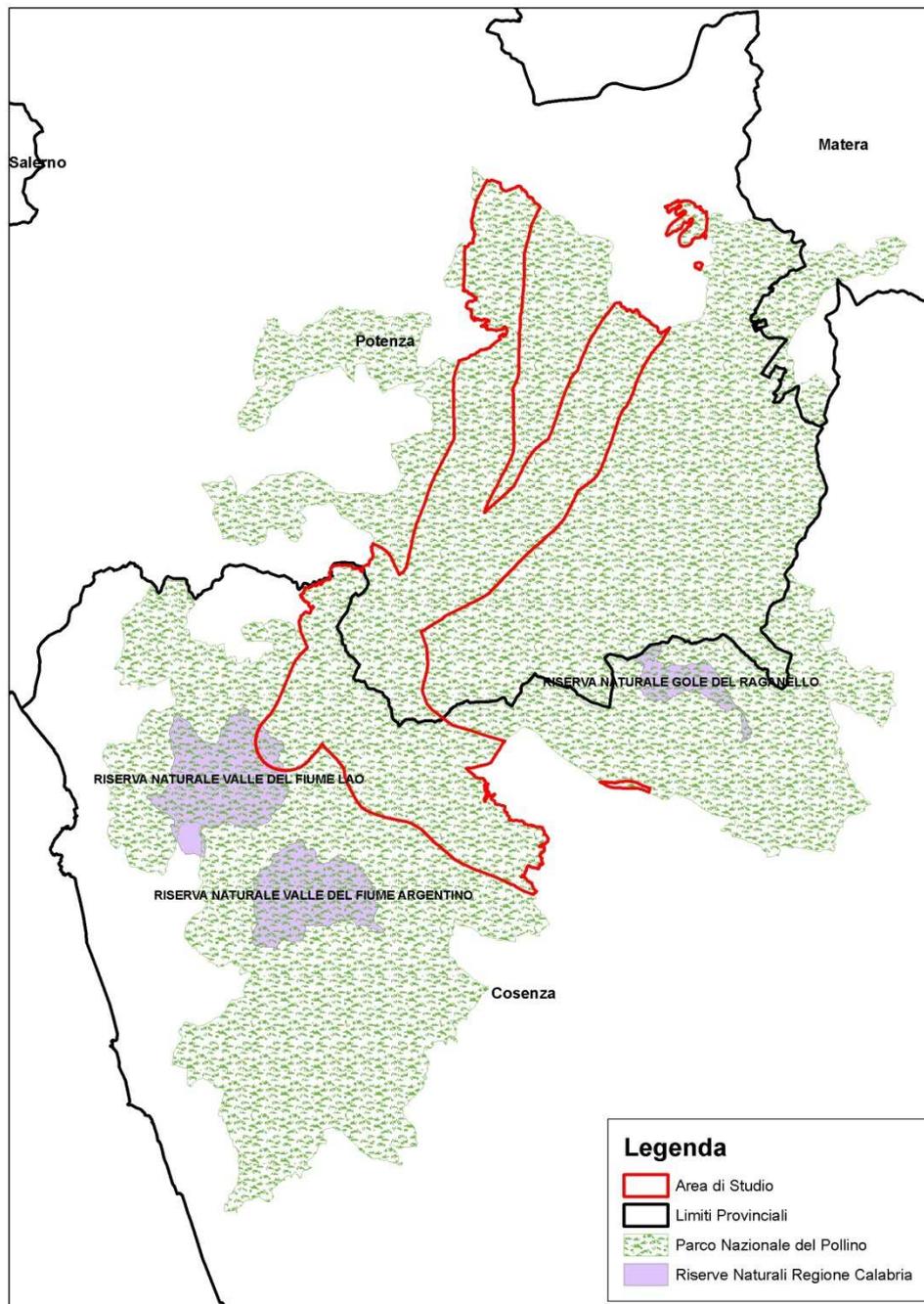


Figura 2.4-4: Sovrapposizione dell'Area di Studio sul Parco del Pollino e le Riserve Naturali della Regione Calabria

2.4.1.9 Rete Natura 2000 - Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale

La Rete Natura 2000, determinata sulla base della Direttiva del Consiglio 92/43/CEE denominata "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, si compone di:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC) che, una volta riconosciuti dalla Commissione europea, diventeranno Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC, determinati ai sensi della Direttiva del Consiglio del 21 Maggio 1992 92/43/CEE "Habitat", sono "regioni biogeografiche in uno stato di conservazione soddisfacente che concorrono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale, contribuendo al mantenimento della diversità biologica dell'ambiente in cui sono situati".

Le ZPS, determinate ai sensi della Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979, 79/409/CEE "Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici", nota come direttiva "Uccelli", hanno come finalità la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie.

La Direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia con il DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 ("Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 (che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE) relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche"), mentre la Direttiva "Uccelli" è stata recepita con Direttiva del Consiglio del 2 Aprile 1979.

Con la Rete Natura 2000 si vuole costruire un sistema di aree strettamente relazionate dal punto di vista funzionale. L'identificazione di tali aree, avvenuta secondo una metodologia comune a tutti gli stati membri dell'Unione Europea, è servita a realizzare una rete che rappresenti la base di riferimento per ogni politica di gestione e conservazione delle risorse naturali. Tale rete ecologica europea è costituita da un sistema coerente e coordinato di zone protette, in cui è prioritaria la conservazione della diversità biologica presente. Ciò si esprime attraverso la tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

Per quanto riguarda le ZPS, il Decreto del Ministero dell'Ambiente 25 marzo 2005 (G.U n. 155 del 6 luglio 2005) rimanda a misure di conservazione regionali. Dato che tutte le ZPS della Regione Calabria ricadono all'interno di aree protette – e nel caso specifico del Parco Nazionale del Pollino - si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste per l'area naturale protetta nella quale sono incluse.

In merito ai SIC, nelle more della definizione dell'elenco europeo, si applicano – per le porzioni ricadenti anche parzialmente all'interno di aree naturali protette – le misure di salvaguardia e tutela previste per le zone aventi minor grado di antropizzazione. Per le porzioni ricadenti all'esterno del perimetro di aree naturali protette si applicano le misure di salvaguardia di cui all'art. 7 della L.R. 23/90.

I Siti di Interesse Comunitario della Calabria ricadenti nell'Area di Studio e le rispettive superfici interessate sono i seguenti:

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT9310008	La Petrosa	73,50
IT9310014	Fagosa-Timpa dell'Orso	10,43

Tabella 2.4-4: SIC ricadenti nell'Area di Studio

Le Zone di Protezione Speciale della Calabria e le rispettive superfici interessate dall'area in esame sono:

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT9210275	Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi	12,68
IT9310303	Pollino e Orsomarso	14663,34

Tabella 2.4-5: ZPS ricadenti nell'Area di Studio

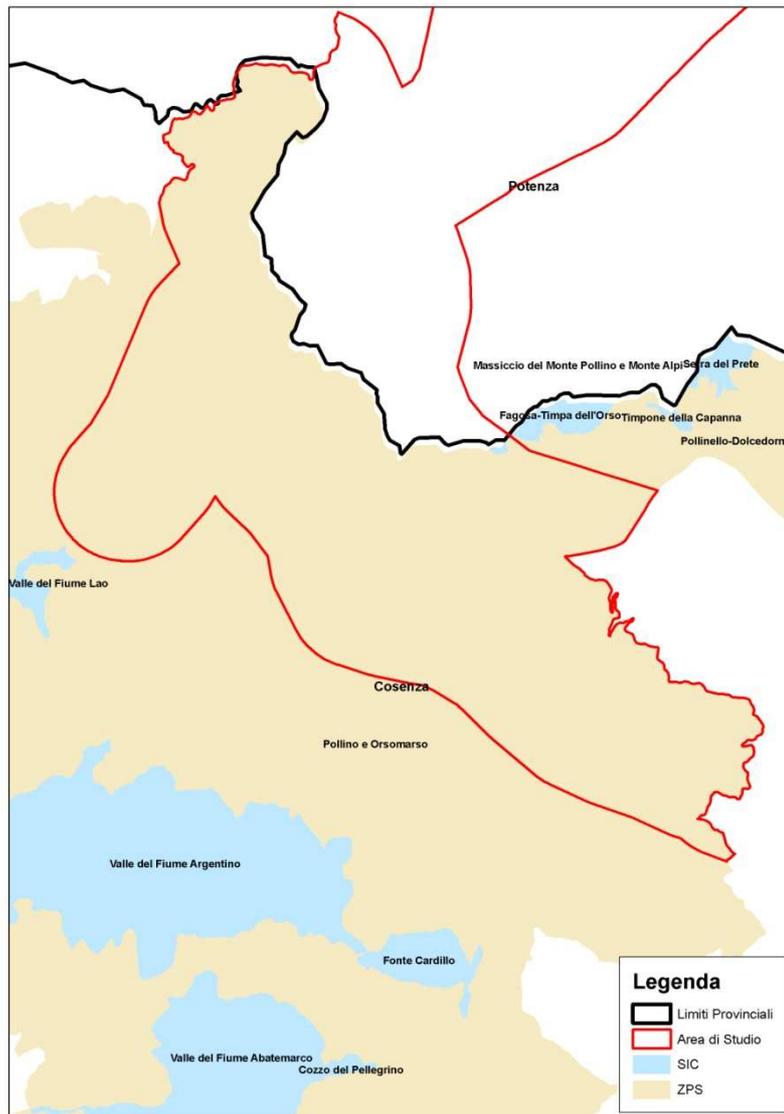


Figura 2.4-5: Sovrapposizione dell'Area di Studio sui SIC e sulle ZPS in Calabria

2.4.2 Regione Basilicata

Nell'ambito degli Strumenti di Programmazione e Pianificazione della Regione Basilicata, per le finalità del presente Studio si farà riferimento a:

- **piani e programmi settoriali**, e in particolare:
 - Programma Operativo Regionale Basilicata (POR) FESR 2007-2013, rientra nell'ambito di applicazione della Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente";
 - in materia energetica, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) approvato il 22 aprile 2009;
 - in materia di infrastrutture e trasporti, l'Aggiornamento al Piano Regionale dei Trasporti (PRT) della Regione Basilicata, approvato il 16 febbraio 2005, nel quale sono definite le direttive di indirizzo per i piani di settore quali viabilità, trasporto pubblico regionale e interregionale;
 - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, approvato il 5 dicembre 2001: il PAI, pur avendo carattere di settorialità per le tematiche idro-geo-morfologiche, costituisce uno strumento sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale a livello provinciale e locale;
- **strumenti di pianificazione territoriale** esistenti a livello regionale, in particolare:
 - Legge Regionale n. 23 del 11 agosto 1999 "Tutela, governo ed uso del territorio" (pubblicata sul

Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 47 del 20 agosto 1999);

- Piano di Assestamento Forestale Regionale, istituito grazie all'approvazione delle "Linee guida per la redazione dei Piani di Assestamento Forestale" (D.G.R. n.613 del 30/04/2008);
- Piano Paesistico Regionale, applicato solamente a specifiche aree del territorio regionale;
- Aree protette: Parchi e Riserve regionali;
- Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale (Rete Natura 2000).

2.4.2.1 Il Programma Operativo Regione Basilicata F.E.S.R. 2007-2013

Coerentemente con il Regolamento (CE) n. 1080/2006 e con gli indirizzi contenuti nel Quadro Strategico Nazionale 2007-2013, il Programma Operativo F.E.S.R. è volto a promuovere la crescita economica e a migliorare la capacità di innovazione per qualificare la Basilicata come territorio aperto, attrattivo, competitivo, inclusivo e coeso, valorizzando in particolare le sue risorse ambientali ed umane e sostenere la sua transizione verso l'obiettivo "Competitività ed occupazione".

Al fine di attuare tale strategia di sviluppo regionale può contare su una dotazione finanziaria, fra contributo comunitario e nazionale di 752 milioni di euro, che sarà ripartita sugli otto assi individuati e che la politica regionale intende perseguire fino al 2013.

Gli otto assi prioritari sono:

I. Accessibilità: assicurare ai cittadini e alle imprese elevati standard di accessibilità e qualità di servizi per la mobilità di merci e persone, mediante il potenziamento delle reti di trasporto e dei sistemi logistici;

II. Società della conoscenza: fare della Basilicata una società incentrata sull'economia della conoscenza attraverso il potenziamento della ricerca e la diffusione delle nuove tecnologie e lo sviluppo delle reti ICT;

III. Competitività produttiva: migliorare il sistema produttivo della Basilicata a livello settoriale e territoriale sui mercati nazionali ed internazionali;

IV. Valorizzazione dei beni culturali e naturali: accrescere e rendere competitivo lo sviluppo turistico sostenibile, valorizzando le risorse culturali e naturali e della biodiversità presenti sul territorio regionale;

V. Sistemi urbani: favorire lo sviluppo regionale delle città attraverso il potenziamento delle reti urbane innovative, la diffusione dei servizi avanzati di qualità e l'innalzamento degli standard di qualità e vivibilità per i residenti e promuovere l'inclusione sociale;

VI. Inclusione sociale: rafforzare, ampliare, riqualificare e sostenere i servizi volti alla promozione dell'inclusione sociale per garantire una migliore accessibilità e qualità dei servizi collettivi;

VII. Energia e sviluppo sostenibile: valorizzare le risorse energetiche e migliorare gli standard dei servizi ambientali per promuovere lo sviluppo sostenibile e tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini e delle imprese;

VIII. Governance e assistenza tecnica: accrescere la capacità delle amministrazioni pubbliche, mediante il rafforzamento e la qualificazione delle attività di indirizzo, implementazione, gestione, sorveglianza e controllo per una maggiore efficacia ed efficienza nell'attuazione del PO, cofinanziato dal Fondo FESR.

2.4.2.2 Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)

La Regione Basilicata ha elaborato nel 2007 il Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) e successivamente approvato il 22 aprile 2009.

L'intera programmazione relativa al comparto energetico, delineata dal PEAR ruota intorno a quattro macro-obiettivi:

1. riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica;
2. incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
3. incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
4. creazione di un distretto energetico in Val d'Agri.

In generale, le finalità del PEAR sono quelle di garantire un adeguato supporto alle esigenze di sviluppo economico e sociale attraverso una razionalizzazione dell'intero comparto energetico ed una gestione sostenibile delle risorse territoriali.

Le priorità di intervento afferiscono al risparmio energetico, al settore delle fonti energetiche rinnovabili – favorendo principalmente la “generazione distribuita” dell’energia elettrica nell’ambito dell’autoproduzione e l’utilizzo delle biomasse per la produzione di energia termica – ed infine al sostegno della ricerca e dell’innovazione tecnologica, con particolare riferimento alla produzione di componentistica innovativa nel campo dell’efficienza energetica. In considerazione delle caratteristiche del territorio regionale, della vocazione economica e dello sviluppo delle risorse energetiche da esse ricavabili, l’ipotesi di produrre o impiegare l’energia nucleare non è compresa nelle ipotesi di sviluppo del sistema energetico della Regione Basilicata, non è altresì ritenuta possibile l’ipotesi che alcuna parte del territorio regionale possa ospitare un deposito di scorie nucleari anche superficiale, che accolga rifiuti nucleari provenienti da alcuna altra parte di Italia o del mondo.

Tale scelta è supportata da una notevole esperienza delle problematiche sia tecniche che sociali connesse al nucleare, maturata nel territorio della Basilicata, sia in relazione alle pluriennali problematiche connesse alla gestione di Itrec in Trisaia a Rotondella (MT), che in relazione alla scelta operata dal Governo con il Decreto del 14 novembre 2003 n. 314 di realizzare un deposito di scorie nucleari di III categoria a Terzo Cavone in Scanzano J.co.

La scelta assunta è conseguente alla sussistenza di problemi intrinseci legati allo sviluppo della tecnologia nucleare, in particolar modo per la presenza di difficoltà legate: alla garanzia per la sicurezza della salute dei cittadini; alla creazione di uno sviluppo che concili con le peculiarità e le ipotesi di valorizzazione delle risorse del nostro territorio; all’assenza di un quadro normativo nazionale che disciplini le procedure autorizzative, sospeso in seguito al referendum del 1987; alla remota ipotesi che il rilancio globale dell’energia nucleare ridurrebbe i costi energetici le emissioni di CO₂ e i problemi della dipendenza energetica.

Il Piano prevede entro il 2020 l’installazione complessiva di una potenza pari a circa 1500 MW, ripartita fra le diverse fonti energetiche (60% eolico, 20% solare termodinamico e fotovoltaico, 15% biomasse, 5% idroelettrico) con una produzione di energia elettrica corrispondente ad oltre 2000 GWh, che consentirà di raggiungere una sicura autosufficienza rispetto ai consumi regionali. Prevista, inoltre, la creazione di un “distretto energetico” in Val d’Agri, finalizzato principalmente all’insediamento di imprese innovative specializzate nella produzione di componenti di impianti e materiali del settore energetico, nonché di enti e soggetti capaci di svolgere ricerca ed alta formazione. Il PIEAR stabilisce anche il regime delle autorizzazioni, la cui procedura varia a seconda della potenza e della tipologia degli impianti.

2.4.2.3 Piano di Stralcio Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

L’Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata, istituita con L.R. n. 2 del 25 gennaio 2001 in attuazione della L.183/89, è una struttura di rilievo interregionale comprendente una vasta porzione del territorio della Regione Basilicata e, in misura minore, delle Regioni Puglia e Calabria. L’AdB della Basilicata, estesa per una superficie complessiva di circa 8.830 Km², include i bacini idrografici interregionali dei fiumi Bradano, Sinni e Noce ed i bacini idrografici dei fiumi regionali Basento, Cavone ed Agri.



Figura 2.4-6: Autorità di Bacino della Basilicata e suddivisione in bacini idrografici

Il territorio dell'AdB della Basilicata è ricco di risorse idriche superficiali e sotterranee, ed è inoltre contraddistinto dalla presenza di un'importante sistema di infrastrutture idriche (invasi, traverse e condotte) per l'accumulo ed il vettoriamento delle acque.

Le infrastrutture idriche principali che afferiscono allo Schema Basento-Bradano ed allo Schema Sinni-Agri (costituito quest'ultimo dai sistemi acquedottistici Sinni, Sinni-Noce, Agri e Basso Bradano), assicurano l'approvvigionamento idrico per l'uso plurimo non solo della Basilicata, ma anche della Puglia e, in misura minore, della Calabria. Nonostante la grande disponibilità di risorse idriche, si sono verificate in passato (2001-2002) condizioni di deficit idrico causate da un prolungato periodo di siccità che hanno indotto il Presidente del Consiglio dei Ministri a dichiarare lo stato di emergenza idrica (D.P.C.M. 21 dicembre 2001 e successivi), per il periodo dicembre 2002-dicembre 2004.

Alla ricchezza di risorse ambientali, fra le quali quelle idriche, si contrappone tuttavia l'accentuata fragilità del territorio che genera diffusi fenomeni di dissesto idrogeologico (frane ed alluvioni), conseguenti alle proprie caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche, oltre che alle criticità del reticolo idrografico e del regime idrologico dei corsi d'acqua principali e secondari.

Tali condizioni rendono di importanza strategica le attività che l'Autorità di Bacino svolge nei settori della difesa del suolo e della gestione delle risorse idriche. Fra queste si evidenzia:

- lo studio delle caratteristiche fisiche del territorio;
- l'individuazione e lo studio delle componenti generali del rischio: rischio idrogeologico (frane ed alluvioni), rischio di deficit idrico;
- la pianificazione, programmazione ed attuazione degli interventi nel settore della difesa del suolo (difesa e sistemazione delle aree di versante, dei corsi d'acqua, delle aree costiere, uso sostenibile della risorsa suolo), delle risorse idriche (razionale utilizzazione e tutela degli aspetti qualitativi);
- la determinazione del Bilancio Idrico su scala di bacino e del DMV;
- la programmazione per l'uso ed il governo della risorsa idrica, condivisa tra le Regioni Basilicata e Puglia (Accordo di Programma tra lo Stato e le Regioni Basilicata e Puglia ai sensi dell'ex art.17 L.36/94).

Le attività sono espletate nel rispetto e secondo i principi della vigente normativa comunitaria, nazionale e regionale; esse perseguono il governo unitario dei bacini idrografici e dei sistemi fisici assicurando la tutela delle risorse ambientali del territorio.

Nel corso di otto anni di attività (2001-2009) sono stati predisposti diversi strumenti di pianificazione, programmazione e gestione delle risorse suolo e acqua; in particolare due importanti stralci del Piano di Bacino, rappresentati dal Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) e dal Piano Stralcio del bilancio idrico e del deflusso minimo vitale (PSBI), attraverso i quali sono state pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico e idraulico e quelle per l'uso razionale ed efficiente delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Il **Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI)** dell'AdB della Basilicata, è stato approvato, nella prima stesura, il 5.12.2001 dal Comitato Istituzionale, ed è stato redatto sulla base degli elementi di conoscenza disponibili consolidati alla data di predisposizione dello stesso, secondo le indicazioni contenute nel DPCM 29/9/98. E' entrato in vigore il giorno 14.01.2002, data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n.11.

Nel corso degli anni 2002-2009 le previsioni del PAI sono state verificate con periodicità annuale in base allo stato di realizzazione delle opere programmate, alle variazioni della situazione morfologica ed ambientale dei luoghi ed in funzione degli studi conoscitivi intrapresi, secondo quanto previsto dall'articolo 25 delle Norme di Attuazione del piano medesimo.

Il 21 ottobre 2009 il Comitato Istituzionale dell'AdB ha deliberato l'approvazione del secondo aggiornamento 2009 del PAI, vigente dal 11/11/2009, data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Relativamente alle aree di versante, i comuni interessati dall'aggiornamento sono 25; di questi, cinque (Abriola, Anzi, Brindisi di Montagna, Missanello, Moliterno) sono stati aggiornati in collaborazione con il CNR sulla base della convenzione sottoscritta il 18.07.08 da Regione Basilicata, Autorità di Bacino e CNR (Dipartimento Patrimonio Culturale), nell'ambito del progetto di ricerca "Tutela e Conservazione del Patrimonio Culturale nell'area compresa tra l'alta-media Val d'Agri, la Val Camastra-Sauro e la Val Melandro attraverso il rilevamento geomorfologico ed il controllo delle aree in frana".

Ventuno comuni (comprendenti Anzi, oggetto anche di aggiornamento in collaborazione con il CNR) sono stati aggiornati a seguito di segnalazioni effettuate ai sensi dell'art.25 delle NdA, valutate dal Nucleo Tecnico Amministrativo composto da personale dell'AdB, costituito con Determina Dirigenziale n.274 del 31/12/08.

L'aggiornamento ha riguardato, inoltre, le fasce di pertinenza fluviale dell'alto corso del fiume Agri, per le parti ricadenti nei territori comunali di Marsiconuovo, Paterno e Tramutola, effettuato sulla base di nuovi rilievi topografici commissionati dall'AdB e di modelli idraulici di dettaglio.

Inoltre, l'aggiornamento ha riguardato alcuni articoli della Normativa di Attuazione del PAI. Le variazioni e integrazioni apportate non modificano in maniera sostanziale i contenuti precedenti ma sono finalizzate a snellire alcuni iter procedurali e favorire una più diretta ed univoca interpretazione delle disposizioni normative sia da parte dei cittadini che delle Amministrazioni pubbliche.

Il 03 febbraio 2010 il Comitato Istituzionale dell'AdB ha deliberato l'adozione dell'aggiornamento 2010 del PAI.

Relativamente alle aree di versante, i comuni interessati dall'aggiornamento sono 27; di questi, ventisei sono stati aggiornati in collaborazione con il CNR sulla base della convenzione sottoscritta il 18.07.08 da Regione Basilicata, Autorità di Bacino e CNR (Dipartimento Patrimonio Culturale), nell'ambito del progetto di ricerca "Tutela e Conservazione del Patrimonio Culturale nell'area compresa tra l'alta-media Val d'Agri, la Val Camastra-Sauro e la Val Melandro attraverso il rilevamento geomorfologico ed il controllo delle aree in frana"; un comune (Altamura) è stato aggiornato ai sensi dell'art.21 delle NdA.

In particolare, dei 26 comuni aggiornati in collaborazione con il CNR, 13 (Aliano, Calvello, Castelsaraceno, Corleto Perticara, Gallicchio, Gorgoglione, Guardia Perticara, Laurenzana, Roccanova, San Chirico Raparo, San Martino d'Agri, Sant'Arcangelo, Viggiano) sono interessati da modifiche relative al territorio extraurbano derivanti da nuovi rilievi; 7 comuni (Abriola, Anzi, Armento, Grumento Nova, Marsico Nuovo, Spinoso, Tramutola) sono interessati da modifiche derivanti da integrazioni ai rilievi precedenti e 6 comuni (Castronuovo Sant'Andrea, Chiaromonte, Latronico, Lauria, Missanello, Montemurro) sono interessati da modifiche derivanti dall'aggiornamento di comuni limitrofi.

Per quanto riguarda le fasce di pertinenza fluviale l'aggiornamento, effettuato ai sensi dell'art.11 delle NdA, riguarda un tratto del fiume Basento nel territorio del comune di Potenza, e un tratto del fiume Noce ricadente nel territorio del comune di Tortora. E' stata inoltre modificata una tavola della Carta degli areali interessati da studi (tavola G) che riguarda il bacino del fiume Agri nel territorio di Policoro.

A partire dal 15/02/2010 (data di pubblicazione dell'avviso di adozione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana) fino alla data del 17/03/2010 è possibile presentare osservazioni, secondo le modalità indicate ai commi 2 e 3

dell'art.25 delle Norme di Attuazione.

L'Autorità di Bacino della Basilicata, in collaborazione con Sogesid S.p.a. (Società per la gestione degli impianti idrici) e con la consulenza scientifica del Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente dell'Università degli Studi della Basilicata, ha altresì predisposto il **"Piano per il Bilancio Idrico e per il Deflusso Minimo Vitale"** (in breve **PSBI**). Con Delibera del Comitato Istituzionale n. 12 del 13/06/2005 è stato adottato il Piano.

In data 17/10/2005 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha approvato il Piano, che è vigente dal 9/11/2005, data della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale.

Il Bilancio idrico consiste sulla comparazione tra:

- risorse idriche, disponibili o ancora reperibili, appartenenti ad un determinato bacino o sottobacino;
- fabbisogni idrici per i diversi usi, sia attuali che previsti per il futuro sulla base di ipotesi programmatiche di sviluppo, comprensivi anche del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Particolare attenzione è stata dedicata alla determinazione del DMV considerato come la portata istantanea minima necessaria in ogni tratto omogeneo di corso d'acqua per garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Il PSBI consentirà nell'immediato futuro, anche attraverso l'implementazione di un sistema informativo di rappresentazione dell'andamento delle disponibilità e delle richieste idriche, aggiornabile in continuo, una ottimale gestione delle risorse idriche da effettuare anche sulla base di bilanci preventivi relativi a periodi particolarmente siccitosi.

2.4.2.4 Piano Regionale dei Trasporti

La Regione Basilicata ha approvato il Piano Regionale dei Trasporti vigente con deliberazione del Consiglio Regionale del 13-14 marzo 1990.

E' indubbio che il quadro di riferimento economico e trasportistico, nazionale e regionale, è fortemente mutato. Tuttavia, dal 1996, numerosi atti normativi e programmatori sono stati avviati, contribuendo in modo dinamico all'aggiornamento del Piano. Maggiori dettagli di questo processo saranno forniti nel seguito. Merita tuttavia subito richiamare la legge regionale 22/98, la delibera sui servizi minimi di dicembre dello stesso anno, la stesura ed approvazione dei piani di bacino delle province di Matera e Potenza dell'aprile 1999, il nuovo Piano Regionale di Sviluppo, approvato il 4 ottobre 1999, e infine l'Intesa Istituzionale di Programma

In linea generale il nuovo quadro di riferimento della programmazione regionale prende avvio da alcuni nuovi importanti indirizzi formulati a livello nazionale, che hanno fortemente innovato la disciplina del settore, le procedure amministrative, il sistema delle deleghe e delle responsabilità e le funzioni regionali.

L'aggiornamento del Piano esamina i principali interventi di breve periodo e gli interventi in campo interregionale mirati al potenziamento del sistema ferroviario, trattando caso per caso le linee cruciali del trasporto pubblico. Inoltre, in esso è riportato uno studio sui miglioramenti di prestazione ottenibili con l'impiego di nuovo materiale rotabile.

2.4.2.5 Legge Regionale Urbanistica

Con la Legge Regionale n. 23 del 11 agosto 1999 "Tutela, governo ed uso del territorio" (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 47 del 20 agosto 1999), la Regione Basilicata ha definito quelli che sono i cardini della pianificazione territoriale e urbanistica intesa come parte organica e sostanziale della programmazione regionale.

Secondo tale legge, sono obiettivi peculiari della pianificazione territoriale e urbanistica:

- la coerenza e la sinergia delle diverse azioni promosse e/o programmate dagli Enti e dai soggetti, pubblici e privati, operanti nel territorio regionale;
- la compatibilità delle stesse azioni con la tutela dell'integrità fisica e storico-culturale;
- la tutela e la valorizzazione delle risorse e dei beni territoriali per garantirne la fruizione alle presenti e future generazioni;

- l'integrazione tra le dimensioni spaziali e temporali che garantiscono l'autodeterminazione delle scelte di lavoro.

Mentre costituiscono oggetto di pianificazione:

- il Sistema Naturalistico-Ambientale (SNA) costituito dall'intero territorio regionale non interessato dagli insediamenti e/o dalle reti dell'armatura urbana ma con gli stessi interagente nei processi di trasformazione, conservazione e riqualificazione territoriale;
- il Sistema Insediativo (SI) costituito dagli insediamenti urbani, periurbani e diffusi, industriali/artigianali, agricolo/produttivi;
- il Sistema Relazionale (SR) costituito dalle reti della viabilità stradale, ferroviaria; dalle reti di distribuzione energetica, delle comunicazioni, dei porti ed aeroporti.

2.4.2.6 Piano di Assestamento Forestale Regionale

La gestione sostenibile dei sistemi forestali riveste oggi una importanza strategica nell'ambito delle politiche ambientali regionali e nazionali. La molteplicità delle funzioni espletate dai boschi con l'erogazione di beni e diservizi non altrimenti surrogabili fa assumere ai sistemi forestali un ruolo di assoluto rilievo sia per l'importanza socio-economica che per quella ambientale che essi rivestono.

La Pianificazione forestale risponde innanzitutto all'esigenza di ricercare un nuovo equilibrio tra l'uso del bosco ed i bisogni sociali ad esso legati. Bisogni e utilità che mutano in relazione all'evolversi della società. La produzione di legno, un tempo di rilevante interesse, può essere oggi considerata alla stessa stregua se non meno importante, in diversi contesti territoriali, delle altre svariate funzioni che il bosco svolge.

La pianificazione forestale ha tra le sue finalità quella di organizzare nello spazio e nel tempo l'uso e le funzioni del bosco nel principio della durevolezza della risorsa stessa.

Gli scopi generali della pianificazione si possono riassumere nei seguenti punti:

1) Assicurare la durevolezza della risorsa forestale: le foreste sono ecosistemi, ovvero sistemi naturali in grado di autoriprodursi. Per tale caratteristica biologica le foreste possono essere considerate "risorse rinnovabili". La conservazione delle quali sarà assicurata solo quando il tasso di utilizzo sarà inferiore al tasso di riproduzione e accrescimento della risorsa stessa. L'assestamento forestale, disciplina fondamentale della pianificazione, poggia le sue basi teoriche su tale principio.

2) Conservare e/o ripristinare la funzionalità dei sistemi forestali: molto spesso la forte pressione antropica e l'uso irrazionale delle risorse forestali attuato nel passato ha causato la degradazione e l'impoverimento delle risorse stesse. Tagli intensi e continui nel tempo hanno portato alla formazione di consorzi forestali semplificati sia dal punto di vista strutturale (coetanizzazioni) sia da quello biocenotico (riduzione della biodiversità). Programmi e piani di ricostituzione, di riordino colturale o di restauro ecologico risultano quanto mai necessari per vasti comprensori forestali.

3) Massimizzare la capacità di un sistema forestale di svolgere la funzione prevalente assegnata: molte sono le funzioni a cui le foreste lucane assolvono. La funzione di produzione assume, nel contesto di una economia prevalentemente rurale della Regione Basilicata, una importanza notevole accanto a quella della protezione idrogeologica la quale ha carattere prioritario in tutto il territorio. Oltre a queste le foreste sono chiamate a svolgere svariate funzioni e servizi tra cui quella turistico- ricreativa, paesaggistica, naturalistica, immagazzinamento della CO₂ ecc... La Pianificazione forestale attraverso la implementazione di diversi modelli colturali multifunzionali assegnati alle aree boscate deve soddisfare le diverse esigenze ad esse collegate.

L'attività di pianificazione forestale costituisce un elemento qualificante della politica forestale della Regione Basilicata. A partire dalla Legge Regionale n. 42 del 10 novembre 1998 "Norme in materia forestale" fino all'approvazione delle "Linee guida per la redazione dei Piani di Assestamento Forestale" (D.G.R. n.613 del 30/04/2008), la Regione Basilicata ha dato un notevole impulso alla pianificazione forestale promuovendo e incentivando la realizzazione dei Piani di gestione.

Il "Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità" della Regione Basilicata ha iniziato, a partire dal 2004, una importante azione di Pianificazione delle Foreste Demaniali con la redazione di Piani di gestione dei singoli complessi forestali.

Ciò è stato possibile grazie al progetto, cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) di Assistenza Tecnica e Azioni di Sistema (ATAS) Misura 1.2 (Difesa del Suolo) Linea di Attività 2.2 "Supporto per problematiche di notevole complessità". L'organizzazione delle attività pianificatorie è stata affidata all'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) della Basilicata che ha coordinato i gruppi di lavoro dei Piani, costituiti da tecnici liberi professionisti e squadre di rilevatori delle operazioni di campagna.

La supervisione scientifica del progetto è stata affidata ai docenti universitari della cattedra di Assestamento forestale e Selvicoltura dell'Università della Basilicata. L'istruttoria dei Piani e il controllo tecnico-amministrativo degli elaborati è stata eseguita dall'Ufficio Foreste e Tutela del Territorio fino all'approvazione da parte della Commissione Tecnico-Amministrativa prevista dalla L.R. n. 42/98.

Le foreste regionali fanno parte del patrimonio forestale della Regione Basilicata come individuato dall'Art. 1 della Legge Regionale n. 41 del 6 settembre 1978 "Gestione del patrimonio forestale regionale": *"Il patrimonio forestale della Regione Basilicata è costituito dai beni trasferiti dallo Stato ai sensi del D.P.R. 15 gennaio 1972 n. 11 e dell'Articolo 69 del D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616 e da tutti i beni, comunque pervenuti alla Regione, che abbiano una prevalente funzione forestale"*. Costituite da 12 complessi forestali, sparsi sul territorio regionale (10 in provincia di Potenza e 2 in provincia di Matera), le foreste regionali si estendono per complessivi 13.522 ettari di superficie.

Il basso tasso di utilizzazione delle foreste regionali, circa l'8%, è indice della multifunzionalità che esse rivestono. La produzione legnosa non rappresenta la funzione prevalente, tuttavia diventa necessaria per gli aspetti selvicolturali della gestione dei singoli popolamenti. Molto spesso quest'ultimi richiedono urgenti misure selvicolturali, in particolare diradamenti, per guidare i popolamenti verso strutture mature più equilibrate con l'obiettivo di migliorare e valorizzare la loro multifunzionalità.

2.4.2.7 Piano Paesistico Regionale

La Basilicata, insieme al Molise ed alla Sardegna, dispone di Piani paesistici applicati solamente a specifiche aree del territorio regionale, tutte le altre Regioni sono dotate di Piani paesistici che coprono l'intero territorio regionale.

Il territorio della regione Basilicata è interessato da sette Piani paesistici di area vasta:

- Piano paesistico di Gallipoli cognato – piccole Dolomiti lucane;
- Piano paesistico di Maratea – Trecchina – Rivello;
- Piano paesistico del Sirino;
- Piano paesistico del Metapontino;
- Piano paesistico del Pollino;
- Piano paesistico di Sellata – Volturino – Madonna di Viaggiano;
- Piano paesistico del Vulture.

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 24 marzo 2006 n. 157, oltre a prevedere che lo Stato e le Regioni assicurino la tutela e la valorizzazione del paesaggio approvando piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale, stabilisce che le Regioni verifichino la conformità tra le disposizioni dei suddetti Piani paesistici e le nuove disposizioni e provvedano agli eventuali adeguamenti.

La Regione Basilicata, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1048 del 22.04.2005, ha avviato l'iter per procedere all'adeguamento dei vigenti Piani paesistici di area vasta alle nuove disposizioni legislative. In ogni caso, ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004, fino all'approvazione del piano paesaggistico sono tutelate per legge le seguenti aree:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 42/2004.

Nel 2003, in Basilicata il 20% della superficie territoriale era tutelata per effetto delle disposizioni contenute nel D.Lgs. 42/04 (ex Legge 1497/39), il 13% in provincia di Potenza ed il 33% in provincia di Matera; tale dato è in linea con la media nazionale (19%) ed è rimasto sostanzialmente invariato rispetto al 2000.

Nello stesso anno in Basilicata circa il 38% della superficie territoriale era tutelata per effetto delle disposizioni contenute nel D.Lgs. 42/04 (ex Legge 431/85).

2.4.2.8 Aree protette: parchi e riserve regionali

La Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 (Legge Quadro sulle Aree Protette) definisce la classificazione delle aree naturali protette e ne istituisce l'elenco ufficiale, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

L'intervento in questione occupa un'area quasi integralmente ricadente all'interno dei limiti amministrativi del Parco Nazionale del Pollino. Di conseguenza è necessario menzionare alcuni aspetti normativi e pianificatori del Parco che possono essere messi in relazione con l'intervento analizzato.

Un primo elemento di analisi è costituito dal Piano d'assetto naturalistico territoriale del Parco Nazionale calabro-lucano del Pollino, sviluppato dal CNR-WWF nel 1971: il documento è alla base di quella che è diventata la perimetrazione del Parco e che ha avviato il confronto politico sulle scelte di pianificazione e di tutela ambientale nell'area. Il progetto elaborato, oltre a graduare il territorio in diversi livelli di tutela e protezione, dimostra per la prima volta, attraverso un'attenta analisi costi-benefici, come la conservazione della natura sia più redditizia di diverse tipologie di progetti speculativi. Questo studio rappresenta la prima indagine scientifica, al di fuori di ogni pregiudizio, tendente a dimostrare come l'istituzione di un'area protetta, oltre a proteggere e tutelare l'ambiente, risulti un'occasione di sviluppo e non di svantaggio per le popolazioni locali.

Dal punto di vista normativo, va rilevato che l'area protetta del Pollino nasce inizialmente come Parco Regionale (L.R. n. 3/1986) e diviene Parco Nazionale con l'art. 18 della legge finanziaria n. 67 del 1988. Due anni dopo, nel 1990, con un decreto ministeriale vengono fissate la perimetrazione provvisoria e le prime misure di salvaguardia. Il Parco Nazionale del Pollino diviene operativo nel 1993 (D.P.R. 15 novembre 1993 pubblicato in G.U. del 13 gennaio 1994, n. 9) con l'istituzione dell'Ente e nel 1994 con la costituzione degli organi di gestione.

Le Misure di salvaguardia del Parco sono riportate nell'Allegato A del D.P.R. 15 novembre 1993 e individuano gli obiettivi di tutela ambientale, quali:

- e) la conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici ed idrogeologici, di equilibri ecologici;
- f) l'applicazione di metodi di gestione e di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo ed ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- g) la promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- h) la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici.

Come già detto precedentemente, l'Area di Studio interessa il Parco Nazionale del Pollino sia in Calabria che in Basilicata. Riguardo a quest'ultima Regione, il territorio protetto ricadente nell'area in esame si estende per una superficie di circa 24584 ha, mentre non coinvolge Riserve Naturali.

2.4.2.9 Rete Natura 2000 - Siti d'Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale

La Rete Natura 2000, determinata sulla base della Direttiva del Consiglio 92/43/CEE denominata "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, si compone di:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC) che, una volta riconosciuti dalla Commissione europea, diventeranno Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC, determinati ai sensi della Direttiva del Consiglio del 21 Maggio 1992 92/43/CEE "Habitat", sono "regioni biogeografiche in uno stato di conservazione soddisfacente che concorrono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale, contribuendo al mantenimento della diversità biologica dell'ambiente in cui sono situati".

Le ZPS, determinate ai sensi della Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979, 2009/147/CE del 30 novembre 2009 (che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva 79/409/CEE "Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici", nota come direttiva "Uccelli"), hanno come finalità la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie.

La Direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia con il DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 ("Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche"), mentre la Direttiva "Uccelli" è stata recepita con Direttiva del Consiglio del 2 Aprile 1979.

Con la Rete Natura 2000 si vuole costruire un sistema di aree strettamente relazionato dal punto di vista funzionale. L'identificazione di tali aree, avvenuta secondo una metodologia comune a tutti gli stati membri dell'Unione Europea, è servita a realizzare una rete che rappresenti la base di riferimento per ogni politica di gestione e conservazione delle risorse naturali. Tale rete ecologica europea è costituita da un sistema coerente e coordinato di zone protette, in cui è prioritaria la conservazione della diversità biologica presente. Ciò si esprime attraverso la tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

Per quanto riguarda le ZPS, il Decreto del Ministero dell'Ambiente 25 marzo 2005 (G.U n. 155 del 6 luglio 2005) rimanda a misure di conservazione regionali. Per le ZPS della Regione Basilicata che ricadono all'interno di aree protette – e nel caso specifico del Parco Nazionale del Pollino - si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste per l'area naturale protetta nella quale sono incluse.

In merito ai SIC, nelle more della definizione dell'elenco europeo, si applicano – per le porzioni ricadenti anche parzialmente all'interno di aree naturali protette – le misure di salvaguardia e tutela previste per le zone aventi minor grado di antropizzazione. Per le porzioni ricadenti all'esterno del perimetro di aree naturali protette si applicano le misure di salvaguardia di cui all'art. 7 della L.R. 23/90.

CARTA DEI SIC E DELLE ZPS

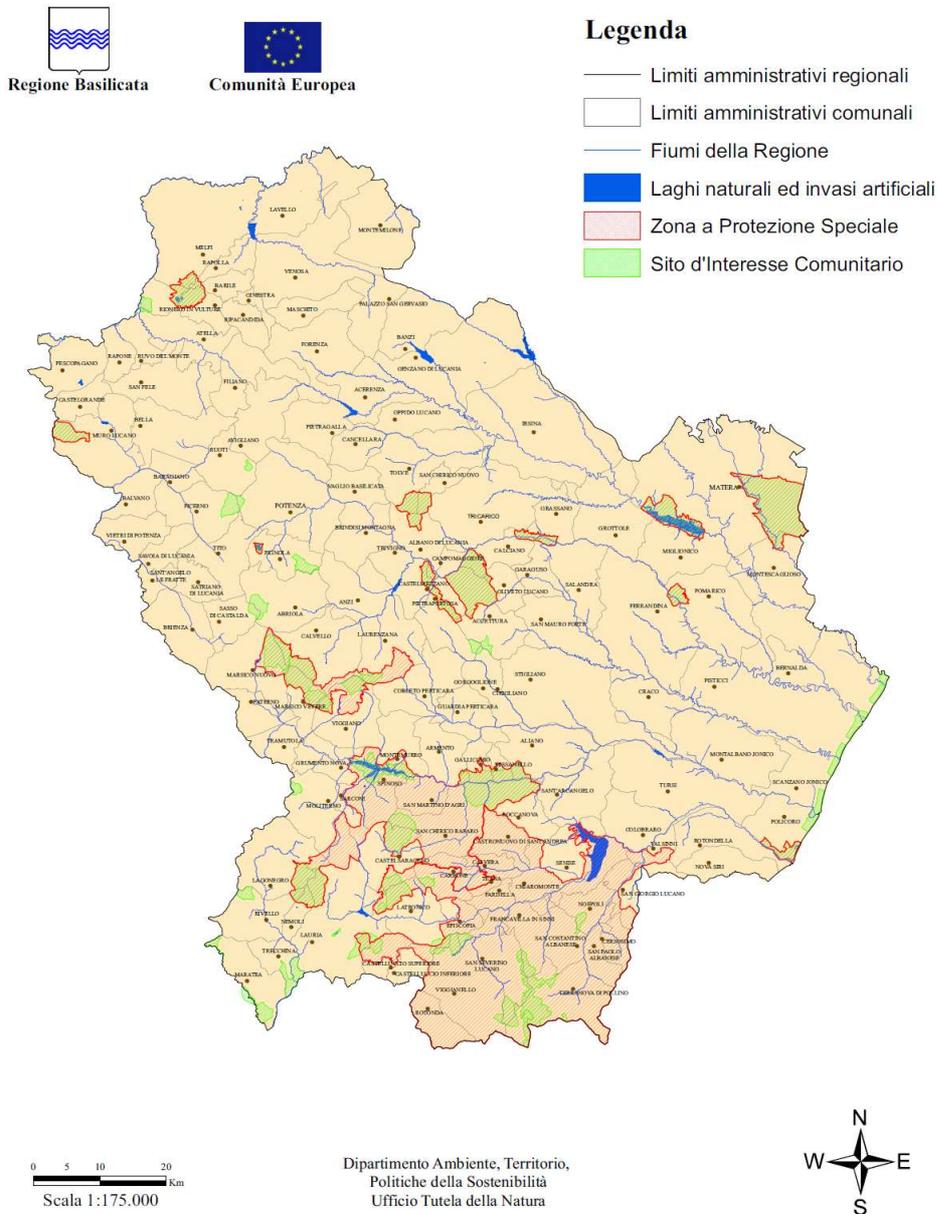


Figura 2.4-7: Distribuzione territoriale dei SIC e delle ZPS nella Basilicata - fonte: Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura

Passando all'analisi del territorio sotteso all'Area di Studio, nella porzione lucana i SIC interessati e le relative superfici sono i seguenti:

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT9210040	Bosco Magnano	384,45
IT9210075	Lago Duglia, Casino Toscano e Piana di S.Francesco	23,91
IT9210220	Murgia S. Lorenzo	0,03
IT9310014	Fagosa-Timpa dell'Orso	28,72

Tabella 2.4-6: SIC ricadenti nell'Area di Studio

Mentre le ZPS sono:

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)
IT9210275	Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi	24599,09
IT9310303	Pollino e Orsomarso	9,49
IT9210271	Appennino Lucano, Valle Agri, Monte Sirino, Monte Raparo	22,73

Tabella 2.4-7: ZPS ricadenti nell'Area di Studio

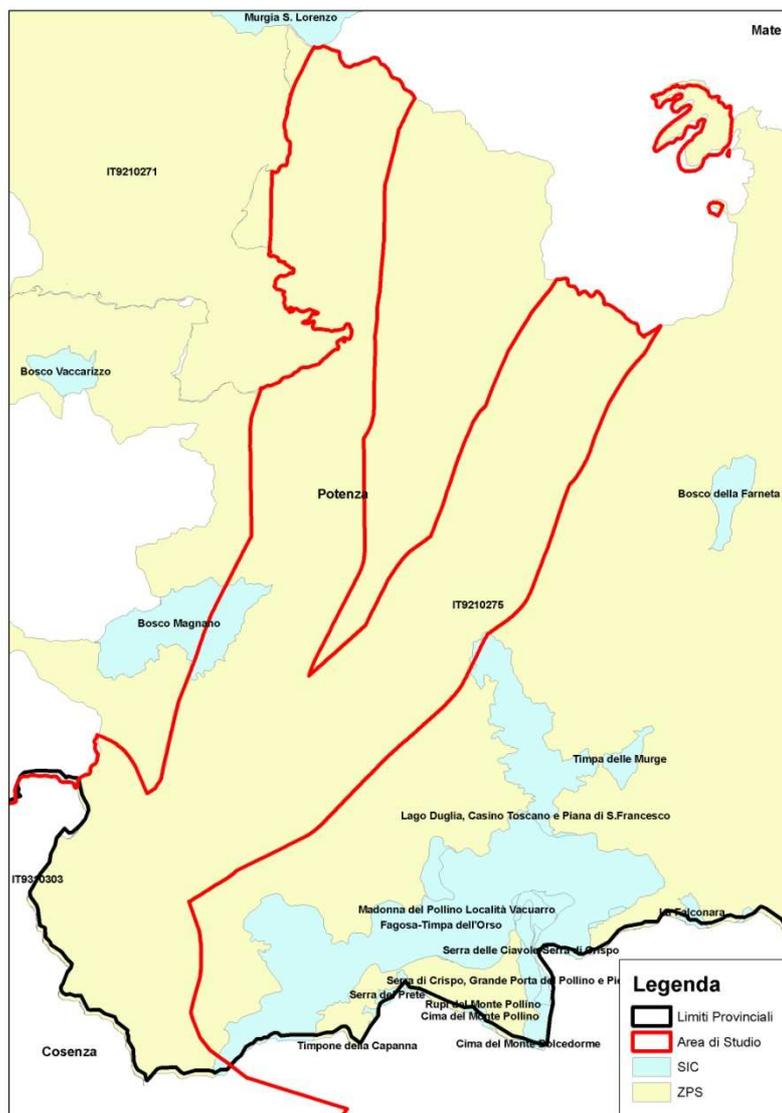


Figura 2.4-8: Sovrapposizione dell'Area di Studio sui SIC e sulle ZPS in Basilicata

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Scenario Elettrico Attuale e Vincoli di Rete

Il sistema elettrico delle regioni Campania, Basilicata e Calabria è caratterizzato da uno scarso livello di magliatura della rete di trasmissione AAT e da un elevato transito di correnti verso le aree di carico presenti in Basilicata e Campania, regioni fortemente deficitarie di energia. Particolarmente critica risulta la porzione di rete a nord della Calabria, dove è presente una sola stazione a 380 kV di collegamento tra le reti delle tre suddette regioni in cui convergono i flussi di energia diretti verso le stazioni elettriche a 380 kV site in Campania.

Dal punto di vista del sistema elettrico, le suddette regioni devono essere considerate topologicamente aggregate in un'unica macroarea, in cui la ridotta magliatura della rete elettrica attuale limita le interconnessioni con le altre aree, in particolare con la Sicilia e la Puglia, e la copertura della domanda di energia deve essere quindi assicurata attraverso le risorse di generazione interne.

La Puglia, regione caratterizzata da un elevato surplus di energia elettrica prodotta rispetto al proprio fabbisogno, è fortemente condizionata dalla scarsa presenza di interconnessioni con le altre zone geografiche confinanti che ne limitano i flussi e lo scambio di potenza elettrica prodotta. Al contrario, il sistema elettrico del centro Italia, a causa della presenza di regioni fortemente deficitarie di energia elettrica, assorbe un'elevata quantità di energia proveniente dal Sud (i flussi provenienti da nord risultano irrilevanti). Tali limiti di scambio, risultanti da una valutazione della sicurezza del sistema, determinano l'individuazione delle zone di Mercato. Un indice significativo per valutare lo squilibrio nell'allocazione delle risorse tra le zone di Mercato e/o l'inefficienza strutturale della rete è costituito dalla frequenza con cui si verifica la saturazione del margine di scambio tra le diverse zone di Mercato in esito al Mercato del Giorno Prima (MGP)

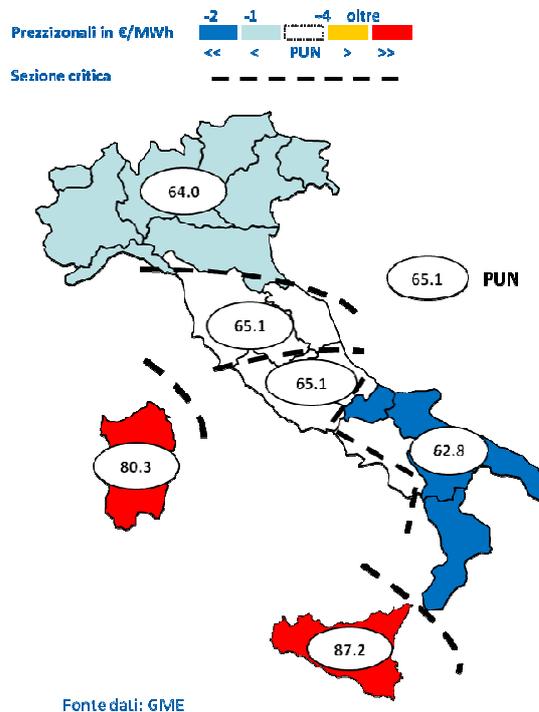


Figura 3.1-1: Rete a 380 kV in Calabria e Basilicata (sezioni critiche)

Dall'analisi del comportamento del Mercato nel Meridione risultano frequentemente saturate (v. Fig. 2):

- le sezioni che limitano i poli di generazione di Brindisi e Rossano verso la zona Sud;

- la sezione Sicilia – Calabria – Rossano in entrambi i versi, con il maggiore differenziale di prezzo tra le zone coinvolte, a testimonianza di problemi principalmente strutturali.

Le congestioni rilevate sulla rete primaria hanno una serie di implicazioni negative:

- limitano la competizione in alcune zone, riducendo l'efficienza e l'economicità del sistema;
- non consentono di sfruttare a pieno la capacità produttiva potenzialmente disponibile;
- talvolta scoraggiano l'ingresso di nuova capacità, con maggiori rischi per la copertura in sicurezza del fabbisogno energetico.

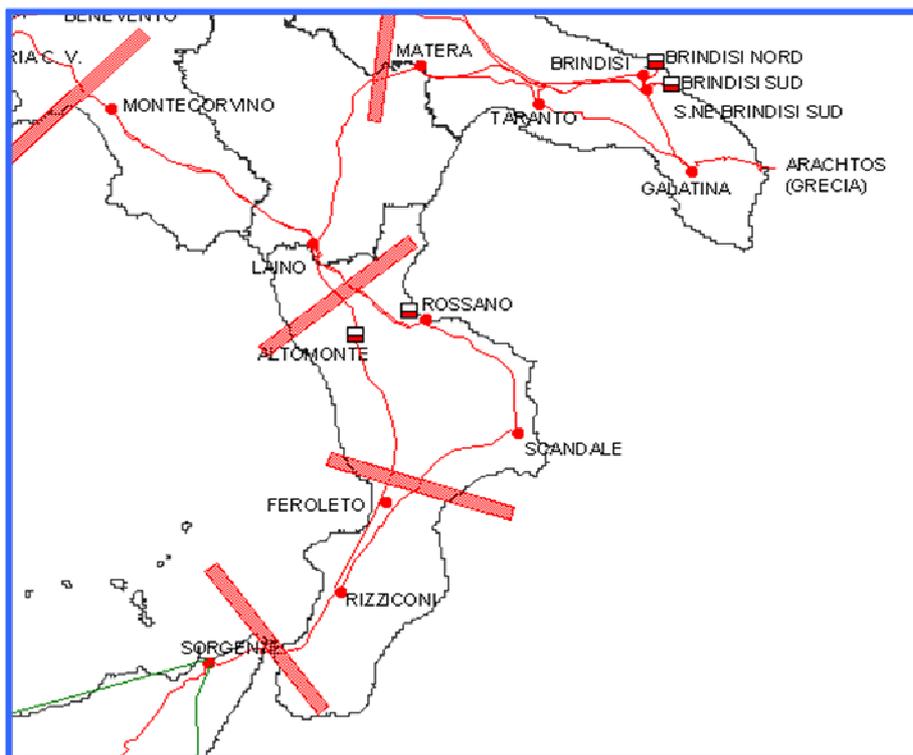


Figura 3.1-2: Rete a 380 kV in Calabria e Basilicata (sezioni critiche)

Particolari criticità nell'esercizio della rete di trasmissione sono prevedibili in Calabria dove, in aggiunta alla produzione delle centrali di Rossano ed Altomonte, è necessario rendere possibile il trasporto della potenza prodotta dagli ulteriori impianti che nel corso degli ultimi anni sono stati realizzati o hanno avviato i cantieri. Tali congestioni della rete di trasmissione costituiscono un evidente ostacolo allo sviluppo di nuova generazione elettrica, in particolare da fonte rinnovabile, di cui gli impianti da fonte eolica rappresentano un potenziale energetico in forte crescita negli ultimi anni, soprattutto nelle regioni meridionali ed insulari del nostro Paese.

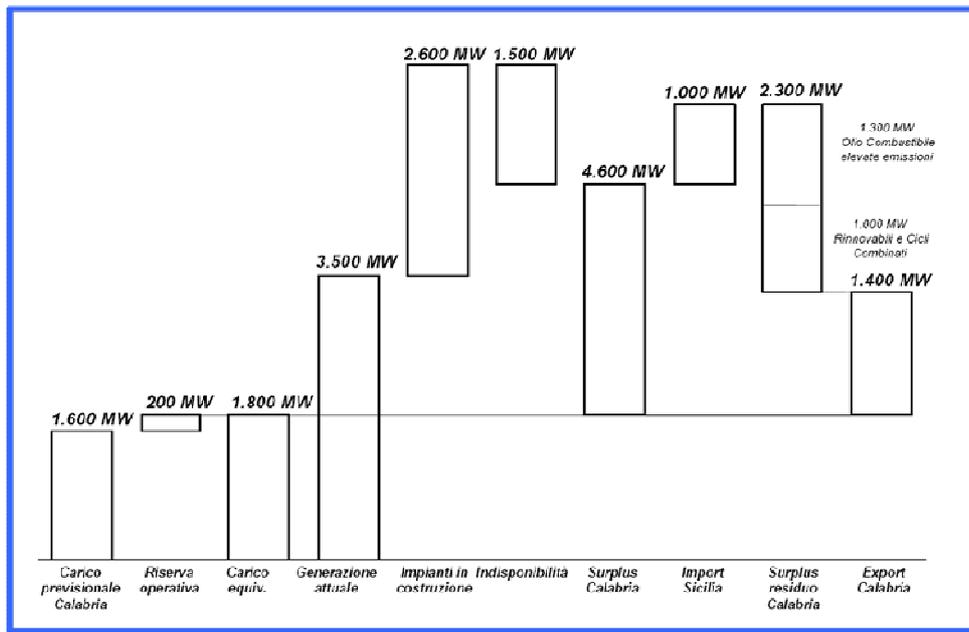


Figura 3.1-3: Bilancio statico di potenza al 2012 (Calabria)

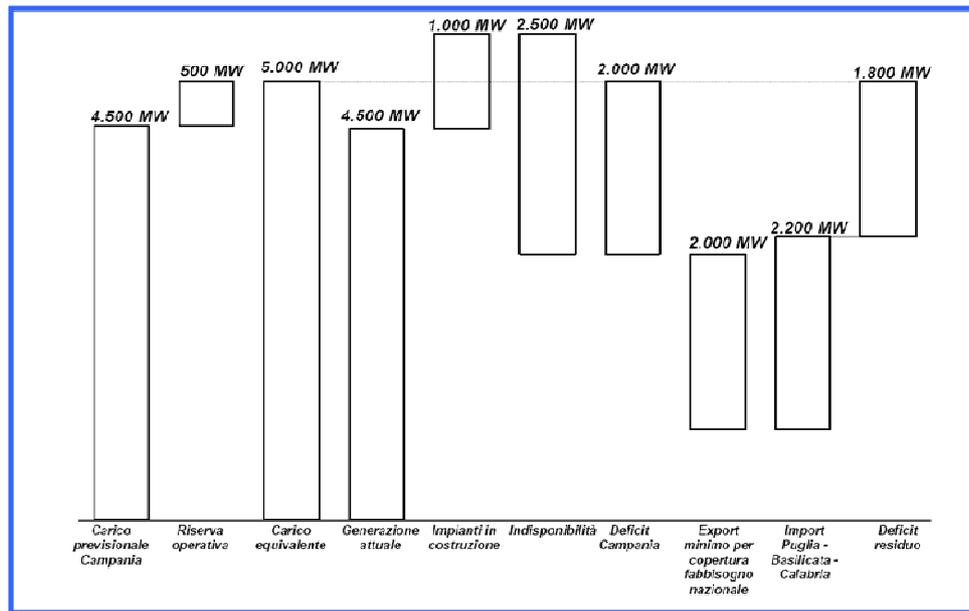


Figura 3.1-4: Bilancio statico di potenza al 2012 (Campania)

3.1.1 Analisi della domanda e dell'offerta

Uno dei criteri che la rete di trasmissione deve soddisfare al fine di realizzare una corretta gestione del sistema elettrico è il criterio di adeguatezza. Dal confronto fra parco di generazione e fabbisogno energetico richiesto emerge che una rete elettrica è adeguata se le infrastrutture della trasmissione permettono l'equilibrio tra domanda e offerta di energia elettrica nel rispetto delle capacità di trasporto delle linee in AT ed AAT e dei limiti di tensione sui nodi. L'adeguatezza misura, quindi, la capacità di un sistema elettrico di soddisfare la domanda di energia in condizioni di esercizio normali. La limitazione principale a tali condizioni è costituita dall'insufficiente capacità della rete di trasmissione di scambiare energia, laddove il margine di capacità di generazione lo permetta. Questo fenomeno si riscontra soprattutto nella parte sud-orientale dell'Italia.

Al fine di individuare a livello locale quali sono le aree potenzialmente critiche in uno scenario di lungo termine, occorre confrontare i bilanci regionali tra produzione e consumo di energia. Il diagramma seguente indica la capacità di soddisfare la domanda di energia a livello regionale attraverso le risorse di generazione interne: alcune regioni italiane sono fortemente deficitarie, in particolare la Campania e la Basilicata; altre regioni, come la Calabria, sono invece grandi esportatrici di energia. Considerato tale scenario, è evidente che la rete di trasmissione risulta fortemente impegnata dai flussi di energia scambiati tra le regioni esportatrici, come la Calabria, verso quelle importatrici, come la Campania.

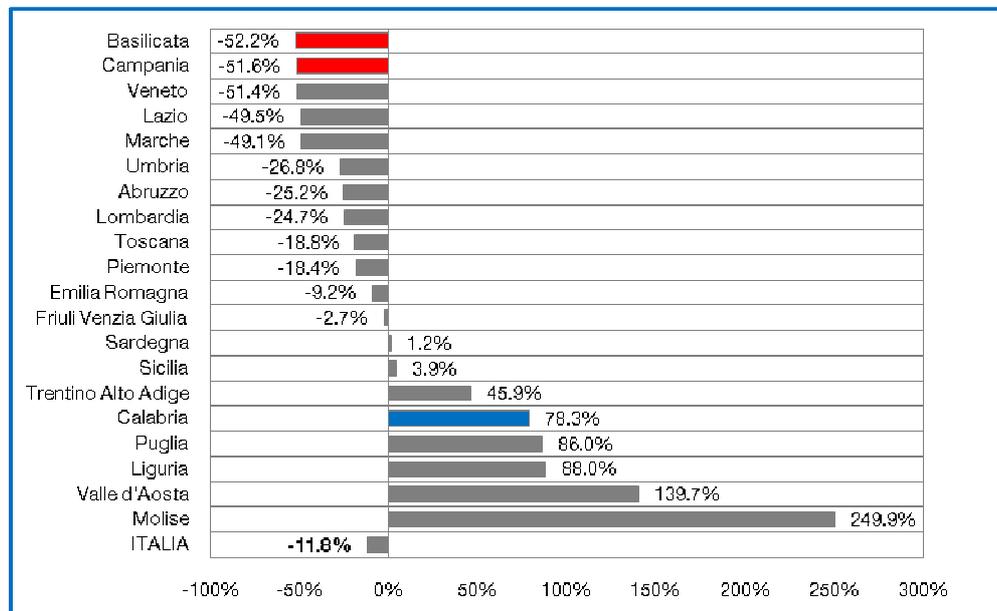


Figura 3.1-5: Superi e deficit della produzione di energia rispetto alla richiesta in Italia nel 2008

3.1.1.1 Regione Campania

Il bilancio elettrico della Regione Campania è caratterizzato da una notevole carenza di risorse energetiche: circa il 50% della domanda regionale viene coperto grazie all'import di energia elettrica dalle regioni limitrofe, come Calabria e Puglia, in cui vi è un surplus di generazione.

L'energia elettrica prodotta in Campania non consente di soddisfare il fabbisogno regionale: la produzione è costituita prevalentemente da impianti termici tradizionali (75%) e da impianti da fonte rinnovabile (25%), in particolare idroelettrico ed eolico. Lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile negli ultimi 5 anni ha registrato un aumento del +24% e il dato è destinato a crescere ulteriormente.

La domanda complessiva di energia elettrica nel 2008 è stata di 19.092 GWh, di poco superiore rispetto all'anno precedente, il carico elettrico è concentrato per la maggior parte nelle province di Napoli e Salerno e viene alimentato grazie alle due linee di collegamento con la Calabria e due con la Puglia. E' prevista una crescita dei consumi nel periodo 2008-2019 più sostenuta che in passato grazie allo sviluppo economico e alle applicazioni domestiche. La totalità della domanda di energia nel corso degli anni non è mai stata coperta dalla produzione regionale come si evince dal grafico riportato in figura 6 che mostra lo storico della produzione e della richiesta.

In particolare bisogna osservare che l'energia proveniente dalla Puglia non è pienamente sfruttabile per coprire il fabbisogno campano a causa di limitazioni sulla capacità di trasporto dell'elettrodotto a 380 kV "Foggia – Benevento II" esistente. Il programmato potenziamento di tale linea contribuirà a ridurre le congestioni su tale sezione, permettendo di migliorare l'adeguatezza della rete elettrica meridionale.

Campania: storico produzione/richiesta

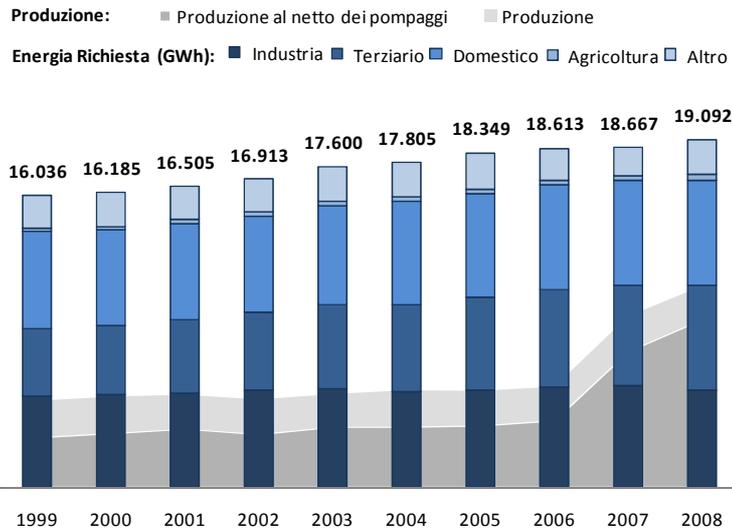


Figura 3.1-6: Energia richiesta in Campania (GWh)

Campania: bilancio energetico 2008

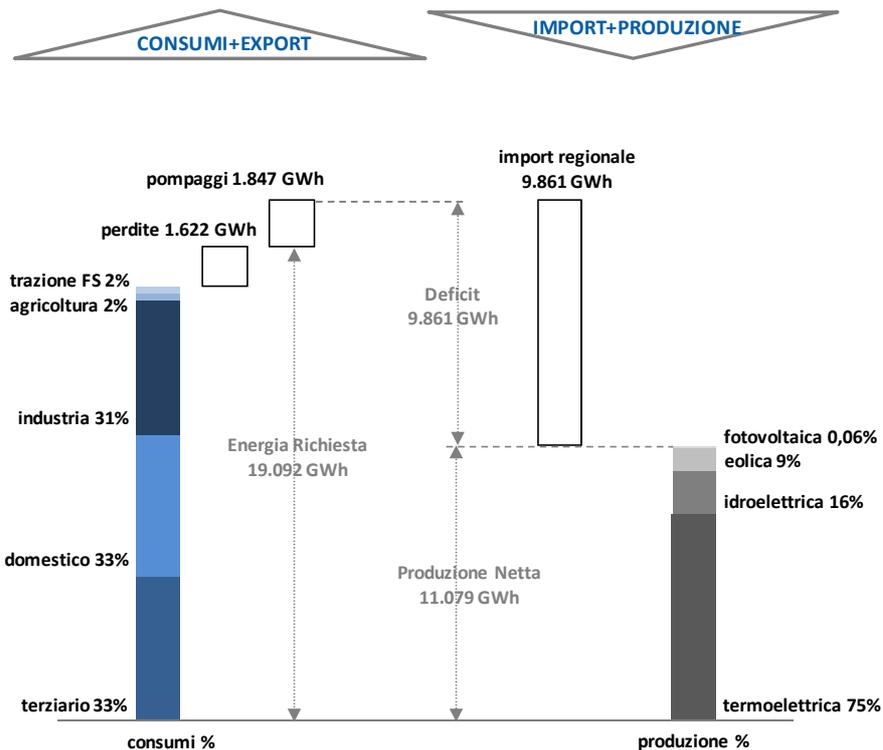


Figura 3.1-7: Bilancio Elettrico 2008 in Campania

3.1.1.2 Regione Basilicata

La Regione Basilicata, a causa di una notevole carenza di capacità di generazione, non riesce a sopperire attraverso la produzione di energia interna alla richiesta energetica regionale, per cui risulta essere una delle principali regioni importatrici di energia elettrica dalle regioni confinanti. Il fabbisogno energetico durante il 2008 è stato di 3.051 GWh e la sua alimentazione avviene principalmente attraverso:

- la stazione di trasformazione 380/150 kV di Matera (l'unica presente sul territorio regionale, in vicinanza del confine con la Puglia);

- una estesa rete a 150 kV (essenzialmente di distribuzione) che interconnette la Basilicata con Campania, Calabria e Puglia.

Il parco di generazione è costituito per il 66% da impianti termoelettrici e per il 34% da impianti da fonte rinnovabile, per lo più eolici e idroelettrici.

Analizzando la curva storica dei bilanci energetici della Basilicata, è evidente che la regione non è in grado di produrre una quantità di energia tale da soddisfare la domanda energetica regionale.

Basilicata: storico produzione/riciesta

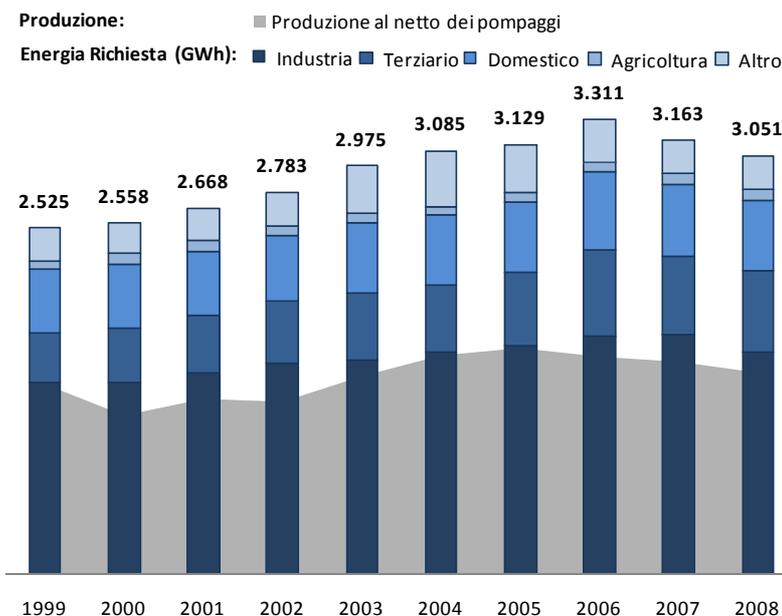


Figura 3.1-8: Energia richiesta in Basilicata (TWh)

Basilicata: bilancio energetico 2008

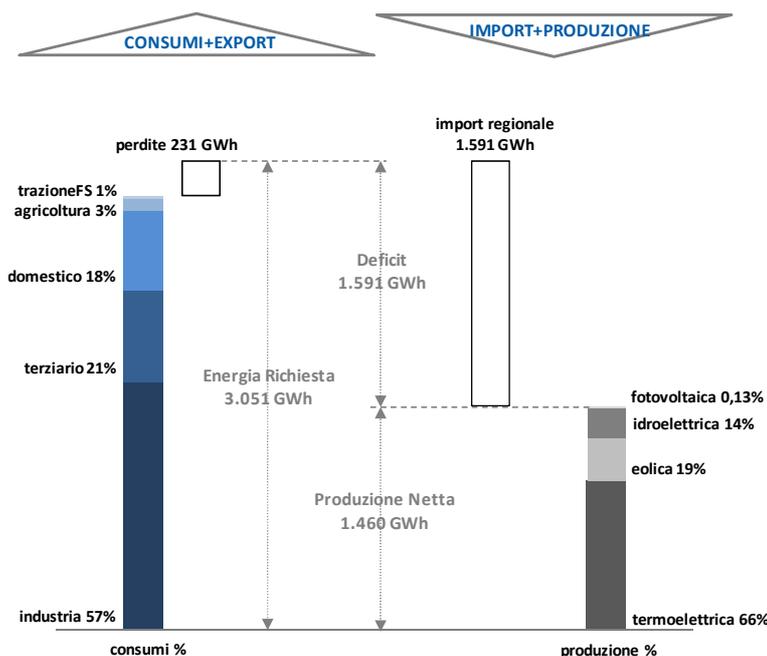


Figura 3.1-9: Bilancio Elettrico 2008 in Basilicata

3.1.1.3 Regione Calabria

Il bilancio elettrico della Regione Calabria è caratterizzato da un surplus di capacità di generazione che transita lungo la rete AAT diretta verso nord.

L'energia prodotta in Calabria, di molto superiore al fabbisogno regionale, consente un'esportazione di energia pari a 5.229 GWh (44% della produzione netta) verso le regioni limitrofe. Negli ultimi anni si è evoluto notevolmente il parco produttivo grazie all'entrata in servizio di nuovi impianti termoelettrici, che rappresentano oggi il 94% della produzione, mentre il restante 6% è costituito da impianti da fonte rinnovabile, soprattutto impianti idroelettrici (5%). Grazie alla cospicua presenza di impianti termoelettrici, la Calabria è ampiamente in grado di far fronte alla domanda di energia elettrica interna e rappresenta oggi una delle principali regioni esportatrici di energia, come si evince dalla figura 10.

La richiesta di energia elettrica nel 2008 è stata di 6.678 GWh e la sua alimentazione deriva prevalentemente da:

- le stazioni di trasformazione AAT di Laino, Altomonte, Rossano, Scandale, Feroletto e Rizziconi;
- una estesa rete a 150 kV che interconnette la Calabria con la Basilicata e la Campania.

La Calabria è, inoltre, interconnessa alla Sicilia, la quale è caratterizzata da impianti termoelettrici vetusti con elevati livelli di emissione di sostanze inquinanti e da un cospicuo parco di generazione da fonte eolica. Il limite di scambio imposto dall'attuale collegamento non permette l'afflusso di risorse di generazioni più efficienti, costituendo un vincolo per la concorrenza tra gli operatori del mercato elettrico. Al fine di ridurre tali criticità si è pianificato il futuro collegamento a 380 kV "Sorgente - Rizziconi", idoneo a garantire il transito di energia da e verso la Sicilia e, conseguentemente, il miglioramento della competitività degli utenti del mercato elettrico.

Calabria: storico produzione/richiesta

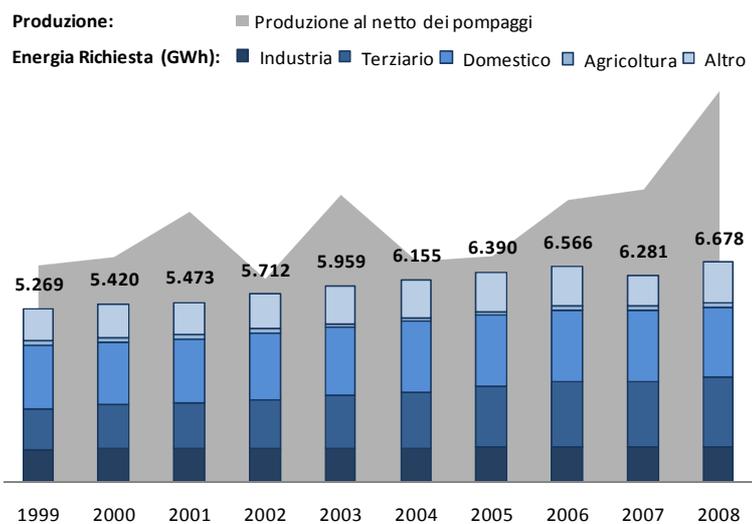


Figura 3.1-10: Energia richiesta in Calabria (TWh)

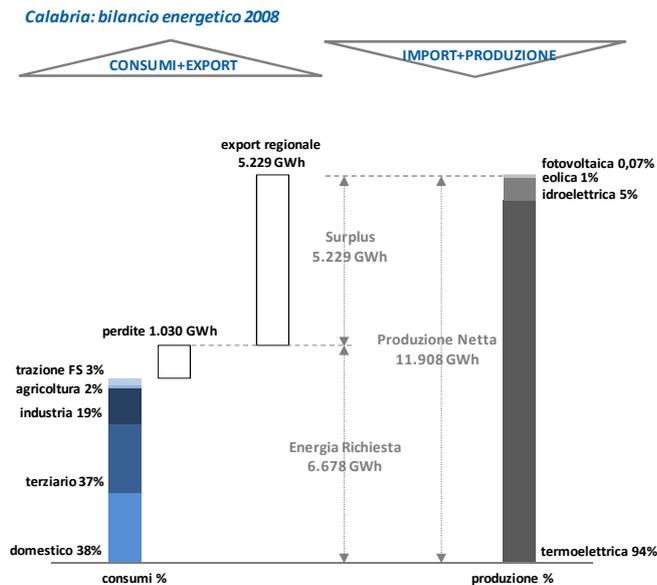


Figura 3.1-11: Bilancio Elettrico 2008 in Calabria

3.1.2 Sicurezza di esercizio e qualità del servizio

La sicurezza è l'indice che misura la capacità di un sistema di reagire ai disturbi (cortocircuiti o perdite improvvise di componenti di rete) nel rispetto dei limiti operativi di funzionamento degli elementi di rete. La sicurezza locale riguarda problemi legati principalmente alla violazione del criterio N-1 (con probabile aumento del rischio di disalimentazione) o al mancato rispetto dei limiti consentiti per i valori della tensione nei nodi della rete.

La qualità del servizio, invece, riguarda esigenze che derivano dalla necessità di alimentare la rete AT di subtrasmissione e di distribuzione da punti baricentrici rispetto alle aree di carico, riducendo le perdite di trasmissione, migliorando i profili di tensione ed evitando il potenziamento di estese porzioni di rete AT, con evidenti benefici economici ed ambientali.

La pianificazione del sistema elettrico ha l'obiettivo di elaborare i necessari interventi di sviluppo per adeguare la rete alla crescita della generazione e all'incremento dei carichi sul territorio, consentendo il raggiungimento di adeguati livelli di sicurezza di esercizio e qualità del servizio.

Nel seguito, verranno analizzati i sistemi elettrici regionali appartenenti alla macroarea Sud, al fine di evidenziare le criticità e le esigenze comuni.

3.1.2.1 Sistemi elettrici MACROAREA SUD

La configurazione del sistema elettrico in Calabria è formata da lunghe arterie di subtrasmissione e da uno scarso livello medio di magliatura delle cabine primarie (CP)⁵ che alimentano i carichi metropolitani. La rete calabrese è caratterizzata da perdite lungo la rete AT e da scarsi livelli di qualità del servizio di fornitura dell'energia elettrica. Tra le criticità di maggior rilievo si segnalano elettrodotti in AT a più di due estremi, sui quali sono collegati impianti in derivazione rigida (derivazione da un elettrodotto esistente di un tronco di linea o di un trasformatore con il solo interruttore nell'estremo lato utente). Tali situazioni rappresentano un vincolo di esercizio sulla rete di subtrasmissione che non permette di garantire, in determinate condizioni di generazione e carico, la sicurezza e la continuità della fornitura di energia, in particolare nel caso di manutenzione anche su un singolo elemento di rete.

La configurazione del sistema elettrico in Basilicata risulta non ottimale. Al riguardo, si evidenzia che l'area di Potenza, essendo alimentata attraverso lunghe arterie di distribuzione, è caratterizzata da perdite lungo la rete AT e da livelli inadeguati di qualità del servizio di fornitura dell'energia. Sulla rete che alimenta l'area di Potenza, inoltre, sono presenti fenomeni di fluttuazione della tensione a medio e a lungo termine (flicker), introdotti da utenze con profili di

⁵ Stazione elettrica con apparecchiature, organi di manovra e trasformazione AT/MT.

prelievo discontinui e particolarmente disturbanti (acciaierie). Tali fenomeni causano un peggioramento diffuso della qualità della tensione e, quindi, del servizio di fornitura. E' già stata autorizzata con Decreto MiSE N.239/EL-107/99/2009 la realizzazione di una nuova SE 380/150 kV ad Aliano ed il riassetto della rete dell'area che contribuirà ad incrementare lo scambio tra Calabria e Basilicata, ad ottimizzare l'esercizio della rete AT locale, nonché ad aumentare la sicurezza dell'alimentazione locale e migliorare la qualità del servizio elettrico. Infine, si segnala che, sebbene i consumi di energia siano bassi in confronto a quelli delle regioni limitrofe, il tasso medio di crescita del fabbisogno è superiore rispetto a quello nazionale.

La Campania, per via dell'elevato consumo e degli ingenti transiti lungo l'intera rete di trasmissione, ha un sistema elettrico difficilmente gestibile in condizioni di sicurezza. In particolare, a causa del notevole import di energia, viene reso difficile il mantenimento di adeguati margini di sicurezza dell'esercizio della rete. Pertanto, considerato l'apporto di energia proveniente dalla Calabria, è particolarmente importante garantire il transito di energia lungo la dorsale tirrenica a 380 kV afferente il nodo di Laino.

Da quanto descritto in precedenza emerge che il sistema della macroarea Calabria, Campania e Basilicata risulta caratterizzato da un livello di magliatura insufficiente in rapporto agli scenari attuale e futuro, da linee obsolete, scarsamente affidabili e/o con capacità di trasporto inadeguata. Si segnala che le attuali problematiche di sicurezza della rete a 380 kV e 150 kV si ripercuotono sulla qualità e continuità del servizio: nella macroarea Sud si registrano tassi di indisponibilità degli elementi superiori alla media nazionale ed un valore elevato di energia non fornita (ENF).

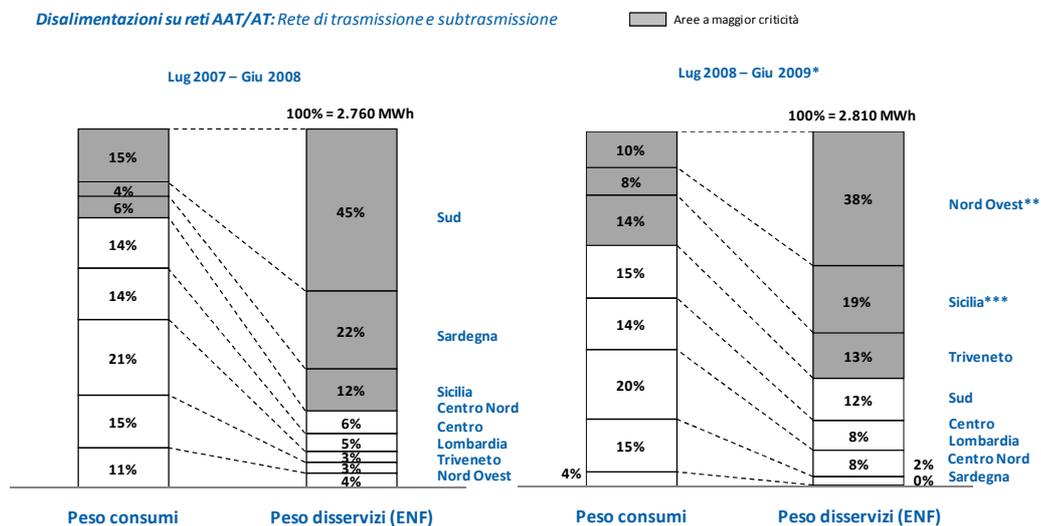


Figura 3.1-12: Continuità del servizio di alimentazione elettrica

3.1.3 Gestione del sistema elettrico in condizioni di manutenzione

L'attività di trasmissione sulla RTN prevede, oltre alla realizzazione, la manutenzione della rete di trasporto e delle stazioni di connessione con gli impianti di produzione e con le reti interoperanti. L'attività di manutenzione è complessiva di attività di ispezione e monitoraggio periodico degli impianti al fine di salvaguardare la funzionalità degli stessi e di mantenere adeguati margini di sicurezza. L'attività in esame richiede una programmazione adeguata delle indisponibilità degli elementi da mantenere, delle unità produttive e della riserva necessaria in ciascuna zona, al fine di garantire, anche in condizioni di manutenzione, che la rete sia esercita in condizioni di sicurezza.

In assenza di interventi di sviluppo della rete a 380 kV, nella zona settentrionale della Calabria risulterà più complessa la programmazione delle manutenzioni in accordo con il piano di indisponibilità delle unità produttive e delle reti interoperanti.

Nel seguito sono indicati due esempi critici di fuori servizio di elettrodotti a 380 kV, ai quali è associato un rischio elevato per la gestione in sicurezza della rete:

Per l'indisponibilità della linea 380 kV "Laino – Altomonte" (v. Fig. 14) si ha un rischio elevato di collasso di tensione del sistema elettrico nella macroarea Sud e di sovraccarico sulla intera direttrice a 380 kV "Rizziconi – Rossano"; in tali condizioni si deve imporre un limite alla massima produzione degli impianti produttivi calabresi e siciliani, affinché il sistema, sebbene non sia in sicurezza, sia almeno adeguato per la copertura del carico.

Per l'indisponibilità della linea 380 kV "Magisano – Scandale" (v. Fig. 15) si ha un rischio elevato di collasso di tensione del sistema elettrico in Calabria e di sovraccarico sulla intera direttrice a 380 kV "Rizziconi – Altomonte – Laino"; in tali condizioni si deve imporre un limite alla massima produzione degli impianti produttivi calabresi (in particolare Altomonte e Rizziconi) e siciliani, affinché il sistema, sebbene non sia in sicurezza, sia almeno adeguato per la copertura del carico.

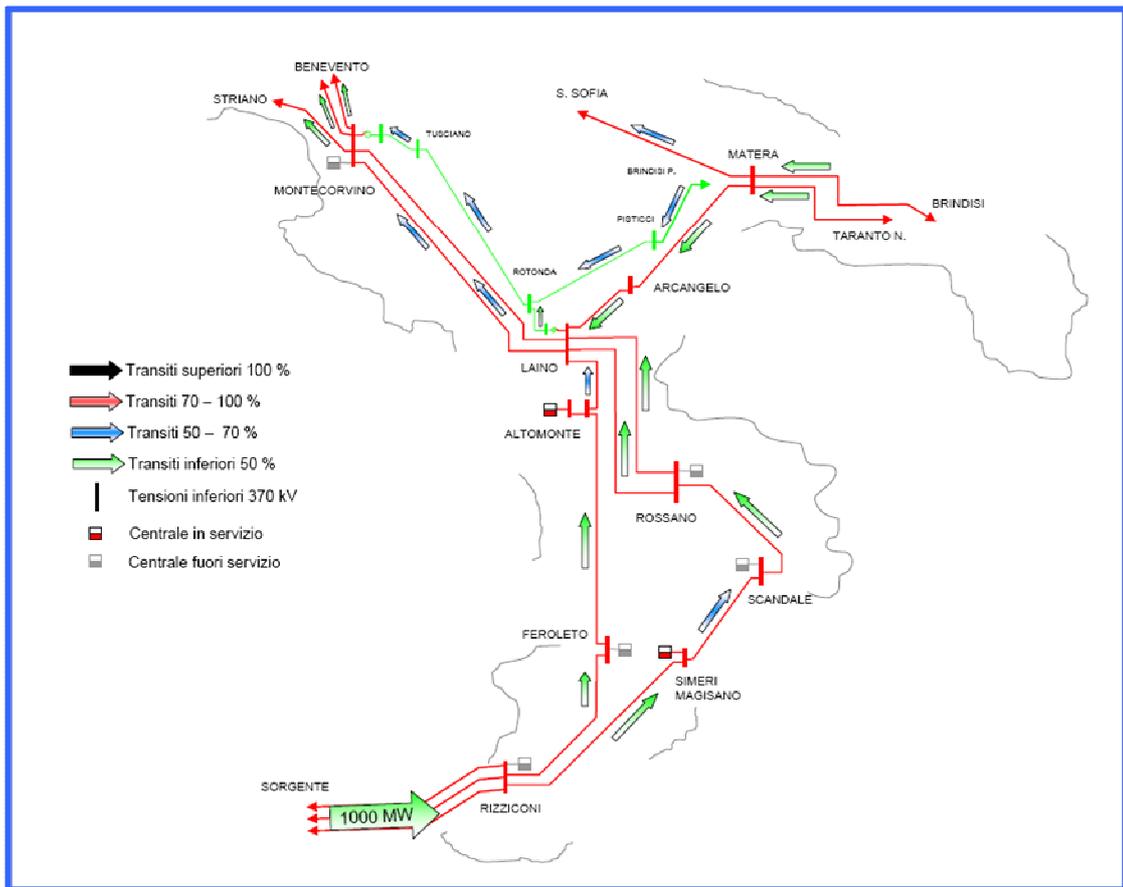


Figura 3.1-13: Rete previsionale senza rinforzi interni

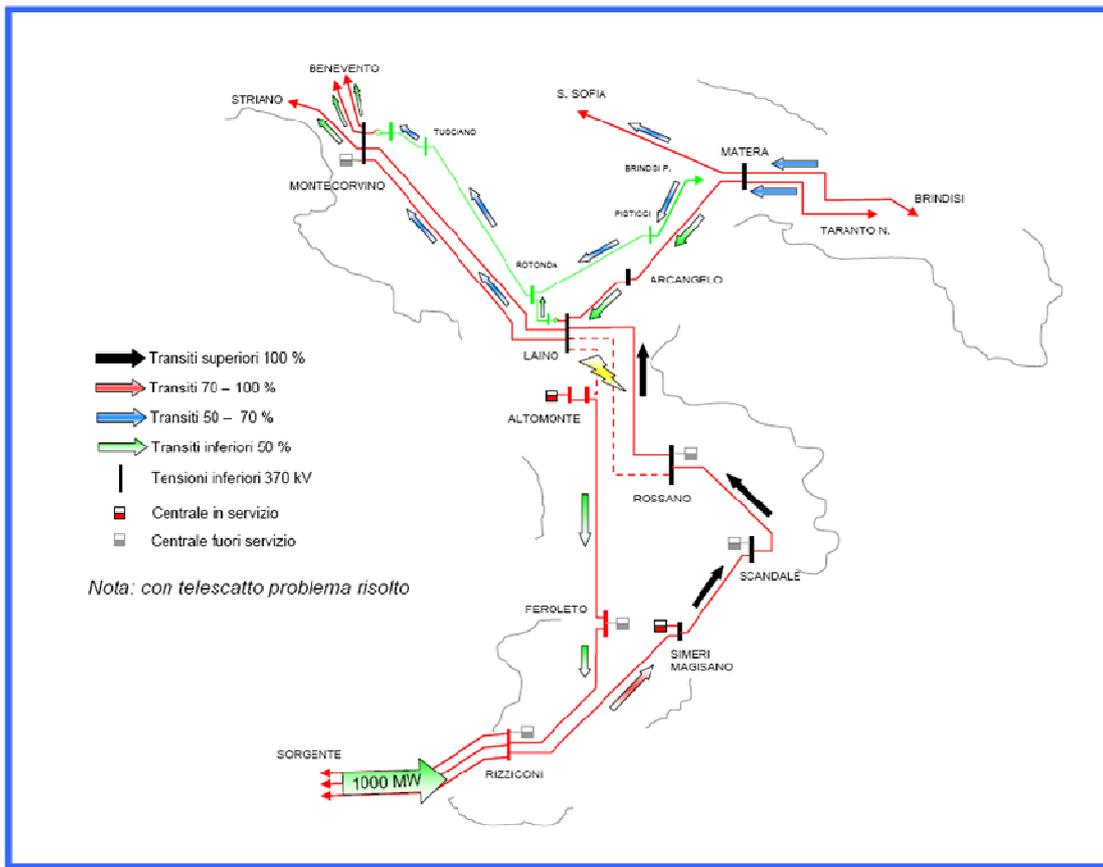


Figura 3.1-14: Criticità nell'attività di manutenzione della rete a 380 kV

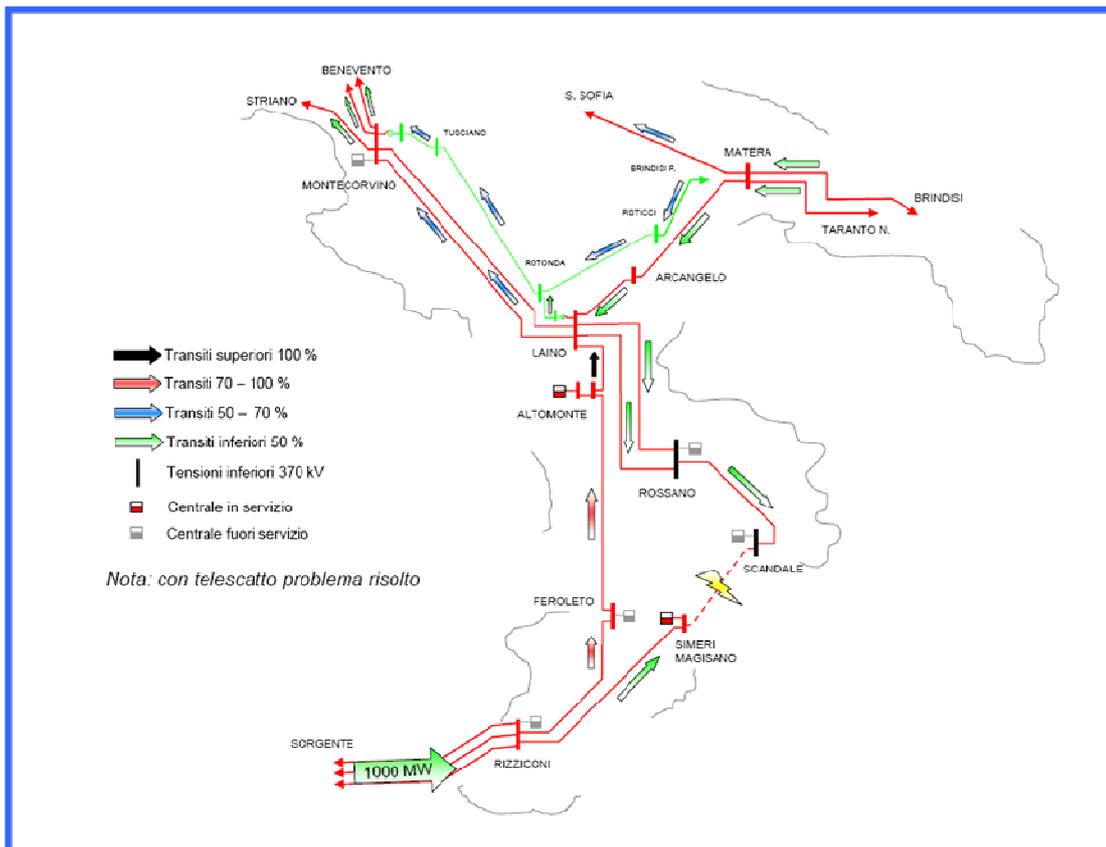


Figura 3.1-15: Criticità nell'attività di manutenzione della rete a 380 kV

3.1.4 Previsione ed Evoluzione del Sistema Elettrico Locale

Il processo di pianificazione considera, sulla base dello stato attuale del sistema elettrico, l'evoluzione futura della domanda e della produzione di energia, al fine di elaborare gli scenari delle configurazioni della rete sul medio e sul lungo termine.

La previsione della domanda di energia elettrica è ottenuta attraverso analisi economiche, mentre l'evoluzione del parco di generazione viene valutato sulla base delle recenti autorizzazioni rilasciate per la costruzione di nuove centrali.

Nella Fig. 16 sono indicati i dati statistici relativi alla domanda di energia elettrica nelle regioni del Sud Italia in cui si registra il maggior tasso di incremento del consumo energetico rispetto alle altre aree della penisola.

[TWh]	2008	2014	2019	2008-2009 t.m.a.%
<i>Nord</i>	185,7	191,3	218,6	1,5
<i>Centro</i>	61,9	64,5	74,5	1,7
<i>Sud</i>	57,6	61,5	72,5	2,1
<i>Isole</i>	34,3	34,8	39,4	1,3
ITALIA	339,5	352,2	405,0	1,6

Nord: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna

Centro: Toscana, Umbria, Marche, Lazio

Sud: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria

Isole: Sicilia, Sardegna

**Figura 3.1-16: Richiesta di energia elettrica regionale (TWh)
Consuntivo 2008 – Previsione 2014-2019**

Nella Figura seguente sono riportati gli incrementi regionali di potenza installata da fonte eolica per regione. Si può notare come la Calabria, che già ora risulta una regione esportatrice di energia, incrementi ulteriormente il suo ruolo di polo produttivo all'interno dell'area Calabria, Campania e Basilicata. Pertanto, al fine di permettere la copertura del fabbisogno nell'area e una migliore competitività nel mercato, è necessario che le future risorse di generazione siano in grado di concorrere senza restrizioni o vincoli sulla rete primaria. Lo sviluppo della rete deve essere intensificato per garantire la sicurezza del sistema elettrico, migliorare l'efficienza e l'economicità.

Uno dei compiti principali di Terna è quello di pianificare i rinforzi della RTN al fine di garantire lo sviluppo della produzione da fonti rinnovabili, cercando di superare gli eventuali vincoli di rete e di esercizio che rischiano di condizionare gli operatori, i quali godono del diritto di priorità di dispacciamento della potenza prodotta. Considerato l'elevato numero di autorizzazioni rilasciate dalla Regione Calabria per la costruzione di nuovi impianti eolici da collegare alla rete AAT ed i procedimenti autorizzativi attualmente in corso secondo il D. Lgs. 387/03, il rischio associato al verificarsi di sovraccarichi sulla rete AAT è decisamente elevato e, nonostante i meccanismi che regolano il mercato elettrico siano tesi a risolvere le congestioni che si possono verificare nell'esercizio della RTN, è necessario provvedere alla eliminazione dei possibili "colli di bottiglia". La rimozione delle limitazioni di esercizio delle centrali di produzione del Sud assume in questo contesto un'importanza rilevante, in quanto consente il pieno sfruttamento delle iniziative di generazione che in questo nuovo scenario sono economicamente sostenibili.

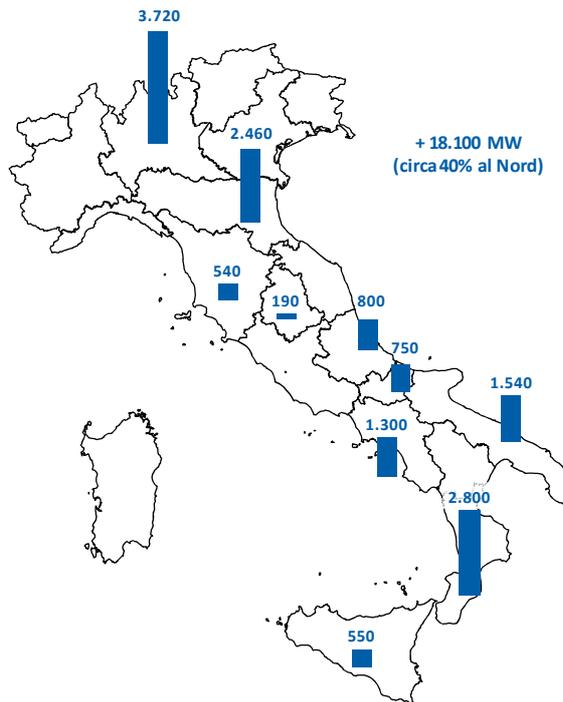


Figura 3.1-17: Evoluzione del parco di generazione termoelettrica al 2009

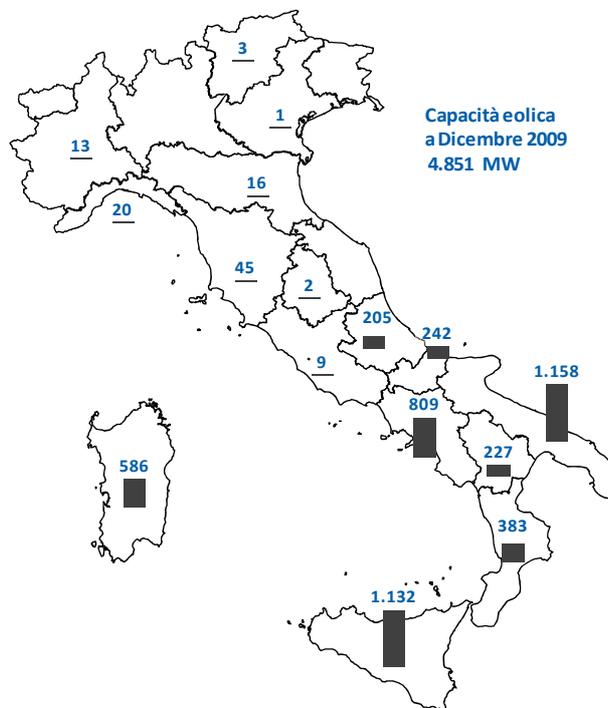


Figura 3.1-18: Evoluzione del parco di generazione da fonte eolica al 2009

3.2 Descrizione delle alternative di progetto

3.2.1 Progetto di Razionalizzazione della Rete nel Parco del Pollino (Riassetto rete Nord Calabria)

L'opzione progettuale di razionalizzazione della rete elettrica nel territorio del Parco Nazionale del Pollino, proposta da Terna S.p.a., non riguarda il singolo elettrodotto a 380 kV cui fa riferimento la prescrizione n.1, bensì riguarda la maggior parte delle linee elettriche ad alta e altissima tensione presenti nell'area in questione.

Il progetto di razionalizzazione prevede, infatti, interventi di demolizione, declassamento, interrimento e realizzazione basati sulle seguenti motivazioni:

- prescrizioni formulate nel 1998 dal Ministero dell'Ambiente esplicitate nel precedente paragrafo;
- riduzione dell'impatto ambientale generato dall'attuale disposizione territoriale della rete elettrica nel Parco Nazionale del Pollino;
- attuali problematiche di esercizio della rete a 150 kV tra il nord della Calabria, la Basilicata, la Puglia e il sud della Campania, associate a livelli non ottimali di qualità e continuità del servizio;
- nuovi scenari di produzione e di consumo previsti nel sud dell'Italia.

3.2.1.1 Sintesi tecnica degli interventi previsti

Il progetto di razionalizzazione nell'area nord Calabria/sud Basilicata, proposto da Terna S.p.a., prevede in sintesi le seguenti attività:

- demolizione di circa 90 km di linee a 220 kV e 150 kV (di cui circa 66 km all'interno del Parco Nazionale del Pollino);
- realizzazione di nuove linee aeree per 5,5 km e di nuove linee in cavo interrato lungo strade esistenti per 25 km;
- declassamento di circa 146 km di linee a 220 kV, rappresentate dall'elettrodotto a 220 kV "Rotonda – Mucone 1S – Mucone 2S – Feroletto" e dall'elettrodotto a 220 kV "Rotonda – Pisticci – Taranto";
- realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area di Aliano (MT), da raccordare alla linea a 380 kV "Matera - Laino" ed alla locale rete a 150 kV, finalizzata a rialimentare adeguatamente la porzione di rete in questione, a fronte della prevista riduzione del numero di elettrodotti a 150 kV in uscita dalla stazione di Rotonda⁶ e contribuirà ad alimentare il carico e migliorare la qualità della tensione nell'area di Potenza;
- il mantenimento in servizio del collegamento a 380 kV da Laino a Rossano (terna 322), al fine di ottimizzare la Rete esistente, evitando di ridurre i margini di sicurezza della Rete stessa;
- il potenziamento della esistente direttrice a 150 kV "Rotonda - Lauria - Padula", al fine di garantire i necessari livelli di continuità del servizio nell'area in questione.

Si evidenzia come il riassetto della Rete previsto dal progetto proposto da Terna S.p.a. ottemperi, in particolare, alla prescrizione n. 2 del citato Decreto VIA del '98, che imponeva di "...presentare al Ministero dell'Ambiente il progetto sull'ipotesi di riassetto delle linee a 150 kV e 220 kV delle stazioni elettriche di Rotonda e di Laino;...". Nello specifico, Il progetto elaborato da Terna prevede la **dismissione di circa 66 km di linee sul territorio del Parco Nazionale del Pollino**, raggiungendo quindi un risultato nettamente migliore, rispetto a quello auspicato dal decreto stesso, in termini di riduzione dell'impatto ambientale (visivo/paesaggistico), legato alla presenza di infrastrutture elettriche sul territorio.

INTERVENTI PREVISTI DALL'OPZIONE TERNA		
Tipo Intervento	Tensione (kV)	Estremi
Declassamento	da 220 – a 150	Rotonda - CLE Mercure

⁶ detto intervento è stato oggetto di procedura autorizzativa, distinta dal resto del riassetto della rete del Nord della Calabria, che è stata avviata in data 12 dicembre 2007 e conclusa con Decreto di autorizzazione MiSE N.239/EL-107/99/2009.

INTERVENTI PREVISTI DALL'OPZIONE TERNA		
Tipo Intervento	Tensione (kV)	Estremi
Declassamento	da 220 – a 150	Rotonda-Laino
Declassamento	da 220 – a 150	Rotonda-Mucone
Declassamento	da 220 – a 150	Rotonda-Pisticci
Demolizione	150	Rotonda-Agri ⁷
Demolizione	150	Rotonda-Castrovillari
Demolizione	150	Rotonda-CLE Mercure
Demolizione	150	Rotonda-Lauria
Demolizione	150	Rotonda-Palazzo2
Demolizione	220	Rotonda-Mucone
Demolizione	220	Rotonda-Tuscano
Nuovo	150	Antenna Castrovillari
Nuovo	150	Rotonda-Mucone
Nuovo	220	Laino-Tuscano

Tabella 3.2-1: Interventi previsti dal progetto razionalizzazione previsto da Terna S.p.a. nel Parco Nazionale del Pollino.

Per i dettagli descrittivi dei singoli interventi si può fare riferimento alle Relazioni Tecniche di Intervento.

3.2.2 Opzione zero

L'“Opzione Zero” è l'ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto presentato.

Tale alternativa, che solitamente lascerebbe inalterate le condizioni attuali della rete, deve essere valutata in relazione alle criticità attuali di rete ed alle probabili evoluzioni del sistema secondo quanto indicato nel paragrafo che descrive lo scenario elettrico in cui il progetto si inserisce.

Nel caso specifico, come evidenziato in premessa, l'opzione zero consisterebbe nel recepimento della prescrizione n° 1 contenuta nel suddetto parere, secondo cui “...dovrà essere dismessa la linea elettrica a 380 kV Laino-Rossano (terna 322) tra la stazione di Laino ed un punto da individuare tra le località Colle Vigilante e Vallone Volpone”.

Con l'applicazione di quanto prescritto, sulla base dello scenario elettrico attuale, si determinerebbero condizioni di inadeguatezza della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) nella macroarea Calabria-Basilicata-Campania, tali da compromettere la sicurezza, la continuità e l'affidabilità del servizio di approvvigionamento dell'energia elettrica.

Lo stato attuale della Rete in quell'area, considerando il permanere in servizio di tutti gli elementi oggi esistenti (compresa la linea 380 kV Laino Rossano terna 322), è già al limite della sicurezza per consentire il transito di potenza

⁷ detto intervento è stato oggetto di procedura autorizzativa, distinta dal resto del riassetto della rete del Nord della Calabria, che è stata avviata in data 12 dicembre 2007 e conclusa con Decreto di autorizzazione MiSE N.239/EL-107/99/2009

necessaria a soddisfare la domanda, con particolare riferimento ai carichi della Campania. Nell'arco degli ultimi dieci anni, infatti, il fabbisogno energetico nella macroarea in esame è aumentato notevolmente. Occorre inoltre considerare non solo la crescita dei consumi, ma anche i diversi nuovi impianti di produzione (centrali) che sono stati autorizzati in Calabria nel corso degli ultimi dieci anni e che si trovano, attualmente, in fase di realizzazione.

Lo stato attuale di congestione, che caratterizza questa sezione della RTN, non consente di utilizzare questa nuova capacità produttiva, potenzialmente disponibile, né di veicolarla verso le aree maggiormente deficitarie (Basilicata e Campania).

Secondo lo scenario tracciato, quindi, la Rete andrebbe potenziata per renderla idonea a rispondere, in sicurezza, all'aumento sia del carico che della generazione. Se invece di essere potenziata, la Rete venisse addirittura privata di uno degli elementi⁸ che attualmente sostengono, senza adeguati margini di riserva, il transito di correnti, questo equivarrebbe a porre la RTN in condizioni di oggettiva inaffidabilità, con ricadute negative certe in termini di disalimentazione, nei confronti delle Regioni Campania, Basilicata e Calabria.

La dismissione della linea prescritta, inoltre, renderebbe necessario realizzare, nell'immediato, una nuova dorsale elettrica (per rimpiazzare la linea dimessa), per poter continuare ad alimentare in maniera adeguata il carico nell'area in esame. La realizzazione ex novo della linea elettrica in altro luogo può comportare inevitabili ricadute ambientali, in termini di nuova occupazione di suolo e nuovo impatto visivo/paesaggistico.

Nell'ipotesi dell'Opzione zero il piano di riassetto, come indicato nel testo della prescrizione n.2, si attesterebbe attorno ai 40-50 km di linee elettriche demolite.

L'attuazione dell'Opzione zero, ossia il recepimento delle prescrizioni n.1 e n.2 di cui al Decreto VIA del '98, inoltre, si contrappone alle volontà degli enti locali (Comuni ed Ente Parco) e delle autorità Regionali interessate dal progetto di riassetto della rete.

3.2.2.1 Sintesi tecnica degli interventi previsti dall'Opzione zero

Il progetto di razionalizzazione nell'area nord Calabria/sud Basilicata, secondo quanto previsto dalla prescrizione n. 1 del Decreto VIA ministeriale sopra citato, prevede i seguenti interventi:

- demolizione di circa 30 km di linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322);
- realizzazione di una nuova dorsale elettrica (per rimpiazzare la linea dismessa), per poter continuare ad alimentare in maniera adeguata il carico nell'area in esame;

mentre secondo la prescrizione n. 2:

- riduzione delle percorrenze delle linee a 150 kV e 220 kV all'interno del Parco Nazionale del Pollino di circa 40-50 km.

INTERVENTI PREVISTI DALL'OPZIONE 0		
Tipo Intervento	Tensione (kV)	Estremi
Declassamento	da 220 – a 150	Rotonda-Mucone
Demolizione	150	Rotonda-Agri ⁹
Demolizione	150	Rotonda-Castrovillari
Demolizione	380	Laino-Rossano
Nuovo	380	Laino-Rossano

Tabella 3.2-2: Interventi previsti dall'Opzione 0 nel Parco Nazionale del Pollino.

⁸ Una linea in doppia terna e due linee in singola terna

⁹ detto intervento è stato oggetto di procedura autorizzativa, distinta dal resto del riassetto della rete del Nord della Calabria, che è stata avviata in data 12 dicembre 2007 e conclusa con Decreto di autorizzazione MISE N.239/EL-107/99/2009

3.2.2.2 Localizzazione del nuovo tracciato per il tratto iniziale della linea a 380kV Laino-Rossano con applicazione della metodologia ERPA

Di seguito viene fornita una descrizione dei criteri utilizzati sia per l'individuazione del corridoio ottimale per l'inserimento di linee elettriche a AT/AAT, sia delle scelte, operate all'interno di questo, per la determinazione del tracciato definitivo. Tali criteri hanno supportato le analisi e le scelte effettuate all'interno della procedura di Valutazione Ambientale Strategica che ha sostanzialmente portato alla condivisione delle scelte di base tra il proponente e gli enti locali in merito ai corridoi e alle fasce entro i quali sviluppare il tracciato di progetto.

3.2.2.2.1 Individuazione delle alternative di progetto – criteri ed analisi condotte

Lo studio dei corridoi ha come scopo l'individuazione di porzioni di territorio, all'interno delle quali sussistano le condizioni per poter realizzare linee elettriche ad alta ed altissima tensione (AT/AAT). Il raggiungimento di tale scopo viene perseguito attraverso i seguenti steps:

- definizione dell'Area di Studio, inquadramento ambientale;
- applicazione dei criteri localizzativi per l'individuazione dei corridoi;
- accertamenti e sopralluoghi lungo le direttrici individuate per la definizione del corridoio preferenziale;
- individuazione delle fasce di fattibilità di tracciato e validazione delle stesse.

3.2.2.2.1.1 Definizione dell'Area di Studio

Per l'elettrodotto a 380 kV in semplice terna che sarebbe necessario realizzare tra le stazioni di Laino Borgo e Rossano (intervento necessario in caso di dismissione della linea a 380 kV Laino-Rossano secondo quanto previsto dalla prescrizione ministeriale) è stata individuata un'Area di Studio di forma sub-ellissoidale (Figura 3-19), la cui massima ampiezza è il 60% della distanza tra i due estremi cui si atterrerà la linea elettrica (ampiezza considerata adeguata dalla letteratura tecnica). In corrispondenza degli estremi, poi, si estende il limite dell'Area di Studio di un'ampiezza pari ad almeno il 2% della loro distanza complessiva, in modo da far rientrare gli stessi estremi e le zone contermini nell'area oggetto di indagine.

L'Area di Studio così individuata ha un'estensione pari a 41.747 ha circa (ovvero 417 Km²) e si colloca a cavallo tra la Provincia di Potenza e la Provincia di Cosenza. Nel dettaglio i Comuni interessati sono:

- in Provincia di Potenza: Caselluccio Inferiore, Viggianello, Rotonda, San Severino Lucano, Terranova di Pollino;
- in Provincia di Cosenza: Laino Borgo, Laino Castello, Mormanno, Morano Calabro, Montagna di Masistro, Saracena, San Basile, Castrovillari, Frascineto, Montagnola del Pollino;

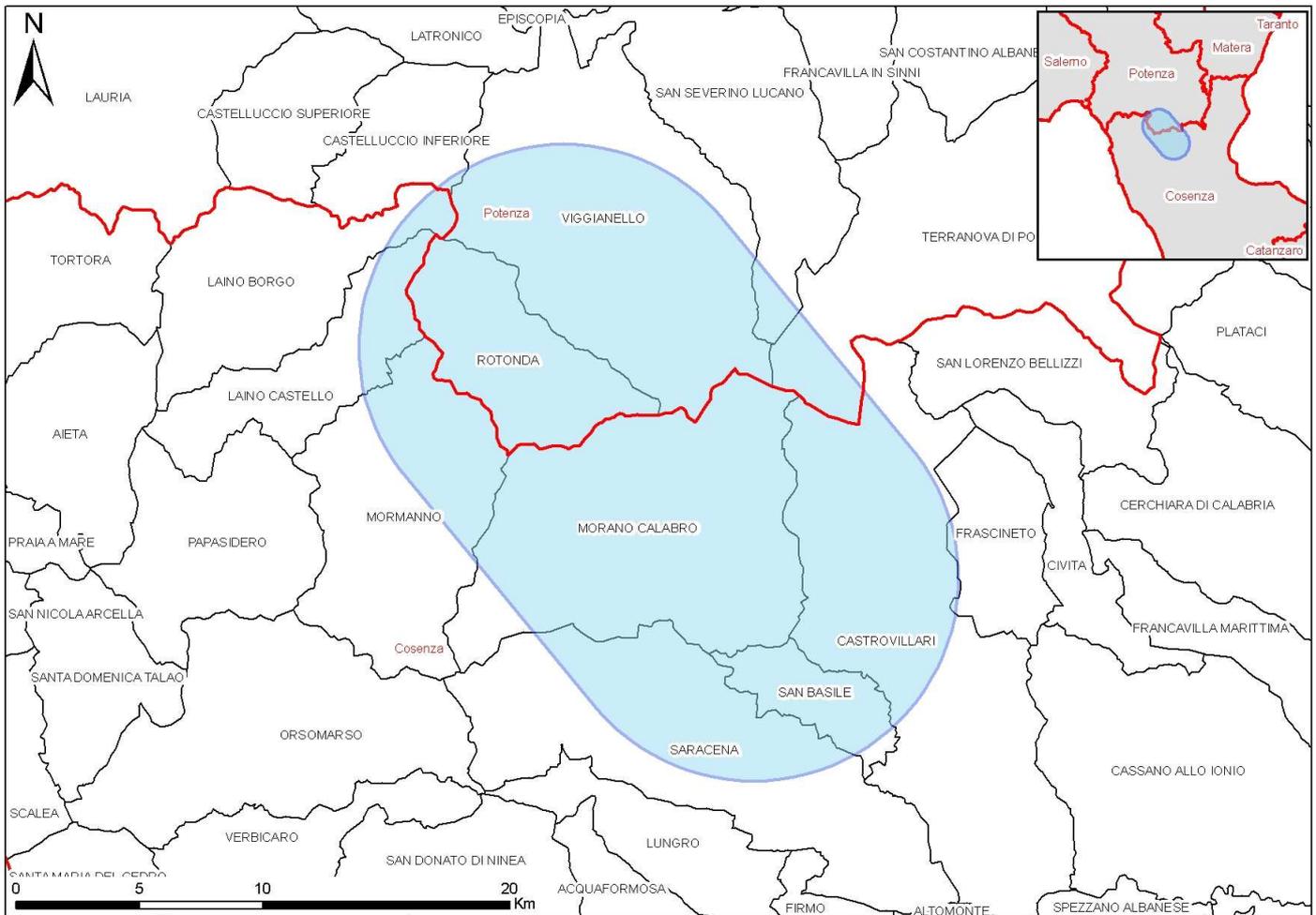


Figura 3.2-1: Area di Studio e Province interessate

La suddetta Area di Studio si estende per la maggior parte della sua superficie all'interno del Parco Nazionale del Pollino, interessando territori montuosi e dall'elevato pregio naturalistico. Le quote oscillano tra i 270 m s.l.m. circa in prossimità di Castrovillari e i 2250 m s.l.m. del M. Pollino e, in generale, i valori più alti si raggiungono nella parte centrale della superficie in considerazione.

L'area in esame rientra prevalentemente nei bacini idrografici dei Fiumi Lao e Crati e in minor misura nel bacino del Fiume Sinni e nel n. 234. Il territorio in questione è attraversato da diversi corsi d'acqua, tutti a regime torrentizio. Nello specifico, nella parte settentrionale vi scorrono il Fiume Mercure e i suoi principali affluenti, ovvero il Torrente Torno sulla destra e i Torrenti Mauro e Battendiero sulla sinistra, mentre, nella parte meridionale dell'Area di Studio vi sono il Fiume Coscile (al quale è connesso un discreto numero di piccoli affluenti) e il Fiume Garga (affluente destro del sopra citato Coscile).

Dal punto di vista vegetazionale, la superficie studiata è occupata in larga parte da boschi di querce, come per esempio a ovest di Castrovillari e nella parte centrale dell'Area di Studio, e da aree agricole (seminativi e aree agricole eterogee), come a Campo Tenese, a nord di Castrovillari e a ovest di Viggianello dove l'agricoltura è ben sviluppata grazie alla presenza di diversi affluenti del Fiume Mercure.

Il sistema insediativo è sviluppato per lo più nella parte settentrionale e in quella meridionale dell'Area di Studio, ovvero dove le quote sono più basse e il reticolo idrografico si fa più fitto, favorendo di conseguenza le attività antropiche.

In generale, quindi, il territorio è caratterizzato da un elevato valore ambientale e paesaggistico, anche per la presenza del Parco Nazionale del Pollino, delle Zone di Protezione Speciale "Pollino e Orsomarso" e "Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi" e di diversi Siti di Importanza Comunitaria.

3.2.2.2.2 Criteri localizzativi

In linea generale i criteri ambientali e territoriali per l'individuazione e, conseguentemente, la definizione del corridoio ambientale percorribile da linee AT/AAT, discendono da un accurato approfondimento delle esperienze maturate in campo internazionale. Si sottolinea inoltre come, nello spirito della Direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, la scelta di tali criteri vada opportunamente condivisa con le Amministrazioni locali, che sono istituzionalmente preposte ad esprimere pareri sulle aree individuate per lo sviluppo infrastrutturale.

Oggetto di indagine, infatti, non è un possibile tracciato di una linea elettrica, bensì un'area (corridoio) che presenti requisiti ambientali, territoriali e tecnici tali da renderla idonea ad ospitare l'eventuale tracciato. Il dettaglio, e di conseguenza la scala di studio, devono quindi permettere un approfondimento adeguato, senza perdere di vista una visione complessiva dell'ambito territoriale indagato. Inoltre, proprio perché il prodotto finale dell'indagine è un corridoio, in questa fase si darà maggiore peso all'analisi dei vincoli che, con un diverso grado di coerenza e di preclusione, insistono sul territorio.

Il criterio che permette di classificare il territorio in funzione della diversa possibilità di inserimento di un impianto elettrico si basa su quattro categorie: Esclusione, Repulsione, Problematicità e Attrazione (criteri ERPA).

Tali criteri consentono, attraverso la classificazione del territorio, effettuata mediante l'analisi dei tematismi che lo caratterizzano, di individuare uno o più corridoi, nei quali le nuove linee elettriche potrebbero essere localizzate, con una minimizzazione dei costi e dell'impatto dal punto di vista sociale e ambientale. Questa metodologia di studio è stata già applicata con successo da Terna Spa per altri progetti.

I criteri ERPA adottati per individuare i corridoi a minor costo ambientale attraverso la classificazione del territorio, in funzione della possibilità di inserimento di un impianto elettrico, sono suddivisi in quattro categorie:

- **Esclusione:** aree nelle quali ogni realizzazione è preclusa.
- **Repulsione:** aree che è preferibile non siano interessate da interventi se non in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale, comunque nel rispetto del quadro prescrittivo concordato.
- **Problematicità:** aree per le quali risultano necessari approfondimenti, in quanto l'attribuzione alle diverse classi stabilite a livello nazionale risulta problematico perché non contempla specificità regionali o locali; risulta pertanto necessaria un'ulteriore analisi territoriale supportata da un'oggettiva motivazione documentata dagli enti coinvolti. A differenza degli altri criteri, questo si caratterizza per la necessità di approfondimenti e per l'assenza di un meccanismo automatico di valutazione a priori.
- **Attrazione:** aree da privilegiare quando possibile, previa verifica della capacità di carico del territorio.

Queste categorie sono poi articolate su diversi livelli che facilitano la classificazione delle aree esaminate. Questo aspetto favorisce non solo la fase di individuazione delle direttrici, ma anche quella di selezione del corridoio che presenta il più elevato grado di compatibilità/sostenibilità. I criteri ERPA sono rappresentati schematicamente nella tabella seguente (Tabella 3.2-3).

Esclusione		Repulsione		Problematicità		Attrazione	
E1	Vincoli normativi di esclusione assoluta: <ul style="list-style-type: none"> aeroporti aree militari 	R1	Aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative: <ul style="list-style-type: none"> urbanizzato discontinuo tutele areali e lineari art.136 D.Lgs. 42/2004 SIC, ZPS parchi naturali nazionali riserve statali Siti UNESCO – core zone Aree idonee solo per il sorvolo: <ul style="list-style-type: none"> frane attive aree a pericolosità molto elevata ed elevata di frana, valanga o inondazione 	P	Aree in cui il passaggio è problematico per un'oggettiva motivazione documentata da parte degli Enti coinvolti e che richiedono pertanto un'ulteriore analisi territoriale. <ul style="list-style-type: none"> tipologie non definite a priori 	A1	Aree a migliore compatibilità paesaggistica in quanto favoriscono l'assorbimento visivo: <ul style="list-style-type: none"> quinte morfologiche e/o vegetazionali versanti esposti a Nord se non ricadenti in altri criteri
	Vincoli di esclusione stabiliti mediante accordi di merito, in quanto la normativa non ne esclude l'utilizzo per impianti elettrici: <ul style="list-style-type: none"> urbanizzato continuo beni culturali art.10 D.Lgs. 42/2004 puntuali e beni paesaggistici art.136 D.Lgs. 42/2004 puntuali Siti UNESCO puntuali 		R2		Attenzione stabilita da accordi di merito con riferimento alle aree protette: <ul style="list-style-type: none"> IBA siti Ramsar rete ecologica Parchi regionali aree a pericolosità media e bassa di frana, valanga o inondazione 		A2
		R3	Aree da prendere in considerazione solo in assenza di alternative o in presenza di sole alternative a minore compatibilità ambientale: <ul style="list-style-type: none"> tutele art.142 D.Lgs. 42/2004 zone DOC e DOCG 				

Tabella 3.2-3: Rappresentazione sintetica dei criteri ERA

La distribuzione delle categorie relative alla metodologia ERPA, all'interno dell'Area di Studio (Figura 3.2-2), tiene conto della sovrapposizione dei diversi livelli e della dominanza progressiva; ne consegue che i livelli più vincolanti (es. E1) prevarranno sugli altri.

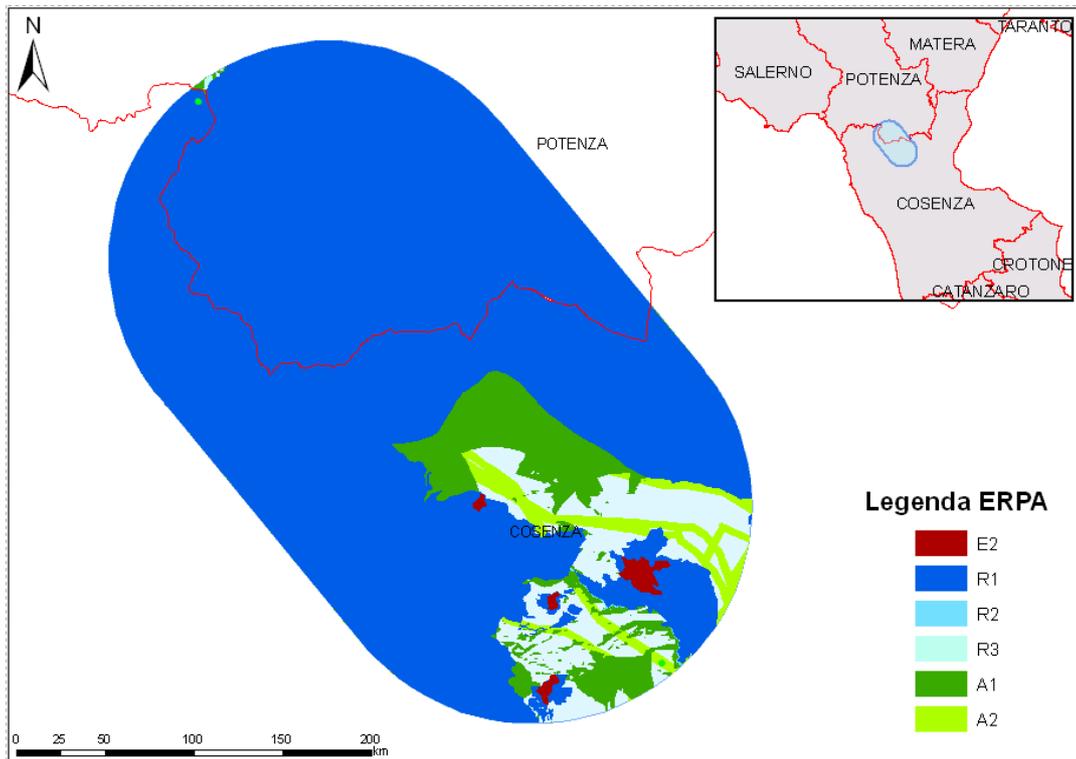


Figura 3.2-2: Criteri ERPA nell'Area di Studio

Come si nota dalla figura, una notevole porzione dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza del vincolo imposto dalla presenza del parco Nazionale del Pollino, la cui estensione ricopre oltre il 60% dell'area di studio. In questi casi la metodologia automatica (GIS) di individuazione dei corridoi non riesce a discriminare correttamente tutte le emergenze di carattere ambientale presenti al di sotto dello strato del Parco. Tali emergenze, infatti, vengono oggettivamente offuscate dalla presenza del vincolo del Parco il quale, essendo caratterizzato da un elevato livello di Repulsione (R1), copre fisicamente gli strati sottostanti. Ciò induce un errore di interpretazione nella metodologia automatica, che determina l'individuazione di corridoi ambientali sostanzialmente rettilinei, non garantendo una adeguata considerazione delle peculiarità ambientali dell'area esaminata e pregiudicando, in tal modo, la sostenibilità stessa dell'intervento.

In questi casi, al fine di ottenere un corridoio che sia effettivamente rappresentativo di tutte le peculiarità ambientali presenti nell'area, risulta utile eliminare dall'analisi il vincolo sopra citato (che, come già detto, a causa della sua estensione pregiudica l'intera metodologia), portando alla luce i restanti vincoli (Siti di Importanza comunitaria, Zone a Protezione Speciale, Vincolo Paesaggistico etc.).

La distribuzione delle categorie relative alla metodologia ERPA, all'interno dell'Area di Studio (Figura 3.2-2), tiene conto della sovrapposizione dei diversi livelli e della dominanza progressiva, ad eccezione dello strato cartografico che rappresenta il Parco Nazionale del Pollino.

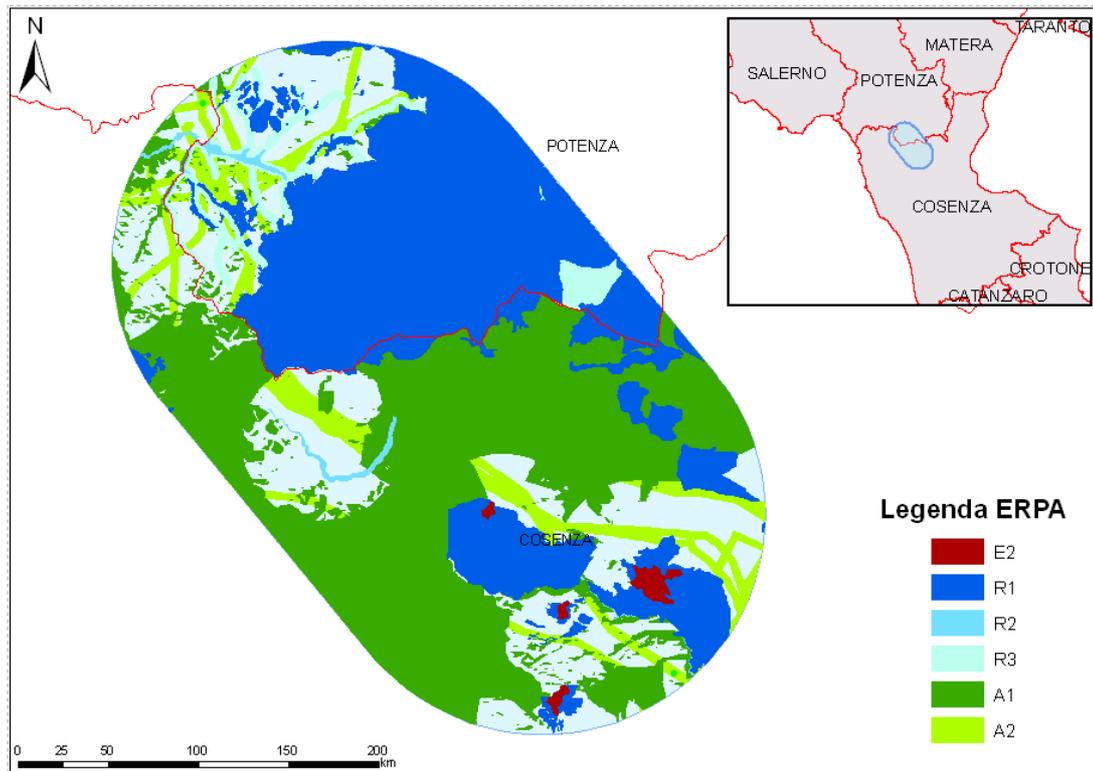


Figura 3.2-3: Criteri ERPA nell'Area di Studio

3.2.2.2.1 Ambito territoriale considerato

Sulla base della distribuzione delle categorie e dei livelli ERPA definiti all'interno dell'Area di Studio, sono stati individuati i Corridoi principali, intesi come quelle porzioni di territorio caratterizzate da requisiti tecnici, ambientali e territoriali idonei per ospitare linee elettriche di trasporto con i relativi impianti.

Grazie all'utilizzo estensivo delle potenzialità del GIS, la metodologia per l'individuazione dei corridoi si è molto evoluta, nel corso di questi ultimi anni. Il principale vantaggio consiste nella possibilità di oggettivizzare il processo di definizione del corridoio mediante la modellizzazione degli stessi criteri ERPA, per la localizzazione e stima delle soluzioni di corridoio. Inoltre tale utilizzo del GIS limita l'errore umano, nonché il personale "environmental appraisal" impedendo che influisca su soluzioni che oggettivamente potrebbero non essere soddisfacenti.

Nell'ambito della sperimentazione nell'individuazione dei corridoi, Terna ha perfezionato una procedura automatica, basata sull'utilizzo del GIS, che permetta un'applicazione rapida e oggettiva dei criteri ERPA. L'obiettivo è quello di oggettivizzare le scelte o, quantomeno, di poterle ripetere nei vari interventi con medesimo approccio e criterio. A tal fine vengono utilizzate alcune funzioni proprie del GIS, riunite sotto la denominazione "ricerca di superfici a minor costo"; in questo caso, in senso figurato, a "minor costo ambientale".

Di seguito viene fornita l'analisi delle aree interessate dai Corridoi individuati con tale metodologia.

3.2.2.2.2 Vincoli di progetto e condizionamenti indotti

All'interno dell'ambito territoriale analizzato si è provveduto ad accertare, e pertanto ad inserire nei criteri ERPA, la presenza di vincoli (in particolare derivanti dalla normativa e dalle prescrizioni degli strumenti urbanistici e dei piani paesistici e territoriali) che in qualche modo possano condizionare il progetto.

In particolare sono stati presi in considerazione i seguenti vincoli:

- Vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004, in particolare;
 - aree di rispetto delle fasce lacustri
 - aree di rispetto delle fasce fluviali
 - ex aree tutelate ai sensi L. 1497/39
 - aree boscate

- Vincoli architettonico-monumentali in base al D.Lgs 42/2004;
- Aree protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS);
- Aree militari e aeroportuali;
- Altri vincoli.

La scelta delle possibili localizzazioni ha cercato, per quanto possibile, di minimizzare la presenza di vincoli. Per l'analisi della coerenza del progetto con la pianificazione si rimanda al Quadro di Riferimento Programmatico.

Inoltre, nella scelta del tracciato corridoio la metodologia automatica cerca, il più possibile, di minimizzare la presenza di centri abitati ed edifici, per ridurre l'impatto della nuova linea sulle popolazioni presenti.

3.2.2.2.3 Alternative di corridoio individuate

All'interno dell'Area di Studio è stato individuato il Corridoio riportato nella seguente figura (Figura 3.2-4).

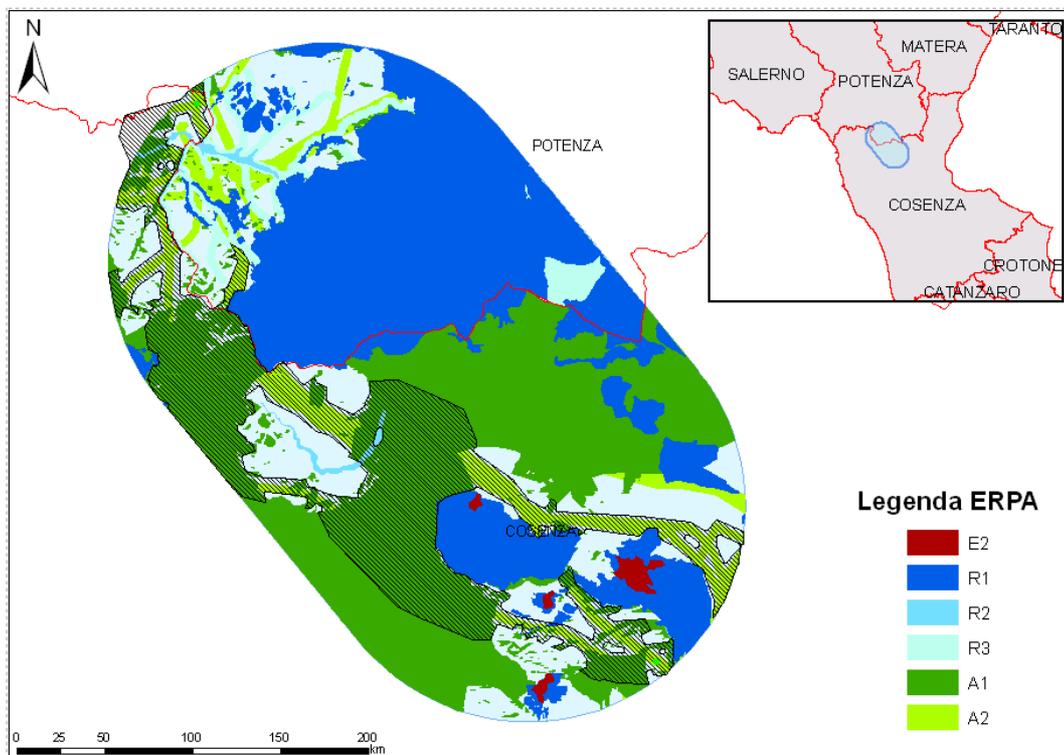


Figura 3.2-4: Carta del corridoio individuato tramite Criteri ERPA

Il corridoio elaborato si estende su una superficie di circa 9.900 ha con direzione NW-SE, partendo da circa 4 km a nord dell'abitato di Rotonda (PZ) per arrivare fino a Castrovillari (CS).

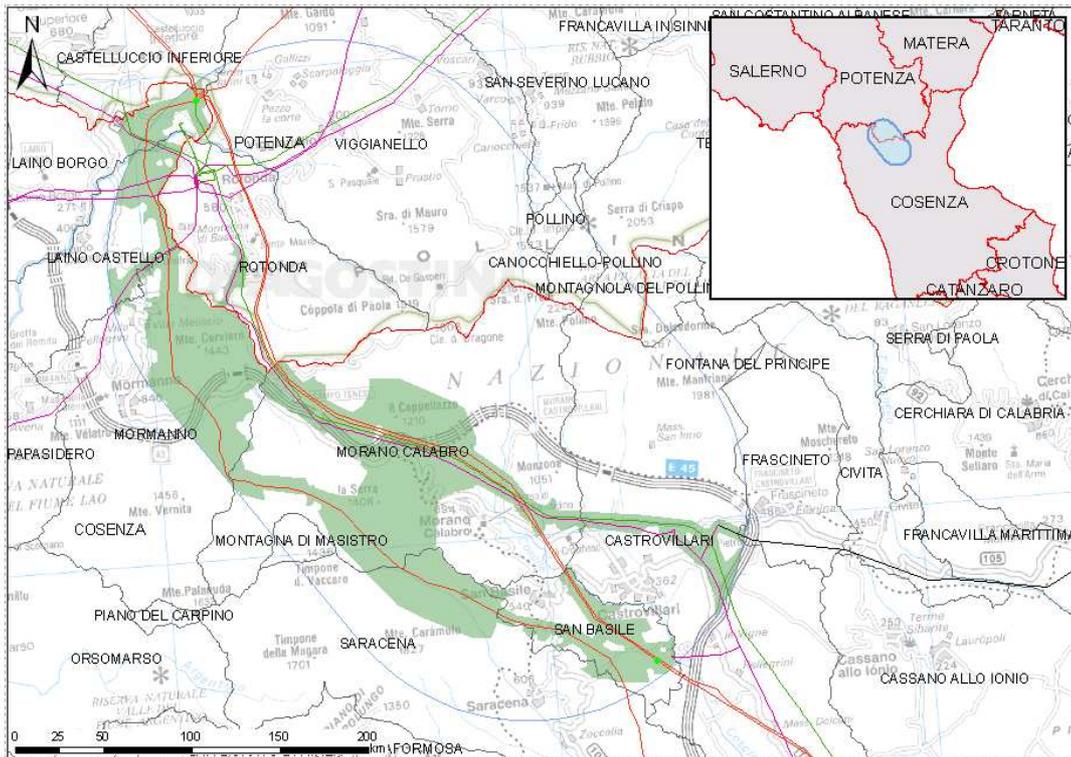


Figura 3.2-5: Carta del corridoio e della rete elettrica esistente

La larghezza del corridoio è compresa tra i 230 m nel punto più stretto, che è localizzato circa 1 km a SW di S. Basile, e i 7 km nel punto dove si raggiunge la massima ampiezza, ovvero immediatamente a WNW di Morano Calabro.

Dal punto di vista delle quote raggiunte, il corridoio passa da circa 340 m.s.l.m. in prossimità dell'estremo settentrionale fino a circa 1200 m.s.l.m. di località La Scala (a sud di M. Bambolato).

Sostanzialmente il corridoio può essere suddiviso in due porzioni, una settentrionale e una meridionale. La prima va dall'estremo nord del corridoio fino a M. Cerviero, mentre la seconda va da M.Cerviero fino all'estremo sud del corridoio. La porzione nord non presenta diramazioni effettivamente percorribili dalla nuova linea elettrica in programma ed è caratterizzato da una strettoia. In particolare tra Laino Castello e Rotonda, l'area in esame ha una larghezza di circa 350 m per un tratto lungo poco più di 1 km.

Per quanto riguarda la porzione meridionale, essa si estende sul territorio in modo più articolato rispetto alla precedente. Infatti, si sviluppa in due diramazioni ambientalmente sostenibili (di conseguenza percorribili dalla linea elettrica) e, inoltre, presenta un'oscillazione nella larghezza molto cospicua, per esempio in corrispondenza di M. Cerviero raggiunge circa 4 km, mentre a SW di S. Basile circa 230 m.

Le due diramazioni sono una che va da M.Cerviero, passa per Il Cappellazzo e giunge fino a poche centinaia di metri da Frascineto, mentre l'altra (che è a sud della precedente) parte sempre da M.Cerviero, passa a sud di Morano Calabro e giunge a circa 2,4 km a sud di Castrovillari.

Tale corridoio, a seguito di specifiche indagini di campo, è stato ottimizzato e ampliato ad aree limitrofe, evitando le aree urbanizzate e quelle con edificati sparsi. All'interno di tale corridoio si è poi proceduto alla localizzazione delle fasce di fattibilità di tracciato e del tracciato preliminare.

3.2.2.2.4 Individuazione della Fascia di fattibilità e del tracciato preliminare

Il passo successivo all'individuazione e validazione del corridoio preferenziale è rappresentato dall'individuazione della Fascia di Fattibilità di tracciato (che dovrà contenere il futuro elettrodotto), attraverso un'analisi di dettaglio dell'area compresa nel corridoio.

La procedura metodologica per la definizione delle possibili ipotesi localizzative ha tenuto conto dell'esistenza di condizioni pregiudiziali verificate durante i sopralluoghi. In particolare:

- aistanza dall'abitato;
- analisi dei "warning" o "criticità" emersi nella fase di studio dei corridoi, nei successivi sopralluoghi di validazione (la scelta del tracciato necessita di un riscontro sul territorio per verificare l'eventuale presenza di criticità di tipo geologico, urbanistico e paesaggistico non emerse nell'analisi a più ampio raggio di individuazione dei corridoi);
- analisi delle zone in dissesto idrogeologico;
- analisi delle zone agricole (i suoli agricoli risultati non pregiudiziali durante l'analisi dei criteri ERA e, quindi, compresi nell'area del corridoio, non presentano, in genere, particolari problematiche per il passaggio di un elettrodotto);
- eventuale presenza di quinte verdi o morfologiche per limitare l'impatto visivo della nuova linea;
- rispetto dei vincoli esistenti,
- accessibilità per i mezzi in fase di cantiere;
- minimizzazione della lunghezza del tracciato per occupare la minore porzione possibile di territorio.

Le indagini sul campo (sopralluoghi) sono state effettuate al fine di validare l'ipotesi di fascia di fattibilità e di tracciato preliminare.

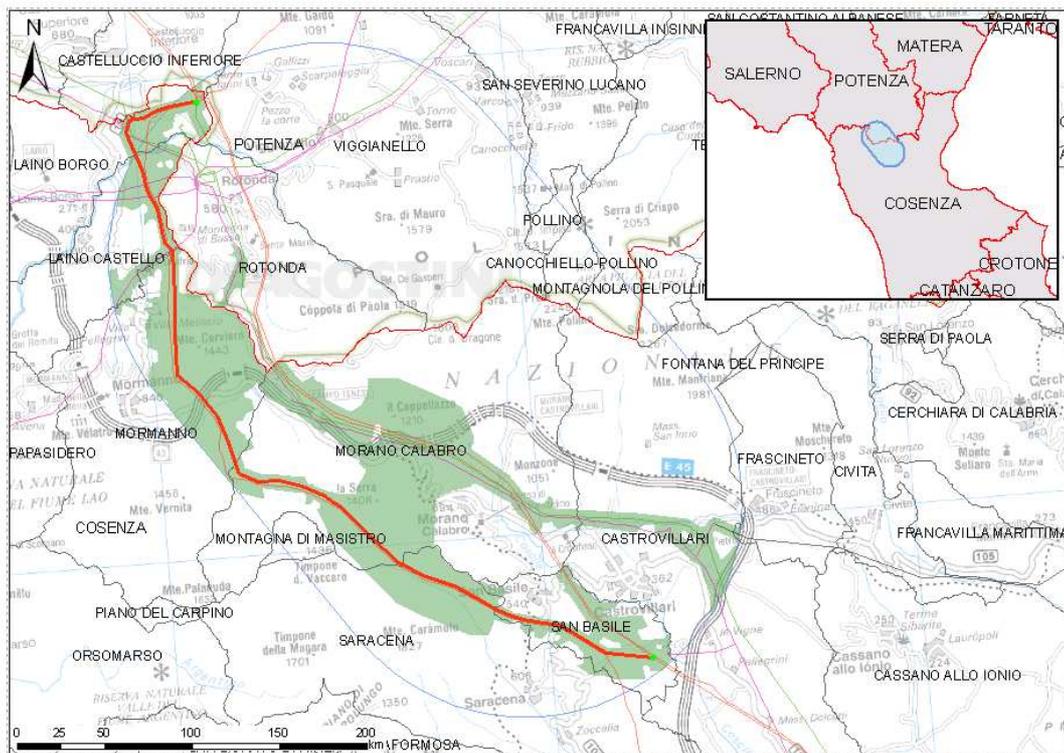


Figura 3.2-6: Tracciato preliminare 380kV Laino-Rossano su Carta De Agostini Italia

3.2.2.2.5 Descrizione della fascia di fattibilità e del tracciato preliminare

Il tracciato risulta lungo circa 34,78 Km. La nuova linea a 380 kV ricade interamente in Calabria, nello specifico in provincia di Cosenza, e parte dalla stazione elettrica di Laino, situata in Comune di Laino Borgo (CS), nell'area settentrionale della sopra citata Regione. Per i primi 3 km circa, il tracciato si dirige in direzione WSW e, dopo aver costeggiato il confine tra le Regioni Basilicata e Calabria, giunto in Contrada Timpone Coperto vira di circa 90° e punta verso sud, correndo sostanzialmente parallelo alla direttrice principale della Strada Statale n. 19. Dopo poco più di un chilometro, attraversa il Fiume Mucone e, successivamente, il Fosso Schettino.

Una volta raggiunto il M. Cerviero, la linea costeggia quest'ultimo a ovest e poi svolta gradualmente verso SW. Poche centinaia di metri a NW di M. Bombolato, il tracciato interseca la S.S. 19 e, sviluppandosi sempre parallelamente a quest'ultima, passa a SW di Campo Tenese e dei centri abitati di Morano Calabro (CS), San Basile (CS) e Castrovillari

(CS). Giunto a sud di Castrovillari, la linea termina sul sostegno n.88 della linea a 380kV Laino-Rossano (n.322) situato in Comune di San Basile (CS).

Per quanto riguarda le quote, il tracciato si estende su territori che oscillano indicativamente tra i 280 m s.l.m. (in prossimità dell'attraversamento del Fosso Schettino) e i 1150 m s.l.m. (in corrispondenza di Timp.^{ne} del Convento).

I Comuni interessati dal tracciato sono: Laino Borgo, Laino Castello, Mormanno, Morano Calabro, Saracena, San Basile. È bene precisare, però, che la linea, per tutta la sua lunghezza, attraversa vaste aree disabitate, mantenendosi sempre a una distanza superiore ai 600 metri dai nuclei abitati.

3.2.2.3 Opportunità legate alla ricostruzione del tratto iniziale della linea a 380kV Laino-Rossano su nuovo tracciato

Anche volendo considerare lo scenario minore, ossia la necessità di ricostruire, in prima analisi, solamente il tratto di linea 380kV demolito a causa della prescrizione, non prevedendo pertanto lo sviluppo di ulteriori linee elettriche, è possibile fare le seguenti considerazioni preliminari sulla Opzione zero:

- Il tratto della linea a 380kV Laino-Rossano del quale è prescritta la rimozione, corre parallelo ad un analogo collegamento (sempre in semplice terna, quindi con identica palificata), che rimarrà sicuramente in esercizio. Tale condizione vanifica quasi totalmente i benefici ambientali attesi dalla demolizione, fatta eccezione per la riduzione dell'occupazione di suolo che verrebbe solo parzialmente liberato dalla linea oggetto di prescrizione.
Il permanere di una delle due linee farà sì che l'impatto paesaggistico ed anche l'interferenza fisica imposta dall'infrastruttura elettrica rimangano sostanzialmente invariati, mentre per la ricostruzione sono prevedibili impatti lievemente maggiori in quanto, pur essendo localizzata prevalentemente in affiancamento alla linea in doppia terna a 380kV Laino-Rizziconi, si genererebbe un effetto di dissonanza visuale a causa della sproporzione determinata dalla differente tipologia di sostegno utilizzato.
- Il nuovo elettrodotto costruito in sostituzione dell'attuale avrebbe una lunghezza pari a circa 35km, al contrario dell'esistente che corre in maniera pressoché rettilinea e che sarebbe demolito per una lunghezza pari a 30km.
- La stazione elettrica di Laino, punto di partenza delle linee, ricade completamente all'interno del territorio del Parco Nazionale del Pollino; pertanto il nuovo tracciato, al pari di quello esistente, attraverserebbe per larga parte l'area naturale protetta (circa 29,5 km contro i circa 17 km attuali).
- Il tracciato esistente affianca l'elettrodotto gemello (N.346 380kV Laino-Rossano) procedendo in direzione sud-est in aree a scarsa urbanizzazione; la nuova ricostruzione insisterebbe su aree di vallata ricadenti sempre all'interno del Parco ma caratterizzate da maggiore urbanizzazione e da maggiore presenza di possibili recettori.
- Maggiore risulterebbe anche l'impatto della nuova costruzione sulla componente "suolo e sottosuolo", sia a causa della tipologia di aree in cui insisterebbe il nuovo tracciato, sia a causa della maggiore lunghezza della nuova linea; determinante sarebbe anche la necessità di apertura di nuovi cantieri e scavi che generalmente ha un impatto molto maggiore nelle nuove costruzioni piuttosto che nelle demolizioni di linee esistenti.
- La necessità di dover acconsentire alla prescrizione ed eliminare il tratto iniziale della linea a 380kV Laino-Rossano con conseguente ricostruzione della stessa su differente e più lungo tracciato, comporterebbe costi elevati (vista la tipologia di opere in questione).
- Dal punto di vista del proponente, quale soggetto responsabile del servizio pubblico di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, la necessità di dover ricostruire una nuova linea per supplire alla demolizione di una esistente caratterizzata da basso impatto (in quanto in completo affiancamento), risulta estranea al concetto di "ottimizzazione e razionalizzazione della rete", e prevede costi che potrebbero essere evitati e reinvestiti nel più ampio progetto di riassetto della rete elettrica.
- I costi evitati potrebbero essere reinvestiti in attività secondarie di carattere didattico – naturalistiche legate al progetto di razionalizzazione, considerando che lo stesso interviene in un'area naturale di rilevanza nazionale ed internazionale. Ci si riferisce, in particolare, alla possibilità di realizzare posatoi per l'avifauna, nidi sui tralicci (per rapaci), web-cam sui tralicci (anche con funzione di monitoraggio anti-incendio, come già concordato con l'Accordo di Programma sottoscritto tra Terna e Regione), sentieri naturalistici attrezzati, con cartelli divulgativi che illustrino tali valenze ed i risvolti ambientali del Riassetto della Rete ed altro ancora.

3.3 Analisi Costi – Benefici del progetto di razionalizzazione

L'analisi è stata svolta confrontando l'insieme dei costi stimati di realizzazione del nuovo impianto (CAPEX) e degli oneri di esercizio e manutenzione (OPEX)¹⁰, con l'aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall'entrata in servizio dell'intervento.

Le sommatorie dei costi e dei benefici sono state attualizzate e confrontate al fine di calcolare l'indice di profittabilità (rapporto tra benefici attualizzati e costi attualizzati) ed evidenziare la sostenibilità economica del progetto (IP>1).

L'orizzonte di analisi (Duration) è stato fissato cautelativamente a 20 anni, valore da un lato minore della vita tecnica media degli elementi della rete di trasmissione, dall'altro pari ad un limite significativo per l'attendibilità delle stime. Anche con tale ipotesi prudenziale, l'indice di profittabilità è risultato molto maggiore di 1.

I benefici quantificabili correlati all'entrata in servizio delle nuove opere sono di seguito presi in esame, distinti per tipologia:

Riduzione delle congestioni di rete e miglioramento della competitività dei mercati

L'elettrodotto a 380 kV "Laino - Altomonte" costituisce già ora un vincolo al transito di potenza tra la Calabria e le rimanenti regioni del Sud, in quanto il fuori servizio della esistente linea a 380 kV "Laino - Altomonte" provoca un sovraccarico sulle linee afferenti la stazione di Rossano. Pertanto, alla luce delle nuove centrali in costruzione e al fine di esercire il sistema elettrico rispettando il criterio di sicurezza N-1, si renderà necessario limitare ulteriormente la capacità produttiva in Calabria.

Il raddoppio dell'elettrodotto a 380 kV è teso ad aumentare la capacità di trasporto della rete a 380 kV in esportazione dalla Calabria, in relazione all'entrata in servizio delle nuove centrali. Grazie alla riduzione dei vincoli di rete si eviterà il ricorso alla produzione di centrali non competitive sia in presenza di profili di domanda medio-bassi (impianti di base), sia in situazioni di carico elevato (impianti di punta, in genere turbo gas). Il risparmio, in termini di emissioni inquinanti¹¹, è quantificabile in circa 154 kton/anno di CO₂.

A livello di sistema i benefici correlati al raddoppio della linea "Laino – Altomonte" sono valutabili considerando l'impiego di circa 1050 MW di capacità produttiva liberata per la copertura della punta di carico e del fabbisogno. In caso contrario tale potenza pregiata non risulterebbe disponibile per la copertura del carico.

Incremento capacità produttiva liberata da fonte rinnovabile

Grazie al nuovo elettrodotto sarà resa disponibile per la copertura del fabbisogno nazionale una cospicua quota di energia elettrica prodotta attraverso fonte rinnovabile generata in Sicilia, stimabile in circa 1,2 GWh/anno. Al riguardo un beneficio ulteriore sarà in termini di minori emissioni di sostanze inquinanti per circa 600 kton di CO₂, corrispondenti al raggiungimento del 0.3% della quota assegnata per il 2012 all'Italia dal protocollo di Kyoto.

Riduzione delle perdite

Un significativo beneficio derivante dalla realizzazione delle opere previste è rappresentato dalla diminuzione delle perdite connesse al trasporto sulla rete di trasmissione e all'impegno delle trasformazioni 380/150 kV nelle esistenti stazioni, per un più efficiente sfruttamento del sistema elettrico di trasporto: il risparmio, in termini di energia, è quantificabile in circa 50 GWh/anno, pari tra l'altro a 25 kton di CO₂.

Investimenti evitati e minor impatto ambientale

La realizzazione del progetto di razionalizzazione consente significativi risparmi, in quanto permette di evitare differenti e più onerose soluzioni di sviluppo, altrimenti comunque necessarie, le quali, peraltro, potrebbero risolvere solo parzialmente e non in modo definitivo i problemi di sicurezza e continuità della fornitura elettrica. Nella fattispecie, la mancata realizzazione della stazione 380/150 kV di Aliano renderebbe necessaria la realizzazione di nuovi elettrodotti a 150 kV di rilevante lunghezza, con conseguente aggravio dell'impatto ambientale su una vasta porzione di territorio.

¹⁰ Gli oneri annui di esercizio e manutenzione vengono stimati forfetariamente pari all'1,5% dei CAPEX.

¹¹ Si ipotizza che, grazie al nuovo intervento, le centrali a ciclo combinato di ultima generazione, più efficienti e meno inquinanti, producano una minore emissione di sostanze inquinanti rispetto ai gruppi convenzionali.

3.4 Approccio Concertativo

Di seguito si descrivono le attività svolte ed i risultati raggiunti nell'ambito dell'applicazione di procedure di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) alla pianificazione dell'intervento in esame.

Nel 2002 il GRTN (ora TERNA) ha iniziato un processo volontario (e pilota) di pianificazione nazionale integrata con la Valutazione Ambientale, proponendo alle regioni italiane una sperimentazione mirata a sviluppare in maniera concertata le soluzioni elettriche per le esigenze di rete, in applicazione della direttiva comunitaria 42/2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (VAS).

La prima Regione a siglare un Protocollo d'intesa per la sperimentazione VAS è stata il Piemonte, cui hanno fatto seguito altre tredici Regioni (Calabria, Emilia-Romagna, Lombardia, Siciliana, Campania, Basilicata, Umbria, Toscana, Marche, Sardegna, Abruzzo, Molise, Puglia, Lazio e Valle d'Aosta) e la Provincia Autonoma di Trento.

Inoltre, al fine di armonizzare al livello nazionale le collaborazioni con le varie regioni, dal 2003 è stato attivato un Tavolo tecnico con il Ministero dell'Ambiente per applicazione VAS al Sistema elettrico, nel 2004 è stato firmato un Accordo con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome (coordinamento della Conferenza da parte della Regione Abruzzo) e nel 2005 è stato costituito un Tavolo di coordinamento VAS MATTM-MSE-MiBAC-MIT-Regioni, per le linee guida sulla applicazione della VAS al Piano di Sviluppo (PdS).

Gli aspetti procedurali dello schema del processo di pianificazione integrata elaborato dal Tavolo VAS nazionale sono stati resi conformi con gli sviluppi normativi nel frattempo intervenuti, ovvero con le modifiche apportate dal D.Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 152/2006.

Tali procedure sono normalmente applicate al PdS della Rete Elettrica Nazionale (RTN), un piano temporalmente scorrevole che viene redatto annualmente da TERNA – Rete Elettrica Nazionale (prima GRTN – Gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale), in adempimento alla normativa di settore.

La VAS si configura, infatti, come uno strumento finalizzato a favorire l'integrazione di piani e programmi con gli obiettivi dello Sviluppo Sostenibile, verificandone preventivamente l'eventuale impatto ambientale complessivo, in un'ottica di concertazione e condivisione con le amministrazioni locali ed il pubblico. In particolare, si segnala che la Regione Calabria, in data 8 maggio 2003, ha sottoscritto con TERNA un Protocollo di Intesa per l'applicazione sperimentale della VAS alla pianificazione elettrica nell'ambito del territorio regionale. Anche la Regione Basilicata ha firmato con Terna il protocollo d'intesa per la sperimentazione della VAS il 21 luglio 2004.

Dal punto di vista metodologico si prevede che la VAS venga articolata in tre momenti successivi, collegati fra loro (gli input dell'uno rappresentano l'output del precedente):

- I fase Macro o Strategica: processo di valutazione di un'esigenza elettrica secondo criteri che soddisfino gli obiettivi statuari di TERNA, in accordo con i principi della Sostenibilità, partendo da un ventaglio di possibilità tutte praticabili, per giungere alla individuazione della migliore opzione strategica (macroalternativa), secondo un criterio di gerarchizzazione condiviso;
- II fase Meso o Strutturale: processo di localizzazione del possibile intervento di sviluppo a medio-lungo termine; l'opzione strategica maturata nella fase precedente viene contestualizzata sul territorio; in tale fase aumenta il dettaglio di analisi che consente di individuare, tra un ventaglio di alternative, i corridoi che mostrano assenza, o minima presenza, di preclusioni all'inserimento di infrastrutture elettriche nel territorio, ottemperando agli obiettivi di sostenibilità definiti in scala adeguata;
- III fase Micro o Attuativa: processo di ottimizzazione della localizzazione dell'opera all'interno del corridoio precedentemente individuato, attraverso il processo di concertazione con gli Enti locali; questa fase interessa gli interventi di sviluppo a breve-medio termine, già sottoposti alle precedenti analisi (Macro e Meso) e risulta caratterizzata da una forte componente concertativa, finalizzata all'individuazione delle fasce di fattibilità di tracciato, nell'ambito del corridoio precedentemente individuato. Tale fase, inoltre, fornisce le indicazioni e le prescrizioni opportune per garantire il miglior inserimento ambientale con il minor conflitto sociale, nel rispetto di obiettivi di sostenibilità definiti in scala adeguata.

Anche dal punto di vista dei contenuti la VAS, prevedendo in primo luogo la necessaria ed anticipata consultazione con le amministrazioni ed il pubblico, rappresenta lo strumento più idoneo a favorire la soluzione di numerosi aspetti, oggi problematici, legati al governo del territorio.

Tramite la VAS è infatti possibile:

- affrontare numerose problematiche in una fase anticipata e quindi prima che possano divenire "difficilmente gestibili";
- intervenire su "ipotesi di progetti" che si trovano in una fase di elevata flessibilità, in cui le scelte localizzative non siano ancora definite;

- creare i presupposti per l'accettazione di un'opera;
- inserire i corridoi energetici negli strumenti di pianificazione territoriale;
- concertare la localizzazione dei tracciati all'interno dei corridoi precedentemente individuati in maniera condivisa.

3.4.1 Sviluppo temporale del processo di VAS

Relativamente all'intervento in oggetto, Terna ha sviluppato un percorso di condivisione con l'Ente Parco Nazionale del Pollino e con le Amministrazioni locali territorialmente coinvolte, al fine di ottimizzare l'integrazione delle ipotesi progettuali con le particolari istanze territoriali, ambientali e sociali.

La concertazione preventiva ha dunque permesso di giungere ad una definizione condivisa delle soluzioni di progetto, che si configurano come il risultato di un processo sviluppato a partire dal territorio e dalle collettività locali, che meglio risponde, quindi, alla necessità di integrare la tutela delle risorse naturali con uno sviluppo sostenibile delle infrastrutture.

In particolare, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel Decreto VIA n° 3062 del 19.06.1998 relativo alla "Realizzazione di un elettrodotto in doppia terna a 380 kV atto a collegare la stazione elettrica di Laino (CS) con quella di Rizziconi (RC)" è stato elaborato e condiviso con gli EELL interessati il Progetto di Riassetto della RTN nell'area del Parco Nazionale del Pollino.

Le fasi principali della condivisione con gli enti interessati dal progetto di riassetto sono di seguito riportate.

Protocollo d'Intesa sulla VAS Regione Calabria

- 08 maggio 2003: stipula del Protocollo d'Intesa in materia di VAS tra Terna e Regione Calabria
- 2003 - 2005: attivazione del Tavolo Tecnico ERA con Regione e Province
- 22 luglio 2005: avviato lo scambio dei dati cartografici territoriali

Protocollo d'Intesa sulla VAS Regione Basilicata

- 21 luglio 2004: stipula del Protocollo d'Intesa in materia di VAS tra Terna e Regione Basilicata
- 2006 - 2007: attivazione del Tavolo Tecnico ERPA con Regione
- 25 giugno 2007: avviato lo scambio dei dati cartografici territoriali

Tavolo tecnico per condivisione intervento con EELL

- 2006-2009: fase concertativa tra TERNA, Comuni interessati dall'intervento, Ente Parco Nazionale del Pollino, Regione Calabria, e Regione Basilicata per condivisione del progetto di Riassetto e dell'Accordo di Programma
- 9 maggio 2008: firmato Accordo di Programma tra Terna, Ente Parco Nazionale del Pollino ed i sette Comuni territorialmente interessati dal progetto di riassetto;
- 2 aprile 2008: firmato Accordo di Programma tra Terna e Regione Calabria.
- 20 ottobre 2009: firmato Accordo di Programma tra Terna e Regione Basilicata.

3.5 Descrizione delle Opere

Gli interventi di razionalizzazione che verranno realizzati sono:

INTERVENTO A (Doc. PTO n.EVFR06003BGL00106):

- Demolizione di un tratto della linea aerea 150 kV Rotonda-Lauria di circa 3,10 km, a partire dalla stazione di Rotonda, ricadenti interamente nell'area del Parco del Pollino, e sostituzione di detto tratto con un cavo interrato a 150 kV posato lungo la viabilità esistente di circa 5.20 Km.

INTERVENTO B (Doc. PTO n.EVFR06003BGL00109):

- Declassamento dell'elettrodotto aereo 220 kV Rotonda-Laino alla tensione di 150 kV e realizzazione di un ulteriore collegamento in cavo a 150 kV tra la S.E. di Laino e la S.E. di Rotonda di circa 3.8 km lungo la viabilità esistente.

INTERVENTO C (Doc. PTO n.EVFR06003BGL00112):

- Demolizione di un tratto della linea aerea 150 kV Rotonda-Palazzo 2° per circa 10 km, ricadenti interamente nell'area del Parco del Pollino, a partire dalla stazione di Rotonda e sostituzione di detto tratto con un cavo interrato a 150 kV posato lungo la viabilità esistente per circa 20 Km in direzione Palazzo.

INTERVENTO D: (Doc. PTO n.EEFR06003BGL00115)

- Declassamento a 150 kV della linea aerea 220 kV Rotonda-Mucone e realizzazione di una variante di circa 3,4 Km che consentirà di demolire un tratto di detta linea che attraversa l'abitato di Rotonda di circa 3,9 Km.
- Demolizione della linea 150 kV Rotonda-Castrovillari per circa 30 km di cui 21 nel Parco del Pollino dalla S.E di Rotonda alla C.P. di Castrovillari.

INTERVENTO E: (Doc. PTO n.EEFR06003BGL00118)

- Spostamento dell'arrivo della linea 220 kV Tusciano dalla stazione di Rotonda a quella di Laino. Per detto intervento sarà necessario realizzare un breve raccordo 220 kV della linea Tusciano-Rotonda verso la Stazione 380 kV di Laino della lunghezza di circa 3.1 km e demolizione del tratto che, dalla suddetta derivazione arriva a Rotonda, per una lunghezza di circa 5,1 km.

Fanno inoltre parte delle opere di razionalizzazione i seguenti interventi:

- Declassamento a 150 kV della doppia terna a 220 kV Rotonda-Pisticci
- Demolizione della linea esistente semplice terna 220 kV Rotonda-Mercure per una lunghezza di circa 2,2 km e stendimento della seconda terna di conduttori sull'attuale palificata a doppia terna 220 kV Rotonda-Mercure e declassamento di tale elettrodotto alla tensione 150 kV.
- Demolizione dell'intero tratto dell'elettrodotto a 150 kV Rotonda-C/le Agri¹² di circa 40 Km di cui 30 nel Parco del Pollino.

I comuni interessati dal passaggio degli elettrodotti aerei sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
BASILICATA	Potenza	Rotonda
		Castelluccio Inferiore
CALABRIA	Cosenza	Laino Borgo
		Castrovillari

Nei paragrafi successivi vengono riportati sinteticamente i caratteri salienti degli interventi previsti dal progetto (esclusione non vengono considerate le realizzazioni in cavo interrato, in quanto, come anticipato in premessa, non soggetti a procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale). Per qualsiasi approfondimento o chiarimento, si rimanda agli elaborati progettuali.

¹² detto intervento è stato oggetto di procedura autorizzativa, distinta dal resto del riassetto della rete del Nord della Calabria, che è stata avviata in data 12 dicembre 2007 e conclusa con Decreto di autorizzazione MiSE N.239/EL-107/99/2009

3.5.1 Caratteristiche Tecniche dell'opera

3.5.1.1 Premessa

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

3.5.1.2 Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei

Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 220 kV

L'elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni serie 380 kV del tipo C e V.

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo 31,50 mm..

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 710 A
- Potenza nominale 340 MVA

Caratteristiche principali degli elettrodotti aerei a 150 kV

L'elettrodotto aereo sarà costituito da una palificazione con sostegni del tipo M e C.

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo 31,50 mm..

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 150 kV in corrente alternata
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 675 A
- Potenza nominale 200 MVA

3.5.1.3 Fondazioni

Ciascun sostegno a traliccio è dotato, di norma, 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 di tre parti:

- a) 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;
- 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.

3.5.1.4 Prescrizioni tecniche

La realizzazione degli elettrodotti risulta regolata dalla seguente normativa (altre norme di interesse sono riportate in bibliografia):

- Legge 28 giugno 1986 n. 339 - Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne.
- D.M. Lavori Pubblici 21 marzo 1988 – Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne.
- D.M. (Lavori Pubblici) 16 gennaio 1991 - Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne.
- 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 che 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 D.P.C.M. 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 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 μT . E' stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.

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

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

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. 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 è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.5" sviluppato per TERNA da CESI in conformità alla norma CEI 211-4, in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003

Relativamente al calcolo del campo elettrico per ogni linea si rimanda al documento del PTO "Valutazione dei campi elettrico e magnetico" (codifica REDR09001BGL00053).

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.

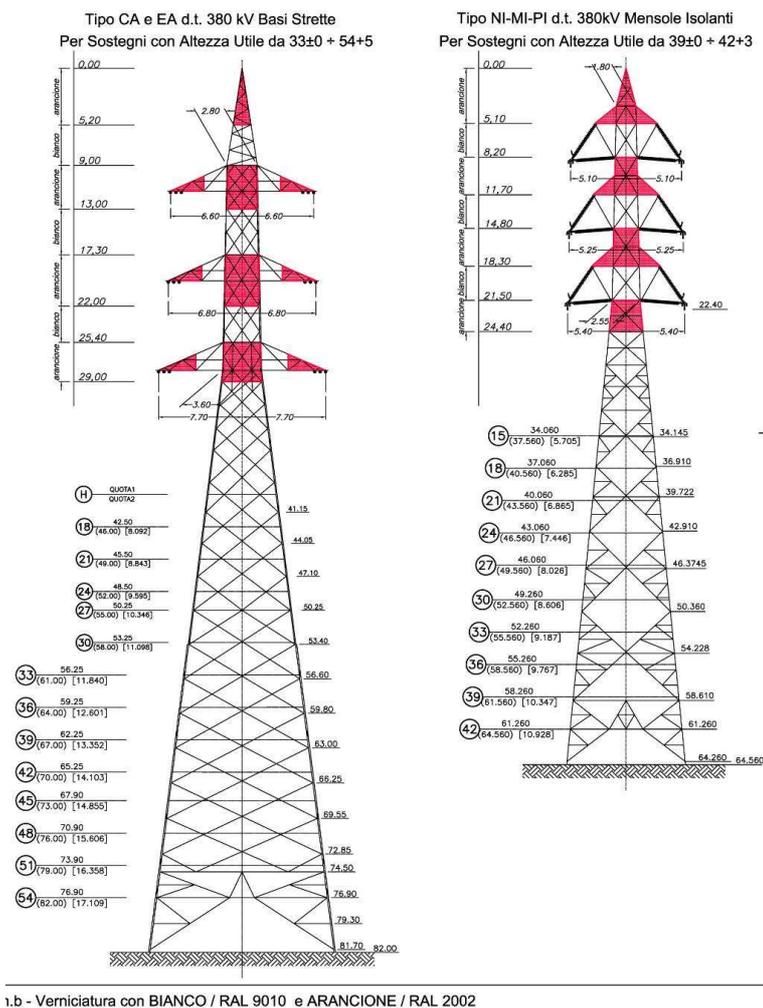


Figura 3.5-1: Schema tipo per la verniciatura dei sostegni con h > 61 m per segnalazione volo a bassa quota

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.

3.5.1.5 Aree impegnate

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, 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:

- 15 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV
- 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 150 kV.

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

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

- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV
- 10 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 150 kV

3.5.1.6 Fasce di Rispetto

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

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

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

Per il calcolo delle fasce di rispetto, calcolate in ottemperanza a quanto disposto con tale decreto, si rimanda al documento DOC. EGDR06003BGL00124.

3.5.1.7 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 peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria.

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

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

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

Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per 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.

Per quanto attiene all'elettrodotto a 380 kV in semplice terna, verrà utilizzato un fascio di conduttori trinato che favorisce il contenimento dell'effetto corona.

3.5.2 Descrizione generale delle azioni di progetto

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.

3.5.2.1 Fase di costruzione

3.5.2.1.1 Premessa

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

- elettrodotti aerei;
- stazioni elettriche;
- 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 "traliccio";
- cantiere "base";
- cantiere "dismissioni";

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

3.5.2.1.2 Realizzazione elettrodotti aerei

Fasi operative

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

1. attività preliminari:

a. la realizzazione di infrastrutture provvisorie;

b. l'apertura dell'area di passaggio;

c. il tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea;

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.

Attività preliminari

Le attività preliminari sono distinguibili come segue:

- a) Effettuazione delle attività preliminari e realizzazione delle infrastrutture provvisorie: ossia con il procedere alla realizzazione delle attività preliminari e delle "infrastrutture provvisorie", come le piste di accesso ai cantieri che al termine dei lavori, dovranno essere oggetto di ripristino ambientale:
- tracciamento piste di cantiere;
 - tracciamento area cantiere "base";
 - scotico eventuale dell'area cantiere "base";
 - predisposizione del cantiere "base";
 - 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 alla linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea ed in particolare, l'ubicazione esatta dei tralicci la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.
- c) Realizzazione dei "microcantieri": predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" denominato anche, cantiere "traliccio" e delimitato da opportuna segnalazione. Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area delle dimensioni di circa 25x25 m. L'attività in oggetto prevede inoltre la pulizia del terreno con lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).

Fondazioni dei sostegni

Ciascun sostegno 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:

- 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.

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 D.M. 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 D.M. 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

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.

Realizzazione dei sostegni

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

Posa e tesatura dei conduttori

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

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

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

Caratteristiche del cantiere

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 c.a. 15 gg. lavorativi; la seconda rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (c.a. 30 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

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

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

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

Complessivamente, immaginando più squadre al lavoro contemporaneamente, operanti in tutto l'impianto da realizzare suddiviso in circa 3 macrocantiere con n.2 squadre complete per ogni macrocantiere, saranno impiegati orientativamente nelle varie fasi di attività i seguenti mezzi:

- 12 autocarri da trasporto con gru;
- 6 escavatori;

- 12 autobetoniere;
- 6 gru per il montaggio carpenteria
- 6 macchine operatrici per fondazioni speciali;
- 3 attrezzature per la tesatura, costituita da un argano e da un freno;
- 3 elicotteri per lo stendimento delle funi di guida dei conduttori.

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

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

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

La scelta delle aree dove realizzare i cantieri "base" che costituiscono anche le aree di deposito, affidata alla ditta esecutrice dei lavori, è dettata più dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, vicine a nodi viari importanti, che alla vicinanza delle stesse al tracciato. In alcuni casi su impianti di notevole estensione, possono essere utilizzati lungo il tracciato alcune aree adibite allo stoccaggio dei materiali per evitare tragitti lunghi per il raggiungimento dei "cantieri traliccio".

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

Ciascun cantiere base, che sarà ubicato in aree idonee (p.es. industriali, dismesse o di risulta), impiegherà un massimo di 50 persone ed occuperà le seguenti aree:

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

Per il rifornimento dei materiali di costruzione e per l'accesso dei mezzi alle piazzole si utilizzerà la viabilità esistente ed in limitati casi si realizzeranno brevi raccordi temporanei, evitando per quanto possibile, importanti tagli di vegetazione. A fine attività tali raccordi saranno ripristinati alle condizioni preesistenti, e si provvederà, se necessario, al rimboschimento delle suddette aree.

3.5.3 Identificazione delle interferenze ambientali durante la 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 25x25 m ciascuna. L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;

- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare dei raccordi tra strade

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

- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m 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 3 aree di cantiere di 150x50 m indicativamente o il alternativa in funzione della logistica 6 aree da 100x50 , 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. Inoltre la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività. Questa interferenza è evidentemente più o meno significativa a seconda della rarità delle specie esistenti negli ambienti interessati, ma comunque limitata a pochi metri quadrati.

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.

3.5.4 Fase di esercizio

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 tralicci 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 cavi) 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 (D.M. 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; 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 superiori o uguali a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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. E' 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 $75\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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 m 61 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.

3.5.5 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.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera; si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla 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.

3.6 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

3.6.1 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 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.

3.6.2 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:

- 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), che 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 cavi**: 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** (querce, ecc.) e le specie sporadiche ad esse associate (aceri, frassini ecc.).

3.6.3 Fase di esercizio

Si è già provveduto a segnalare gli interventi di ottimizzazione e riequilibrio, già previsti nella 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 tralicci lungo il tracciato già definito, sia con l'introduzione di appositi accorgimenti;
- **compensazione**, atti a produrre miglioramenti ambientali paragonabili o superiori agli eventuali disagi ambientali previsti.

Come meglio descritto nel paragrafo 3.5 gli interventi di razionalizzazione in progetto ed in particolare le numerose demolizioni previste rappresentano compensazioni ambientali, grazie al miglioramento paesaggistico ed alla riduzione dei campi elettromagnetici; per quanto riguarda gli interventi di attenuazione, essi sono invece accennati nel seguito:

- 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'elettrodotta, perchè 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 contigui a ZPS, 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 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.

3.6.4 Modalità di attuazione degli smantellamenti

Prima dell'inizio delle attività di smantellamento delle linee aeree esistenti 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 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 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 m. 2,00, 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 m. 2,00 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.

3.6.4.1 Interventi di ripristino dei luoghi

Le superfici oggetto di smantellamenti 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.

3.6.4.2 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. Nella tabella seguente è riportato un miscuglio tipo potenzialmente utilizzabile.

Contesto associativo di riferimento	Arrenatereto
GRAMINACEE	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10%
<i>Cynodon dactylon</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Festuca heterophylla</i>	5%
<i>Festuca rubra</i>	5%
<i>Lolium perenne</i>	15%
<i>Poa trivialis/sylvicola</i>	5%
TOTALE	55%
LEGUMINOSE	
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10%
<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Medicago lupulina</i>	5%
<i>Medicago sativa</i>	10%
TOTALE	40%
ALTRE SPECIE	
<i>Plantago lanceolata</i>	4%
<i>Achillea millefolium</i>	1%
TOTALE	5%
COMPOSIZIONE IN %	100%

Tabella 3.6-1: Miscuglio di specie erbacee da impiegarsi negli inerbimenti

3.6.4.3 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 però, ovvero laddove vengano individuate campate di particolare pregio paesaggistico o ecosistemiche, il processo naturale potrebbe essere accelerato ricorrendo alla piantumazione di esemplari arborei ed

arbustivi: il materiale da impiegarsi sarà costituito da postime, trasportato in contenitore, in pane di terra, al fine di aumentare la percentuale di attecchimento. Nel caso di impossibilità di reperire piante in pane di terra, si metterà a dimora postime a radice nuda.

Per la messa a dimora delle specie occorrerà predisporre una buca continua di larghezza pari a 0,50 m, per una profondità di 0,50 m, per ciascuna fila di esemplari da impiantare.

Alcuni giorni prima della piantagione occorrerà provvedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli arbusti dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale. La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere compresso nella fase di messa a dimora.

La buca di piantagione dovrà poi essere colmata di terra fine. La compattazione della terra deve essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta, che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria. Il migliore compattamento è ottenuto attraverso un'abbondante irrigazione, che favorisce inoltre la ripresa vegetale.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici.

Per quanto riguarda la scelta delle specie arboree ed arbustive autoctone da utilizzare 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:

<i>Cornus mas</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>	

Tabella 3.6-2: Elenco specie arbustive di possibile impiego

<i>Acer campestre</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Morus nigra</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Ulmus minor</i>

Tabella 3.6-3: Elenco specie arboree di possibile impiego

3.6.5 TERRE E ROCCE DA SCAVO

La Normativa vigente in materia di terre da scavo fa riferimento principalmente al Testo Unico Ambientale D.Lgs.152/06 (Art.186) con modifiche apportate dal D.Lgs 16 gen 2008 nr.4. In generale, per la realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni.

3.6.5.1 Attività di scavo e movimenti terra

L'attività avrà inizio con lo scavo delle fondazioni. Si tratta in ogni caso di scavi di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione, il posizionamento delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo riutilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, a seguito dei risultati dei campionamenti eseguiti, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e sostituito con terreno di caratteristiche controllate.

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

- 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 angolo, 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'angolo, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

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

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

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

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

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

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

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione utilizzate.

Fondazioni a plinto con riseghe

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralci (fondazioni a piedini separati).

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

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.

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

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il 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, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Pali trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- 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 (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.
- A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Micropali

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

- 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.
- Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.
Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc.

A fine stagionatura del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Tiranti in roccia

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

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

collegamento; getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

3.6.5.2 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 prettamente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque ulteriore accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

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

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

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

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

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

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

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

3.7 Riferimenti normativi degli aspetti tecnici

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- DM 29 maggio 2008, "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";
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- 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";
- 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";
- Ordinanza PCM 20/03/2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- Ordinanza PCM 10/10/2003 n. 3316 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del PCM n. 3274 del 20/03/2003";
- Ordinanza PCM 23/01/2004 n. 3333 "Disposizioni urgenti di protezione civile";
- Ordinanza PCM 3/05/2005 n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Norme tecniche

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

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Ambito di influenza potenziale

Gli ambiti di influenza potenziale, in relazione alle finalità del presente SIA, sono stati definiti come segue:

- **Sito:** le aree direttamente interessate dalle linee elettriche interessate dalla Razionalizzazione;
- **Area di Studio:** ambito identificato con un buffer di 2 Km dalle linee elettriche interessate dalla Razionalizzazione; per alcune componenti, per le quali tipicamente le interferenze delle opere a progetto si manifestano a distanze decisamente inferiori di 2 Km (ad esempio il rumore), l'area di studio è identificata all'interno dei paragrafi dedicati alla singola componente;
- **Area Vasta:** aree limitrofe l'area di studio, identificate attraverso un buffer di 20 km dalle linee elettriche di nuova realizzazione, per ciascuna componente saranno identificati nel modo più opportuno gli ambiti sui quali impostare le analisi e le valutazioni specialistiche.

L'Area di Studio interessa il territorio del Parco Nazionale del Pollino, attraversato dalle linee oggetto della Razionalizzazione, per una superficie di 39153 ha. L'area di studio ha come baricentro il centro abitato di Rotonda e si estende verso nord in direzione di Senise e la Val d'Agri, mentre verso sud verso Mormanno e Castrovillari.

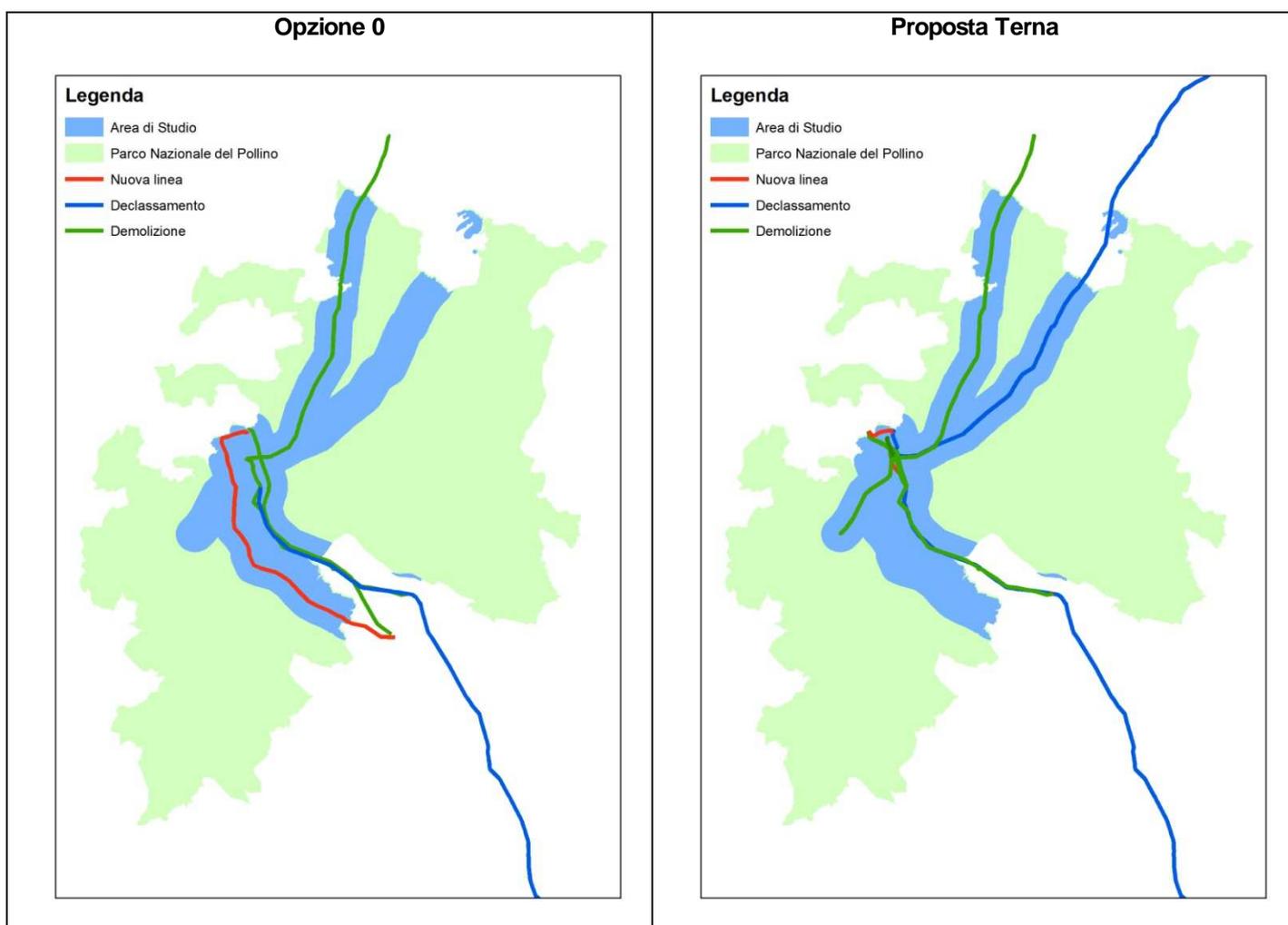


Figura 4.1-1 Area di Studio

4.2 Atmosfera

4.2.1 Generalità

4.2.1.1 Quadro normativo europeo

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.

Recentemente la **Direttiva 2008/50/CE** del 21 maggio 2008 (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) ha istituito delle misure volte a :

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi;
- promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Con lo scopo di riunire le disposizioni delle precedenti direttive in un'unica direttiva, l'Art.31 della Direttiva 2008/50/CE prevede che *"le direttive 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE siano abrogate a decorrere dall'11 giugno 2010, fatti salvi gli obblighi degli Stati membri riguardanti i termini per il recepimento o dall'applicazione delle suddette direttive"*. Una novità rispetto ai precedenti strumenti normativi è l'introduzione di specifici obiettivi e valori limite per il PM_{2,5}, al fine di garantire la protezione della salute umana, senza tuttavia modificare gli standard di qualità dell'aria esistenti. Gli Stati membri hanno però un maggiore margine di manovra per raggiungere alcuni dei valori fissati nelle zone in cui hanno difficoltà a rispettarli (la conformità ai valori limite fissati per il PM₁₀ si rivela infatti problematica per quasi tutti gli Stati membri dell'UE).

4.2.1.2 Quadro normativo nazionale

In Italia, in attesa che venga recepita la Direttiva 2008/50/CE, l'attuale assetto normativo è costituito principalmente dalle seguenti leggi.

Il **Decreto Legislativo n. 351 del 4 agosto 1999** recepisce la Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente. In dettaglio tale decreto definisce i principi per (Art. 1):

- stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sul territorio nazionale in base a criteri e metodi comuni;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie d'allarme;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove é buona, e migliorarla negli altri casi.

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 60 del 2 aprile 2002**, recepisce le direttive europee Dir. 1999/30/CE e Dir. 2000/69/CE e stabilisce i limiti e le modalità di rilevamento e di comunicazione dei dati relativamente ai seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio. In riferimento ai suddetti inquinanti e ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs 351/1999, il DMA 60/2002 stabilisce (Art. 1):

- i valori limite e le soglie di allarme;
- il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento, nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore e i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;
- le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie di allarme;
- il formato per la comunicazione dei dati.

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 261 del 1 ottobre 2002** definisce le direttive tecniche per la valutazione della qualità dell'aria e i criteri per la redazione dei piani e programmi di risanamento.

Infine, il **Decreto Legislativo n. 183 del 21 maggio 2004**, recepisce la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria e pertanto stabilisce i limiti e le modalità di rilevamento e di comunicazione dei dati relativi a questo inquinante. Nello specifico stabilisce:

- i valori bersaglio, gli obiettivi a lungo termine, la soglia di allarme e la soglia di informazione, al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente;
- i metodi ed i criteri per la valutazione delle concentrazioni di ozono e per la valutazione delle concentrazioni dei precursori dell'ozono nell'aria;
- le misure volte a consentire l'informazione del pubblico in merito alle concentrazioni di ozono;
- le misure volte a mantenere la qualità dell'aria laddove la stessa risulta buona in relazione all'ozono, e le misure dirette a consentirne il miglioramento negli altri casi;
- le modalità di cooperazione con gli altri Stati membri dell'Unione europea ai fini della riduzione dei livelli di ozono.

4.2.1.3 Quadro normativo regionale

4.2.1.4 Valori limite di riferimento

Di seguito si riportano i valori limite di riferimento per gli inquinanti atmosferici (escluso l'ozono) e la soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto in base al DM 60/2002 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Biossido di zolfo	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile	150 µg/m ³ (43 %)
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³	nessuno

Tabella 4.2-1: Valori limite per il biossido di zolfo

<i>Biossido e ossidi d'azoto</i>	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Valore limite per la protezione ecosistemi della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	nessuno

Tabella 4.2-2: Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

<i>Particolato fine</i>	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile	50 %
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³	20 %

Tabella 4.2-3: Valori limite per il PM10

<i>Piombo</i>	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m ³	100 %

Tabella 4.2-4: Valori limite per il piombo

<i>Benzene</i>	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010

Tabella 4.2-5: Valori limite per il benzene

<i>Monossido di carbonio</i>	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	60%

Tabella 4.2-6: Valori limite per il monossido di carbonio

	Periodo di tempo	Soglia d'allarme
<i>Biossido di zolfo</i>	Soglie misurate su 3 ore consecutive	500 µg/m ³
<i>Biossido d'azoto</i>	Soglie misurate su 3 ore consecutive	400 µg/m ³

Tabella 4.2-7: Soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto

Di seguito si riportano i valori di riferimento per l'ozono in base al D.Lgs n. 183/2004 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Ozono	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ come media su cinque anni (1)

Tabella 4.2-8: Valori obiettivo per l'ozono

Ozono	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ (1)

Tabella 4.2-9: Obiettivi a lungo termine per l'ozono

- (1) AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Ozono	Periodo di tempo	Soglia
Soglia d'informazione	Media di 1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia d'allarme	Media di 1 ora (il superamento deve essere misurato per 3 ore consecutive)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4.2-10: Soglia d'informazione e d'allarme per l'ozono

Infine la Direttiva 2008/50/CE riporta i seguenti valori di riferimento per il $\text{PM}_{2,5}$.

$\text{PM}_{2,5}$	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite (FASE 1) e valore obiettivo	Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015
Valore limite (FASE 2)	Anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(valore da raggiungere entro il 1° gennaio 2020)

Tabella 4.2-11: Valori limite e obiettivo per il $\text{PM}_{2,5}$

4.2.2 Stato di fatto della componente

E' possibile ritenere che i livelli di qualità dell'aria siano di buon livello vista la limitata presenza di attività umane e di un sistema naturale di pregio.

4.2.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

Gli interventi oggetto di studio non comporteranno perturbazioni permanenti sulla componente atmosferica durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera. Emissioni atmosferiche sono invece associate alla produzione di energia.

A tal proposito è opportuno considerare l'aumento dell'efficienza delle linee che determinerà **minori perdite**, in fase di esercizio. Minori perdite di rete si traducono infatti in una minore produzione di energia elettrica e di conseguenza anche in una diminuzione delle emissioni derivanti dalle attività di produzione di elettricità.

Possibili interferenze potrebbero essere invece legate alla fase di cantiere, come di seguito analizzato.

4.2.3.1 Impatti del progetto nella fase di cantiere

In fase di costruzione i potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono determinati dalle attività di cantiere che possono comportare problemi d'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione al suolo. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- la movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti;
- le operazioni di scavo;
- le attività dei mezzi d'opera nel cantiere.

Tali perturbazioni sono limitate nel tempo e nello spazio e di entità contenuta e, essendo associate alla fase di costruzione, completamente reversibili. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto 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 (dell'ordine di poche decine di giorni).

Si specifica che in questa fase saranno presenti aree principali di cantiere e micro cantieri per il montaggio e lo smontaggio dei sostegni. Le aree centrali di cantiere sono finalizzate solo al deposito dei materiali e al ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. Pertanto la loro localizzazione sarà dettata più che altro dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, vicine a nodi viari importanti, minimizzando se non annullando la necessità di aprire piste transitabili dai mezzi impiegati e di conseguenza anche l'eventuale movimentazione di polveri.

La costruzione e la rimozione di ogni singolo sostegno è invece assimilabile ad un "micro-cantiere" le cui attività avranno una durata sempre molto limitata, in media circa 45 giorni lavorativi, ed anche le aree interessate dai lavori saranno molto contenute, mediamente circa 25x25 m² a sostegno. Pertanto le attività connesse saranno limitate nel tempo e nello spazio.

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 sarà limitata e pertanto non si prevedono alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico (CO, SO₂, CO₂, NO, NO₂, COV, PM₁₀ e Pb). Inoltre 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 ossidi di zolfo e 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).

I processi di lavoro meccanici al transito dei mezzi pesanti comportano invece la formazione e il sollevamento o risollevario dalla pavimentazione stradale di polveri PTS (particelle sospese), polveri fini PM₁₀, fumi e/o sostanze gassose. Si potrà generare sollevamento di polveri anche nelle attività di scavo, che però come suddetto, interessano aree limitate nel tempo e nello spazio. 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 possono assumere dimensioni linearmente più estese e in alcuni casi sicuramente degne di preventiva considerazione e mitigazione lungo la viabilità di cantiere. Pertanto, come suddetto, si cercherà per quanto possibile di evitare l'apertura di nuove vie d'accesso, utilizzando la viabilità esistente.

Di seguito si presentano gli accorgimenti che saranno adottati durante la fase di cantiere.

Gli accorgimenti in fase di cantiere saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili (fosse di lavaggio pneumatici, copertura dei carichi polverulenti, lavaggio sistematico delle pavimentazioni stradali, ecc.).

Inoltre applicando semplici disposizioni tecniche e regole di comportamento è possibile limitare e controllare gli impatti in fase di cantiere. È dimostrato infatti che le problematiche delle polveri possono essere minimizzate con azioni preventive di requisiti minimi da rispettare, come di seguito specificato.

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

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

In conclusione, utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di realizzazione, prevedendo per la fase esecutiva un adeguato piano di cantierizzazione e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato sulla componente atmosfera si può considerare molto basso, anche per la popolazione circostante, e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno, essendo di lieve entità e reversibile.

Come si evince dalla Tabella 4.2-12, la quasi totalità dei cantieri interessa interventi di demolizione o di declassamento. Pertanto l'impatto dei cantieri viene compensato dal benefico effetto della maggiore efficienza del sistema e dalla realizzazione di nuove linee per soli 6 km.

Declassamenti	(km)
Declassamento 220-150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Laino	3,05
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Mucrone	66,35
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Pisticci	70,60
TOTALE Declassamenti	142,13

Demolizioni	(km)
Demolizione 150 kV Rotonda-Agri	40,41
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	25,68
Demolizione 150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Demolizione 150 kV Rotonda-Lauria	3,08
Demolizione 150 kV Rotonda-Palazzo2	10,16
Demolizione 220 kV Rotonda-Mucrone	3,89
Demolizione 220 kV Rotonda-Tuscano	5,04
TOTALE Demolizioni	90,40

Realizzazioni	(km)
Nuovo 150 kV Antenna Castrovillari	0,20

Nuovo 150 kV Rotonda-Mucone	3,38
Nuovo 220 kV Laino-Tuscano	3,10
TOTALE Realizzazioni	6,68

Tabella 4.2-12: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna

4.2.3.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

Come per la proposta Terna, utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di realizzazione, studiando un adeguato piano di cantierizzazione e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato sulla componente atmosfera si può considerare molto basso, anche per la popolazione circostante, e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno, essendo di lieve entità e reversibile.

Come si evince dalla Tabella 4.2-12, circa l' 80% degli interventi di demolizione o di declassamento. Mentre 34,8 Km, circa il 20%, interessa nuove realizzazioni che porteranno a ridurre, in piccola parte, il beneficio della razionalizzazione

Declassamenti	(km)
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Mucone	66,35
TOTALE Declassamenti	66,35

Demolizioni	(km)
Demolizione 150 kV Rotonda-Agri	40,41
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	25,68
Demolizione 380 kV Laino-Rossano	29,12
TOTALE Demolizioni	95,20

Realizzazioni	(km)
Nuovo 380 kV Opzione 0	34,78
TOTALE Realizzazioni	34,78

Tabella 4.2-13: Lunghezza delle linee oggetto dell'Opzione 0

4.2.3.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

Data la tipologia di intervento in progetto, non si evidenzia nessun tipo di criticità connessa al funzionamento delle opere in progetto.

E' opportuno considerare che le opere in progetto, essendo caratterizzate da tecnologie più moderne, offrono una maggiore efficienza di trasmissione, anche in relazione al futuro assetto di rete che consentirà la demolizione di elettrodotti obsoleti. Maggiore efficienza significa soddisfare lo stesso consumo con minore produzione grazie a una riduzione delle perdite di rete. Infatti non dovendo far fronte a tali perdite, la produzione di energia elettrica è minore e, ipotizzando che questa diminuzione coincida con un effettivo risparmio di combustibile fossile, è possibile affermare che le minori perdite di rete comportano una diminuzione delle emissioni atmosferiche, in particolare di CO₂.

In fase di fine esercizio e nelle opere di demolizione previste dall'intervento di razionalizzazione, gli impatti previsti sono legati alla fase di demolizione della linea: essi sono assimilabili a quelli legati alla fase di realizzazione dell'elettrodotto e quindi di entità limitata, temporanei e reversibili.

4.3 Ambiente idrico

4.3.1 Caratteristiche fisiche generali

Il contesto territoriale interessato dalle opere di progetto è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua naturali, ricadenti sia in Basilicata che in Calabria.

In Basilicata, l'intero sistema idrografico del comprensorio fa capo per la quasi totalità ai cinque bacini fluviali del Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni.

Soltanto nella parte Sud del comprensorio sfociano a mare i bacini autonomi dei torrenti Pantanello, Toccacielo e San Nicola.

In base alla Legge 183/89, riguardante la difesa del suolo, i bacini dei fiumi Bradano e Sinni sono classificati interregionali, tutti gli altri regionali.

Per quanto riguarda la Calabria, a causa delle elevate pendenze dei bacini e della presenza di estese formazioni prevalentemente impermeabili, le acque di pioggia vengono smaltite molto rapidamente e il regime dei corsi d'acqua riproduce in genere, più o meno fedelmente, l'andamento degli afflussi meteorici. Pertanto i deflussi più cospicui corrispondono alle stagioni piovose mentre i deflussi della stagione estiva risultano quasi nulli o molto modesti finché non sopraggiungono le piogge del medio autunno. Solo alcuni dei principali corsi d'acqua, per la maggior parte provenienti dal massiccio Silano, hanno un regime più costante. Il Servizio Idrografico ha operato una suddivisione del territorio regionale in 36 bacini idrografici a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari.

A conferma dell'elevata frammentazione del territorio tra i vari corsi d'acqua, si rileva che i bacini con ampiezza maggiore di 500 kmq sono solo il Crati (compreso il Coscile), il Neto e il Mesima. Analogamente i fiumi con lunghezza dell'asta principale superiore a 50 km sono soltanto il Crati, il Neto, il Tacina, l'Amato e il Savuto. Il resto è rappresentato a corsi d'acqua di breve lunghezza che hanno però una pendenza media longitudinale molto elevata, come il Buonamico (9,55%).

La configurazione morfologica fluviale principale del Parco Nazionale del Pollino è rappresentata dai bacini idrografici dei seguenti Fiumi:

Nome bacino	Superficie (ha)
SINNI	72929,45
LAO	49716,77
CRATI	24686,49
CETRARO	10930,88
SATANASSO	4042,38
NOCE	2418,02
SARACENA	2330,70
AGRI	614,83
SAN NICOLA	168,90
FERRO	97,04

Tabella 4.3-1: Bacini idrografici e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino

e dai seguenti bacini idrografici regionali minori:

Nome bacino	Superficie (ha)
Bacino *234	13024,56
Bacino *237	1375,32

Tabella 4.3-2: Bacini idrografici regionali minori e loro estensione superficiale all'interno del Parco Nazionale del Pollino

Questi ultimi sono bacini costituiti da torrenti alimentati solo stagionalmente e, come tali, sono soggetti per gran parte dell'anno a periodi di magra.

Inoltre, è presente un reticolo idrografico minore, caratterizzato da alvei ristretti e sponde poco svasate o sub verticali, che esplica una parte attiva nell'evoluzione morfologica del territorio e che ne costituisce una parte significativa dal punto di vista ambientale.

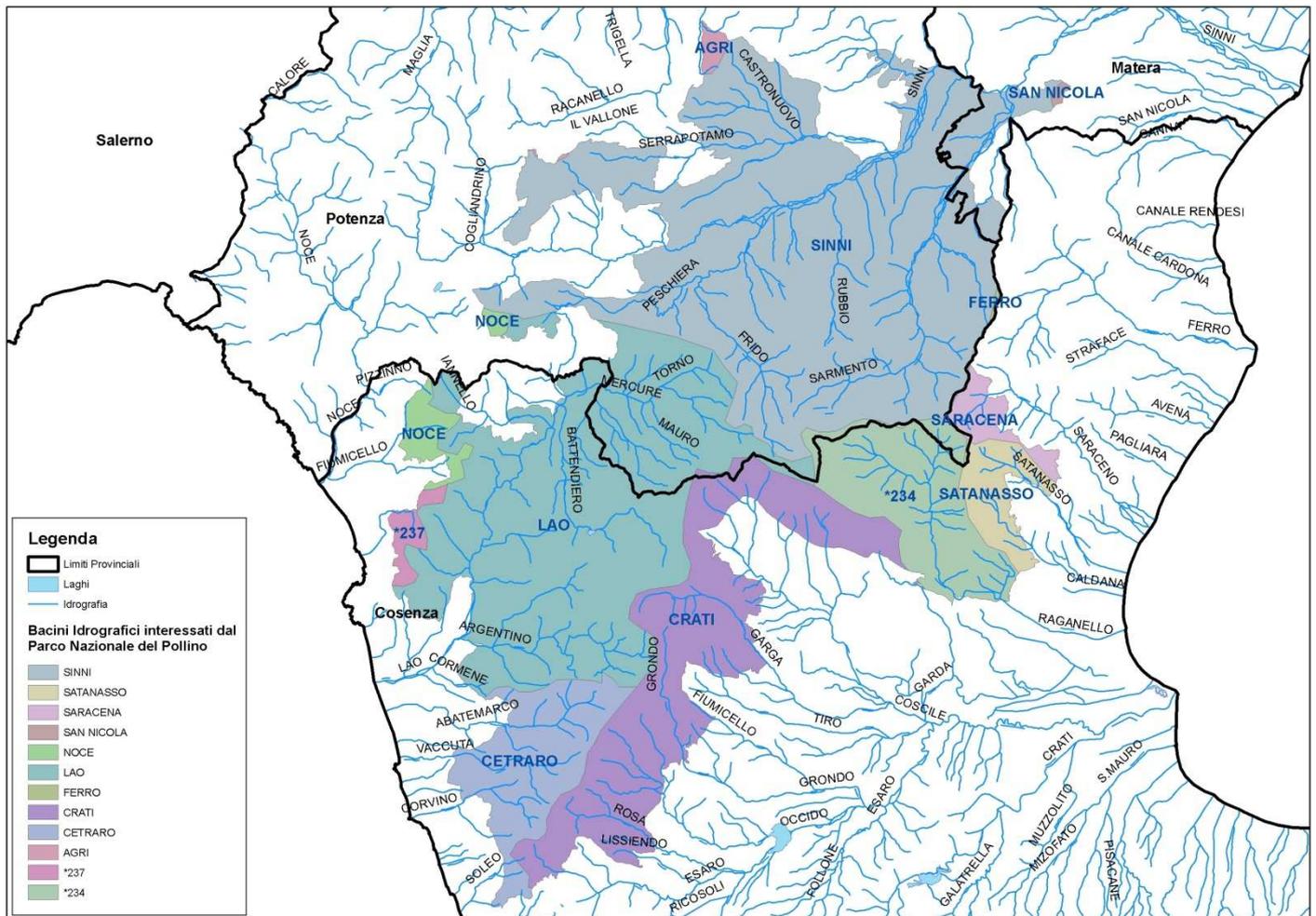


Figura 4.3-1 - Reticolo fluviale e bacini idrografici nel Parco Nazionale del Pollino

4.3.2 Caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici

La porzione lucana del Parco Nazionale del Pollino è ricadente all'interno del Bacino del Sinni e in minor misura nei Bacini dell'Agri, del Lao e del San Nicola.

Il Fiume **Sinni**, lungo 94 km, ha una portata modulata dalle caratteristiche geolitologiche dei terreni attraversati e grazie al discreto afflusso meteorico ricadente nel territorio. Il bacino del Sinni interessa una superficie di 1344 km²; le sue acque sfociano nello Jonio, in località Bosco Pantano di Policoro.

Lungo il Fiume Sinni, con sbarramenti sull'asta principale, sono stati realizzati due invasi: Cogliandrino (nel comune di Lauria) e Monte Cotugno (nel comune di Senise). Monte Cotugno, con i suoi 430 milioni di m³ di capacità, è l'invaso più capiente della Basilicata.

Questo bacino ha una forma pressoché triangolare, il cui lato lungo, posto più a nord, costituisce lo spartiacque con il bacino dell'Agri, il lato sud-occidentale rappresenta lo spartiacque con i bacini tirrenici del Lao e del Noce, mentre quello sud-orientale rappresenta lo spartiacque con il Crati e con i bacini ionici compresi tra Sinni e Crati.



Figura 4.3-2 – Bacino del Fiume Sinni (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)

Il bacino presenta caratteristiche montuose essendo caratterizzato da molte cime che superano i 1000 m s.l.m. Quelle più alte appartengono ai sistemi montuosi che vanno dal Monte Sirino (2005 m s.l.m.) al Monte Pollino (2278 m s.l.m.) e che si trovano sul confine sud-occidentale, mentre procedendo verso est i rilievi tendono ad abbassarsi fino ai colli di Rotondella. Le zone pianeggianti sono limitate alla Valsinni e a quella del litorale ionico. La quota media del bacino risulta di 687 m s.l.m. ed in particolare il 16,8 % del territorio si trova a quota compresa tra 900 m s.l.m. e 1200 m s.l.m., il 54 % si trova ad una quota superiore a 600 m s.l.m., mentre solo il 16 % risulta al di sotto dei 300 m s.l.m..

I maggiori affluenti del Fiume Sinni, che contribuiscono notevolmente alla sua portata idrica, sono il Cogliandrino e il Frido, nell'Alto Sinni, il Rubbio, il Serrapotamo e il Sarmento nel Medio Sinni.

Lungo il corso del Torrente Cogliandrino è stato realizzato l'invaso di Masseria Nicodemo, mentre sul Sinni, nel comune di Senise, è stato realizzato l'invaso di Monte Cotugno.

Nella parte alta del bacino sono presenti formazioni permeabili quali i calcari del mesozoico, del trias, calcari dolomitici del trias e formazioni eoceniche, molto importanti per l'alimentazione delle sorgenti ricadenti nel bacino. Il Medio Sinni è caratterizzato da rocce semipermeabili che comprendono formazioni sabbiose, conglomerati del pliocene e depositi del quaternario, mentre nel Basso Sinni si ritrovano terreni impermeabili, argille scagliose, argille azzurre, scisti argillosi, sabbie argillose del pliocene.

Estensione Bacino Idrografico (Km²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
1.292 (di cui 47 in Calabria)	Torrente Serrapotamo Torrente Cogliandrino Fiumarella Sant'Arcangelo Fiume Sarmento Torrente Frido	94	mar Jonio

Tabella 4.3-3: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Sinni (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)

Il Fiume **Agri** nasce sul versante orientale dell'Appennino Lucano da sorgenti situate nella Piana del Lago (Capo d'Agri) sulla pendice orientale del Monte Mareggio (1577 m s.l.m.), è lungo 136 km ed ha un bacino a forma trapezoidale di 1770 km² (di cui 15 km² ricadenti in Campania) che si spinge più ad occidente degli altri fiumi della Basilicata.

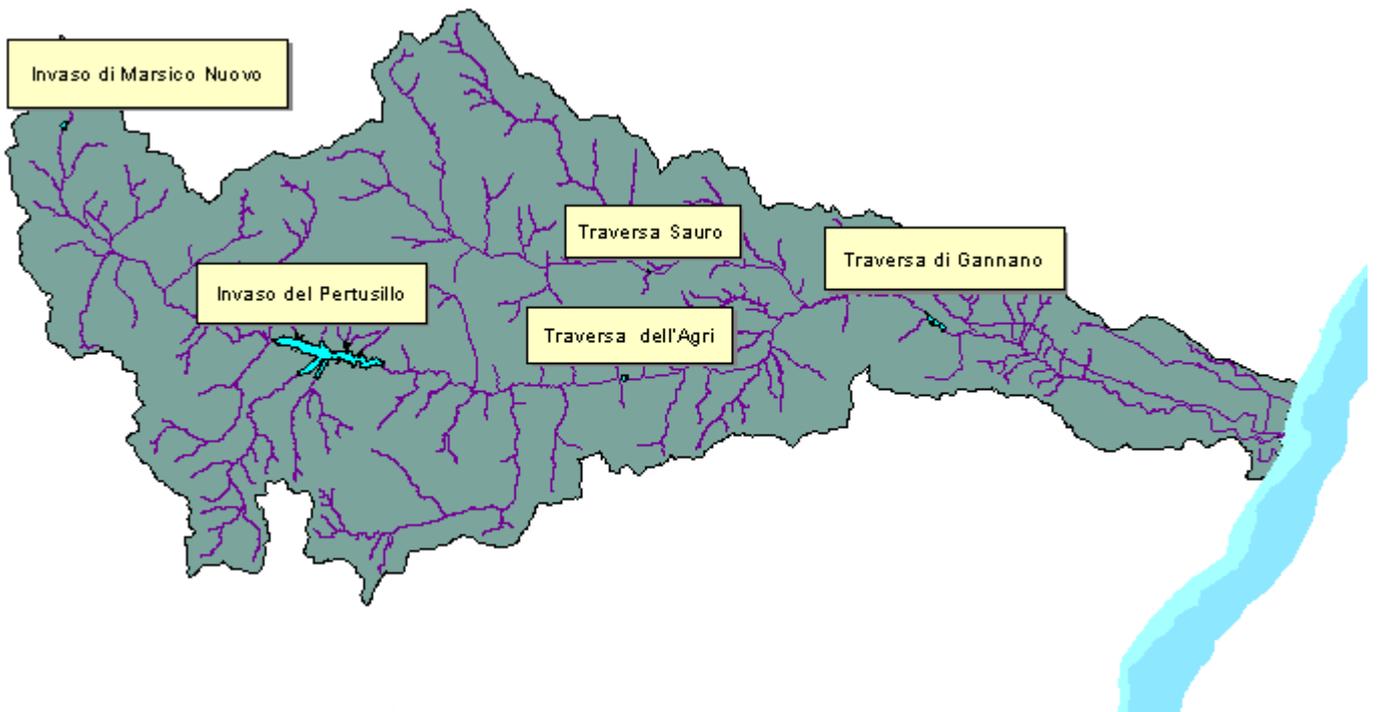


Figura 4.3-3 – Bacino del Fiume Agri (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)

Il Bacino ha una configurazione prevalentemente montana, a pendici ripide con zone pianeggianti poco estese. Difatti su un'estensione totale di circa 1686 km², solo il 20 % è al di sotto di quota 300 m s.l.m. e che la quota media del bacino risulta di circa 650 m s.l.m. Lo spartiacque posto in sinistra parte dalla Timpa d'Albano (1652 m s.l.m) e tocca Serra di Calvello (1545 m s.l.m) e il Monte Volturino (1835 m s.l.m.). In destra le vette più alte sono quelle del Monte Raparo (1761 m s.l.m.), Verro Croce (1640 m s.l.m.), La Banneria (1706 m s.l.m.).

Le zone pianeggianti di una certa rilevanza sono quelle di Marsico Nuovo fino a Grumento poste a quota superiore ai 500 m s.l.m e poi a valle della confluenza con il Torrente Sauro (Medio Agri) il bacino degrada dolcemente. Nella zona dell'Alto Agri la pendenza media dell'alveo è del 5 %, per il tronco ricadente nella zona del Medio Agri, da Ponte Tarangelo fino a Monticchio, le pendenze variano tra il 12 % e l'8 % e, infine, nel terzo tronco, da Monticchio fino al mare, la pendenza si riduce al 4 %.

Il bacino dell'Agri è caratterizzato, almeno nella parte alta, dalla presenza di una grande estensione di scisti silicei, alternati a calcari compatti e noduli di selce del trias, che costituisce la base di una sovrapposizione di dolomie e calcari del cretaceo. Queste formazioni risultano circondate da rocce eoceniche impermeabili in modo da contribuire alla presenza di un numero notevole di sorgenti (è, infatti, il fiume lucano più ricco di sorgenti) che garantiscono deflussi di magra di una certa entità.

Nella parte bassa del bacino prevalgono le formazioni eoceniche, con arenarie alternate a scisti argillosi che determinano invece scarse immissioni sorgentizie. In prossimità della costa queste formazioni sono sostituite da argille, puddinghe e sabbioni del pliocene.

Il lago di Marsico Nuovo, il Pertusillo (nel comune di Spinoso) e la traversa di Gannano (nel comune di Stigliano) sono tre invasi ottenuti con sbarramenti sull'asta principale dell'Agri.

Estensione Bacino Idrografico (Km ²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
1.686	Torrente Alli Torrente Sauro Torrente Sciaura Torrente Racanello Torrente Cavolo Torrente Maglia Fosso Embrici	136	mar Jonio

Tabella 4.3-4: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Agri (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata)

Spostandosi nella parte calabra del Parco, i bacini idrografici interessati sono principalmente il bacino del Crati e il bacino interregionale del Lao. Mentre, in minor misura sono coinvolti i bacini del Cetraro, del Noce, del Satanasso, del Saracena e i bacini regionali minori 234 e 237.

Lungo 91 km e con un bacino idrografico di 2240 km², il **Crati** è il fiume più lungo della Calabria. Nasce con il nome di Craticello dal Timpone Bruno a 1742 m di altitudine sulle pendici occidentali dell'Altopiano della Sila, scende poi assai ripido in direzione nord bagnando la città di Cosenza dove raddoppia di dimensione per l'affluenza del fiume Busento. Da qui attraversa con ampio letto ciottoloso la pianura chiamata Vallo del Crati, dove si arricchisce ancora per l'apporto di svariati affluenti tra cui i fiumi Mucone e Arente sulla sponda destra, e i torrenti Turbolo e Cucchiato sulla sponda sinistra.

Dopo una lunga e ripida discesa, il Fiume Crati giunge in prossimità di Tarsia a 208 m di altitudine, dove la sua corsa viene sbarrata dalla diga che forma il lago artificiale di Tarsia, Riserva Regionale e punto di approdo e nidificazione di molte specie di uccelli migratori. A valle dello sbarramento il Fiume Crati si dirige a est verso la Piana di Sibari dove riceve l'ultimo affluente, il Coscile, prima di gettarsi nelle acque del mar Ionio all'altezza del paese di Mirto Crosia. Alla sua foce, il Crati crea un ambiente umido di tipo palustre di estremo interesse ambientale, in cui la flora tipica è costituita da tamerici e canne palustri, e dove si concentra un'avifauna migratoria di notevole densità. Anche la foce del Crati è divenuta nel 1990 Riserva Regionale, al pari dell'altra Riserva del Lago di Tarsia, anch'essa prodotta dalle acque del più lungo fiume calabrese.

A fronte di una discreta portata media di 26 m³ di acqua al secondo, il Crati è un fiume a carattere torrentizio, alternando forti e a volte disastrose piene invernali a marcatissime magre estive, che lo svuotano totalmente. Il bacino del fiume invece è caratterizzato da un continuo dissesto geologico in cui sono coinvolti nei fenomeni franosi non solo le coperture sedimentarie sabbiose ed argillose, ma anche le rocce metamorfiche di alto grado e perfino i graniti, aumentando in modo considerevole la portata solida del fiume.

Estensione Bacino Idrografico (Km ²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
2.240	Fiume Mucone Fiume Arente Fiume Cosciale Fiume Busento Torrente Turbolo Torrente Cucchiato	91	mar Jonio

Tabella 4.3-5: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Crati (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria)

Il Fiume **Lao** nasce sul versante occidentale del gruppo montuoso del Pollino, in Basilicata, a circa 1.600 m di quota da Serra del Prete. Dopo un lungo percorso sotterraneo le sue acque limpide affiorano in superficie nel territorio del

comune di Viggianello e scorrono in una valle dalla bellezza straordinaria e di grande interesse naturalistico e storico. Nella Riserva si trovano formazioni boschive di notevole interesse e varietà, dalla macchia mediterranea alla faggeta.

Dopo aver percorso 51 Km, sfocia nel Mar Tirreno in prossimità di Scalea. Ha una portata di magra di 4,5 m³ al secondo e scendendo a valle viene alimentato da altri numerosi torrenti quali: il fiume Battendiero, il fiume Iannello e il fiume Argentino. Nasce con il nome Mercure (legato alle vicende dei monaci brasiliani) in località Vocolio a sud dell'abitato di Viggianello, in Basilicata; quando entra in territorio calabro assume appunto il nome di Lao. Con un bacino idrografico di 601 Km², il Lao viene collocato al centoundicesimo posto tra i fiumi italiani. Scendendo verso valle il fiume bagna i comuni di Laino Borgo, Laino Castello, Papisidero, Orsomarso, Santa Domenica Talao, Santa Maria Del Cedro, Scalea.

Dopo aver toccato l'abitato di Laino Borgo il corso d'acqua si immette in grande canyon profondo circa 200 m.. La flora presente lungo il corso d'acqua si compone di una splendida foresta alta e folta di ontani napoletani, salici e pioppi neri, ma anche carpini neri, roverella, ornelli e lecci che poi formano una densa macchia – assieme a lentischi e filliree – sulle rocce calcaree rosate e compatte che costituiscono le pareti del canyon.

Quest'ambiente si alterna ad ampie radure folte di cespugli di tamerici e di oleandro. Diverse specie animali sono presenti nell'ambiente fluviale considerato. L'osservazione degli animali non è facile, ma si possono sempre incontrare la salamandrina dagli occhiali, il gambero di fiume o la trota fario nelle acque del fiume, oppure il falco pellegrino che sfreccia nel cielo con volo potente. Negli ultimi anni si è avuta anche la presenza di aironi cinerini che nel periodo primaverile risalgono lungo il fiume per poi nidificare sugli alberi presenti lungo le sponde.

A testimonianza dell'integrità dell'ecosistema fluviale del Lao è la presenza della Lontra che vive soltanto in acque pulite prive di elementi patogeni. La lontra appartiene alla famiglia dei Mustelidi dell'ordine dei carnivori, vive in habitat acquatici in cui si alternano zone di acqua calma ad acque correnti. Si nutre per lo più di pesci, come le anguille, non disdegnando tuttavia anfibi, crostacei, piccoli mammiferi o uccelli. È attualmente il mammifero, in Italia, più minacciato d'estinzione. Un tempo era comune in tutti i corsi d'acqua, ma una caccia indiscriminata da parte dei "lontrari" e le modifiche apportate dall'uomo al suo habitat naturale (inquinamento, disboscamento, prelievo di ghiaia dall'alveo dei fiumi), hanno inciso non poco sulle sue capacità di sopravvivenza.

La vallata del Lao rappresentava un'importante via di penetrazione verso l'interno e sicuramente era una delle vie d'acqua più importanti della nostra regione. Con l'avvento delle moderne strade di comunicazione ha perso importanza. Ancora oggi sono visibili i resti di un'antica via di comunicazione lungo il canyon. Il fiume Lao era un'antica via carovaniera. I sibiritici risalivano in fiume Crati, il Cosciale, arrivavano al piano di Campotenese e poi scendevano attraverso la Valle del Lao ai porti dell'occidente. Così le mercanzie provenienti dall'oriente, venivano trasportate verso altri popoli del Mediterraneo.

Estensione Bacino Idrografico (Km ²)	Affluenti Principali	Lunghezza Asta Principale (Km)	Foce
601	Fiume Battendiero Fiume Argentino Fiume Iannello	51	mar Tirreno

Tabella 4.3-6: Caratteristiche quantitative principali del Bacino Idrografico del Fiume Lao (fonte: Autorità Interregionale di Bacino della Calabria)

4.3.3 Corpi idrici significativi e corpi idrici di riferimento

Il D.Lgs. 152/99 assegna alle Autorità di Bacino il compito di identificare, anche in via teorica, in ogni bacino idrografico i corpi idrici di riferimento. Detto corpo idrico viene definito come quello avente caratteristiche biologiche, idromorfologiche e chimico-fisiche relativamente immuni da impatti antropici.

I principali corsi d'acqua lucani scendono dall'Appennino nella pianura ionica. Questi sono il Bradano, il Basento, l'Agri e il Sinni. In alcune zone si trovano le gravine, zone nelle quali le acque scavano profondi crepacci spioventi. Ci sono alcuni laghi di tipo vulcanico che sono quelli di Monticchio e i bacini artificiali costruiti per poter regolare la acque dei fiumi, usate nell'irrigazione e nella produzione di energia elettrica. I bacini più importanti sono quello di Bradano, sull'Agri e sul Pertusillo.

Nel Parco Nazionale del Pollino, dei suddetti fiumi principali, scorre il Sinni. La rete idrografica minore, presente nel territorio in questione, è rappresentata per lo più dagli affluenti del Sinni. Infatti, vi sono il Fiume Sarmento, il Fiume Frido e il Torrente Rubbio, affluenti destri, e il Fiume Serrapotamo, affluente sinistro. Da menzionare è anche il Fiume Mercure con i suoi affluenti, ovvero il Fiume Torno (destra) e il Torrente Mauro (sinistra).

L'idrografia della Calabria è costituita da corsi d'acqua molto ripidi, detti "fiumare", che segnano l'andamento orografico del terreno e durante le piene scendono violentemente verso la pianura con erosione del fianco delle valli. Il Servizio Idrografico ha operato una suddivisione del territorio regionale in 36 bacini idrografici a loro volta suddivisi in 75 secondari ed in 591 elementari.

La successione continua di rilievi (che si innalzano anche a quote molto elevate) rapidamente degradanti verso il mare, la modesta estensione delle zone pianeggianti, caratterizzano la Calabria rendendola una delle regioni dall'orografia più accidentata. La necessità di redigere un piano di conoscenza dei corpi idrici significativi della regione implica il censimento di tutti i bacini idrografici dei corsi d'acqua, dei laghi (naturali ed artificiali) e degli acquiferi sotterranei, aventi le caratteristiche definite e indicate dal D.Lgs. 152/99, ripreso dal D.Lgs. 152/06.

I principali corsi d'acqua sono: il Lao, il Neto e il Crati che raccoglie le acque del Busento e del Coscile che nascono dalle sorgenti perenni della Sila. Di questi, nel Parco del Pollino sono presenti il Lao e il Coscile (come già detto affluente sinistro del Crati).

Altri corsi d'acqua da menzionare sono il Fiume Battendiero e il Fiume Argentino, affluenti sinistri del Fiume Lao, il Fiume Iannello, affluente destro del Fiume Lao, il Torrente Garga, affluente destro del Fiume Cosciale, il Fiume Abatemarco, che scorre nella parte meridionale del Parco Nazionale del Pollino e sfocia nel Mar Tirreno, e i torrenti Raganello e Satanasso, entrambi nella parte orientale del Parco. A essi si aggiungono poi tutti gli invasi di minori dimensioni che alimentano i corsi principali.

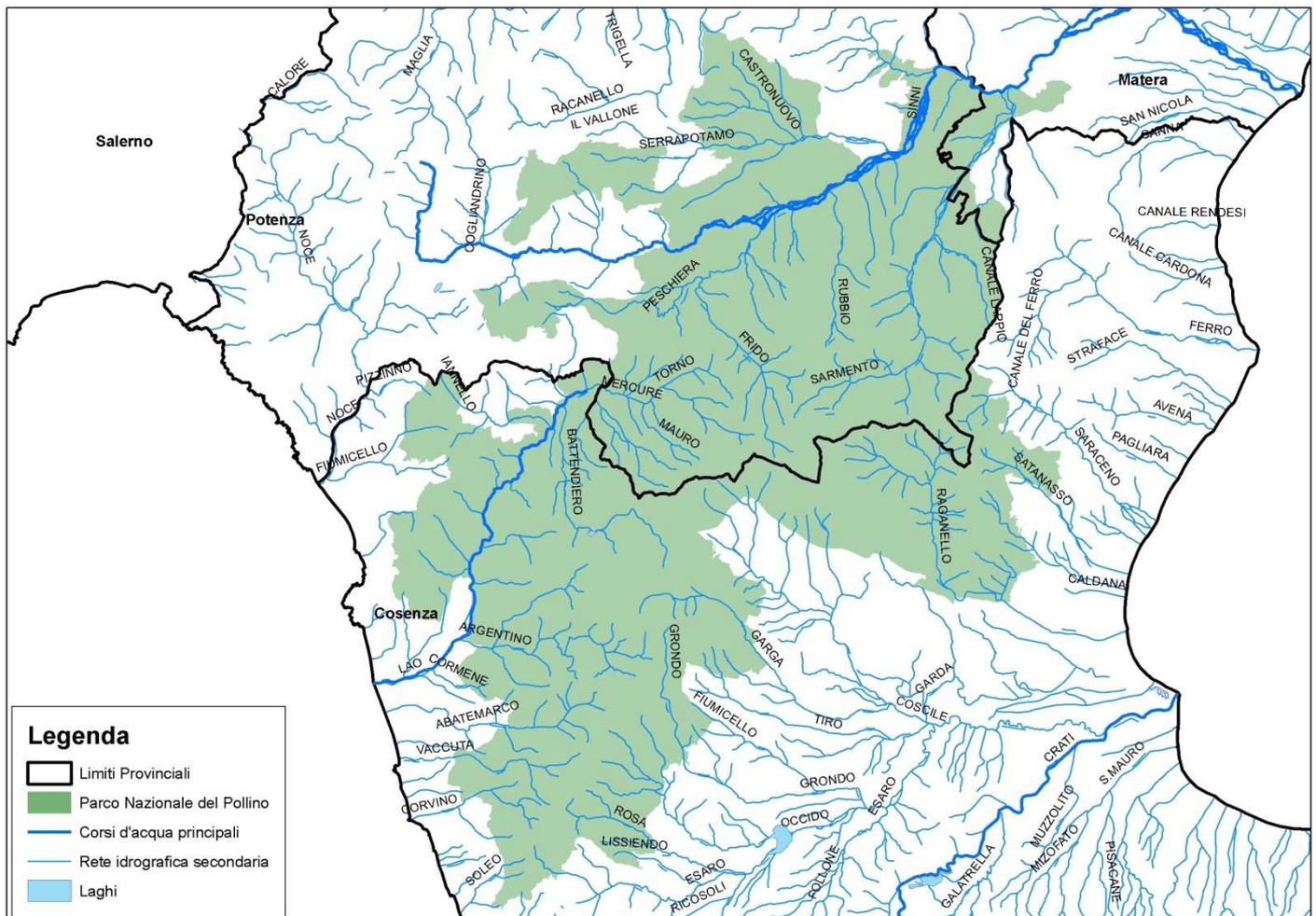


Figura 4.3-4– Rete idrografica principale e secondaria nel Parco Nazionale del Pollino

4.3.4 Stato di qualità ambientale delle acque interne superficiali e sotterranee

La Regione Basilicata in data 21 novembre 2008, con deliberazione della Giunta Regionale n. 1888, ha approvato il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA), ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs 152/06.

Il PRTA descrive i bacini idrografici lucani e i relativi sottobacini, individuando le aree sensibili, le zone vulnerabili e le aree di salvaguardia. Inoltre, in esso sono riportati il bilancio idrico regionale e lo stato qualitativo delle acque. Il PRTA fissa anche gli obiettivi di qualità e di tutela dei corpi idrici.

Il PRTA costituisce, quindi, un adempimento della Regione per la tutela delle risorse idriche superficiali, profonde e marino-costiere.

Da ricordare il Progetto LIFE-Ambiente in cui la Regione Basilicata affronta la problematica della gestione sostenibile delle acque sotterranee e di superficie con l'obiettivo di contenere l'inquinamento delle acque provocato da nitrati di origine agricola.

Sostanzialmente l'attuale condizione dei corsi d'acqua presenti nel Parco non è allarmante sia dal punto di vista fisico che chimico-biologico.

La Regione Calabria, mediante il supporto tecnico-operativo della SOGESID S.p.a., ha redatto il Piano di Tutela delle Acque (PTA), ai sensi dell'art. 43 D.Lgs 152/99.

Il PTA della Calabria, oltre a fornire un quadro generale sui bacini idrografici regionali e sui corpi idrici, fornisce informazioni anche sullo stato qualitativo delle acque. Inoltre, in esso sono contenute le linee guida per il monitoraggio della risorsa.

I risultati dell'attività di rilevazione condotta sui corsi d'acqua calabresi hanno consentito di classificarne lo stato ecologico. Sostanzialmente, nessuna sezione monitorata risulta in uno stato elevato, mentre la maggior parte delle sezioni è in uno stato sufficiente. Tale situazione evidenzia una diffusa alterazione della condizione ambientale dei corsi d'acqua.

In generale, le condizioni dei corsi d'acqua calabresi non destano particolari preoccupazioni e non evidenziano fenomeni di degrado dovuti alla qualità chimico-fisica e alla qualità biologica delle acque, anche se esistono situazioni di degrado incipiente o già a rischio (fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco, Raganello).

Sempre più grave è, invece, la situazione dei bacini sotterranei che mostrano un preoccupante avanzamento del cuneo salino dell'acqua di mare. Le acque di tali bacini risultano a rischio per l'uso potabile e, usate per l'irrigazione, determinano consistenti e progressivi fenomeni di salinizzazione secondaria dei suoli agricoli.

4.3.5 Regime fluviale e bilanci idrici

In Basilicata i fiumi sono tutti a carattere torrentizio, con massime portate durante il periodo invernale e regimi di magra durante la stagione estiva, fenomeno accentuato negli ultimi decenni da quando è stato completato un imponente sistema di dighe.

I fiumi della Calabria, a parte i maggiori, hanno per lo più carattere torrentizio e vengono chiamati "fiumare" (come precedentemente anticipato).

Esse, tristemente famose, hanno letti incavati e ripidi che si fanno via via più ampi, scendendo a raggiera, dai fianchi delle montagne, verso il mare.

Solo poche di queste fiumare sono ammantate di splendida vegetazione: la maggior parte di esse ha ampi greti biancheggianti, aridi e sassosi. Nei periodi di pioggia si gonfiano causando rovinose alluvioni, trascinando nel fango i campi coltivati sui fianchi delle montagne e causando paludi e interramenti sulle coste.

4.3.6 Stima del carico inquinante

I carichi inquinanti dei corsi d'acqua lucani fino a qualche decennio orsono erano di basso livello e generalmente di natura civile e agricola, ma nel corso degli ultimi decenni il territorio della Basilicata è stato interessato da ricerche petrolifere che hanno portato alla scoperta di importanti giacimenti a Tempa Rossa e nel Monte Alpi.

Il ritrovamento del petrolio nella valle dell'Agri ha mutato radicalmente le prospettive di crescita e, di conseguenza, ha creato un impatto di tipo antropico su un ambiente particolarmente rivolto agli aspetti agricoli e paesaggistici.

Ciò ha indotto la Regione Basilicata ad alzare il livello di attenzione e a prendere tutte le decisioni e le precauzioni per limitare gli effetti derivanti dall'attività di estrazione attraverso la valutazione degli impatti delle attività sulle diverse matrici ambientali, in particolare l'ambiente idrico a causa della particolare vulnerabilità idrogeologica dell'area, (si pensi alla ricchezza idrica dell'area con le numerose sorgenti e pozzi).

La campagna di monitoraggio ha messo in evidenza un impatto antropico nell'asta fluviale dell'Agri. La presenza di contaminanti nelle acque e soprattutto nei sedimenti (zone di accumulo) confermano la presenza di zone di immissione laterale al fiume di carichi inquinanti civili e industriali. Analogamente nell'asta fluviale del Torrente Sauro che confluisce nell'Agri, è stato evidenziato un carico inquinante di tipo industriale e civile soprattutto nei sedimenti.

I corsi d'acqua presenti nella parte lucana del Parco Nazionale del Pollino non sono annoverabili tra i più inquinati della regione, in quanto l'esistenza del Parco e le quote rendono difficile l'avviamento di attività industriali nel territorio in questione.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua calabresi, nel 2009 le analisi condotte dai volontari di Goletta Verde e di Legambiente hanno individuato come "fortemente inquinate" le foci di alcuni dei principali fiumi, come il Lao e il Neto, mentre è risultata "inquinata" la foce dell'Esaro.

I prelievi per gli usi potabili presentano una crescita costante e incidono particolarmente sulle acque sotterranee. Il fenomeno è spiegabile con la migliore qualità di queste acque, ma determina in ampie zone, insieme ai prelievi per usi irrigui, un eccessivo sfruttamento delle falde e, in zone costiere, l'estendersi del fenomeno dell'intrusione salina, causa di un pericoloso inquinamento chimico-fisico delle acque di falda, che sta assumendo dimensioni sempre più preoccupanti lungo le coste ioniche, nelle piane di Sibari e Cariati – Crotona, e tirreniche, piane di Gioia Tauro e S. Eufemia, nonché sull'area dello Stretto con particolare accentuazione nella città di Reggio Calabria.

In generale, si ha un aumento della concentrazione di inquinanti in prossimità della foce, in quanto i numerosi centri abitati attraversati e l'agricoltura praticata nel tratto pianeggiante attraversato rilasciano nelle acque grosse quantità di inquinanti che ne compromettono lo stato di qualità. Per esempio il Fiume Coscile nasce sul massiccio del Pollino e nel primo tratto mantiene uno stato di qualità buono, ma prima dello sbocco nel fiume Crati attraversa grossi centri abitati, terreni coltivati e l'area industriale di Cammarata (Castrovillari), a valle dei quali si ha un inquinamento delle acque che si riscontra alle stazioni di misurazione successive.

4.3.7 Usi attuali e vocazione naturale dei corpi idrici

L'idrologia dei Bacini lucani assicura una buona disponibilità di risorsa idrica che è stata finora utilizzata con la realizzazione di grandi opere di accumulo e che potrà essere ottimizzata solo quando sarà completato il processo di interconnessione tra gli schemi idrici per l'uso plurimo.

Le fonti di approvvigionamento, sono costituite prevalentemente da invasi artificiali e a seguire da sorgenti, fiumi e torrenti, in grado di garantire una disponibilità di risorsa annua di circa 1.000 milioni di metri cubi.

La risorsa idrica dei principali corsi d'acqua è intercettata mediante dighe o traverse. Nel corso degli ultimi decenni sono stati realizzati i principali invasi regionali: San Giuliano, Acerenza e Genzano sul Bradano, Pertusillo e Marsico Nuovo sull'Agri, Monte Cotugno sul Sinni, Rendina sull'Ofanto (tutti quanti non ricadenti all'interno del territorio del Parco Nazionale del Pollino).

La risorsa idrica è condivisa da più settori: il potabile, l'irriguo, l'idroelettrico e in minima parte l'industriale. In particolare le acque del Bradano e del Basento sono utilizzate per l'80% a fini irrigui.

Gli schemi idrici maggiori che interessano il territorio lucano sono: Jonico-Sinni, Basento-Bradano-Basentello e Ofanto; essi hanno carattere interregionale, e soddisfano le esigenze idropotabili ed irrigue delle regioni limitrofe Puglia in particolare e Calabria.

Sono presenti, inoltre, altri schemi idrici, quali quelli dell'Alta Val d'Agri, del Noce e del Mercure, definiti "minori" solo per il numero di opere delle quali sono composti.

Attualmente in Calabria, i prelievi per gli usi potabili presentano una crescita costante e incidono particolarmente sulle acque sotterranee. Il fenomeno è spiegabile con la migliore qualità di queste acque, ma determina in ampie zone, insieme ai prelievi per usi irrigui, un eccessivo sfruttamento delle falde e, in zone costiere, l'estendersi del fenomeno dell'intrusione salina, causa di un pericoloso inquinamento chimico-fisico delle acque di falda, che sta assumendo dimensioni sempre più preoccupanti lungo le coste ioniche, nelle piane di Sibari e Cariati – Crotona, e tirreniche, piane di Gioia Tauro e S. Eufemia, nonché sull'area dello Stretto con particolare accentuazione nella città di Reggio Calabria.

4.3.8 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.3.8.1 Impatti del progetto nella fase di cantiere

Trattandosi prevalentemente di interventi di dismissione e di declassamento, l'opera non ha impatti negativi significativi sulla componente. Gli impatti arrecati, soprattutto nelle demolizioni, sono prevalentemente positivi, in quanto verrebbero restituiti spazi agli ambienti naturali, verrebbe considerevolmente ridotto il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua da parte dei conduttori e verrebbe ridotto il numero di sostegni adiacenti a corsi d'acqua.

4.3.8.1.1 Impatto dell'Opzione zero

L'alternativa, che prevede di interventi di dismissione e di declassamento e la realizzazione di una nuova linea a 380 kV non ha impatti negativi significativi sulla componente. Gli impatti arrecati, soprattutto nelle demolizioni, sono prevalentemente positivi, in quanto verrebbero restituiti spazi agli ambienti naturali, verrebbe considerevolmente ridotto il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua da parte dei conduttori e verrebbe ridotto il numero di sostegni adiacenti a corsi d'acqua. La realizzazione della nuova linea non andrà comunque ad interferire con aree a rischio

4.3.8.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

Come per la fase di cantiere, trattandosi prevalentemente di interventi di dismissione e di declassamento, l'opera non ha impatti negativi significativi sulla componente.

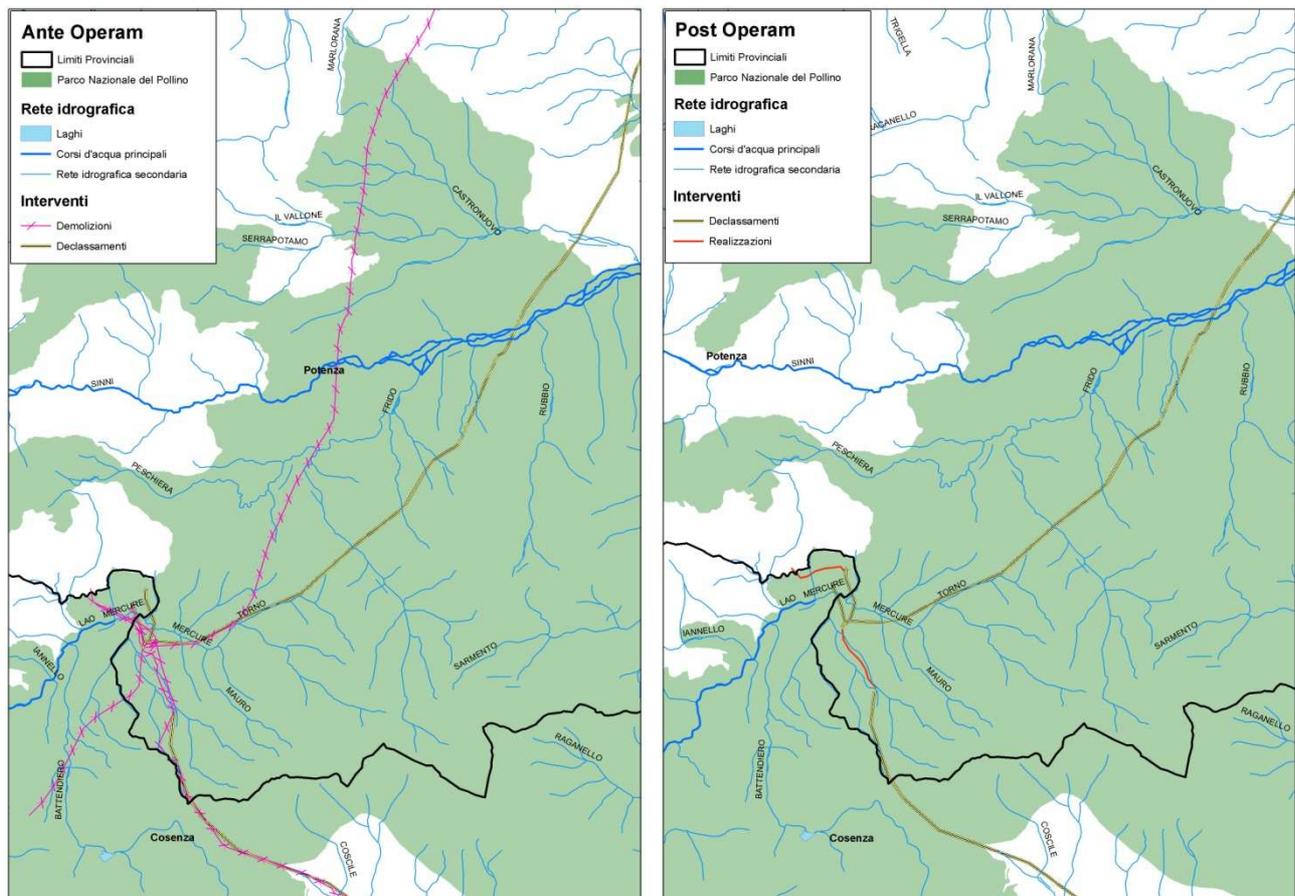


Figura 4.3-5– Sintesi degli interventi previsti rispetto al reticolo idrografico (elaborazioni SETIN)

Come mostra la precedente figura, gli interventi previsti sono concentrati in maggior misura in prossimità dell'alveo del Fiume Mercure e dei suoi affluenti, al confine tra la Basilicata e la Calabria. Infatti, l'attuale disposizione delle linee elettriche (prevalentemente a 150 kV) comporta una notevole pressione nella sopra citata porzione di territorio, con un cospicuo numero di attraversamenti di corsi d'acqua sia principali sia appartenenti alla rete idrografica secondaria.

Il piano di riassetto, invece, mira a ridurre considerevolmente l'impatto dato dalla massiccia presenza degli elettrodotti all'interno del Parco Nazionale del Pollino, rendendo le linee elettriche spaziate fra di loro e riducendo gli attraversamenti degli invasi.

4.3.8.2.1 Impatto dell'Opzione Zero

L'opzione 0 prevede necessariamente la realizzazione di una nuova linea a 380 kV, la quale attraverserebbe il Fiume Lao e il Fiume Battendiero, procedendo da nord-ovest verso sud-est. Inoltre, come mostra la figura sottostante,

l'opzione 0 prevede un minor numero di demolizioni e di declassamenti rispetto al progetto di riassetto proposto da Terna S.p.a. e, di conseguenza, non garantisce lo stesso livello di alleggerimento delle linee sugli invasi.

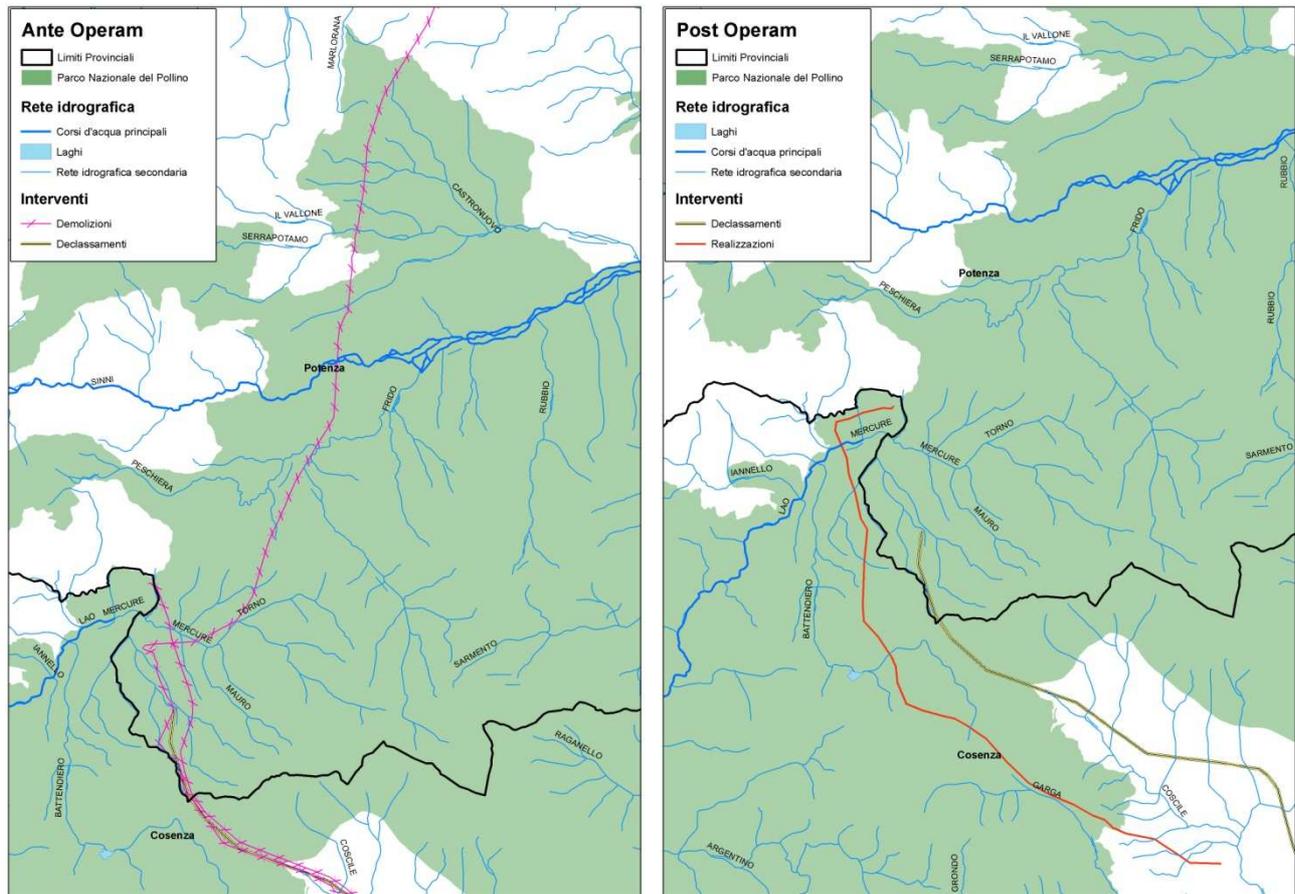


Figura 4.3-6– Sintesi degli interventi previsti rispetto al reticolo idrografico (elaborazioni SETIN)

4.4 Suolo e sottosuolo

4.4.1 Caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio

L'arco calabro-peloritano, con i suoi terreni cristallini che differiscono così marcatamente dai terreni sedimentari dell'Appennino meridionale e della restante Sicilia, costituisce parte di un interessante segmento alpidico, situato in posizione chiave per la comprensione dei rapporti geodinamici tra Africa ed Europa.

Il dominio delle unità cristalline calabresi, strutturalmente delimitate a N dalla linea di Sangineto, prosegue in Sicilia nei Peloritani, dove si tronca in corrispondenza della linea di Taormina.

La segmentazione del settore calabrese, delimitato a N e a S da due principali strutture, avviene ad opera di importanti sistemi di faglie divisibili in due gruppi: paralleli alle direttrici strutturali della catena e trasversali, che interrompono la continuità della catena. La particolare disposizione di tali strutture nei confronti dei settori da esse limitati permette di individuare, in particolare nell'arco calabro, un assetto geometrico costituito da blocchi con evoluzione neotettonica differenziata.

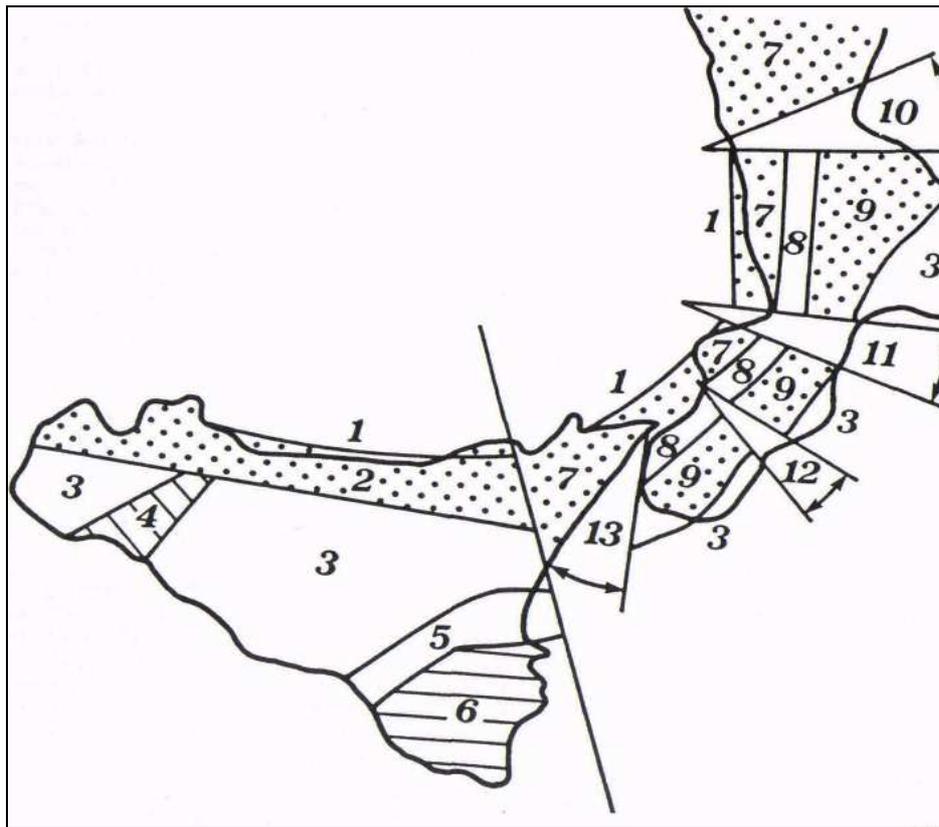


Figura 4.4-1: La segmentazione a blocchi dell'arco calabro. 1) bacini peri-tirrenici di Paola, Gioia Tauro e Cefalù; 2) monti Nebrodi e Madonie; 3) bacini peri-ionici e di Caltanissetta; 4) monti Sicani; 5) fossa Catania-Gela; 6) monti Iblei; 7) "catena costiera calabro" e monti Peloritani; 8) fosse dell'Alto Crati e del Mesima; 9) Sila, Serre, Aspromonte; 10) fossa del Basso Crati-Sibari; 11) fossa di Catanzaro; 12) fossa di Siderno; 13) fossa di Messina (Ghisetti, 1979).

Secondo Ghisetti e Vezzani (1982) i più importanti elementi strutturali dell'Arco Calabro sono:

- L'area tirrenica con la piana batiale, caratterizzata da una crosta di spessore intermedio.
- La catena, con una spessa crosta continentale
- L'avampaese (marginale ionico), con una crosta di spessore normale.

Se si fa riferimento al modello classico della subduzione, l'Arco Calabro- Peloritano è inquadrabile, dal punto di vista geodinamico, in un sistema arco-fossa.

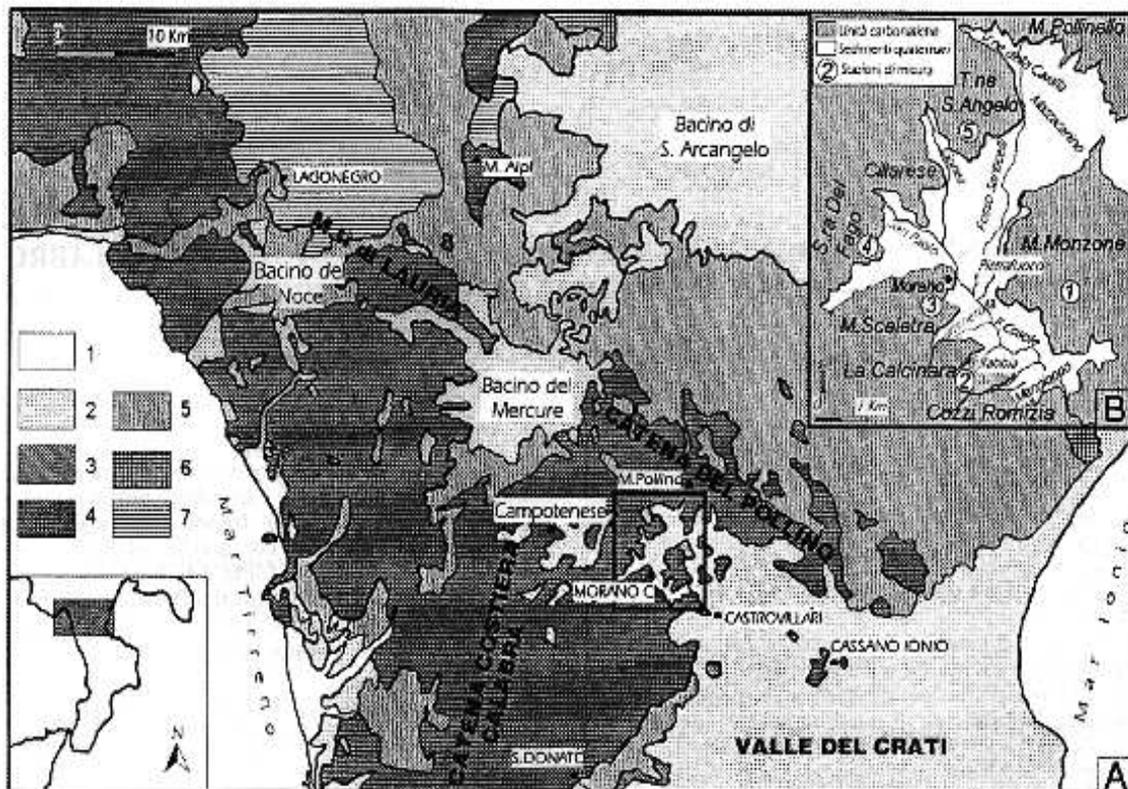
Gli studi di Ghisetti (1979, 1982), condotti tramite dettagliate analisi della geometria delle faglie e dei loro meccanismi, hanno evidenziato come l'Arco Calabro sia stato controllato da un forte campo di stress estensionale fin dal tardo Pliocene.

La successiva evoluzione dell'Arco Calabro, posteriore cioè alla fase compressiva infra-medio-pleiocenica, è dominata da meccanismi tensionali che inducono sollevamenti differenziali.

Dal Pleistocene medio si sarebbe registrato, dunque, un generale sollevamento regionale riconoscibile lungo la fascia costiera tirrenica per circa 200 km di lunghezza e caratterizzato da una bassa attività delle faglie normali.

Attualmente l'Arco Calabro è caratterizzato da una tettonica estensionale attiva, rappresentata da faglie normali con direzione NW-SE.

La sismicità recente è, infatti, caratterizzata da terremoti di elevata intensità con meccanismi focali dominanti di tipo normale. In particolare, nell'area del bacino di Reggio Calabria i dati di sismicità storica indicano per il terremoto di Messina del 1908 (con magnitudo superiore o uguale a 7) una soluzione focale con meccanismi normali. L'elemento tettonico più importante, non interessato da fenomeni sismici recenti è la faglia del Pollino, una delle maggiori faglie normali quaternarie dell'Arco Calabro settentrionale (lunghezza di circa 20 km in direzione NW-SE). Tuttavia si ritiene che quest'area di rottura possa essere ad alta pericolosità sismica (Michetti et al., 1998)



LEGENDA: 1) Alluvioni e sedimenti di piana costiera attuali; 2) Depositi marini e continentali plio-quadernari; 3) Terreni clastici tortoniano-messiniani della Catena Costiera Calabra; 4) Carbonati di piattaforma meso-cenozoici; 5) Complesso Liguride; 6) Unità Sifilidi; 7) Successioni bacinali meso-cenozoiche della "Serie calcareo-silico-marnosa" Auct. (Unità Lagonegresi). Nel riquadro (B): Schema geologico semplificato (substrato meso-cenozoico e depositi quaternari) del bacino di Morano Calabro, con toponimi e ubicazione delle stazioni di rilevamento strutturale

Figura 4.4-2: Schema geologico del confine calabro-lucano

Il confine calabro-lucano riveste tradizionalmente un particolare interesse nella geologia dell'Italia meridionale, rappresentando la complessa fascia di raccordo tra i domini strutturali dell'Appennino Calcareo e le coltri cristallino-metamorfico-sedimentarie dell'Arco Calabro-Peloritano. In questo contesto la Catena del Pollino si configura come una delle maggiori strutture geologiche, costituendo, nell'accezione classica, una estesa monoclinale, con direzione media WNW-ESE ed immersione generale a NE, di carbonati mesozoico-terziari di piattaforma (Complesso "Panormide" o Unità del Pollino).

Le principali strutture tettoniche dell'area di studio, la Catena del Pollino, i Monti di Lauria e il bacino di Castrovillari, sono caratterizzati da una tettonica polifasica dal Miocene al Quaternario, visibile nei terreni della morfostuttura carbonatica e nelle depressioni contigue. L'attuale assetto della dorsale che marca fisiograficamente il confine calabro-lucano deriva dalla scomposizione ad opera della tettonica fragile quaternaria di una primitiva struttura tettonogenica mio-pliocenica, realizzata dalla sovrapposizione di più unità carbonatiche. Probabilmente fin dalle fasi tettonogeniche mioceniche lo smembramento dei fronti di accavallamento porta alla attivazione di grandi faglie trascorrenti destre ad andamento meridiano (Schiattarella, 1996).

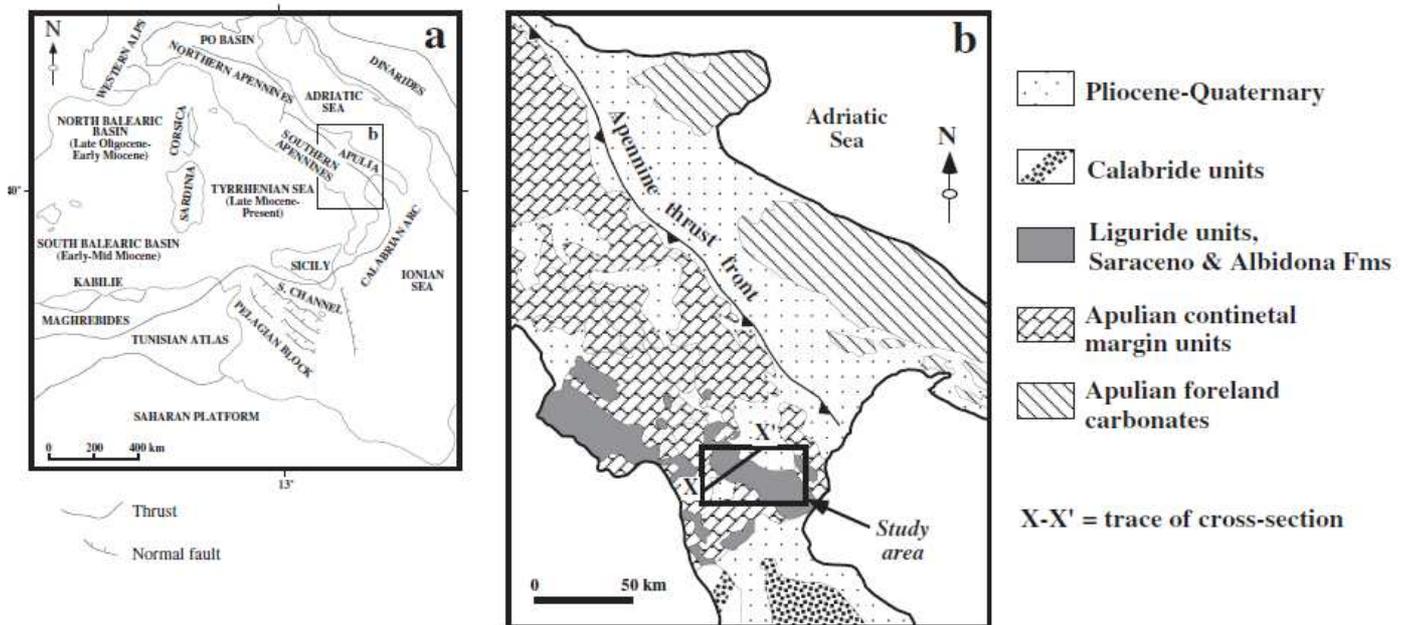


Figura 4.4-3 – Carta geologica semplificata dell'Appennino meridionale con le principali unità geologiche (da Mazzoli, 1998).

L'area di studio ricade principalmente nei fogli geologici n. 211 e n. 221 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. In particolare il foglio 221 è interessato dall'area di studio nella zona che va dal limite nord-occidentale del bacino di Castrovillari, fino ai depositi alluvionali del fiume Lao. In questa fascia affiorano le seguenti formazioni geologiche:

- Depositi lacustri di Campotenesse, Morano e Castrovillari: sabbie e ghiaie debolmente cementate, e argille grigio-azzurre ben stratificate (Pleistocene Medio).
- Depositi lacustri del bacino del Mercure: conglomerati grossolani e sabbie debolmente cementate; argille siltose spesso marnose (Pleistocene Medio).
- Terreni caotici eterogenei del Complesso Nord Calabrese: argille e argille nerastre inglobanti frammenti di calcari marnosi, calcareniti e breccie calcaree (pre-Serravalliano).
- Calcareniti grigie, calcari fortemente cristallini, breccie calcaree ben cementate con intercalazioni sottili di marne calcaree (Miocene Inferiore-Oligocene)

- Calcari e marne con vario grado di metamorfismo dell'Unità di Campotenese (Paleogene-Giurassico).
- Calcilutiti grigie variegata, calcari compatti spesso stratificati, calcareniti oolotiche cristalline, calcari con lenti di selce. Dolomie e calcari dolomitici cristallini a stratificazione indistinta (Giurassico).
- Calcari cristallini grigi con intercalati livelli di argillite scura e marne (Trias Superiore).
- Dolomie grigio-scure o nere, spesso fortemente alterate e polverulente con livelli discontinui di marne e argilliti (Trias superiore).
- Calcari, calcari dolomitici e dolomie massicci, dell'Unità di Campotenese. Passano frequentemente a marmi (Trias)
- Filladi spesso quarzifere, calcescisti grigi o neri dell'Unità di Campotenese, con inglobati lembi di calcari o marmi (Trias e pre-Trias).

In Figura 4.4-4 è riportato uno schema geologico semplificato del foglio 211, interessato dall'area di studio nell'area meridionale del bacino del fiume Sinni. In particolare affiorano le seguenti formazioni geologiche:

- Depositi alluvionali attuali e recenti (Olocene).
- Sabbie e conglomerati della Serra Corneta: sabbie argillose incoerenti di colore rosso-ocraceo del Complesso Postorogeno (Pleistocene Inferiore).
- Conglomerati di Castronuovo: conglomerati in banchi legati da abbondante matrice sabbiosa del Complesso Postorogeno (Calabriano)
- Sabbie di Aliano: sabbie gialle a grana fine scarsamente cementate del Complesso Postorogeno (Calabriano).
- Argille marnose grigio-azzurre con livelli di sabbie del Complesso Postorogeno (Pliocene Superiore-Calabriano).
- Argille marnose dure e compatte a frattura concoide del Complesso Ex-Postorogeno (Pliocene Inferiore-Medio).
- Sabbie e conglomerati del Complesso Ex-Postorogeno (Pliocene Inferiore).
- Conglomerati basali poligenici del Complesso Ex-Postorogeno (Pliocene Inferiore).
- Marne argillose e argille marnose azzurre in trasgressione (Tortoniano).
- Calcareniti in grossi banchi in alternanza con arenarie calcaree del Complesso Panormide (Miocene)
- Formazione delle Argille Variegata: argille rosse e verdi (Cretacico Superiore-Eocene).
- Flysch di Nocera: arenarie in strati alternate con argille siltose del Complesso Sicilide (Cretacico)
- Gneiss granatiferi e anfibolici del Complesso Calabride
- Flysch di Albidona: alternanza di arenarie, marne, marne argillose e argille con abbondante silt del Complesso Liguride (Eocene Inferiore-Medio).
- Formazione delle Crete Nere: argilliti di colore nero-blauastro con intercalazioni di quarzo-areniti del Complesso Liguride (Cretacico)
- Ofioliti con giacitura intrusiva ed effusiva del Complesso Liguride (Cretacico)
- Calcari grigio-scuro con livelli di breccie calcaree del complesso Panormide (Cretacico).

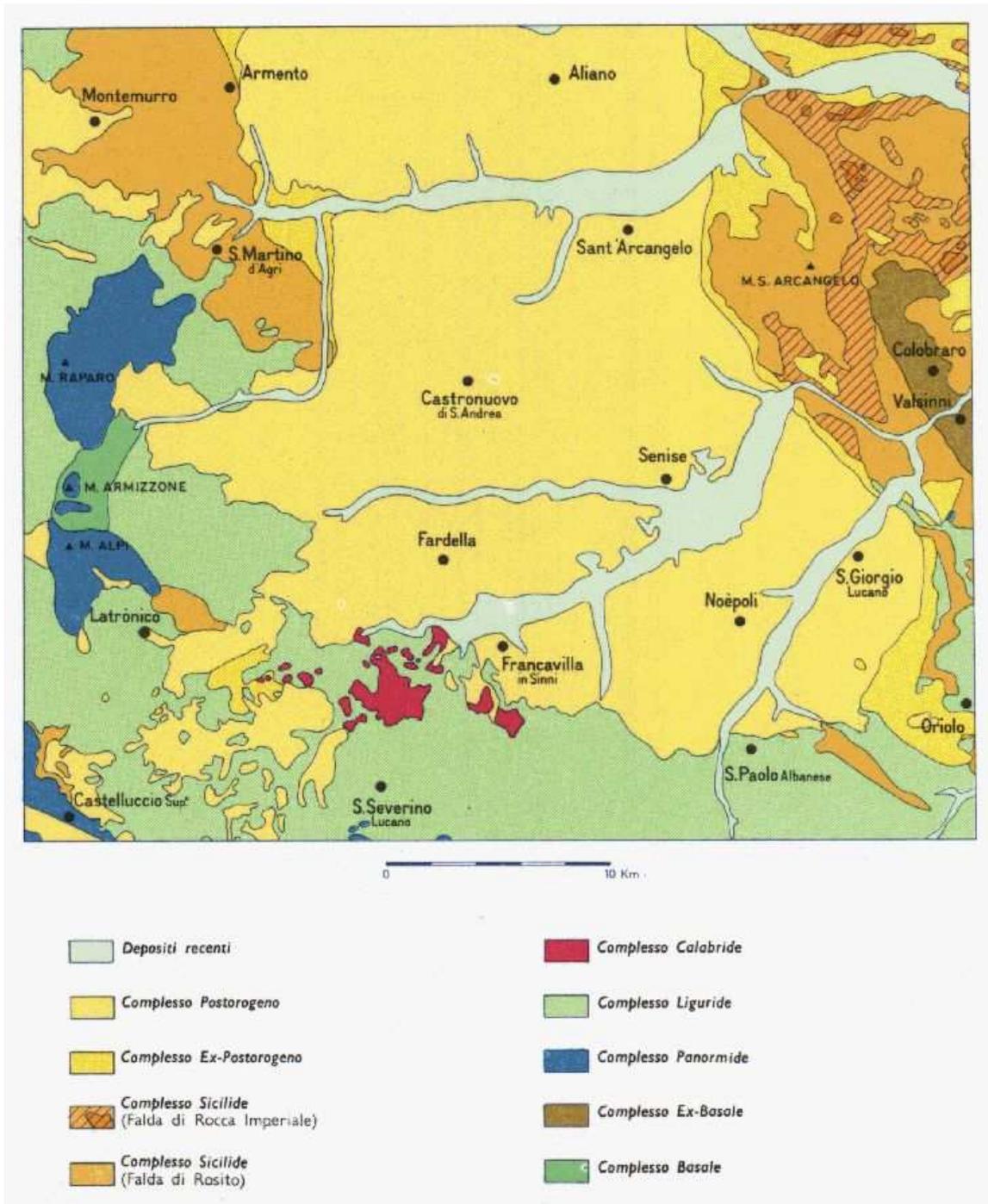


Figura 4.4-4 – Schema geologico semplificato del foglio geologico 221 della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).

4.4.2 Caratterizzazione idrogeologica

La struttura geologica e le forme dei rilievi complesse ed articolate determinano acquiferi significativi ed una idrografia superficiale assai varia.

Il sistema idrografico condizionato dalla catena appenninica interessa il versante ionico ad occidente con cinque fiumi (da est verso ovest Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni), i cui bacini nel complesso si estendono su circa il 70% del territorio regionale. La restante porzione della Basilicata è solcata dal fiume Ofanto, sfociante nel mar Adriatico, e dai fiumi Sele, Noce e Lao, con foce nel Mar Tirreno. Il regime di tali corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da massime portate durante il periodo invernale e da un regime di magra durante la stagione estiva. La superficie totale impegnata dai nove bacini idrografici è pari a 11.171,18 kmq. La massima parte dei corsi d'acqua è stata intercettata mediante la costruzione di dighe e traverse.

L'area oggetto di studio ricade nei Bacini Idrografici dei fiumi Lao e Sinni

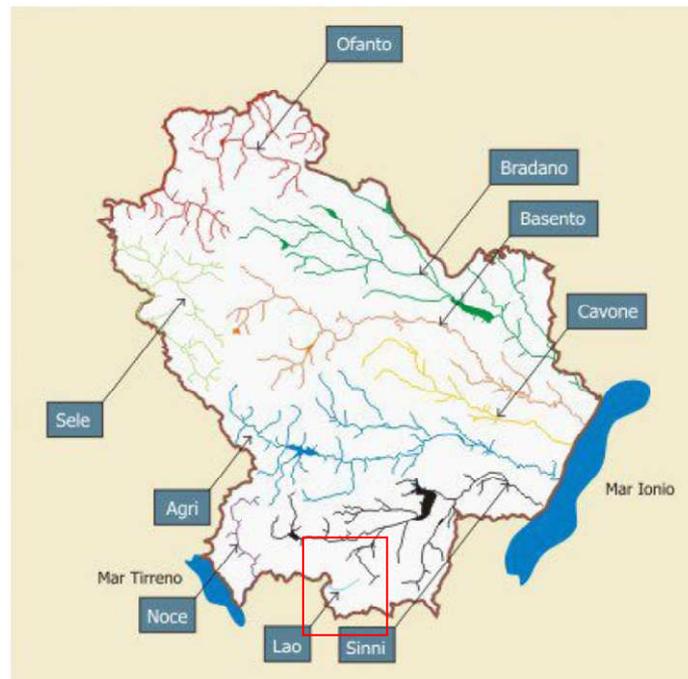


Figura 4.4-5 – Bacini idrografici dell'area di studio

Il Lao è uno dei principali fiumi del Parco Nazionale del Pollino. Nasce dalla Serra del Prete (2181), una delle cime del massiccio del Pollino. La parte iniziale del Lao, nella provincia di Potenza, viene anche chiamato fiume Mercure. Ha una portata magra di 4,5 mc. Scendendo a valle, esso è alimentato da altri numerosi torrenti, come il fiume Iannello, che vi confluiscono. Il fiume prosegue da Rotonda (PZ) verso Laino Borgo (CS), dove riceve le acque di un altro affluente, il Battendiero (proveniente da Mormanno).

Il fiume Sinni, nasce a quota 1380 metri, dalla Serra della Giumenta, sul versante orientale del monte Sirino-Papa; percorre da ovest a est l'estremo settore meridionale della Basilicata. Il Sinni è lungo 94 km ed il suo bacino idrografico ha una superficie complessiva di 1292 kmq, confinando con i bacini dei fiumi Agri a nord, Noce ad ovest, Lao e Coscile-Crati a sud. Il fiume Sinni ha una considerevole portata media annua, conseguenza del notevole afflusso meteorico, ed allo scopo di valorizzare tale risorsa

sono stati realizzati gli invasi artificiali di Maserria Nicodemo e Monte Cotugno.

In base alle caratteristiche geologico-strutturali e di permeabilità dei terreni, si possono individuare acquiferi con differenti caratteristiche:

Tra i depositi detrici recenti, gli acquiferi alluvionali, come quello del Fiume Sinni, costituiscono le riserve acquifere di maggiore interesse. Si tratta di acquiferi porosi con valori di permeabilità media dell'ordine di $10^{-3} - 10^{-5}$ m/s, con valori localmente più alti in presenza di termini ghiaioso sabbiosi ($10^{-2} - 10^{-4}$ m/s) e valori più bassi in presenza di depositi costituiti prevalentemente da sabbie fini e argille o limi ($10^{-4} - 10^{-6}$ m/s).

I depositi conglomeratico-sabbiosi sono sede in alcune aree, di importanti risorse idriche, soprattutto in zone con

notevoli spessori alluvionali.

Tra le formazioni caratterizzate da permeabilità per fessurazione, valori elevati di permeabilità si riconoscono in gran parte del complesso calcareo-dolomitico al confine calabro-lucano. Tra le falde più estese di questa tipologia, c'è proprio quella del fiume Lao. Si tratta di una falda libera, alimentata dalle zone montuose retrostanti, con direzione di deflusso principale verso ovest e sostenuta da formazioni argillose e arenacee a bassa permeabilità. I valori del gradiente idraulico sono generalmente alti (fino al 2%).

Le formazioni costituite dai complessi flyschoidi e argillosi caotici, dalle rocce ignee e metamorfiche a tessitura massiccia, non contengono falde estese, ma soltanto livelli acquiferi di estensione e spessore limitato. Sono caratterizzati da una infiltrazione e circolazione discontinua e frazionata. Spesso, se poco fratturati, costituiscono delle zone impermeabili.

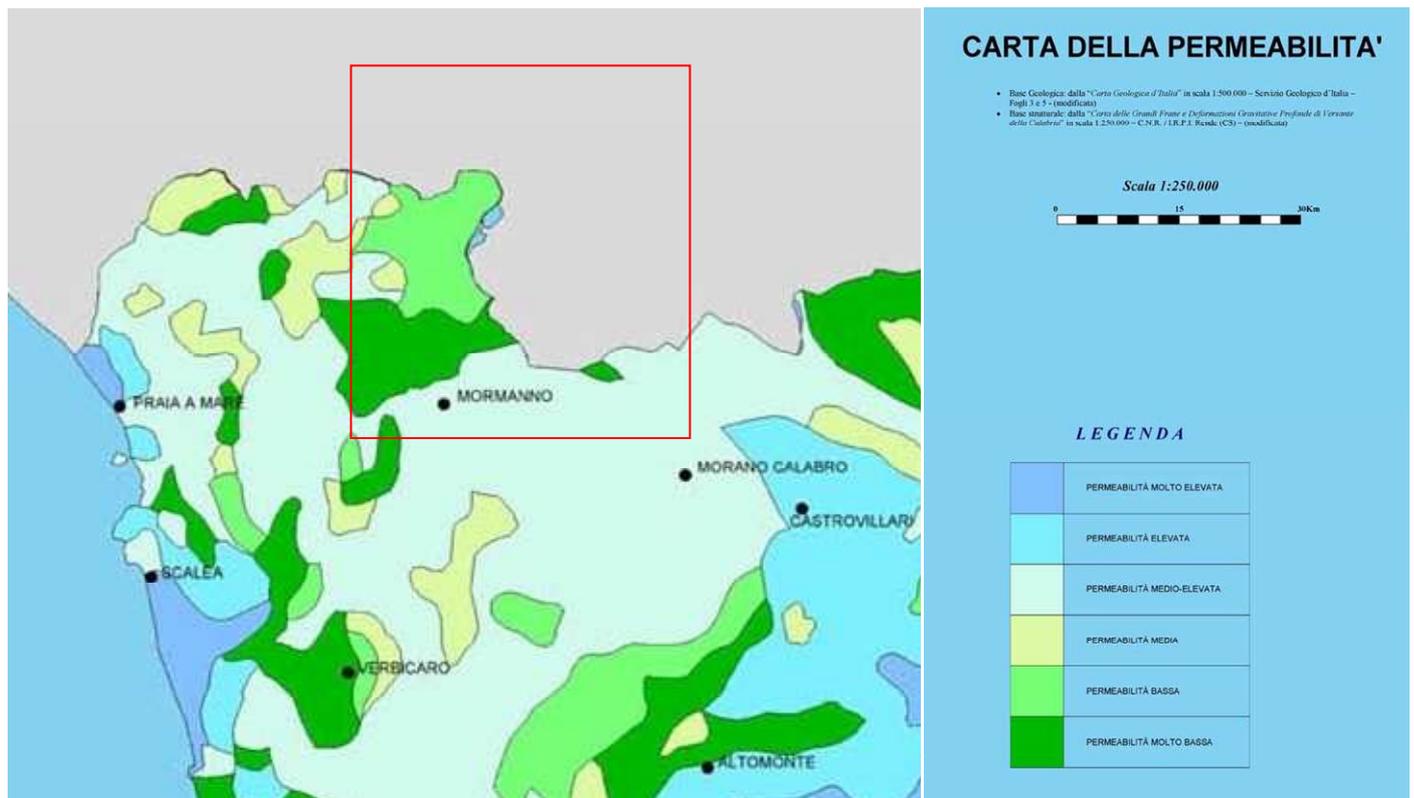


Figura 4.4-6 - Carta delle permeabilità redatta dalla Regione Calabria (nel riquadro è delimitata l'area di studio)

4.4.3 Caratterizzazione geomorfologica

Il paesaggio che si presenta nel bacino idrografico del fiume Lao, per quanto riguarda la parte del territorio calabrese, è prevalentemente costituito da rocce litoidi, che danno luogo a numerosi rilievi, come visibile dalla carte delle pendenze.

Questi tendono ad innalzarsi sia verso ovest che verso sud, rispetto al tronco principale del fiume Lao.

Gli affluenti del Lao si dirigono uniformemente verso ovest, seguendo le principali direttrici tettoniche (NNW-SSE), ben visibile laddove i corsi d'acqua sviluppano il proprio letto entro rocce litoidi calcareo-dolomitiche, operando una intensa azione erosiva. Il fiume Lao e i suoi affluenti corrono per gran parte entro ripidi versanti e profonde forre, dando origine ad una morfologia giovane. Anche il sollevamento tettonico che ha interessato il versante tirrenico ha causato una variazione ripetuta del livello di base dei corsi d'acqua, contribuendo alla profonda incisione del paesaggio e alla notevole erosione retrograda.

L'aspetto morfologico tipico in corrispondenza dei versanti, è caratterizzato da rilievi mesozoici con balze subverticali, dovute alla presenza di breccie poligeniche, che danno luogo ad una marcata e brusca variazione dei pendii.

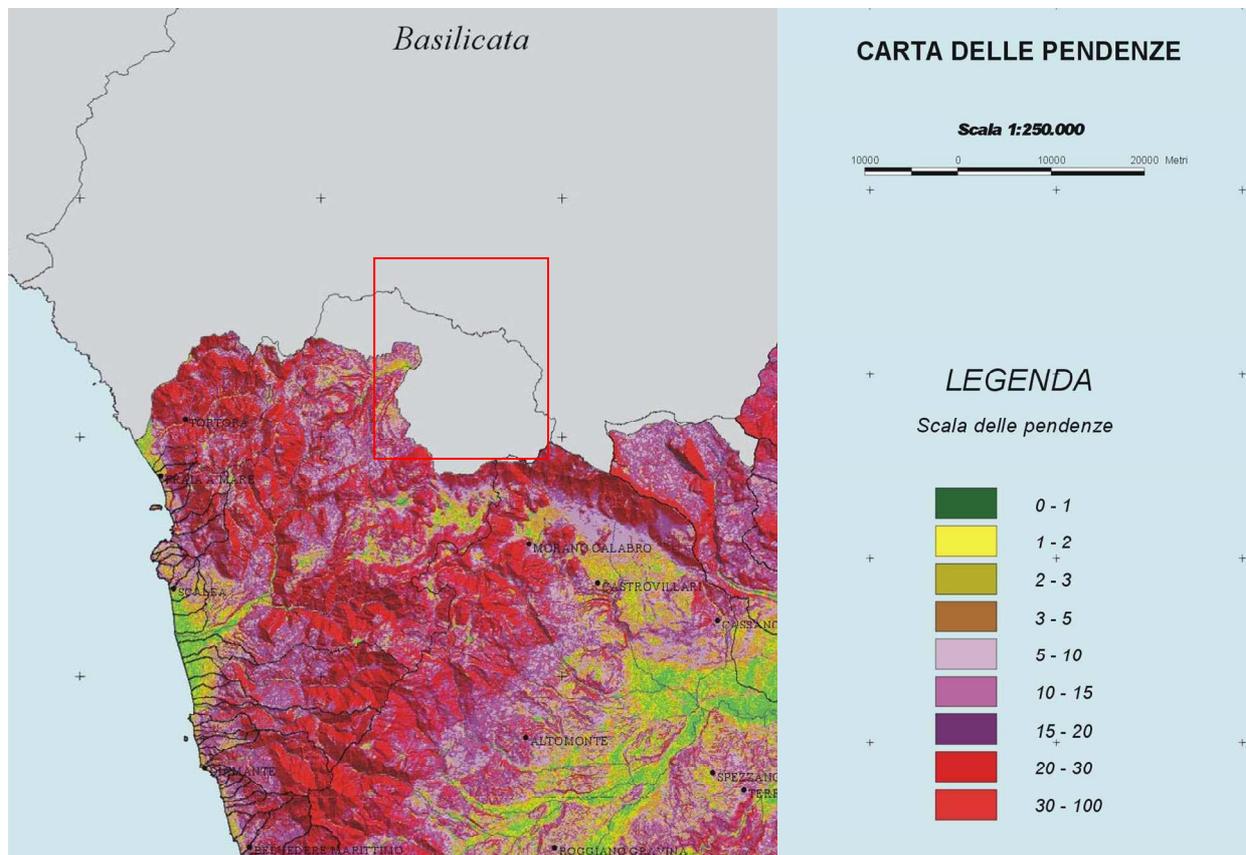


Figura 4.4-7 - Carta delle pendenze della Regione Calabria nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (Fonte: Autorità di Bacino Regione Calabria, nel riquadro è delimitata l'area di studio).

Per quanto riguarda il paesaggio lucano, sono distinguibili a grande scala tre zone morfologiche caratterizzate da strutture tettoniche e composizioni litologiche differenti. Al margine occidentale del Parco Nazionale del Pollino si innalzano i massicci calcarei mesozoico terziari del Complesso Panormide caratterizzati da ripidi pendii di faglia. Ai piedi di questi, si estendono con forme morbide e più dolci i depositi terrigeni mesozoico-terziari del complesso Liguride e Sicilide, sormontati dai più rigidi e limitati *klippen* del complesso Calabride. Un terzo elemento morfologico nettamente indipendente è determinato dai terreni plio-pleistocenici del Bacino di S. Arcangelo. La caratteristica principale di questo elemento è la forma ad esteso altopiano tabulare, inciso da diversi profondi solchi di una rete idrografica ben sviluppata. Il dislivello tra questa spianata superiore, con quote medie di 800-900 metri, ed i fondovalle dei fiumi Agri, Sinni e Sarmento, che sono prevalentemente sui 200-300 metri, mostra l'ordine di grandezza del sollevamento post-pleistocenico e dell'erosione.

Gran parte della valle del fiume Sinni è ricoperta da un terreno eluviale ricco di humus, caratterizzato da vegetazione molto fitta. Questa è assente invece nelle restanti aree, dove la degradazione meteorica agisce tanto più

intensamente quanto più sono impermeabili i terreni. Si produce così una spessa coltre eluviale che ricopre estesamente la roccia in posto; l'abbondanza di coperture eluviali e franose, tipiche degli affioramenti a dominante componente pelitica delle formazioni liguridi e sicilidi.

Gli affioramenti calcarei sono invece caratterizzati da grandi pareti subverticali di faglia tipiche del paesaggio dell'Appennino calcareo meridionale, a causa di grandi dislivelli tra crinali e fondovalle

4.4.4 Uso del suolo

L'intervento è localizzato all'interno del Parco Nazionale del Pollino in un'area che occupa la parte centro-occidentale del territorio protetto ed ha un'estensione di 28.527 ha, pari al 16% della superficie totale del Parco. Tale superficie ricade per il 59% in Calabria (16.917 ha) e per il 41% in Basilicata (11.610 ha).

Il territorio compreso nel progetto è principalmente coperto da boschi di latifoglie e conifere interrotti da seminativi, pascoli e frutteti. Le aree urbane sono in maggior parte discontinue o riferite a centri abitati di piccole dimensioni.

I grafici seguenti riportano la distribuzione dell'uso del suolo per l'intera area di studio sulla base del protocollo CORINE Land cover (Bossard et al., 2003), approfondito al IV livello.

L'area indagata (ca 54.100 ha) è costituita quasi interamente da aree boschive e ambienti seminaturali (circa 43.000 ha pari all' 80% del totale) e da superfici agricole (circa 10.600 ha pari al 20% del totale). Le superfici artificiali coprono solo il 0,8% dell'area indagata (circa 450 ha), mentre i corpi idrici interessano 270 ha.

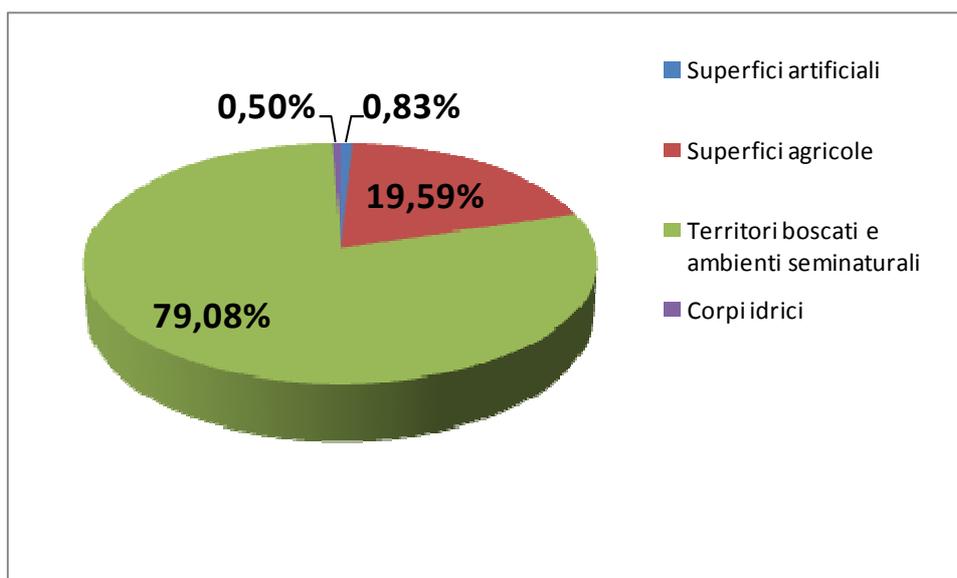


Figura 4.4-8 Ripartizioni delle classi di copertura del suolo, base CORINE primo livello

Nell'ambito delle superfici artificiali la maggior parte delle aree (poco più di 417 ha) è interessata dal tessuto residenziale, dei comuni di Rotonda, Laino, S.Basile, Morano Calabro, Viggianello e Mormanno. Le zone industriali e commerciali, localizzati prevalentemente nei pressi dei principali centri abitati, interessano comunque ambiti più ristretti ed, insieme alle aree interessate dalle principali vie di comunicazione, coprono circa 31 ha. Le aree verdi non agricole interessano infine superfici poco significative, mentre non sono presenti siti di interesse culturale.

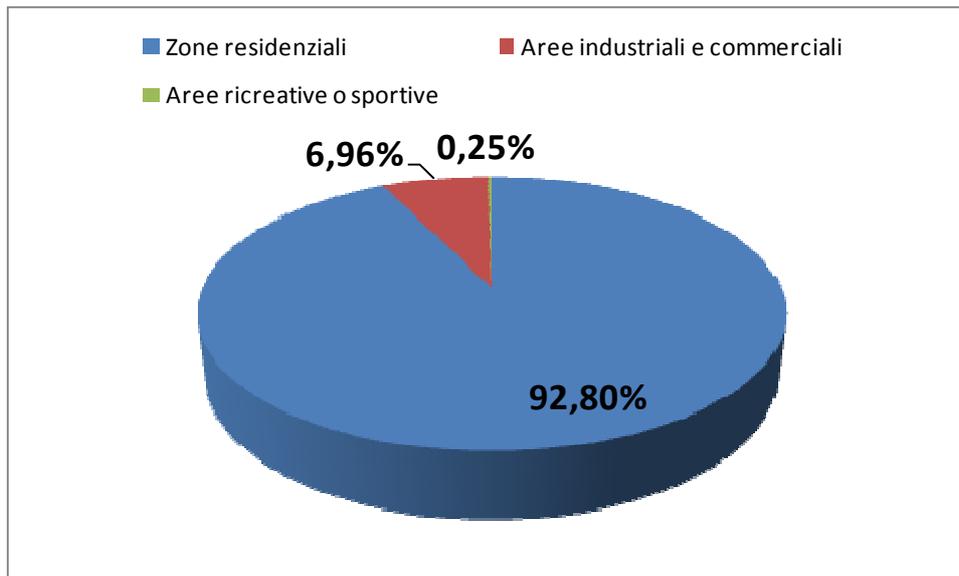


Figura 4.4-9 – Ripartizioni delle classi di copertura del suolo per le aree artificiali, base CORINE secondo livello

Per quanto riguarda le superfici agricole, che occupano la zona centrale dell'area di studio e del Parco del Pollino, sono caratterizzate per gran parte da coltivazioni arbustive e arboree, e in percentuale minore da seminativi.

Dalla carta dell'Uso del Suolo redatta dalla Regione Basilicata si individuano 4 gruppi colturali principali:

- Seminativi;
- Colture permanenti;
- Foraggere permanenti;
- Zone agricole eterogenee.

Il primo gruppo dei seminativi include tutte le superfici coltivate, regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione. Vengono distinti i seminativi non irrigui (classe 211, che comprende anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie e le colture foraggere, ma non i prati stabili) dai seminativi irrigui, che comprendono le colture erbacee da pieno campo a ciclo primaverile-estivo (classe 2121), le colture orticole da pieno campo a ciclo estivo-autunnale (2122) o estivo-primaverile e primaverile-estivo (2123), i vivai, le colture in serra o sotto plastica e le risaie.

Il secondo gruppo delle colture permanenti include i vigneti (irrigui e non, classe 2211 e 2212), i frutteti e i frutti minori (irrigui e non, classe 2221 e 2222) e gli oliveti (irrigui e non, classe 2231 e 2232).

Il terzo gruppo identificativo delle foraggere permanenti, include le superfici ricoperte da prati stabili (irrigui e non). Le colture foraggere (prati artificiali inclusi in brevi rotazioni), sono classificate come seminativi non irrigui.

Infine, le zone agricole eterogenee comprendono le aree sulle quali vengono coltivate le colture temporanee associate a colture permanenti e i sistemi colturali e particellari complessi.

Come già riportato le aree boschive e gli ambienti seminaturali caratterizzano ampie aree del territorio studiato. I boschi coprono quasi 28.000 ha, in particolare le zone occidentali del Parco del Pollino, per altro caratterizzato da estese aree di rimboschimenti (prevalentemente a *Pinus nigra*) (ca 2100 ha). Essi sono caratterizzati principalmente dalla presenza di querceti (*Quercus Cerris*, *Quercus Ilex*, *Quercus Pubescens*), faggete (*Fagus sylvatica*) e boschi ripariali azonali igrofilo dei corsi d'acqua (*Alnus glutinosa*, *Alnus cordata*, *Populus nigra*, *Salix alba*). Le zone da vegetazione erbacea o arbustiva come brughiere, praterie e cespuglieti, interessano circa 15.000 ha. Le zone aperte con vegetazione rada o assente sono poco diffuse (417 ha).

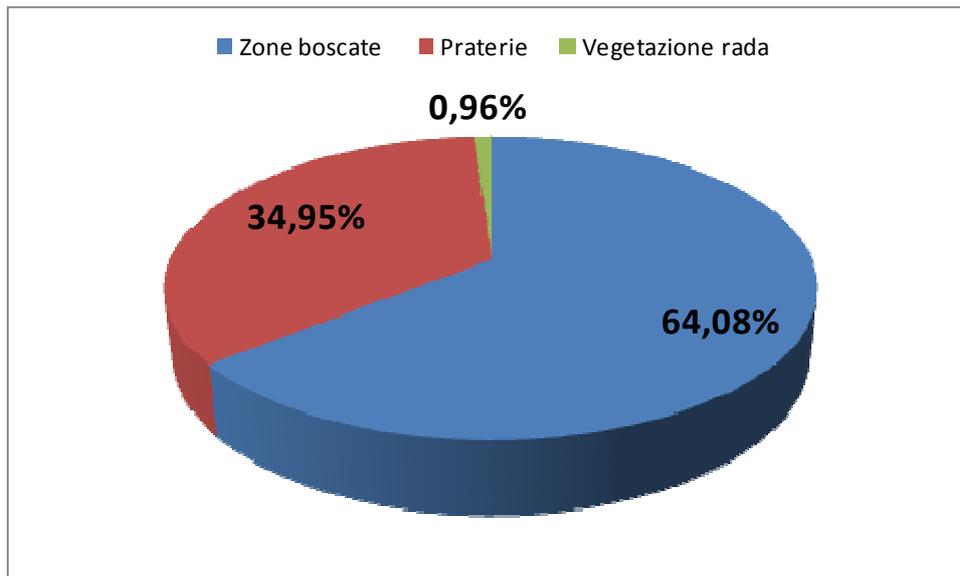


Figura 4.4-10 – Ripartizioni delle classi di copertura del suolo per le aree boscate e gli ambienti seminaturali, base CORINE secondo livello

4.4.5 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

Per quanto attiene la valutazione degli impatti a carico della componente suolo e sottosuolo, a seguito della realizzazione delle linee elettriche:

- Nuovo 220 kV Laino-Tuscano
- Nuovo 150 kV Rotonda-Mucone
- Nuovo 150 kV antenna-Castrovillari

Non si prevedono interferenze significative per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare per il sottosuolo le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterare lo stato di questa componente.

Come evidenziato nella fase di caratterizzazione preliminare, i litotipi in assoluto più diffusi nell'area interessata dai tracciati corrispondono ai calcari e calcari dolomitici. Questi, in linea di massima, sono del tutto compatibili con le ipotesi progettuali individuate. In genere i litotipi sono dotati di caratteristiche geotecniche molto buone per i piani di posa delle fondazioni dei sostegni. L'utilizzo di opportune fondazioni nei casi limitati in cui si verifici la presenza di litotipi con caratteristiche geotecniche considerate scarse, sarà da valutarsi punto per punto tramite opportune indagini geognostiche, in fase di progettazione esecutiva.

Per quanto concerne l'utilizzo geologico-tecnico dei terreni, vista la tipologia delle opere in progetto l'impatto è da considerarsi trascurabile in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

Riguardo le caratteristiche morfologiche del territorio, va rilevato che il tracciato in progetto rientra in parte in aree montuose ad elevata pendenza, con rischio da frana elevato (R3-R4).

Le possibili manifestazioni di instabilità che potrebbero tuttavia presentarsi in corrispondenza di scarpate naturali o artificiali con particolare riferimento alle aree nelle vicinanze dei corsi d'acqua, saranno evitate grazie al posizionamento dei sostegni. Infatti, al fine di salvaguardare l'integrità dell'opera, nel posizionamento dei sostegni e delle opere provvisorie di cantiere saranno evitate aree potenzialmente instabili. In particolare in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua i sostegni saranno posti ad adeguata distanza dalle aree golenali potenzialmente instabili.

Il posizionamento dei sostegni sarà effettuato evitando interferenze con aree di cava e/o discarica in esercizio o dismesse.

Per quanto riguarda gli impatti a carico degli usi del suolo, si evidenzia un'interferenza, di livello poco significativo, legata unicamente alla sottrazione di territorio dovuta, in fase di realizzazione, ai cantieri, in fase di esercizio, alle aree

di localizzazione dei sostegni. Tale localizzazione, in fase di realizzazione, sarà legata alla presenza temporanea e limitata delle aree di cantiere.

4.4.5.1 Impatti del progetto nella fase di cantiere

Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili alle opere di escavazione e movimento terra e all'occupazione di suolo per la realizzazione delle piazzole ove verranno posizionati i sostegni dell'elettrodotto.

L'impatto, riferibile alla sottrazione di terreno, è da considerarsi trascurabile in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.4.5.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi alla sottrazione di terreno per la realizzazione del tracciato a 380 kV, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare. Questo implica che in fase di cantiere si renderanno necessari movimenti terra più consistenti e un'occupazione temporanea del suolo di maggiore estensione.

L'impatto sopra descritto è pertanto da considerarsi basso in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.4.5.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

In fase di esercizio i principali impatti dell'elettrodotto saranno connessi all'occupazione di suolo da parte delle basi dei sostegni. I cantieri avranno caratteristiche dimensionali e temporali limitate. Diminuiscono drasticamente rispetto alla fase di cantiere, infatti, sia l'occupazione di terreno sia i transiti lungo la viabilità d'accesso, in parte esistente, ai vari sostegni.

L'impatto sopra descritto è pertanto da considerarsi minimo in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche..

4.4.5.2.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi alla sottrazione di terreno per la realizzazione del tracciato a 380 kV, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare. Questo implica che in fase di cantiere si renderanno necessari movimenti terra più consistenti e un'occupazione temporanea del suolo di maggiore estensione.

L'impatto sopra descritto è pertanto da considerarsi basso in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.5 Vegetazione e flora

4.5.1 Materiali e metodi

L'analisi su questa componente ha visto ricerche bibliografiche che sono andate a supporto della fotointerpretazione per effettuare un'indagine riguardo alle principali comunità vegetali presenti.

Nella ricerca bibliografica sono state studiate le pubblicazioni botaniche descrittive delle tipologie di vegetazione presenti in zona, questo studio preliminare risulta utile per l'inquadramento delle comunità previste. Attraverso la fotointerpretazione inoltre si è potuto individuare l'ubicazione delle tipologie di vegetazione su cui incentrare le indagini di campo.

Il Gis infine è stato utilizzato per produrre la carta della vegetazione.

4.5.2 Generalità

La presenza di elettrodotti può provocare interferenze sulla Flora e sulla Vegetazione. L'entità di tali interferenze dipende dal tipo di vegetazione, esse risultano minime nel caso di cenosi erbacee e arbustive, ma interessano le

comunità forestali, infatti, per le linee aeree che sorvolino aree boscate è necessario ridurre la vegetazione arborea; lo scopo è quello di mantenere una distanza di sicurezza tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare l'innescio di incendi. Avviene quindi la capitozzatura delle essenze arboree nell'area sottostante i conduttori, dove la vegetazione viene costantemente mantenuta ad altezze tali da non inficiare l'esercizio della futura linea.

Risulta quindi importante capire quali e quante tipologie di vegetazione verranno interessate dal tracciato dell'elettrodotto e il loro grado di naturalità per stimare l'entità dei possibili danni alle comunità.

4.5.3 Stato di fatto della componente

L'area di studio si trova nel Parco Nazionale del Pollino, territorio in cui si condensano diversi ambienti peculiari. Si passa, infatti, da rupi calcaree di quota medio - alta con pascoli a zone spesso molto innestate senza dimenticare il sistema di valli boscate su calcare del piano montano, i pascoli steppici, gli stagni perenni ed ancora cime montuose con boschi mesofili, torrenti montani, bacini idrografici ottimamente conservati e lunghe valli fluviali incassate che si aprono a formare ampie aree alluvionali.

L'area di studio in ambiti montani e collinari è caratterizzata in prevalenza da vegetazione boschiva e secondariamente da praterie. Gli ambiti basso collinari e di pianura sono invece interessati prevalentemente da usi del suolo agricoli.

Nell'area di studio si rinvencono diverse formazioni di seguito elencate:

Boschi di Faggio

Sono presenti dal Piano submontano al piano alto montano. Per le faggete del massiccio del Pollino possono essere individuate due tipologie: i boschi che occupano la fascia supratemperata (tra i 1000 e i 1500 m) sono riconducibili ad un tipo più termofilo, l'*Anemone apenninae - Fagetum*, mentre quelle microterme che vanno dai 1500 m fino al limite superiore della vegetazione forestale vengono ascritte all'*Asyneumati-Fagetum*. Nei vari tipi di faggete *Fagus sylvatica* talvolta si associa con l'abete bianco nella sua varietà meridionale (*Abies alba* ssp. *apennina*), che ha in genere un ruolo subordinato. Le faggete dell'area di studio appartengono alla tipologia dell'*Anemone-Fagetum*, faggete macroterme legate ad un clima con marcati caratteri di oceanicità, caratterizzate dalla abbondanza nel sottobosco di agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Lo arboreo risulta dominato da *Fagus sylvatica* tuttavia ad esso si accompagnano altre essenze arboree quali: *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Quercus cerris*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus* e l'acero endemico dell'Appennino meridionale *Acer lobelii*. Lo strato arbustivo è caratterizzato dall'*Ilex aquifolium*; talvolta è possibile rinvenire anche *Taxus baccata*. Le specie erbacee più frequenti sono *Melica uniflora*, *Daphne laureola*, *Potentilla micrantha* var. *breviscapa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Allium pendulinum*.

Querceti

Boschi di Cerro termofili (*Lathyrus digitati* – *Quercetum cerris*)

Le cerrete di questo tipo sono diffuse tra i 400-500 m e gli 800 m. Nello strato arboreo domina *Quercus cerris*, talora possono essere presenti *Quercus frainetto*, *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus minor*, *Acer monspessulanum*. Lo strato arbustivo è ricco soprattutto di *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus Europaeus*, *Prunus spinosa* e *Malus sylvestris*. Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Lathyrus digitatus*, *Lathyrus niger* ssp. *Jordanii*, *Heptaptera angustifolia*, queste ultime due endemiche centro-meridionali, *Scutellaria columnae*, *Lathyrus grandiflorus*, specie balcaniche, frequenti inoltre *Ruscus aculeatus*, *Vinca minor*, *Digitalis micrantha*, *Lathyrus venetus*. Questi boschi di Cerro vengono riferiti dal punto di vista fitosociologico al *Lathyrus digitati - Quercetum cerris*.

Boschi di cerro mesofili

Le cerrete mesofile sono presenti tra gli 800 e i 1200 m ed in particolari situazioni edafo-climatiche possono arrivare anche ai 1400 m. Sono spesso in contatto con le Faggete, con le quali condividono in parte il corteggio floristico. Nello strato arboreo domina *Quercus cerris*, accompagnato da *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Acer lobelii*; alle quote più alte, dove c'è la compenetrazione con la faggeta, si possono rinvenire *Fagus sylvatica* e *Abies alba*. Lo strato arbustivo è ricco soprattutto di *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus Europaeus*, *Prunus spinosa* e *Malus sylvestris*. Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Physospermum verticillatum*, specie illirica presente nell'Appennino centro-meridionale, *Cirsium strictum*, *Scutellaria columnae*, *Lathyrus grandiflorus*. Frequenti inoltre *Ruscus aculeatus*, *Vinca minor*, *Digitalis micrantha*, *Lathyrus venetus*. Questi boschi di Cerro vengono riferiti dal punto di vista fitosociologico al *Physospermum verticillati-Quercetum cerris*. In stazioni più fresche, in prossimità del contatto con la faggeta, il corteggio floristico si impoverisce e compaiono specie che discendono dall'orizzonte del faggio come *Primula acaulis*, *Doronicum orientale* e *Anemone appennina*.

Boschi di Roverella

Sono i boschi a dominanza di *Quercus pubescens* che occupano la parte medio alta del piano basale, tra i 300/400 m e i 600 m. Trovandosi in aree collinari, a contatto con aree agricole, sono anche le cenosi maggiormente sfruttate

dall'uomo (approvvigionamento di legname, pascolamento, ecc), pertanto a livello di sottobosco più che essere caratterizzate da un tipico corteggio floristico ospitano specie che provengono dalle comunità adiacenti.

La presenza di uno strato dominante discontinuo consente l'ingresso nel sottobosco di numerose specie arbustive termofile quali *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, e, in alcuni casi, anche di elementi della gariga quali *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Cistus monspeliensis* e *Dorycnium hirsutum*.

Boschi a Quercus virgiliana

Erico-Quercetum virgilianae

Boschi a dominanza di *Quercus virgiliana* con un fitto strato arbustivo rappresentato da: *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, *Arbutus unedo*, *Calicotome infesta*, *Teline monspessulana*, *Viburnum tinus*, *Ligustrum vulgare*, *Myrtus communis*.

Oleo-Quercetum virgilianae

Sono boschi presenti dalla zona basale a quella submontana. Nello strato arboreo di questa associazione si osserva la dominanza di *Quercus virgiliana* e *Olea europaea* ssp *oleaster*, mentre un ruolo subordinato viene assunto da *Quercus ilex*. Sono inoltre presenti nello strato arbustivo *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua* e *chamaerops humilis*, mentre in quello erbaceo troviamo *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*.

Boschi a Quercus frainetto (Cytiso villosi – Quercetum frainetto)

Formazione forestale fisionomicamente dominata da *Quercus frainetto*, a cui possono aggiungersi *Q.cerris*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus domestica*, *Quercus ilex*, *Castanea sativa*. Lo strato arbustivo è composto prevalentemente da *Erica arborea* e *Cytisus villosus*, mentre quello erbaceo da *Teucrium siculum*, *Scutellaria columnae*, *Lathyrus niger*, *Festuca heterophylla*, *Viola alba* spp. *Dehnhardii*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*. Si rinviene a quote comprese tra 600 e 1200m.



Figura 4.5-1 Boschi a Quercus frainetto

Boschi a Quercus ilex

Sono presenti pochi nuclei, attribuibili al *Quercion ilicis*. In queste formazioni spesso il Leccio è accompagnato da caducifoglie come *Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*. Il sottobosco è costituito da suffrutici e arbusti sclerofilli e termofili tra cui: *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, la più rara *Erica multiflora*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillirea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Ruscus aculeatus*, *Laurus nobilis*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Cyclamen hederifolium*, *Rubia peregrina*,

Asplenium onopteris, *Viola alba* spp. *dehnhardtii*, *Asparagus acutifolius*, *Tamus communis*, *Festuca drymeia*, *Scutellaria columnae*, *Brachypodium sylvaticum*.

I Boschi a Pini

I boschi a Pino Loricato

Il Pino loricato (*Pinus leucodermis*) forma boschi radi e puri su cenge rocciose, suoli pressoché nudi, pietraie appena consolidate o in via di consolidamento. Tali ambienti presentano condizioni edafiche che impediscono l'insediamento del Faggio. Il *Pinus leucodermis*, vero emblema del Parco, viene considerato un prezioso relitto balcanico, giunto nell'area calabro-lucana in epoche remote, ed è presente nella fascia alto-montana, fino ai 2200 m di quota, sulle cime del Pollino e scende eccezionalmente fino ai 550 m nel versante sud-occidentale del Parco. La corteccia di questa conifera è grigio chiara, soprattutto nelle piante giovani, da cui il nome "*leucodermis*"; negli esemplari adulti la corteccia è fessurata in placche irregolari, cosiddette "loriche", che richiamano le antiche corazze romane. Nel corso della sua vita millenaria, può raggiungere un'altezza di 40 metri e un diametro di oltre un metro. La qualità altamente resinosa delle sue fibre permette al fusto e ai rami di sopravvivere oltre il corso vitale e di trasformarsi in un monumento arboreo, singolare scultura del tempo di encomiabile suggestione e bellezza.

I boschi a Pino Nero

Per questi boschi Bonin (1978) in base a rilevamenti effettuati nel versante sud del Pollino e sul Pollinello istituì l'associazione *Genisto (sericeae) – Pinetum nigrae*. Tale associazione colonizza i siti rupicoli spesso inaccessibili, su suolo calcareo primitivo, dove, per il rifornimento idrico, *Pinus nigra* beneficia delle correnti di aria umida provenienti dal Tirreno (Maiorca e Spampinato, 1999). Molti dei popolamenti a Pino nero nell'area in esame sono tuttavia di origine antropica, infatti questa essenza forestale risulta molto utilizzata per i rimboschimenti.

Boschi Ripariali

Nuclei di vegetazione ripariale in corrispondenza della rete idrografica e delle sponde dei bacini artificiali. Lembi di foresta ripariale a *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, orlata sulle scarpate d'alveo da cintura di salici cespugliosi (*S. purpurea*, *S. eleagnos*), localmente inglobante; lembo di foresta palustre ad *Alnus glutinosa*. Ad essa sono dinamicamente legati canneti di sponda a *Phragmites australis* e *Typha sp.pl.* nei tratti a flusso rallentato.

Un ambiente particolare sono le "fiumare", corsi d'acqua con regime torrentizio caratterizzati da ampi greti ciottolosi, in genere più o meno completamente asciutti in estate. La presenza di questo particolare ambiente è da collegare al particolare regime delle precipitazioni, concentrate in pochi eventi temporaleschi e alla natura dei substrati geologici, che determinano la formazione delle ampie distese di ghiaia che caratterizzano le fiumare. Il paesaggio vegetale è caratterizzato dalle boscaglie a oleandro (*Nerium oleander*), tamerici (*Tamarix africana*, *T. gallica*) e agnocasto (*Vitex agnus-castus*), e dalla vegetazione pioniera di tipo glareicolo a perpetuino italiano (*Helichrysum italicum* e *Inula viscosa*).

Le Praterie

Praterie a copertura discontinua

Praterie marcatamente aride di origine prevalentemente secondaria di quote inferiori, ma ad amplissima distribuzione altitudinale; i brometi che vanno dalla fascia alto - collinare a quella montana sono caratterizzati fisionomicamente da *Bromus erectus* e *Brachypodium rupestre* ed appartengono al *Bromion erecti*. Alle quote inferiori invece sono presenti erbai aridoclini a carattere submediterraneo-continentale steppico ad *Asphodeline lutea*, *Stipa bromoides*, *Stipa pennata* s.l., *Sideritis syriaca*, *Scabiosa crenata*. Su substrati mobili o detritici, quali quelli presenti in prossimità dei morfotipi calanchivi, si addensano popolazioni di *Achnatherum calamagrostis* e *Vincetoxicum hirundinaria* o praterie stepiche a sparto del *Moricandio – Lygeion sparti*.

Praterie a copertura continua

Formazioni erbacee a cotico continuo. Si tratta di cenosi ad elevato grado di copertura generalmente dominate da emicriptofite. Sono presenti in corrispondenza di suoli deforestati con migliore disponibilità idrica, spesso relativamente profondi. Sono caratterizzate dalla dominanza di specie a carattere medioeuropeo- subcontinentale quali: *Cynosurus cristatus*, *Phleum hirsutum*, *Eryngium campestre*, *Brachypodium pinnatum* s.l., *Brachypodium rupestre*, *Lolium perenne*, *Crhysanthemum leucanthemum*.

Alle quote inferiori dove occupano le aree di pertinenza dei boschi di Roverella sono presenti pascoli antropogeni a *Trifolium nigrescens*, *Medicago hispida*, *Dactylis glomerata subsp glomerata*, *Scorpirus muricatus*.

Cespuglieti

Nell'orizzonte del Faggio i cespuglieti sono costituiti prevalentemente da rosacee quali *Prunus spinosa*, *Crataegus laevigata*, *Pyrus piraster*. Nel piano submontano invece al *Prunus spinosa* si affiancano *Rosa obtusifolia* e *Rosa*

nitidula. A quote inferiori, in corrispondenza dell'orizzonte delle Cerrete termofile troviamo cespuglieti del Pruno rutenio ulmifolii caratterizzati da *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Rubus ulmifolius*.

Nella fascia mesomediterranea tra i 200 e gli 800 m sono presenti formazioni caratterizzate dalla presenza di *Pistacia lentiscus*, *Rosa sempervirens*, *Rhamnus alaternus* oppure nei versanti esposti a Nord cespuglieti a *Spartium junceum* e aspetti del Roso – *Rubetum*.

Nelle aree interessate dai boschi di Leccio sottoposti ad una indiscriminata ceduzione, senza appositi piani di taglio, è molto diffusa una formazione che assume i connotati di "forteto" a dominanza di *Erica arborea*.

4.5.4 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

Generalmente le principali interferenze potenziali di una linea elettrica sulla componente in esame possono essere sintetizzate come segue:

- sottrazione di habitat, legata alla presenza dei sostegni e, temporaneamente, ad una riduzione della vegetazione in corrispondenza di aree di cantiere, piste e strade di accesso;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione;
- frammentazione degli habitat, riscontrabile solo nel caso di taglio a raso della vegetazione sotto gli elettrodotti;
- fenomeni di inquinamento, dovuti a potenziali sversamenti in fase di cantiere.

Di seguito vengono descritte le interferenze che l'intervento ha sulla componente vegetazione e flora, suddivise per fase di cantiere e fase di esercizio.

4.5.4.1 Impatti del progetto nella fase di cantiere

In questa fase, le azioni di progetto possono generare impatti sulla vegetazione e sulla flora determinando una sottrazione di habitat in corrispondenza dei sostegni e delle aree di cantiere.

Le interferenze che si potrebbero verificare in questa fase sono:

- eliminazione della vegetazione per la realizzazione di vie (principalmente piste) di accesso per i mezzi di lavoro, nelle aree in cui non sarà possibile utilizzare la rete stradale esistente, per raggiungere le posizioni di localizzazione in cui andranno inseriti i sostegni;
- sottrazione temporanea di suolo in prossimità delle piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni per una superficie media di circa 25 x 25 m per ciascuna piazzola. Tale occupazione, avrà, generalmente durata massima di un mese e mezzo per ogni postazione. Al termine dei lavori tutte le aree saranno ripristinate e restituite agli usi originari;
- eliminazione di soprassuolo forestale lungo alcuni tratti dei tracciati in progetto. La fascia interessata da questa azione è generalmente corrispondente a quella della manutenzione nella fase di esercizio. L'area di ripulitura della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La posa e la tesatura dei conduttori sarà effettuata per quanto possibile evitando il taglio ed il danneggiamento della vegetazione, grazie all'utilizzo di un argano e un freno.

Tali azioni potranno avere come conseguenza l'ingresso nei boschi limitrofi di specie frugali eliofile, legate generalmente ad ambienti sinantropici, che colonizzano repentinamente le aree interferite. Si tratta in particolar modo di terofite cosmopolite con elevato potere dispersivo. Ciò comporta quindi una temporanea modificazione nella composizione floristica delle specie che compongono il sottobosco nelle zone più prossime alle vie di cantiere. Si tratta, comunque, di una modificazione reversibile che prevede, nel tempo, un ripristino delle condizioni ambientali originarie.

Tali interventi possono essere considerati mediamente significativi per i boschi di latifoglie, per i quali la sottrazione di habitat è temporanea.

Possono presentare, invece, un impatto più significativo per i rimboschimenti, per i quali il taglio causa l'eliminazione permanente dell'habitat; va tenuto in considerazione, tuttavia, che i rimboschimenti di conifere, in quanto dominati da specie alloctone, presentano una qualità delle fitocenosi ed una funzionalità ecologica minore dei boschi autoctoni di latifoglie.

Nella fase di cantiere e nel periodo temporale immediatamente successivo, gli impatti per la componente ambientale in oggetto possono ritenersi transitori (ad eccezione delle aree dei singoli sostegni). Infatti, grazie sia alla capacità rigenerativa delle piante, sia al repentino insediamento che quest'ultime adottano per riconquistare gli spazi lasciati liberi dopo la fase di cantiere, si prevede nel giro di pochi anni un ritorno alla copertura del suolo di natura vegetale. Inoltre, al fine di prendere tutte le precauzioni necessarie quando si opera in aree naturali e seminaturali, e nel rispetto delle normative vigenti, Terna adotterà tutti gli accorgimenti possibili in fase di cantiere atti a minimizzare tale impatto, descritti nel quadro di riferimento progettuale, prevedendo il ripristino delle aree utilizzate come cantiere e la loro restituzione agli usi originari.

Durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti. Le attività in oggetto hanno un livello di polverosità medio-basso e comunque limitatamente ai dintorni delle aree di intervento. L'impatto in questione può risultare significativo solo su formazioni igrofile particolarmente sensibili e potrà essere mitigato con gli opportuni accorgimenti. L'impatto si può quindi considerare irrilevante e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

Come si evince dalla Tabella 4.2-12, la quasi totalità dei cantieri interessa interventi di demolizione o di declassamento. Pertanto l'impatto dei cantieri viene compensato dal benefico effetto della riduzione di suolo interessato dalla presenza dei sostegni..

Declassamenti	(km)
Declassamento 220-150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Laino	3,05
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Mucone	66,35
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Pisticci	70,60
TOTALE Declassamenti	142,13

Demolizioni	(km)
Demolizione 150 kV Rotonda-Agri	40,41
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	25,68
Demolizione 150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Demolizione 150 kV Rotonda-Lauria	3,08
Demolizione 150 kV Rotonda-Palazzo2	10,16
Demolizione 220 kV Rotonda-Mucone	3,89
Demolizione 220 kV Rotonda-Tuscano	5,04
TOTALE Demolizioni	90,40

Realizzazioni	(km)
Nuovo 150 kV Antenna Castrovillari	0,20
Nuovo 150 kV Rotonda-Mucone	3,38
Nuovo 220 kV Laino-Tuscano	3,10
TOTALE Realizzazioni	6,68

Tabella 4.5-1: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna

4.5.4.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi alla sottrazione di terreno per la realizzazione del tracciato a 380 kV, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare. Questo implica che in fase di cantiere si renderanno necessari movimenti terra più consistenti e un'occupazione temporanea del suolo di maggiore estensione.

L'impatto sopra descritto è da considerarsi basso in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.5.4.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

Le interferenze tra l'opera compiuta e la vegetazione risultano nulle o non significative nel caso di cenosi erbacee e arbustive, mentre possono interessare in modo maggiormente significativo le comunità forestali. In entrambi i casi, comunque, si verifica un impatto da sottrazione permanente di habitat nelle aree di ingombro delle fondazioni dei sostegni.

Inoltre, per le linee aeree che sorvolino aree boscate è necessario ridurre la vegetazione arborea. Lo scopo è quello di mantenere una distanza di sicurezza tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare fenomeni di conduzione elettrica e l'innescio di incendi. Risulta quindi necessario effettuare il taglio degli elementi forestali.

Il tipo di taglio, capitozzamento o a raso, è calibrato sulla tipologia boschiva attraversata dall'intervento, dal tipo di governo, nonché dal voltaggio della linea elettrica che la sorvola.

In merito alla distanza di sicurezza "rami-conduttori", il D.M. n°449 del 21/03/1988 "Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne" dispone quanto segue in tabella:

Voltaggio	120 kV	132 kV	150 kV	200 kV	220 kV	380 kV
Distanza di sicurezza in metri da tutte le posizioni impraticabili e dai rami degli alberi	1,70 m	1,82 m	2,00 m	2,50 m	2,70 m	4,30 m

Inoltre, è prevista una distanza minima di 5 m (indipendentemente dal livello di tensione) per gli addetti alla manutenzione e per le attrezzature che deriva dal D.P.R. n°164 del 1956, al fine di eseguire il taglio piante in condizioni di massima sicurezza per gli operatori.

Infine, l'attività di taglio piante deve essere eseguita nel rispetto della norma CEI 11-27 che ha limitato, ai fini della sicurezza, le attività svolte in prossimità degli impianti elettrici stabilendo una distanza limite in funzione della tensione di esercizio (3,67 m, 4,30 m e 5,94 m rispettivamente per le tensioni 150-220-380 kV) all'interno della quale è necessario mettere in atto opportuni provvedimenti.

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

- 25 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV in semplice e doppia terna;
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV in semplice e doppia terna;
- 16 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 o 150 kV in semplice e doppia terna;
- 4 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 380 kV;
- 3 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 220 kV;
- 2 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 132 o 150 kV.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle **"aree potenzialmente impegnate"** (previste dalla L. 239/04), equivalenti alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del D. Lgs 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 delle zone di rispetto sarà mediamente di circa:

- 50 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 380 kV;
- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132 o 150 kV;
- 10 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 380 kV;
- 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 220 kV;
- 6 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 132 o 150 kV.

Riassumendo, per le opere in progetto, in questa fase si possono verificare le seguenti interferenze:

- sottrazione di habitat;
- alterazione della struttura e della composizione floristica delle fitocenosi.

dovute a:

- fondazioni dei sostegni;
- taglio di manutenzione delle linee, in fase di esercizio.

Nella posizione di ubicazione delle fondazioni del plinto dovrà essere effettuata l'eliminazione diretta della vegetazione naturale e seminaturale, per cui risulta necessaria un'eradicazione totale delle piante, con conseguente sottrazione di habitat. L'area interessata da questo intervento è definita dalla tabella 4.5.4-1 dalle dimensioni medie della base dei singoli sostegni.

Tipologia di intervento	Area di ingombro della fondazione dei sostegni
132 kV Doppia Terna	5,2 m x 5,2 m
220 kV Singola Terna	5,7 m x 5,7 m
380 kV Singola Terna	7,5 m x 7,5 m

Tabella 4.5-2: Dimensioni medie delle fondazioni dei sostegni

Riguardo la sottrazione di habitat dovuta alla presenza dei sostegni, si rileva che il bilancio della razionalizzazione che porterà all'alleggerimento delle linee sul territorio per circa 90 km con una conseguente riduzione dei sostegni presenti sul territorio.

La manutenzione delle linee in seguito alla realizzazione, d'altro canto, porterà ad una superficie minore di aree boscate oggetto degli interventi periodici (Tabella 4.5-3).

Stato attuale (fascia impegnata)	Stato Attuale (ha)	Assetto futuro (ha)	Assetto futuro (fascia impegnata)
Declassamenti			
220 kV Rotonda CleMercure (Fascia 20m)	3,31	2,63	150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Laino (Fascia 20m)	2,85	2,27	150 kV Rotonda Laino (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 20m)	17,96	14,36	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Pisticci (Fascia 20m)	38,30	30,58	150 kV Rotonda Pisticci (Fascia 16m)
Demolizioni			
150 kV Rotonda Agri (Fascia 16m)	61,62	0	
150 kV Rotonda Castrovillari (Fascia 16m)	17,78	0	
150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 16m)	2,27	0	

150 kV Rotonda Lauria (Fascia 16m)	1,78	0	
150 kV Rotonda Palazzo2 (Fascia 16m)	15,01	0	
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 20m)	6,01	0	
220 kV Rotonda Tusciano (Fascia 20m)	6,94	0	
Nuove linee			
		0,00	150 kV Antenna Castrovillari (Fascia 16m)
		7,36	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 16m)
		0,00	220 kV Laino Tusciano (Fascia 20m)
TOTALE	173,84	57,18	
Variazione	-116,66		

Tabella 4.5-3: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Proposta Terna

Dalle elaborazioni condotte è possibile affermare che l'effetto della Razionalizzazione in attuazione della Proposta Terna porterà a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive.

4.5.4.2.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi alla sottrazione di terreno per la realizzazione del tracciato a 380 kV, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare. Questo implica che in fase di cantiere si renderanno necessari movimenti terra più consistenti e un'occupazione temporanea del suolo di maggiore estensione.

L'impatto sopra descritto è da considerarsi basso in virtù anche delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.6 Fauna

4.6.1 Materiali e metodi

4.6.2 Generalità

In generale, considerando tutti i tipi di linea elettrica, i danni subiti dall'avifauna possono essere di due tipi:

- danno da collisione;
- danno da elettrocuzione.

I danni da collisione sono imputabili all'impatto degli individui contro i conduttori stesi lungo le rotte di spostamento migratorio ed erratico. L'impatto è dovuto principalmente alla poca visibilità dei cavi durante le veloci attività di caccia, e dalle capacità di manovra delle differenti specie.

I danni da elettrocuzione sono determinati dalla folgorazione degli individui per contatto di elementi conduttori. Tale fenomeno è legato quasi esclusivamente alle linee elettriche a media tensione (MT), o a tensioni più basse, ed è da escludere per linee ad alta ed altissima tensione (AT-AAT), in relazione alle specie ornitiche presenti sul territorio italiano, come già precedentemente esposto

Gli elettrodotti ad alta ed altissima tensione quindi possono essere responsabili, in alcuni casi, solamente dei danni da collisione.

4.6.3 Stato di fatto della componente

Fra i grandi ungulati sono da ricordare il capriolo (*Capreolus capreolus*) presente nei Monti di Orsomarso con una piccola popolazione di non più 60-70 individui protetta e monitorata e il cervo rosso (*Cervus elaphus*) che è stato reintrodotta di recente. Un altro ungulato selvatico presente nell'area in esame è il cinghiale (*Sus scrofa*) fortemente attratto dalla ricchezza di risorse dei querceti e dei pascoli (Cocca C. et al., 2006).

Fra i grandi predatori c'è da ricordare il lupo (*Canis lupus*) che ha trovato un suo habitat naturale all'interno del Parco Nazionale del Pollino in cui è rappresentato da numerosi branchi. La sopravvivenza di questo canide è legata sia ad una migliore accettazione del suo ruolo da parte degli allevatori sia alla ripresa del bosco e della fauna spontanea (Cocca C. et al., 2006).

Altri predatori presenti sono il rarissimo gatto selvatico (*Felis catus*) e la comunissima volpe (*Vulpes vulpes*).

La famiglia dei Mustelidi è presente nell'area in esame ed è rappresentata dalla donnola (*Mustela nivalis*), dalla faina (*Martes foina*), dal tasso (*Meles meles*) e dalla martora (*Martes martes*); è presente anche la lontra (*Lutra lutra*). In Italia, l'attuale areale della lontra è ristretto a poche regioni del sud (Prigioni, 1997) e il Parco Nazionale del Pollino copre una larga parte di questo areale giocando così un ruolo strategico per la conservazione della specie (Prigioni et al., 2003). La popolazione stimata nel Parco da un recente studio è di 35-37 individui con una densità pari a 0.8-0.20 lontre/km di fiume (Prigioni et al., 2006).

Fra i roditori più significativi, va citato il driomio (*Dryomys nitedula*), un piccolo gliride che in Italia è presente solo sui rilievi montuosi calabresi e sulle Alpi orientali. Altri Gliridi presenti sono il moscardino, (*Muscardinus avellanarius*) il ghiro (*Myoxus glis*) e il quercino (*Eliomys quercinus*). Un altro roditore comunemente presente e tipico dell'Appennino centro-meridionale è lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris meridionalis*), la sottospecie è caratterizzata dalla colorazione nera del mantello e dal ventre bianco. L'istrice (*Hystrix cristata*) è localizzata nel settore meridionale e orientale del Parco del Pollino. Infine, oltre alla lepre europea (*Lepus europaeus*), frutto di scriteriate immissioni, sopravvivono alcuni nuclei di lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), specie autoctona dell'Italia centro-meridionale.

Tra i pipistrelli, finora poco studiati, vanno segnalati il rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*), il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhli*), il miniottero (*Miniopterus schreibersi*) e il poco frequente molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

4.6.3.1 Rettili e anfibi

Nell'area in esame sono presenti specie a rischio quale il tritone alpestre (*Triturus alpestris inexpectatus*) tra gli anfibi e la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*) e la testuggine comune (*Testudo hermanni*) fra i rettili; sono poi presenti anche alcune specie di anfibi endemiche italiane quali il tritone italiano (*Triturus italicus*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*), la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata pachypus*) e la raganella appenninica (*Hyla intermedia*) (<http://www.parcopollino.it>).

I serpenti più significativi sono il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) ed il colubro leopardino (*Elaphe situla*), rari, e la comune e velenosa vipera (*Vipera aspis*).

4.6.3.2 Insetti

Notevole è la presenza di interessanti insetti, tra questi si distinguono due coleotteri: il buprestide *Buprestis splendens*, e la *Rosalia alpina*, insetto molto appariscente per il suo colore azzurro con macchie nere. Il Pino loricato del Pollino ospita le uniche popolazioni italiane di *Buprestis splendens* perché la larva necessita per lo sviluppo di tronchi secolari di Conifere (Cocca C. et al., 2006).

4.6.3.3 Uccelli

Grande importanza rivestono i rapaci che sono rappresentati da ben 12 specie diurne nidificanti, tra questi vanno ricordati l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il nibbio reale (*Milvus milvus*) ed il capovaccaio (*Neophron percnopterus*). L'area di studio è inoltre attraversata da alcuni grandi rapaci durante le fasi migratorie: il biancone (*Circaetus gallicus*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

Tra i rapaci notturni abbondano la civetta (*Athene noctua*), l'allocco (*Strix aluco*), il barbagianni (*Tyto alba*) mentre più rari sono il gufo comune (*Asio otus*) e il gufo reale (*Bubo bubo*).

L'ordine dei Passeriformi è rappresentato da molte specie tra queste di particolare importanza sono alcune specie migratrici come l'averla capirossa (*Lanius senator*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il lui bianco (*Phylloscopus bonelli*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), la sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), lo zigolo muciatto (*Emberiza cia*) e lo zigolo nero (*Emberiza cirius*).

Nelle pagine a seguire si riportano la lista elaborata per il territorio oggetto di studio per gli Uccelli e le informazioni relative alla ecologia delle specie, alle fonti che ne indicano la presenza sul territorio, allo stato di conservazione, alla vulnerabilità agli impianti elettrici, allo statuto di tutela, ecc. .

Nome scientifico	Nome comune
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore
<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila pennata
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale
<i>Accipiter gentilis</i>	Astore
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
<i>Apus apus</i>	Rondone
<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore
<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione
<i>Upupa epops</i>	Upupa
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo
<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia
<i>Grus grus</i>	Gru
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla
<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino

Nome scientifico	Nome comune
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia
<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
<i>Pica pica</i>	Gazza
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia
<i>Parus ater</i>	Cincia mora
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Passer montanus</i>	Passero mattugio
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde

Nome scientifico	Nome comune
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo
<i>Strix aluco</i>	Allocco
<i>Otus scops</i>	Assiolo
<i>Athene noctua</i>	Civetta
<i>Asio otus</i>	Gufo comune
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale

Nome scientifico	Nome comune
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni

**Tabella 4.6-1: Lista delle specie di Uccelli
potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio.**

Fenologia – Fenologia prevalente della specie in Italia, (migr=migratore; nid=nidificante e sver=svernante)

Mito2000 – N° di coppie ogni 10 punti d'ascolto (da ti progetto MITO 2000, <http://www.mito2000.it>)

SPEC – Livello di importanza conservazionistica europea secondo la classificazione SPEC (Species of European Conservation Concern) (Tucker e Heath, 1994).

LRI – Status nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani

DH – Allegato della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Coll - Il valore del rischio di impatti da collisione e il loro livello di interazione con le linee elettriche stimato secondo Haas et al., (2005) e Rubolini et al., (2005) usato in via precauzionale in quanto trattano di tutte le tipologie di linee, sovrastimando l'effetto per le linee AT, (0=incidenza assente o probabile;1=segnalazioni di vittime ma incidenza nulla sulle popolazioni di Uccelli;2=alto numero di vittime a livello regionale o locale; ma con un impatto non significativo complessivamente sulla specie;3=il fenomeno è uno dei maggiori fattori di mortalità la cui minaccia determina l'estinzione regionale o a più larga scala).

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
01310	CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	migr-nid	0,01-0,25	2		I	3
01340	CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	migr-nid	0,01-0,25	2	LR	I	3
02310	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	migr-nid	1,01-2,00	4	VU	I	2
02380	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	migr-nid	1,01-2,00	3	VU	I	3
02390	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	migr-nid	1,01-2,00	4	EN	I	3
02470	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	migr-nid	0,01-0,25	3	CR	I	3
02560	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	migr	0,01-0,25	3	EN	I	3
02600	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	migr	0,01-0,25		EN	I	3
02610	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	sver	0,01-0,25	3	EX	I	2
02620	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	migr	/	3		I	2
02630	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	migr	0,01-0,25	4	VU	I	2
02670	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore	migr-nid	0,01-0,25		VU		2
02690	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	migr-nid	0,01-0,25				2
02870	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	migr-nid	2,01-5,00				3
02880	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca	migr	0,01-0,25	3		I	2
02960	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	migr-nid	0,01-0,25	3	VU	I	3
02980	ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	migr	0,01-0,25	3		I	3
03010	ACCIPITRIFORMES	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	migr	0,01-0,25	3	EX	I	3
03030	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	migr-nid	0,26-0,50	1	LR	I	2

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
03040	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	migr-nid	1,01-2,00	3			2
03070	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	migr-nid	0,01-0,25	3	NE	I	2
03100	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	migr	0,01-0,25		VU		2
03110	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco eleonora</i>	Falco della regina	migr	0,01-0,25	2	VU	I	1
03140	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	nid-sver	0,01-0,25	3	EN	I	3
03200	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	nid-sver	0,01-0,25		VU	I	3
03570	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	nid-sver	0,01-0,25	2	VU		2
03700	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	migr-nid	0,51-1,00	3			1
03940	GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	nid-sver	0,26-0,50				2
06650	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	nid	0,01-0,25				3
06680	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	nid-sver	5,01-10,00				3
06840	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	nid-sver	0,51-1,00			II	2
06870	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	nid-sver	1,01-2,00	3			2
07240	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	nid-sver	2,01-5,00	1			1
07350	STRIGIFORMES	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	nid-sver	0,01-0,25	3	LR		3
07390	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Otus scops</i>	Assiolo	nid-sver	0,01-0,25	2	LR		1
07440	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	nid-sver	0,01-0,25	3	VU	I	3
07570	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Athene noctua</i>	Civetta	nid-sver	0,26-0,50	3			3
07610	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Strix aluco</i>	Allocco	nid-sver	0,26-0,50				3
07670	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	nid-sver	0,01-0,25		LR		3
07780	CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	nid-sver	0,01-0,25	2		I	2
07950	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus apus</i>	Rondone	migr-nid	10,01-20,00				1
07960	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	migr-nid	0,51-1,00				1
07980	APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus melba</i>	Rondone maggiore	migr-nid	0,01-0,25				1
08400	CORACIIFORMES	MEROPIDAE	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	migr-nid	0,26-0,50	3			1
08460	CORACIIFORMES	UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i>	Upupa	migr-nid	0,51-1,00				1
08480	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	migr-nid	0,26-0,50	3			1

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
08560	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	nid	1,01-2,00	2	LR		1
08760	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	nid	0,51-1,00				1
09740	PASSERIFORMES	ALAUDIDAE	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	nid-migr	2,01-5,00	2		I	1
09920	PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	migr-nid	10,01-20,00	3			1
10010	PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	migr-nid	2,01-5,00	3			1
10190	PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	nid-ver	0,51-1,00				1
10200	PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	nid-ver	0,51-1,00				1
10660	PASSERIFORMES	TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	nid-ver	2,01-5,00				1
10990	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	migr-nid	5,01-10,00				0
11040	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	migr-nid	5,01-10,00				0
11390	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	migr-nid	1,01-2,00				0
11460	PASSERIFORMES	MUSCICAPIDAE	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	migr-nid	2,01-5,00	3			0
11870	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus merula</i>	Merlo	nid-ver	5,01-10,00				2
12000	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	nid-ver	0,51-1,00				1
12020	PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	nid-ver	0,51-1,00				1
12200	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	nid-ver	2,01-5,00				1
12260	PASSERIFORMES	SYLVIDAE	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	nid-ver	0,51-1,00				0
12650	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	migr-nid	1,01-2,00				0
12670	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	migr-nid	5,01-10,00				0
12750	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	migr-nid	1,01-2,00				0
12770	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	migr-nid	5,01-10,00				0
13070	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	migr-nid	0,01-0,25	2			0
13080	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	migr-nid	0,01-0,25	2			0
13110	PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	migr-nid	2,01-5,00				0
13150	PASSERIFORMES	SYLVIDAE	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	nid-ver	0,51-1,00				1
14370	PASSERIFORMES	AEGITHALIDAE	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	migr-nid	0,51-1,00				0
14400	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus palustris</i>	Cincia bigia	migr-nid	0,01-0,25	3			0

Euring	Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Fenologia	Mito2000 (coppie/10pt)	SPEC	LRI	DH	Coll.
14610	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	migr-nid	1,01-2,00				0
14620	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	migr-nid	2,01-5,00				0
14640	PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	migr-nid	5,01-10,00				0
14790	PASSERIFORMES	SITTIDAE	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	nid	2,01-5,00				0
14860	PASSERIFORMES	CERTHIIDAE	<i>Certhia familiaris</i>	Rampichino alpestre	nid	0,26-0,50				0
14870	PASSERIFORMES	CERTHIIDAE	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	nid	0,51-1,00				0
15150	PASSERIFORMES	LANIIDAE	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	migr-nid	0,26-0,50	3		I	1
15230	PASSERIFORMES	LANIIDAE	<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	migr-nid	0,26-0,50	2	LR		1
15390	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	nid	5,01-10,00				2
15490	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Pica pica</i>	Gazza	nid	2,01-5,00				2
15600	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	migr-nid	5,01-10,00			II	2
15630	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune	migr-sver					2
15670	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	migr-nid	5,01-10,00				2
15720	PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	nid	0,51-1,00		LR		3
15820	PASSERIFORMES	STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	migr-nid	2,01-5,01	3			2
15980	PASSERIFORMES	PASSERIDAE	<i>Passer montanus</i>	Passero mattugio	migr-nid	0,26-0,50	3			0
16360	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	migr-nid-sver	10,01-20,00				0
16400	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	migr-nid	2,01-5,00				0
16490	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	migr-nid-sver	2,01-5,00				0
16530	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	migr-nid-sver	10,01-20,00				0
16600	PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	migr-nid-sver	1,01-2,00	2			0
18580	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	migr-nid	5,01-10,00				0
18600	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	migr-nid	0,51-1,00	3			0
18820	PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	migr-nid	2,01-5,00	2			0

Tabella 4.6-2: Specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio e loro status di conservazione.

4.6.4 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

L'area d'intervento risulta caratterizzata da ambienti che presentano generalmente una buona qualità ambientale in grado di ospitare comunità animali ben strutturate.

Le alterazioni indotte incidono su limitate porzioni della matrice e comportano quindi una ridotta interferenza con le specie terricole e della fauna minore. Le interferenze potenziali sono individuabili principalmente nei confronti dell'avifauna a causa della configurazione aerea delle strutture. Per questo motivo, sull'avifauna, sono stati condotte delle specifiche analisi per approfondirne l'impatto potenziale.

Nel caso di una Razionalizzazione, siamo in presenza di un sistema in cui vengo realizzate nuove linee elettriche in concomitanza alla demolizione od alla declassazione di altre. Pertanto, la valutazione degli impatti ambientali viene effettuata attraverso un bilancio tra effetti positivi e negativi.

In primo luogo sono state caratterizzate le linee dividendole in segmenti che avessero una caratteri di omogeneità per quanto riguarda il contesto ambientale e la posizione della linea rispetto alla morfologia del territorio. A ciascun segmento è stato associato un grado di impatto potenziale (Tabella 4.6-3)

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
220	Nuovo 220 kV Laino-tusciano	1	Praterie con coltivi e incolti	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente perpendicolare (E-O) alla rotta primaria di migrazione.	medio-basso
220	Nuovo 220 kV laino-tusciano	2	Incolti	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa incolti.	medio-basso
150	Nuovo 150 kV rotonda-mucone	1	Boschi di roverella e coltivi	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (SE-NO) alla primaria rotta di migrazione. L'area attraversata dal tracciato è molto frammentata ed è rappresentata dall'alternanza di boschi di roverella e coltivi. Aree di bosco limitrofe al tracciato con conseguenti interferenze sugli uccelli nidificanti.	medio
220	Dem 220 kV rotonda-tusciano	1	Bosco di roverella con arbusteti e praterie	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre parallelo (N-S) alla primaria rotta di migrazione. Attraversa inizialmente un incolto, una prateria e un bosco di roverella.	medio-basso
220	Dem 220 kV rotonda-tusciano	2	Coltivi, incolti e piccoli boschi di roverella	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla primaria rotta di migrazione. L'area attraversata dal tracciato è molto frammentata ed è rappresentata dall'alternanza di incolti, coltivi e piccoli boschi di roverella e al centro è presente anche una zona umida.	medio
220	Dem 220 kV rotonda-tusciano	3	Bosco di roverella	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre perpendicolare (O-E) alla primaria rotta di migrazione. Il tracciato attraversa un piccolo bosco di roverella.	medio
220	Dem 220 kV rotonda-mucone	1	Bosco di roverella	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre perpendicolare (O-E) alla primaria rotta di migrazione e attraversa un piccolo bosco di roverella.	medio.alto
220	Dem 220 kV rotonda-mucone	2	Coltivi e bosco di roverella	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre parallelo (N-S) alla primaria rotta di migrazione. Attraversa prima un coltivo, un piccolo agglomerato urbano e poi un piccolo bosco di roverella.	medio

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
150	Dem 150 kV rotonda-palazzo2	1	Bosco di roverella e coltivi	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre parallelo (N-S) alla primaria rotta di migrazione e attraversa un piccolo bosco di roverella e dei coltivi.	medio-basso
150	Dem 150 kV rotonda-palazzo2	2	Bosco di roverella e coltivi	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa piccoli boschi di roverella e coltivi.	medio
150	Dem 150 kV rotonda-palazzo2	3	Coltivi, incolti e piccoli boschi di roverella	Segmento abbastanza pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla primaria rotta di migrazione. L'area attraversata dal tracciato è molto frammentata ed è rappresentata dall'alternanza di incolti, coltivi e piccoli boschi di roverella.	medio
150	Dem 150 kV rotonda-lauria	1	Coltivi, incolti e piccoli boschi di roverella	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla primaria rotta di migrazione. L'area attraversata dal tracciato è molto frammentata ed è rappresentata dall'alternanza di incolti, coltivi e piccoli boschi di roverella e al centro è presente anche una zona umida.	medio- alto
150	Dem 150 kV rotonda-clemerecure	1	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa coltivi con un piccolo tratto di bosco di roverella e vegetazione ripariale.	medio- alto

Tabella 4.6-3: Caratterizzazione delle linee oggetto di realizzazione rispetto all'impatto potenziale per la fauna per la Proposta di Terna oltre a quanto previsto dall'Opzione 0

Sulla base delle estensioni dei segmenti è possibile stimare per quanta estensione si sviluppano i diversi livelli di rischio lungo la linea. Tale informazione permette di valutare il livello di interferenza nel caso si tratti di nuove realizzazioni, ed il beneficio nel caso si tratti di demolizioni e/o declassamento di linee esistenti.

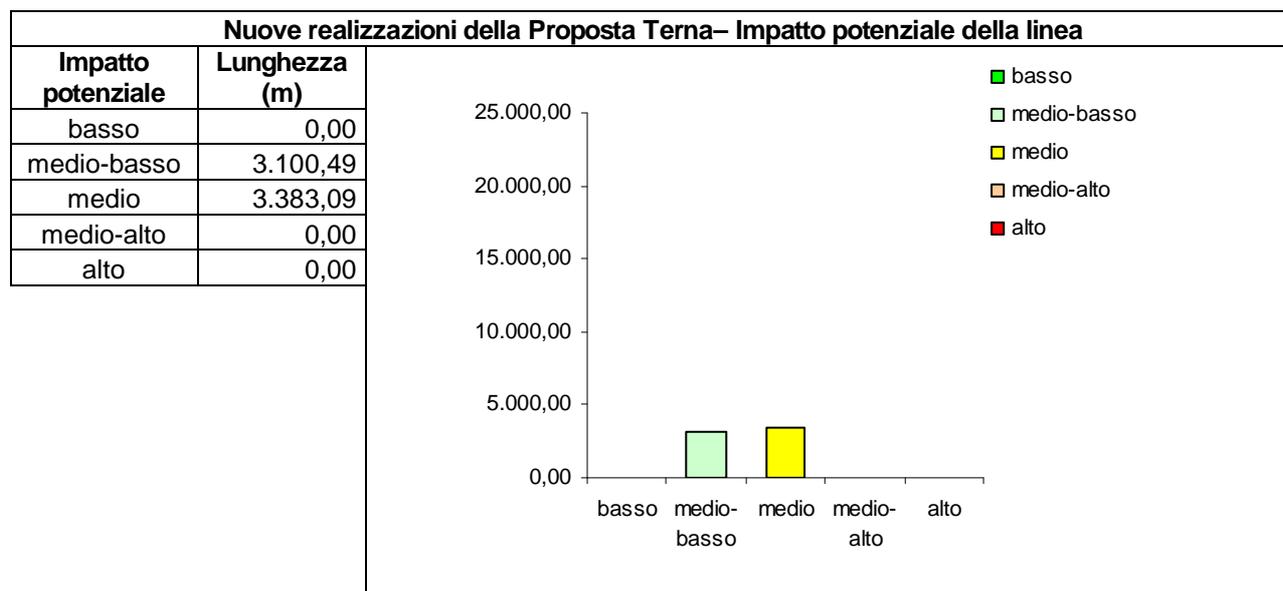


Tabella 4.6-4: Nuove realizzazioni della Proposta Terna– Impatto potenziale della linea

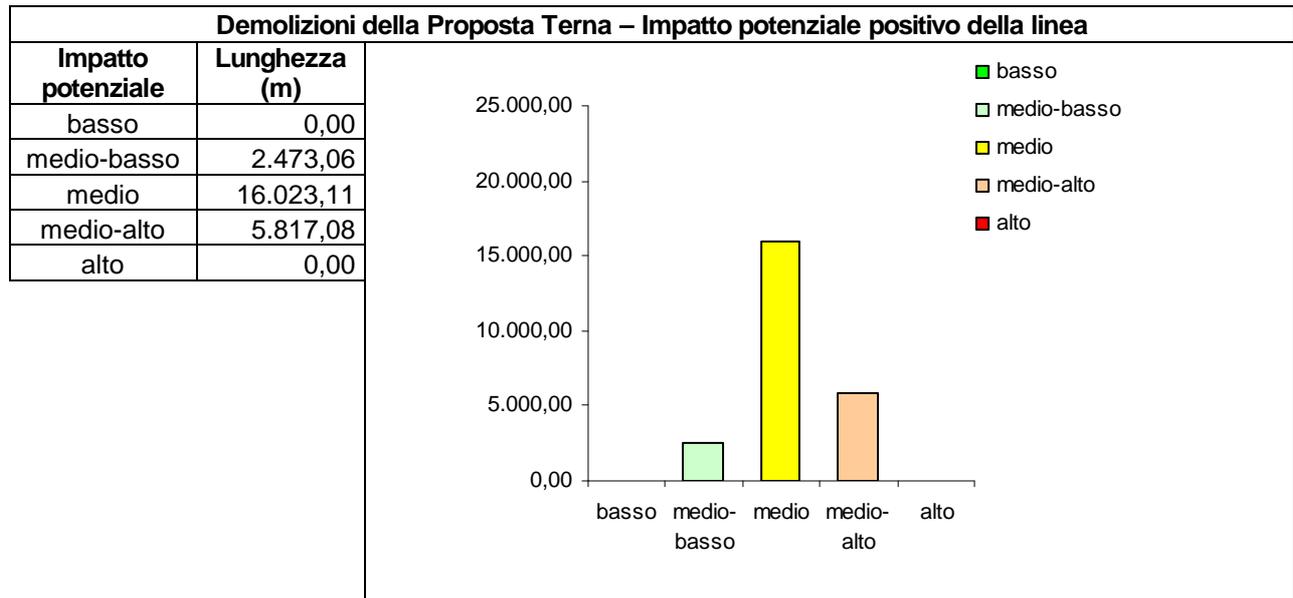


Tabella 4.6-5: Demolizioni della Proposta Terna– Impatto potenziale della linea

Per le linee che hanno un'influenza sul territorio del Parco Nazionale del Pollino, il bilancio degli impatti può essere sintetizzato nella Tabella 4.6-6.

Impatto potenziale	Lunghezza linee (km)			Effetto della razionalizzazione
	Nuovo	Demolizioni	Variazione	
basso	0,0	9,0	-9,0	++
medio-basso	3,1	20,4	-17,3	+++
medio	3,4	34,6	-31,2	++++
medio-alto	0,0	26,6	-26,6	+++
alto	0,0	0,0	0,0	nullo
Variazione	6,5	90,5	-84,0	

Legenda: Effetto della razionalizzazione: ---- estremamente negativo, ---molto negativo, -- negativo, - negativo di lieve entità, nullo, + positivo di lieve entità, ++ positivo, +++ molto positivo, ++++ estremamente positivo

Tabella 4.6-6: Sintesi impatto potenziale della proposta Terna

Pertanto, a fronte di nuove realizzazioni nel di linee per circa 6,5 km, sono previsti 90,5 km di demolizioni, portando all'alleggerimento della presenze di linee per un totale di circa 84 km.

Da notare che, rispetto all'avifauna, le linee che andranno demolite, che già si presentano in misura notevolmente maggiore rispetto a quelle da realizzare, sono oltremodo caratterizzate da un rischio maggiore rispetto a quelle di nuova costruzione.

4.6.4.1.1 Impatto dell'Opzione Zero

Come per la proposta di Terna, per l'Opzione 0, sono stati caratterizzati i vari tratti di linea sulla base del potenziale impatto sull'avifauna.

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	1	Praterie con coltivi e incolti	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente perpendicolare (E-O) alla rotta primaria di migrazione. Possibile effetto sbarramento.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	2	Bosco di roverella con piccoli coltivi	Segmento per lo più pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta di migrazione. Attraversa un bosco di roverella e una valletta con coltivi. Aree di bosco limitrofe al tracciato .	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	3	Bosco di roverella frammezzato da coltivi e incolti	Segmento per lo più pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un bosco di roverella con piccoli patch di coltivi ed incolti. Aree di bosco limitrofe al tracciato con conseguenti impatti sugli uccelli nidificanti.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	4	Rimboschimento e bosco di roverella	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa inizialmente un bosco di roverella e poi un rimboschimento. Aree di bosco limitrofe.	medio-basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	5	Bosco di roverella con arbusteti e praterie	Segmento relativamente pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (N-S) alla primaria rotta di migrazione. Attraversa inizialmente un bosco di roverella e poi un arbusteto e una prateria.	basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	6	Bosco di roverella e rimboschimento con incolti	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa inizialmente un bosco di roverella e poi degli incolti. Aree di bosco limitrofe .	medio-basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	7	Semi agricolo	Segmento relativamente pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente praterie, una piccola area a coltivi e arbusteti.	basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	8	Bosco di roverella e rimboschimento	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente un area di rimboschimento e un piccolo bosco di roverella.	medio-basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	9	Praterie mesofitiche	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente un area di praterie mesofitiche e un piccolo tratto di rimboschimento.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	10	Semi agricolo	Segmento relativamente pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente coltivi e incolti con una piccola area a prateria parasteppica.	medio-basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	11	Praterie e bosco di roverella	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente un tratto di praterie parasteppiche e un tratto di bosco di roverella.	medio-basso
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	12	Incolti	Segmento relativamente pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente incolti con una piccola area di bosco di roverella.	medio

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	13	Bosco e praterie	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente un tratto di bosco di roverella e un tratto di praterie parasteppiche più piccolo.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	14	Praterie mesofitiche	Segmento relativamente pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente praterie mesofitiche.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	15	Rimboschimenti e faggeti	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente un tratto di rimboschimento e un tratto di faggeti termofili e monospecifici.	medio-alto
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	16	Bosco	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente boschi.	medio-alto
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	17	Praterie	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre relativamente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente praterie.	medio
380	Nuovo 380 kV Opzione 0	18	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	1	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi.	basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	2	Bosco di roverella	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un boschetto di roverella	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	3	Coltivi con boschetto	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa coltivi e un piccolo tratto di un boschetto di roverella.	basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	4	Bosco di roverella e incolti	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un boschetto di roverella e degli incolti.	basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	5	Coltivi con praterie	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa dei coltivi con un tratto di praterie mesofitiche all'interno.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	6	Incolti con bosco di roverella e coltivi	Segmento in leggera pendenza senza rilievi attorno. Il tracciato scorre relativamente parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa degli incolti con un due boschetti di roverella all'inizio e alla fine e un piccolo tratto di coltivo.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	7	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa dei coltivi con un tratto di incolti e un centro abitato.	basso

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
380	Dem 380 kV Laino Rossano	8	Bosco	Segmento non pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SSO-NNE) e parallelo (N-S) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un bosco di roverella e un faggeto monospecifico per due volte.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	9	Bosco di faggio	Segmento in costa su versante esposto a OSO. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un faggeto monospecifico e un piccolo tratto di centro urbano.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	10	Bosco di faggio	Segmento in costa su versante esposto a OSO. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SSE-NNO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di faggeti termofili con una sola interruzione di un piccolo tratto di incolti.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	11	Bosco di faggio	Segmento che sale in costa su versante esposto a SO. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa faggeti termofili.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	12	Incolti con bosco di faggio	Segmento che scende in costa su versante esposto a SO. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa degli incolti con piccoli tratti di faggeti termofili e monospecifici.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	13	Praterie	Segmento che scende in costa su versante esposto a SO. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa praterie parasteppiche con piccoli tratti di incolti.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	14	Rimboschimento	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di rimboschimenti.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	15	Praterie	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di praterie mesofitiche.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	16	Rimboschimento	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di rimboschimenti.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	17	Praterie	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di praterie mesofitiche.	medio-basso
380	Dem 380 kV Laino Rossano	18	Praterie	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di praterie parasteppiche.	medio
380	Dem 380 kV Laino Rossano	19	Rimboschimento	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di rimboschimenti.	basso
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	1	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre obliquo (SE-NO) e leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi.	medio-basso

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	2	Bosco di roverella	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo un bosco di roverella.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	3	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	4	Bosco di roverella con praterie	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre leggermente obliquo (ESE-ONO) e poi leggermente obliquo (OSO-ENE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa da un bosco di roverella e un piccolo tratto di prateria parasteppica.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	5	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre leggermente obliquo (NNE-SSO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa coltivi e un piccolo tratto di incolti.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	6	Arbusteti e incolti con praterie e centri urbani	Segmento in quota su versante esposto a (SO). Il tracciato scorre leggermente obliquo (NO-SE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa arbusteti e incolti con piccoli tratti di praterie parasteppiche e un piccolo tratto di centro urbano. Possibile effetto sommità.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	7	Bosco	Segmento in quota su versante esposto a SO. Il tracciato scorre parallelo (NS) e leggermente obliquo (NNO-SSE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa faggeti termofili con un piccolo tratto di faggeti monospecifici e di incolti.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	8	Praterie	Segmento in quota su versante esposto a (SO). Il tracciato scorre obliquo (NO-SE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa praterie parasteppiche e mesofitiche e un piccolo tratto di coltivi.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	9	Rimboschimento	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso solo un rimboschimento su una collina.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	10	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (ONO-ESE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa praterie mesofitiche e coltivi.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	11	Rimboschimento	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (ONO-ESE) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso solo un rimboschimento su una collina.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	12	Praterie	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (ONO-ESE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa praterie mesofitiche e parasteppiche.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	13	Rimboschimento	Segmento pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (ONO-ESE) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso solo un rimboschimento su un piccolo pendio.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	14	Praterie	Segmento in quota su un leggero versante esposto (SSO). Il tracciato scorre obliquo (ONO-ESE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa praterie .	medio-alto

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	15	Bosco	Segmento non pianeggiante. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso solo un boschetto su una collina.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	16	Agricolo	Segmento pianeggiante senza rilievi attorno. Il tracciato scorre obliquo (SE-NO) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	17	Bosco	Segmento non pianeggiante su un versante esposto a SO. Il tracciato corre obliquo (NO-SE) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso un boschetto.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	18	Praterie	Segmento non pianeggiante su un versante esposto a ESE. Il tracciato corre perpendicolare (O-E) alla rotta primaria di migrazione. Attraverso praterie. Possibile effetto sbarramento. Possibile effetto sommità.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda-Castrovillari	19	Agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre perpendicolare (E-O) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa solo coltivi e un piccolo tratto di incolti.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	1	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre perpendicolare (E-O) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa alternativamente coltivi e boschi di roverella. Possibile effetto sbarramento	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	2	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SO-NE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa alternativamente coltivi e incolti. Possibile effetto sbarramento	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	3	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SO-NE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa alternativamente coltivi e un bosco di roverella.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	4	Incolti con bosco di roverella e arbusteti	Segmento non pianeggiante sale su un versante esposto a SSO. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa incolti con un tratto di arbusteti iniziale e un piccolo bosco di roverella nel mezzo.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	5	Bosco	Segmento non pianeggiante sale su un versante esposto a SSO e scende su un versante NNE. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di bosco.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	6	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa alternativamente coltivi e tratti di bosco.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	7	Bosco	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un tratto di bosco	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	8	Bosco e arbusteti	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un tratto di bosco e di arbusteti.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	9	Bosco con coltivi e incolti	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un tratto di bosco con brevi tratti di incolti e coltivi.	medio-basso

Tensione (kV)	Tracciato	Segm.	Caratteristiche ambientali del territorio	Note	Impatto potenziale
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	10	Coltivi e Incolti	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un tratto di bosco e incolti.	basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	11	Bosco, arbusteti e incolti	Segmento non pianeggiante sale su un versante esposto a SE. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di bosco, arbusteti e incolti.	medio-alto
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	12	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente coltivi e piccoli tratti di bosco.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	13	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente coltivi e piccoli tratti di bosco.	basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	14	Bosco e incolti	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente boschi e incolti e attraversa l'alveo di un fiume.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	15	Bosco e incolti	Segmento non pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente boschi e incolti.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	16	Agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa coltivi.	basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	17	Bosco	Segmento non pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di bosco.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	18	Semi agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre parallelo (S-N) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente coltivi e piccoli tratti di bosco.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	19	Bosco con coltivi	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa principalmente boschi e tre grossi appezzamenti di coltivi.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	20	Bosco con coltivi	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un tratto di bosco con un piccolo tratto di coltivo.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	21	Coltivi e Incolti	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa coltivi inframmezzati da piccoli patch di bosco e un tratto di incolto finale.	medio
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	22	Agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di coltivi.	basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	23	Bosco con coltivo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di bosco con un tratto di coltivo.	medio-basso
150	Dem 150 kV Rotonda - agri	24	Agricolo	Segmento pianeggiante. Il tracciato scorre obliquo (SSO-NNE) alla rotta primaria di migrazione. Attraversa un lungo tratto di coltivi.	basso

Tabella 4.6-7: Caratterizzazione delle linee oggetto di realizzazione rispetto all'impatto potenziale per la fauna per l'Opzione 0.

Sulla base delle estensioni dei segmenti è possibile stimare per quanta estensione si sviluppano i diversi livelli di rischio lungo la linea. Tale informazione permette di valutare il livello di interferenza nel caso si tratti di nuove realizzazioni, ed il beneficio nel caso si tratti di demolizioni e/o declassamento di linee esistenti.

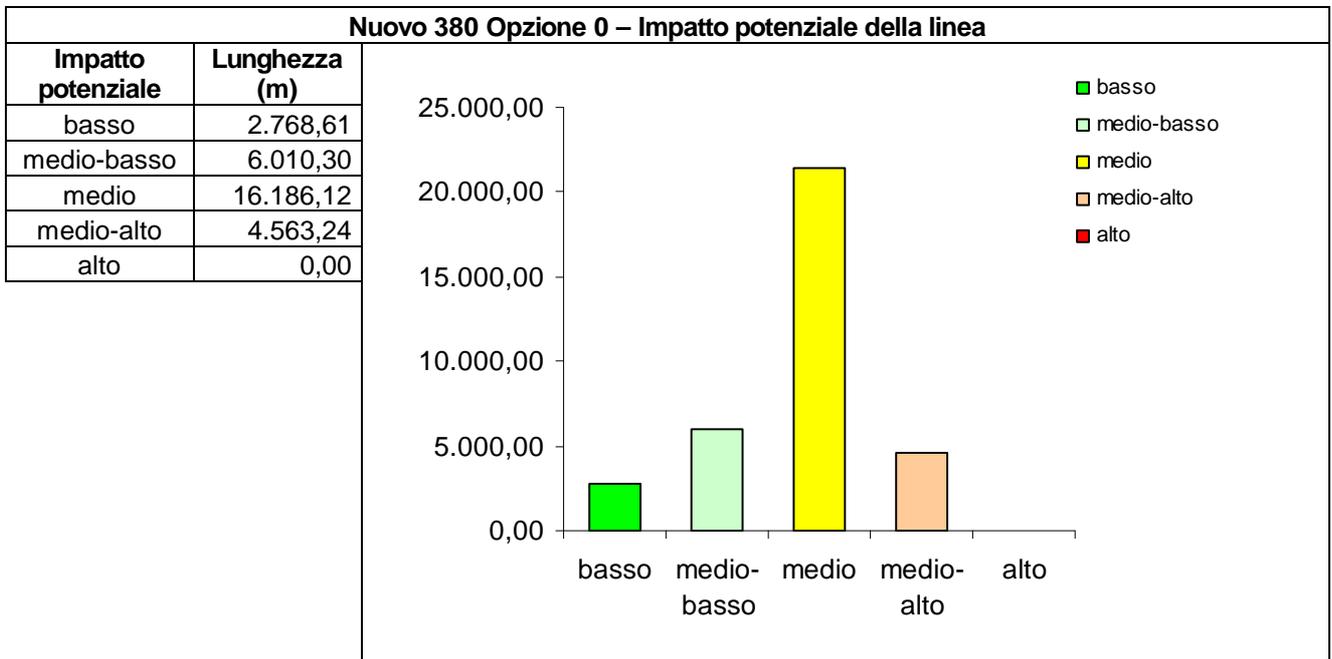


Tabella 4.6-8: Nuovo 380 Opzione 0– Impatto potenziale della linea

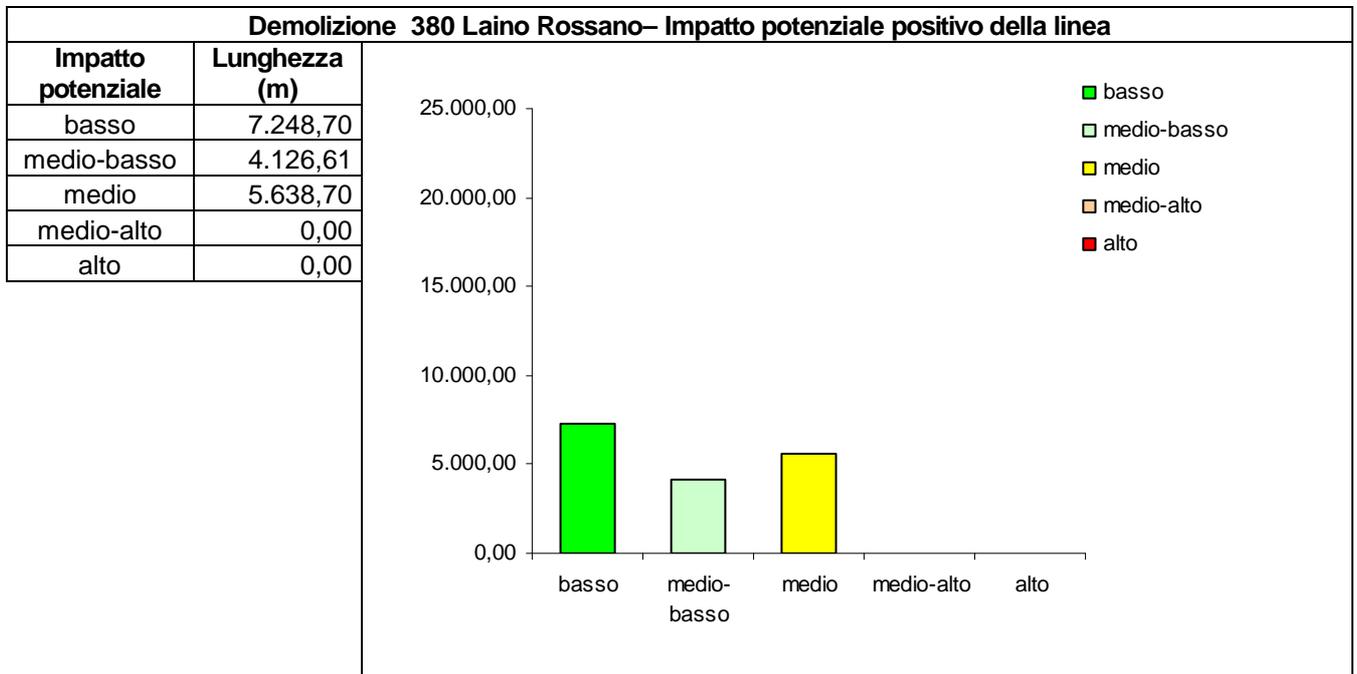


Tabella 4.6-9: Demolizione 380 Laino Rossano – Impatto potenziale della linea

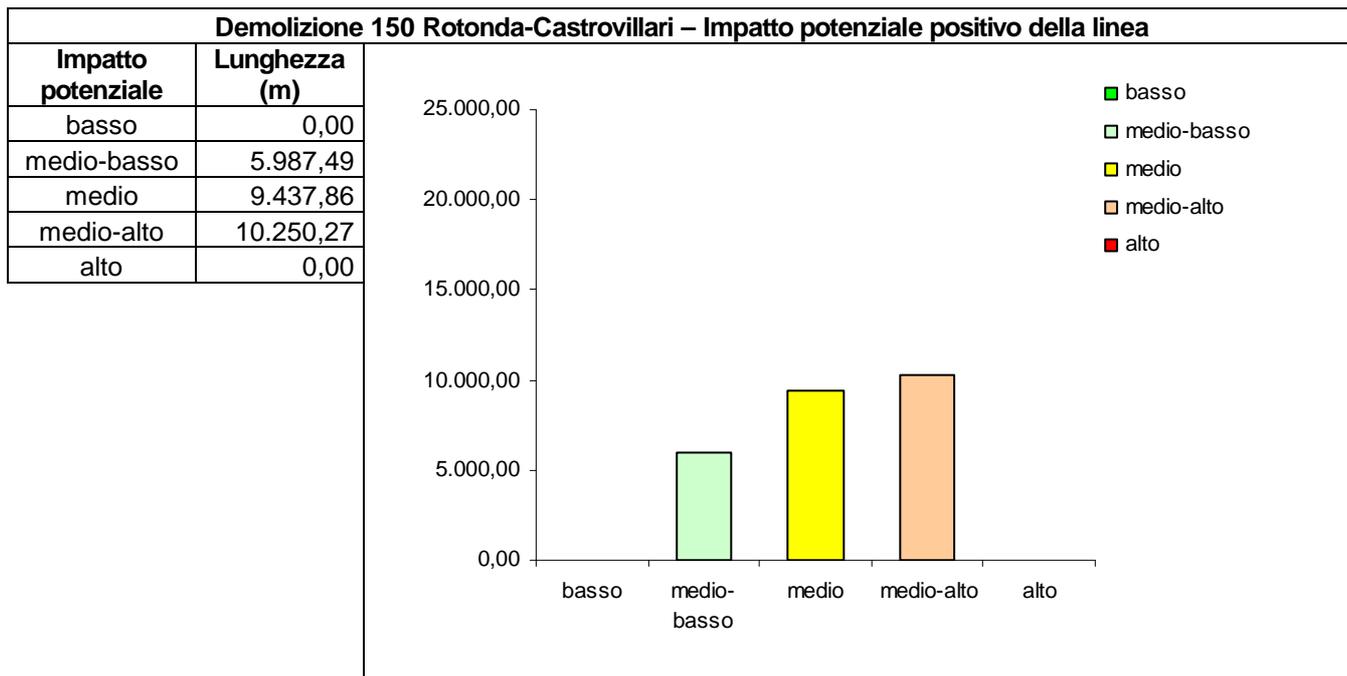


Tabella 4.6-10: Demolizione 150 Rotonda - Castrovillari – Impatto potenziale della linea

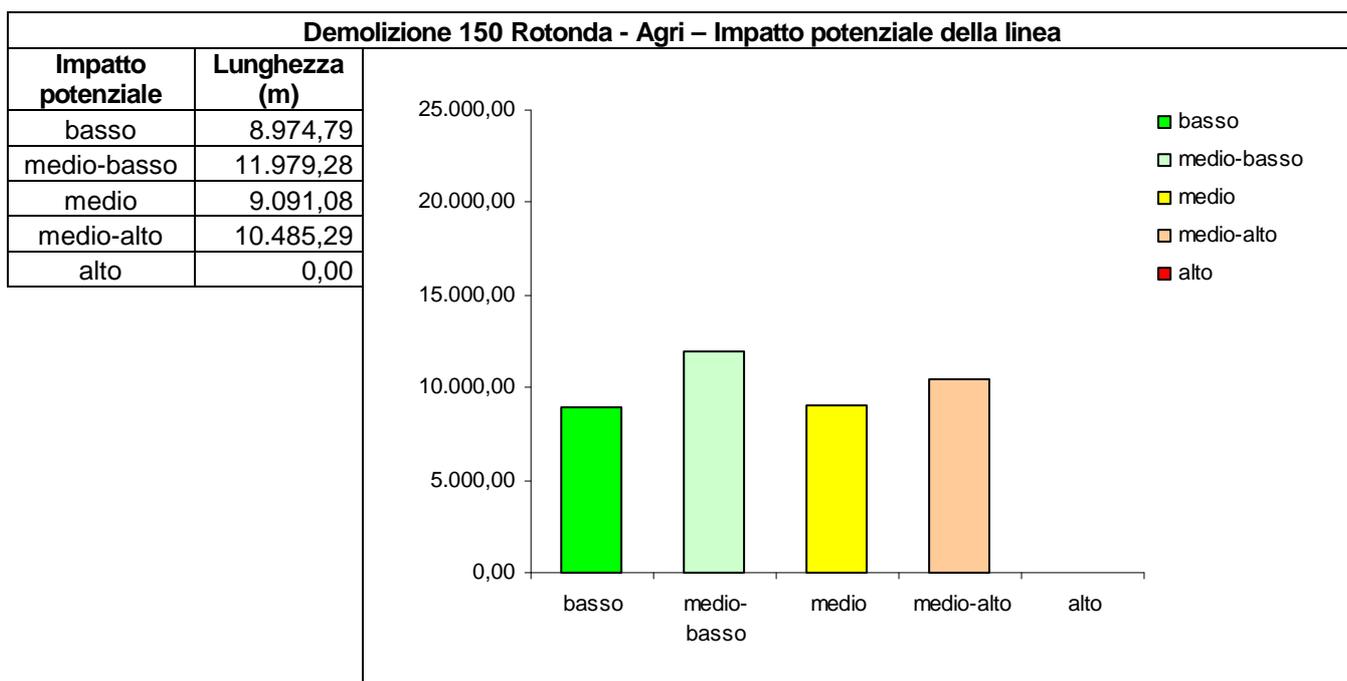


Tabella 4.6-11: Demolizione 150 Rotonda Agri – Impatto potenziale della linea

Per le linee che hanno un'influenza sul territorio del Parco Nazionale del Pollino, il bilancio degli impatti può essere sintetizzato nella Tabella 4.6-12

Impatto potenziale	Lunghezza linee (km)			Effetto della razionalizzazione
	Nuovo	Demolizioni	Variazione	
basso	2,8	16,2	-13,5	++
medio-basso	6,0	22,1	-16,1	++
medio	16,2	24,2	-8,0	+
medio-alto	4,6	20,7	-16,2	++
alto	0,0	0,0	0,0	nulla
Variazione	29,5	83,2	-53,7	

Legenda: Effetto della razionalizzazione: ---- estremamente negativo, ---molto negativo, -- negativo, - negativo di lieve entità, nullo, + positivo di lieve entità, ++ positivo, +++ molto positivo, ++++ estremamente positivo

Tabella 4.6-12: Sintesi impatto potenziale dell' Opzione 0

Pertanto, a fronte di nuove realizzazioni nel di linee per circa 29,5 km, sono previsti 83,2 km di demolizioni, portando all'alleggerimento della presenze di linee per un totale di circa 53,7 km. Inoltre, all'esterno dell'area di Influenza del Parco Nazionale del Pollino, sono previsti circa 12 km di demolizioni a fronte di 5km di nuove linee.

Da notare che, rispetto all'avifauna, le linee che andranno demolite, che già si presentano in misura notevolmente maggiore rispetto a quelle da realizzare, sono oltremodo caratterizzate da un rischio maggiore rispetto a quelle di nuova costruzione.

4.7 Ecosistemi

Nella valutazione degli impatti è stata preso in considerazione l'ambiente come sistema di relazioni tra i vari elementi e di processi che ne determinano l'evoluzione, e non come semplice sommatoria di componenti.

La sezione "componente in esame" analizza, quindi, il complesso delle unità ecosistemiche presenti.

4.7.1 Generalità

Nel valutare gli impatti sulla componente Ecosistemica bisogna considerare che un ecosistema è costituito da numerose componenti che interagiscono tra loro ed è a sua volta in relazione con altri ecosistemi. Nella valutazione degli impatti per tutte le altre componenti si è adottato come ambito di riferimento l'area di studio. Per le caratteristiche dell'intervento in progetto si può ritenere verosimile che l'ambito di influenza dell'opera sull'ecosistema corrisponda, anche in questo caso, a quello dell'area di studio.

In generale le possibili interferenze di una infrastruttura elettrica sugli ecosistemi sono rappresentate, per ecosistemi afferenti a tipologie vegetazionali con specie vegetali arboree (principalmente gli ecosistemi forestali), dal complesso di fenomeni conosciuti in letteratura con il termine di frammentazione ecologica o frammentazione ambientale. Infatti gli ambiti sottoposti a taglio della vegetazione, in fase di realizzazione ed in fase di esercizio e manutenzione, possono subire un'alterazione della struttura dell'habitat e, secondariamente, una limitata sottrazione di habitat e, quindi, della funzionalità dell'ecosistema (cfr. anche componente vegetazione e flora). Per quanto riguarda invece altre tipologie ecosistemiche che non presentano soprassuoli forestali o comunque vegetazione arborea, possono essere esclusi già in questa prima fase di analisi generale gli effetti di frammentazione ambientale.

Il processo di frammentazione può comportare, in accordo con Battisti (2004):

- scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche;
- insularizzazione progressiva e riorganizzazione spaziale dei frammenti residui;
- aumento dell'effetto margine, indotto dalla matrice antropizzata limitrofa sui frammenti residui;
- creazione ed incremento in superficie di tipologie ecosistemiche e/o di uso del suolo di origine antropica, con creazione di un effetto barriera.

Dal punto di vista operativo la frammentazione può essere classificata in 5 classi, crescenti per significatività (ed alle quali è stato assegnato per il presente SIA, con approccio esperto, un livello di impatto riportato tra parentesi) (Bogaert, in Battisti, 2004):

- Perforazione (1) (impatto basso);
- Dissezione (2) (impatto medio-basso);
- Frammentazione in senso stretto (3) (impatto medio);
- Riduzione delle dimensioni dei frammenti (4) (impatto medio-elevato);
- Riduzione delle dimensioni e del numero dei frammenti (5) (impatto elevato).

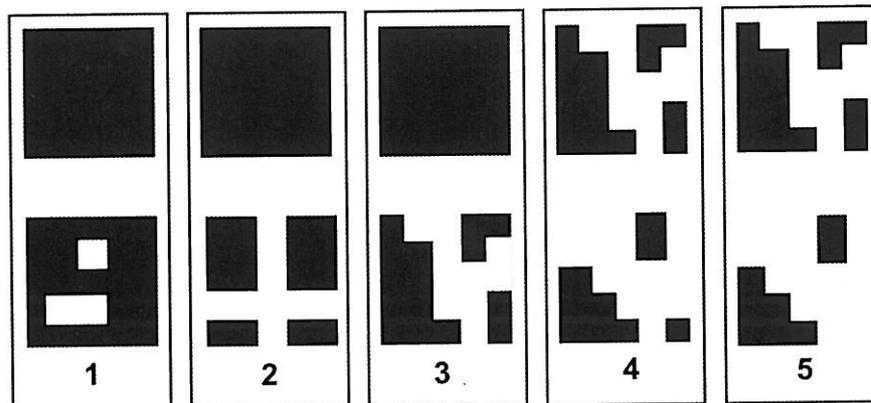


Figura 4.7-1 Modelli delle tipologie di frammentazione ambientale (da Battisti, 2004)

In linea generale, per una infrastruttura elettrica che attraversa aree naturali (in particolare aree boscate), la frammentazione può essere ricondotta alla tipologia 2 (dissezione), generalmente di impatto medio-basso. L'effetto di creazione ed incremento in superficie di tipologie ecosistemiche e/o di uso del suolo di origine antropica è generalmente limitato, in quanto le aree sottostanti le linee, sottoposte a taglio della vegetazione, mantengono comunque una copertura seminaturale (prateria, cespuglieto o bosco sottoposto a controllo); per quanto riguarda l'effetto barriera non si determinano di norma impatti significativi, paragonabili ad esempio a quelli delle infrastrutture di trasporto, visto che le aree sottostanti le linee risultano comunque permeabili al passaggio della fauna. Gli altri effetti sulla componente "ecosistemi" possono essere considerati come poco significativi.

4.7.2 Stato di fatto della componente

Nell'area di studio sono presenti le seguenti unità ecosistemiche:

- Ecosistemi naturali
 - ✓ Bosco
 - ✓ Lago
 - ✓ Macchia e arbusti
 - ✓ Praterie
- Ecosistemi artificiali
 - ✓ Ecosistema urbano
 - ✓ Ecosistema agricolo

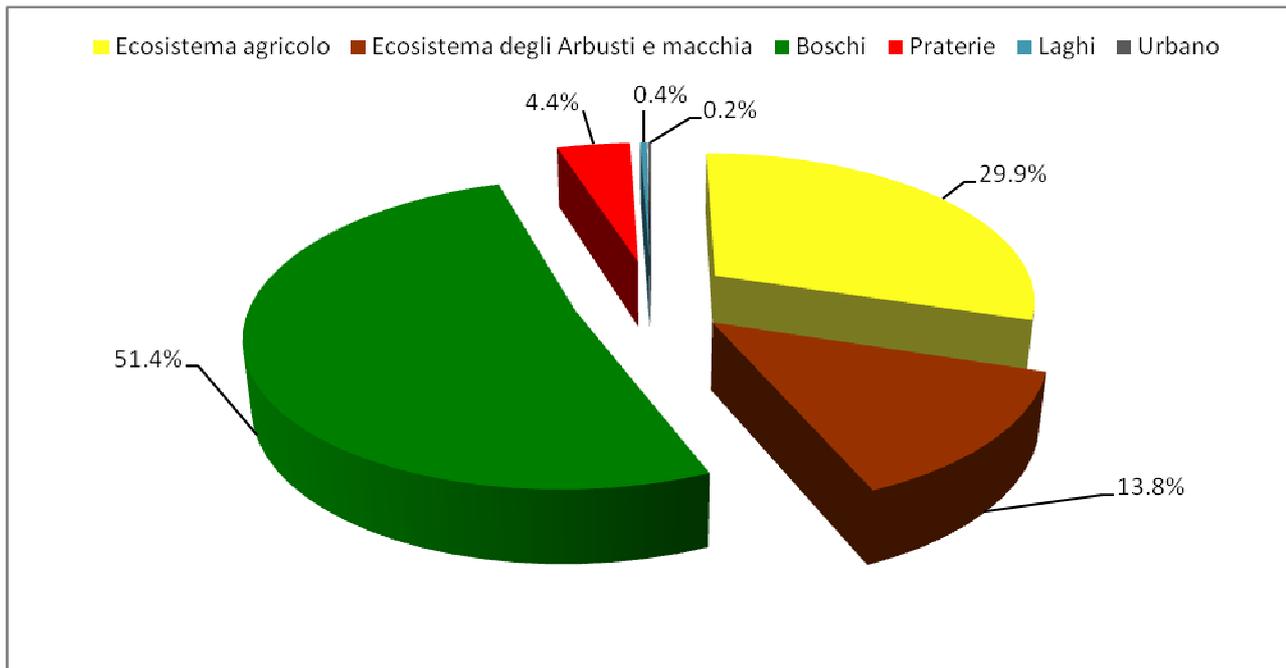


Figura 4.7-2 Percentuali di presenza degli Ecosistemi

In generale gli ecosistemi urbani sono quasi assenti (0,2%), le unità ecosistemiche più rappresentate sono i boschi che coprono complessivamente poco più dell'area di studio (51,4%). Gli ecosistemi agricoli sono presenti sul 29,9% dell'area di studio, seguono gli ecosistemi arbustivi (13,8%) e le praterie (4,4%). Infine troviamo gli ecosistemi lacustri, rappresentati in realtà dall' invaso di Monte Cotugno, realizzato nel 1993 per mezzo di una diga sul Fiume Sinni.

Per quanto riguarda il *pattern* spaziale delle unità ecosistemiche si può effettuare una prima distinzione tra ambiti omogenei ed altri piuttosto eterogenei, in particolare gli ambiti corrispondenti alle zone pianeggianti (Valle del Mercure e del Sinni, Campo Tenese, Valle del Battendiero, i principali ambiti individuati) risultano omogenei per quanto riguarda l'ecosistema agricolo, mentre gli ambiti riconducibili alle Montagne di San Severino, al gruppo di Monte Pollino e alle Montagne del Cozzo del Pellegrino sono interessate dall' unità ecosistemica del bosco.

Ambiti meno omogenei sono presenti nel settore Nord dell'area di studio, nella zona del Fiume Sinni e a sud - est presso la conca di Laino. Nel primo caso si può individuare una matrice agricola in cui sono inseriti ecosistemi forestali in corrispondenza delle aree in cui l'idrografia incide maggiormente le colline terrigene determinando situazioni morfologiche sfavorevoli alla pratica agricola. Nel secondo caso invece la matrice è costituita da ecosistemi forestali, in essa sono inseriti gli ecosistemi agricoli in prossimità di aree di pianura.

La zona nord – ovest dell'area di studio, corrispondente alle colline terrigene di Chiaromonte, è caratterizzata da ecosistemi naturali, nello specifico troviamo un'alternanza di ecosistemi forestali, rappresentati principalmente da boschi di Cerro termofili ed ecosistemi arbustivi.

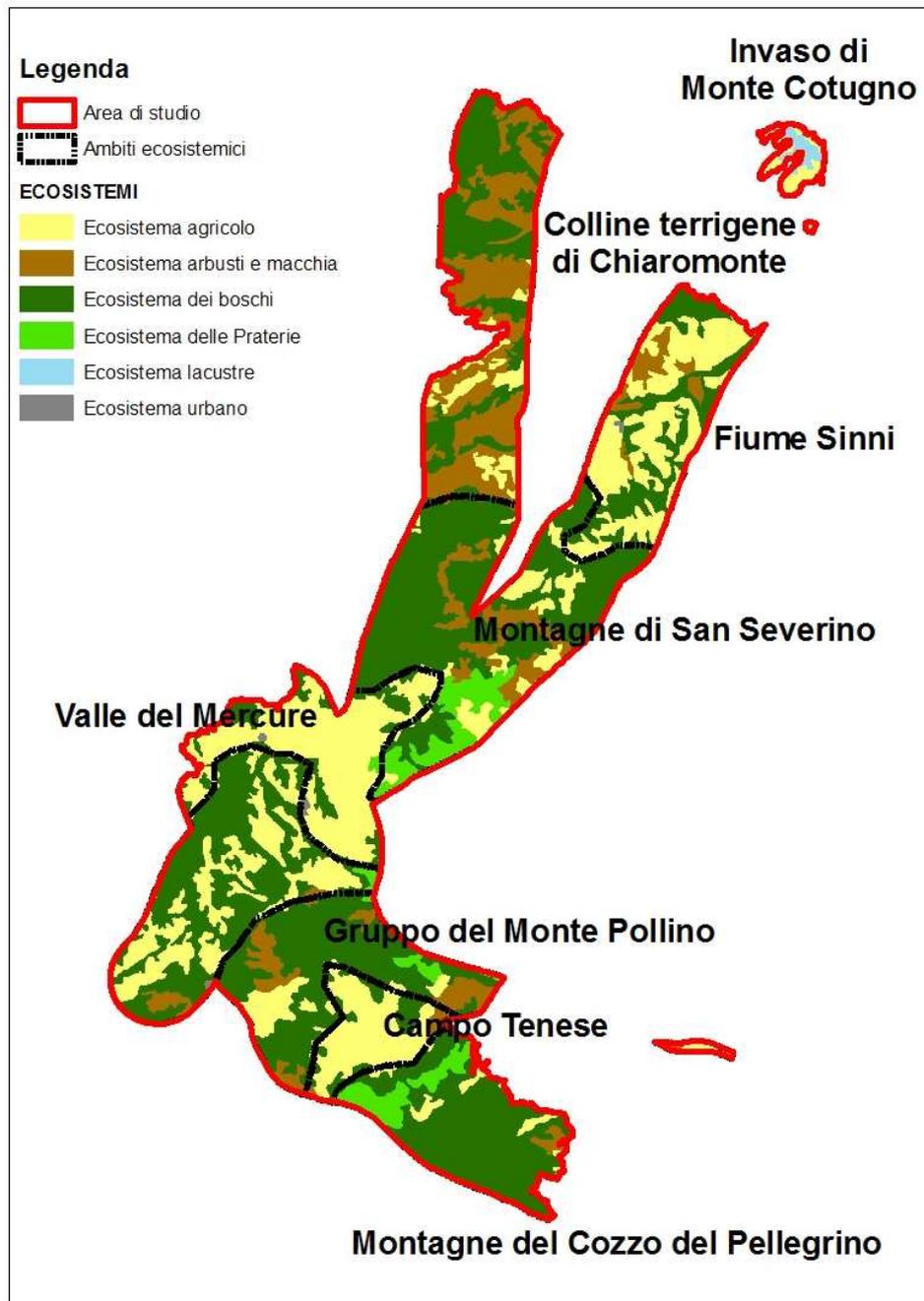


Figura 4.7-3 - Ecosistemi presenti nell'area di studio

4.7.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

4.7.3.1 Impatti del progetto in fase di cantiere

Per la fase di cantiere si possono verificare le seguenti interferenze:

- sottrazione temporanea di habitat;
- alterazione temporanea della struttura e delle dinamiche ecosistemiche.

La sottrazione di habitat si realizza, in accordo con quanto già indicato per la componente vegetazione e flora (alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti), nelle aree in cui non sarà possibile utilizzare la rete stradale esistente, dove sarà quindi necessario aprire nuove piste di accesso per raggiungere le posizioni di localizzazione in cui

andranno inseriti i sostegni. L'impatto principale è rappresentato, in questo caso, dalla produzione di vie di accesso per i mezzi di lavoro attraverso la rimozione della vegetazione presente.

L'eliminazione del soprassuolo autoctono può avere come conseguenza l'ingresso nei boschi limitrofi di specie frugali eliofile, di scarso valore ambientale, legate soprattutto al disturbo antropico, che possono colonizzare le aree degradate. Si tratta in particolare di terofite cosmopolite con elevato potere dispersivo. Ciò comporta quindi una temporanea modificazione nella composizione floristica delle specie che compongono il sottobosco, nelle zone più prossime alle vie di cantiere. Inoltre può manifestarsi la temporanea e limitata sottrazione di habitat faunistici, utilizzati per le attività trofiche, il rifugio e, in alcuni periodi e per alcune specie, la riproduzione.

Si tratta, comunque, di una modificazione reversibile che prevede, nel tempo, un ripristino delle condizioni ambientali originarie. L'impatto potrà essere contenuto adottando, compatibilmente con esigenze tecnico-progettuali, modalità per la individuazione delle piste di accesso su tipologie ecosistemiche di minor valore, evitando il più possibile aree forestali o comunque interessate da vegetazione naturale e seminaturale.

Sottrazione temporanea di suolo si verificherà anche in prossimità delle piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni, per una superficie di circa 25 x 25 m per ciascuna piazzola. Tale occupazione avrà durata massima di un mese e mezzo per ogni postazione, in quanto al termine dei lavori tutte le aree saranno ripristinate e restituite agli usi originari.

Tali interferenze, elevate nella fase di cantiere, sono ritenute poco significative per la componente in oggetto grazie alla resilienza degli ecosistemi interessati (capacità di rigenerazione delle specie forestali ed evoluzione delle formazioni verso stadi maturi) ed al repentino insediamento che le specie vegetali adottano per riconquistare gli spazi lasciati liberi dopo la fase di cantiere. Tale fatto sarà inoltre il presupposto per la ricolonizzazione delle specie animali presenti. Si prevede quindi nel giro di pochi anni un ritorno alla copertura del suolo di natura vegetale, che tramite un processo di dinamismo naturale porterà al ripristino della condizione iniziale.

Quanto ai possibili fenomeni di inquinamento è prevista l'adozione di tecnologie di scavo e dei necessari accorgimenti in fase di cantiere, finalizzati a rendere questa fase maggiormente sostenibile, in particolare negli ambiti a maggiore sensibilità.

Come si evince dalla Tabella 4.2-12, la quasi totalità dei cantieri interessa interventi di demolizione o di declassamento. Pertanto, l'impatto dei cantieri viene compensato dal benefico effetto della riduzione di suolo interessato dalla presenza dei sostegni.

Declassamenti	(km)
Declassamento 220-150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Laino	3,05
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Mucone	66,35
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Pisticci	70,60
TOTALE Declassamentoamenti	142,13

Demolizioni	(km)
Demolizione 150 kV Rotonda-Agri	40,41
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	25,68
Demolizione 150 kV Rotonda-CleMercure	2,13
Demolizione 150 kV Rotonda-Lauria	3,08
Demolizione 150 kV Rotonda-Palazzo2	10,16
Demolizione 220 kV Rotonda-Mucone	3,89
Demolizione 220 kV Rotonda-Tusciano	5,04
TOTALE Demolizioneolizioni	90,40

Realizzazioni	(km)
Nuovo 150 kV Antenna Castrovillari	0,20
Nuovo 150 kV Rotonda-Mucone	3,38
Nuovo 220 kV Laino-Tusciano	3,10
TOTALE Realizzazioni	6,68

Tabella 4.7-1: Lunghezza delle linee oggetto della Proposta Terna

4.7.3.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

Come per la proposta Terna, utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di realizzazione, studiando un adeguato piano di cantierizzazione e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato sulla componente si può considerare molto basso e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative agli ecosistemi essendo di lieve entità e reversibile.

Come si evince dalla Tabella 4.2-12, circa l' 80% degli interventi di demolizione o di declassamento. Mentre 34,8 Km, circa il 20%, interessa nuove realizzazioni che porteranno a ridurre, in piccola parte, il beneficio della razionalizzazione

Declassamenti	(km)
Declassamento 220-150 kV Rotonda-Mucone	66,35
TOTALE Declassamenti	66,35

Demolizioni	(km)
Demolizione 150 kV Rotonda-Agri	40,41
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	25,68
Demolizione 380 kV Laino-Rossano	29,12
TOTALE Demolizioni	95,20

Realizzazioni	(km)
Nuovo 380 kV Opzione 0	34,78
TOTALE Realizzazioni	34,78

Tabella 4.7-2: Lunghezza delle linee oggetto dell'Opzione 0

4.7.3.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

Gli impatti sulla componente ecosistemica, in fase di esercizio dell'opera, riguardano prevalentemente le aree boscate, poiché nell'area sottostante i conduttori la vegetazione, per motivi di sicurezza, non può avere habitus arboreo.

Il progetto di razionalizzazione prevede il mantenimento degli attuali elettrodotti a 380 kV esistenti, la realizzazione di 6,6 km di raccordi a tensione di 150 e 220 kV e la dismissione di circa 66 km di linee sul territorio del Parco Nazionale del Pollino, raggiungendo quindi un risultato importante nei termini di riduzione dell'impatto ambientale (visivo/paesaggistico), legato alla presenza di infrastrutture elettriche sul territorio.

Il vantaggio per gli ecosistemi boschivi attraversati nel caso degli interventi proposti da Terna è notevole, soprattutto se si considera, come già anticipato, che le linee demolite saranno quelle a 150 kV e a 220 KV la cui presenza implica, a differenza delle linee a 380 kV in cui il franco minimo può essere mantenuto anche solo mediante capitozzatura delle essenze arboree, il taglio quasi totale della vegetazione forestale sottostante, in ragione delle altezze minori dei conduttori da terra.

La manutenzione delle linee in seguito alla realizzazione, d'altro canto, porterà ad una superficie minore di aree boscate oggetto degli interventi periodici (Tabella 4.5-3).

Stato attuale (fascia impegnata)	Stato Attuale (ha)	Assetto futuro (ha)	Assetto futuro (fascia impegnata)
Declassamenti			
220 kV Rotonda CleMercure (Fascia 20m)	3,31	2,63	150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Laino (Fascia 20m)	2,85	2,27	150 kV Rotonda Laino (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 20m)	17,96	14,36	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 16m)
220 kV Rotonda Pisticci (Fascia 20m)	38,30	30,58	150 kV Rotonda Pisticci (Fascia 16m)
Demolizioni			
150 kV Rotonda Agri (Fascia 16m)	61,62	0	
150 kV Rotonda Castrovillari (Fascia 16m)	17,78	0	
150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 16m)	2,27	0	
15 kV 0 Rotonda Lauria (Fascia 16m)	1,78	0	
150 kV Rotonda Palazzo2 (Fascia 16m)	15,01	0	
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 20m)	6,01	0	
220 kV Rotonda Tusciano (Fascia 20m)	6,94	0	
Nuove linee			
		0,00	150 kV antenna Castrovillari (Fascia 16m)
		7,36	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 16m)
		0,00	220 kV Laino Tusciano (Fascia 20m)
TOTALE	173,84	57,18	
Variazione	-116,66		

Tabella 4.7-3: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Proposta Terna

Dalle elaborazioni condotte è possibile affermare che l'effetto della Razionalizzazione in attuazione della Proposta Terna porterà a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive.

4.7.3.2.1 Impatti dell'Opzione Zero

Nel caso dell'Opzione 0 il bilancio della razionalizzazione prevede a fronte della demolizione di circa 30 km di linea a 380 kV "Rossano-Laino" (terna 322), la realizzazione di una nuova dorsale elettrica per rimpiazzare la linea dismessa

e per poter alimentare in maniera adeguata il carico nell'area in esame; inoltre si avrà la riduzione delle percorrenze delle linee a 150 kV e 220 kV all'interno del Parco Nazionale del Pollino di circa 40-50 km.

Riguardo l'opzione 0, le interferenze positive sugli ecosistemi forestali dovute alla demolizione dell'elettrodotto a 380 kV sono vanificate dalla realizzazione di un nuovo elettrodotto a 380 kV; l'impatto potrebbe addirittura peggiorare la situazione a causa dell'attraversamento da parte di quest'ultimo dei boschi siti sulle Montagne del Cozzo del Pellegrino.

La stessa elaborazione è stata condotta per l'Opzione 0

Stato attuale (fascia impegnata)	Stato Attuale (ha)	Assetto futuro (ha)	Assetto futuro (fascia impegnata)
Declassamenti			
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 20m)	17,96	14,36	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 22m)
Demolizioni			
150 kV Rotonda Agri (Fascia 16m)	61,62	0	
150 kV Rotonda Castrovillari (Fascia 16m)	17,78	0	
380 kV Laino Rossano (Fascia 25m)	30,97	0	
Nuove linee			
	0	62,72	Nuovo 380 kV (Fascia 25m)
TOTALE	128,32	77,07	
Variazione	-51,25		

Tabella 4.7-4: Variazione aree boschive sottoposte a manutenzione Opzione 0

Per una maggiore comprensione dell'effetto delle alternative, nella seguente tabella (Tabella 4.7-5), ne vengono sintetizzati gli effetti:

Effetto della razionalizzazione			
Proposta Terna		Opzione 0	
Fase di Cantiere	Fase di esercizio	Fase di Cantiere	Fase di esercizio
Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive	Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando a liberare circa 51 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive

Tabella 4.7-5: Ecosistemi - Confronto degli effetti delle alternative

4.8 Rumore e vibrazioni

4.8.1 Generalità

La costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto non comportano vibrazioni 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. Sarà pertanto esaminato esclusivamente il fattore rumore, che per gli elettrodotti deriva 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. Di norma comunque la rumorosità di una linea elettrica ad AAT/AT è avvertibile a distanze decisamente più ridotte (qualche decina di metri) e, per situazioni con rumore di fondo determinato da attività antropiche, è praticamente non avvertibile.

4.8.1.1 Quadro normativo nazionale

A livello nazionale la materia dell'inquinamento acustico è regolamentata dalle seguenti normative.

Il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ha stabilito i "limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico (...)". Tale Decreto sancisce che, nei comuni, in mancanza di un piano di zonizzazione del territorio comunale, si devono applicare per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6):

Zonizzazione	Limiti	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (parti interessate da agglomerati urbani, comprese le aree circostanti)	65	55
Zona B (parte totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4.8-1: Limiti massimi del livello sonoro equivalente relativo alle zone del D.M. n. 1444/68 - Leq in dB(A)

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 inoltre stabilisce la classificazione in zone, e i relativi limiti di livello sonoro per zona, che i comuni devono adottare, classificazione sostanzialmente ripresa, come di seguito riportato, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Successivamente la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata in Italia dalla L. n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", e dai relativi decreti applicativi, inerenti le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e della Relazione sullo stato acustico, le attività di risanamento, attuabili attraverso il Piano di risanamento, e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico. La L. 447/1995 impone ai Comuni l'obbligo di provvedere all'azzonamento acustico del proprio territorio, atto che deve essere coordinato con gli altri piani di regolamentazione e pianificazione locale. A tal proposito 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 (zonizzazione).

Il **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dalla L. 447/1995 e determina, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio:

- *i valori limite di emissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- *i valori limite di immissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- *i valori di attenzione*, il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- *i valori di qualità*, i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Di seguito si riportano le tabelle di cui all'allegato A del presente decreto, inerenti la classificazione acustica del territorio comunale e i valori sopraelencati per zona.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (Art. 1)
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

Tabella 4.8-2: Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.8-3: Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella C: valori limite di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.8-4: Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4.8-5: Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Infine, a livello europeo, con la **Direttiva 49/2002/CE** del 25 giugno 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. Tale norma 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, utilizzando metodologie comuni agli Stati membri, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico, in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti, e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete". Infine promuove l'adozione, da parte degli Stati membri, sulla base dei risultati delle mappature acustiche, di piani d'adozione per evitare e ridurre il rumore ambientale. Questa direttiva è stata recepita in Italia con il **D.Lgs. n.194 del 19 agosto 2005** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

4.8.1.2 Quadro normativo regionale

Il panorama normativo della Regione Basilicata è rappresentato da diverse norme e deliberazioni della Giunta Regionale. Il **24 dicembre 1992** è stata approvata la **L. R. n. 25** "Inquinamento atmosferico ed acustico", successivamente, vi sono state in ordine cronologico le seguenti Deliberazioni, mirate al recepimento di quanto previsto dalla normativa nazionale:

DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n. 1434 del 11/03/98	Legge 26/10/95 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - art.2 commi 6 e 7: tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale. istituzione commissione di valutazione delle domande per riconoscimento di tecnico competente
DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n. 2109 del 13/07/98	Recepimento DPCM del 31/3/98 avente ad oggetto: atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3 comma 1 lettera b), e dell'art.2 commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"- conferma e integrazione Deliberazione G.R. n.399/96
DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n°. 100 del 22/01/2001	Legge n.447/95 art.2 commi 6 e 7: domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. approvazione nuovo modello semplificato di presentazione e criteri di valutazione della domanda
DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE n°. 2337 del 23/12/2003	Approvazione D.d.L. "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".

Per quanto riguarda la normativa regionale della Calabria, quest'ultima ha da poco adottato una norma specifica in materia di inquinamento acustico, nello specifico si tratta della **Legge Regionale 19 ottobre 2009, n. 34** "Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell'ambiente nella Regione Calabria" (BUR n. 19 del 16 ottobre 2009, supplemento straordinario n. 4 del 26 ottobre 2009), in seguito modificata e integrata con L.R. n. 46 del 3 dicembre 2009.

La L.R. n. 34 dispone norme finalizzate alla prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché al miglioramento della qualità della vita delle persone ed alla salvaguardia del benessere pubblico, da modificazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4

della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), dei relativi decreti attuativi e di quanto disposto dal D.lgs 19 Agosto 2005, n. 194.

Inoltre, prevede che i Comuni, entro dodici mesi dalla data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione dell'atto della Giunta regionale di cui all'articolo 3, comma 4, della presente legge, approvino la classificazione del proprio territorio ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, ai fini dell'applicazione dei valori limite di emissione, di immissione e dei valori di attenzione della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e al fine di conseguire i valori di qualità della medesima legge, provvedendo a suddividere il territorio in zone acustiche omogenee così come individuate dalla tabella A allegata al D.P.C.M. 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore).

4.8.2 Impatti dell'opera sulla componente

La componente "Rumore" è generalmente interessata solo in maniera marginale dagli elettrodotti.

Nel dettaglio l'opera a progetto comporta essenzialmente due tipologie di emissioni acustiche: quelle generate durante la fase di cantiere, di durata ben definita e mediamente ridotta nel tempo, e quelle durante la fase di esercizio, che proseguono per tutta la vita utile dell'impianto.

4.8.2.1 Impatti del progetto nella fase di cantiere

In fase di cantiere le fonti di rumore principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, potenziali fattori di disturbo per diverse specie animali.

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.

Nella realizzazione delle fondazioni, la rumorosità non risulta particolarmente elevata, essendo provocata dall'escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole. In ogni caso saranno attività di breve durata e considerando la distanza fra i sostegni non dovrebbero crearsi sovrapposizioni.

Al montaggio dei sostegni sono associate interferenze ambientali trascurabili. Inoltre le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata.

L'impatto generale in questa fase è da ritenersi basso e di carattere temporaneo.

4.8.2.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi al rumore prodotto per la realizzazione del tracciato a 380 kV, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare. Questo implica che in fase di cantiere si renderanno necessari movimenti terra più consistenti ed un maggiore utilizzo di mezzi di lavorazione (o più prolungato nel tempo).

L'impatto sopra descritto è da considerarsi medio-basso e di carattere temporaneo.

4.8.2.2 Impatti del progetto in fase di esercizio e fine esercizio

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in fase di esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici:

- il vento;
- l'effetto corona.

Rumore eolico

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, che l'effetto di turbolenza, tipico di qualsiasi oggetto che il vento incontri 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). In tali condizioni atmosferiche non sono disponibili dati di letteratura e sperimentali, questi ultimi in quanto una misurazione fonometrica in presenza di condizioni ventose non è prevista dall'attuale normativa in materia di inquinamento acustico. Tuttavia in condizioni di vento forte c'è un'elevata rumorosità di fondo, che rende praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera. Inoltre l'area in cui ricade l'opera a progetto è in generale

soggetta a venti di velocità inferiore ai 20 nodi (corrispondenti a circa 10 m/s), come esaminato alla componente "Atmosfera", e quindi raramente interessata da venti forti.

Rumore da effetto corona

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. Tale rumore è udibile altresì in prossimità della stazione elettrica, con l'aggiunta, in questo caso, di rumore derivante dal funzionamento dei trasformatori.

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. Il rumore ad esso associato è quindi dovuto alla ionizzazione dell'aria che circonda in uno strato tubolare sottile un conduttore elettricamente carico e che, una volta ionizzata, diventa plasma e conduce elettricità. La causa del fenomeno è l'elevata differenza di potenziale (e non l'alto potenziale) che in alcuni casi si stabilisce in questa regione. La ionizzazione si determina quando il valore del campo elettrico supera una soglia detta rigidità dielettrica dell'aria, e si manifesta con una serie di scariche elettriche, che interessano unicamente la zona ionizzata e sono quindi circoscritte alla corona cilindrica in cui il valore del campo supera la rigidità dielettrica. La rigidità dielettrica dell'aria secca è di circa 3 MV/m, ma questo valore diminuisce sensibilmente in montagna (per la maggior rarefazione dell'aria) e soprattutto in presenza di umidità o sporcizia.

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.

Una situazione particolarmente critica sugli elettrodotti può presentarsi in corrispondenza degli isolatori, perché questi, se sporchi o bagnati, possono favorire sensibilmente l'insorgere di scariche. Ciò spiega perché presso i tralicci sia in genere più facile avvertire il rumore associato all'effetto corona piuttosto che lungo le linee. Il problema è poi più evidente in zone industriali o comunque ad elevato inquinamento atmosferico.

Il rumore è uno dei fenomeni più complessi conseguenti all'effetto corona. Sostanzialmente esso ha origine in quanto il riscaldamento prodotto dalla ionizzazione del fluido e dalle scariche elettriche nella corona genera onde di pressione che si manifestano con il caratteristico "crepitio" tipico di ogni scarica elettrica. Nelle linee a corrente alternata, dove il campo elettrico si inverte di polarità passando per lo zero 100 volte al secondo, anche i fenomeni di ionizzazione si innescano e disinnescono con questa cadenza, dando luogo ad una modulazione delle onde di pressione e quindi ad un rumore con una frequenza caratteristica appunto a 100 Hz. L'effetto si percepisce nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto soprattutto se l'umidità dell'aria è elevata.

In generale, per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A). Inoltre occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e alla Legge quadro 447/1995.

Se poi si confrontano i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, se non superiore, dei valori indicati per una linea a 380 kV. In particolare, in aree a vocazione prevalentemente agricola (come quelle interessate dall'opera a progetto), quindi più o meno frequentemente attraversati da mezzi agricoli, il rumore di fondo è indicativamente stimabile in 43-48 dB(A) diurni, a debita distanza da strade di attraversamento.

In conclusione, da quanto suddetto si evince che le emissioni acustiche generate dall'elettrodotto in fase di esercizio (rumore eolico e effetto corona) sono sempre modeste e l'intensità massima è legata a 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). In tali condizioni meteorologiche si riduce inoltre la propensione della popolazione alla vita all'aperto, e conseguentemente si riducono sia la percezione del rumore sia il numero delle persone interessate. Infine dall'analisi del territorio interessato dall'opera a progetto si evince che non vi sono recettori sensibili in prossimità degli elettrodotti e anche i semplici recettori sono scarsi e sempre localizzati ad una distanza superiore ai 50 metri.

Pertanto, da quanto detto, l'impatto dell'opera sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi non significativo e quindi trascurabile.

4.8.2.2.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi al rumore prodotto in fase di esercizio, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto (Terna), per la maggior lunghezza del tracciato.

Sempre per i motivi illustrati in precedenza, l'impatto dell'opera sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi molto basso.

4.9 Salute pubblica e Campi elettromagnetici

4.9.1 Generalità

Fra i potenziali impatti sulla salute pubblica generati dagli elettrodotti, quelli collegati all'inquinamento elettromagnetico vanno considerati con particolare attenzione. Infatti, in termini di inquinamento atmosferico e acustico, come descritto nei paragrafi precedenti (cfr Atmosfera; cfr Rumore), le interferenze sono di lieve entità, transitorie e reversibili. Invece, in riferimento all'inquinamento elettromagnetico, la popolazione esposta per più di quattro ore giornaliere in edifici localizzati in prossimità dell'elettrodotto, potrebbe essere soggetta a potenziali effetti negativi legati all'inquinamento elettromagnetico. Da qui si è deciso di analizzare queste due componenti insieme, anche in considerazione del fatto che la normativa inerente l'inquinamento elettromagnetico è fortemente indirizzata alla tutela della salute della popolazione.

I fenomeni legati all'esistenza di cariche elettriche e i fenomeni magnetici, sono tra loro dipendenti; la concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico origina il campo elettromagnetico. Quando i campi variano nel tempo, ammettono la propagazione di onde elettromagnetiche che risultano essere differenti tra loro per la frequenza di oscillazione. A frequenze molto basse, (es. 50 hertz), il campo elettrico e quello magnetico si comportano, come agenti fisici indipendenti tra loro. A frequenze più elevate, come nel caso delle onde radio (dai 100 kHz delle stazioni radiofoniche tradizionali ai 0,9 ÷ 1,8 MHz della telefonia mobile), il campo si manifesta sotto la forma di onde elettromagnetiche, nelle quali le due componenti risultano inscindibili e strettamente correlate.

La frequenza dei campi elettromagnetici generati da un elettrodotto è sempre 50 Hz (largamente entro la soglia delle radiazioni non ionizzanti). Il campo elettrico generato dalle linee elettriche è facilmente schermato dalla maggior parte degli oggetti (non solo tutti i conduttori, ma anche la vegetazione e le strutture murarie). Pertanto, non si ritiene che il campo elettrico generato da queste sorgenti possa produrre un'esposizione intensa e prolungata della popolazione. Il campo magnetico, invece, è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli normalmente presenti, per cui la sua intensità si riduce soltanto, in maniera solitamente abbastanza ben predicibile, al crescere della distanza dalla sorgente. Per questo motivo gli elettrodotti possono essere causa di un'esposizione intensa e prolungata di coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica. L'intensità del campo magnetico è direttamente proporzionale alla quantità di corrente che attraversa i conduttori che lo generano e, pertanto, nel caso degli elettrodotti, non è costante ma varia al variare della potenza assorbita (i consumi). Quindi, negli elettrodotti ad alta tensione non è possibile definire una distanza di sicurezza uguale per tutti gli impianti, proprio perché non tutte le linee trasportano la stessa quantità di energia.

4.9.1.1 Quadro normativo nazionale

La materia dei campi elettromagnetici è regolamentata sia a livello di normativa tecnica che a livello legislativo.

In riferimento agli elettrodotti, il **D.M. 16 Gennaio 1991** "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche esterne" disciplinava la distanza dei conduttori elettrici tenendo conto, per la prima volta, non solo dei rischi di scarica elettrica, ma anche dei possibili effetti dei campi elettromagnetici prodotti dalle linee elettriche aeree esterne sulla salute umana.

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

Il 12 luglio 1999 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

L'Italia, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente, ha emanato la **Legge n. 36 del 22 febbraio 2001** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". La legge fissa i principi fondamentali diretti alla tutela della salute della popolazione (lavoratori e non) dai rischi derivanti dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici in uno spettro di frequenze che va da 0 a 300 GHz. La legge definisce le competenze in materia di campi elettromagnetici individuando due soggetti istituzionali responsabili che sono lo Stato e le Regioni, introduce un catasto nazionale nel quale confluiscono le informazioni dei catasti regionali sulle sorgenti di campi elettromagnetici e istituisce un Comitato interministeriale per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

La legge, riprendendo in parte quanto già presente in decreti precedenti, all'Art. 3 definisce:

- il *limite di esposizione* da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione. Questo valore nasce con l'obiettivo di prevenire i cosiddetti effetti acuti dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici e cioè gli effetti a breve termine che scompaiono al cessare dell'esposizione;
- il *valore di attenzione* che è da intendersi come valore massimo del campo elettrico, magnetico o elettromagnetico che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Particolare attenzione va prestata per i siti scolastici, i luoghi dell'infanzia e le case di cura. L'obiettivo di tale valore è preservare la popolazione dai possibili effetti a lungo termine;
- l'*obiettivo di qualità* da intendersi come valore di campo, inferiore al valore di attenzione, rappresentativo di una tendenza che punta all'ulteriore mitigazione dell'esposizione al campo medesimo (l'obiettivo di fondo è fornire un riferimento per i criteri localizzativi e gli standard urbanistici); questo obiettivo si applica ai nuovi elettrodotti oppure alle nuove costruzioni in prossimità di elettrodotti esistenti.

La Legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre **l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.**

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato emanato il **D.P.C.M. 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". Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 ha quale campo di applicazione i campi elettrici e magnetici connessi al funzionamento degli elettrodotti a frequenza industriale. I limiti che il Decreto fissa, non si applicano a chi risulta essere esposto per ragioni professionali.

Nello specifico il Decreto fissa:

- *limiti di esposizione*: 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per l'intensità di campo elettrico intesi come valori efficaci;
- *valori di attenzione*: 10 μ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- *obiettivi di qualità*: 3 μ T per l'induzione magnetica intesi come valore efficace, valore da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti e nella progettazione di nuovi edifici in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

Sia il valore di attenzione che l'obiettivo di qualità, sono da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti per l'Italia sono rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Il Decreto, inoltre, prevede l'individuazione di una fascia di rispetto attorno all'elettrodotto (Art. 6), determinata utilizzando come valore limite di induzione magnetica, l'obiettivo di qualità e considerando, quale valore di corrente nominale della linea che determina il campo magnetico, la portata in servizio normale come definita dalla Norma CEI 11-60 ("Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV"). Inoltre all'Art. 6 comma 2 viene espressamente indicato che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, definita dall'APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA. L'APAT con nota del 10 Aprile 2008 ha formalmente comunicato la metodologia di calcolo definitiva per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, elaborata in collaborazione con le ARPA. Col **Decreto Ministeriale 29 Maggio 2008** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" è stata dunque approvata tale metodologia.

4.9.1.2 Quadro normativo regionale

La Regione Calabria, mediante la **Legge Regionale 24 novembre 2000, n. 17** (Boll. Uff. 29 novembre 2000, n. 111) "Norme in materia di opere di concessione linee elettriche ed impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt. Delega alle Amministrazioni provinciali", si è dotata di uno strumento normativo che le permette di regolare tutte le fasi connesse alla realizzazione di una nuova linee elettrica a bassa tensione nel territorio regionale.

4.9.2 Stima degli impatti sulla componente campi elettromagnetici

I tracciati degli elettrodotti oggetto di realizzazione sono stati studiati in modo da rispettare il limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- 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'applicazione del decreto ha permesso la definizione delle distanza di prima approssimazione all'interno delle quali si è andati ad individuare eventuali recettori sensibili.

Come si evince dall'analisi delle Planimetria allegata DGFR06003BGL00126, all'interno della DPA non ricadono recettori sensibili, ovvero luoghi nelle quali è ipotizzabile una permanenza giornaliera superiore a 4 ore (come definito dal DPCM 8 luglio 2003).

Per l'analisi del territorio ed il censimento dei recettori sensibili più prossimi al tracciato degli elettrodotti interessati dal progetto si rimanda allo Doc. DGFR06003BGL00126.

In tal senso si conferma che il tracciato del nuovo elettrodotto è stato studiato in modo che il valore 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) sia sempre inferiore a 3 μ T in ottemperanza alla normativa vigente.

4.9.3 Bilancio dismissioni ante e post-operam

In riferimento alla dismissione di alcune linee esistenti prevista nell'ambito della Razionalizzazione della rete elettrica AT in esame, e per un confronto immediato tra l'alternativa proposta da Terna e l'opzione zero, al fine di rendere una migliore caratterizzazione delle condizioni di esposizione nel territorio in esame, viene fornito un bilancio nelle condizioni ante e post operam per ogni alternativa in modo da evidenziare gli eventuali benefici per la popolazione derivanti da dette dismissioni.

4.9.3.1 Impatti dell'opera sulla componente

Le opere di realizzazione sono connesse una serie di interventi di demolizione che determineranno un impatto molto positivo sull'edificato esistente del territorio interessato, garantendo la liberazione del territorio attualmente sottoposto alle suddette fasce di rispetto. Per le linee elettriche oggetto di realizzazione, riclassamento o demolizione sono state costruite le fasce di rispetto elettromagnetico (buffer) utilizzando i seguenti valori:

380kV Doppia Terna non ottimizzata: 84m

380kV Doppia Terna ottimizzata: 46m

380kV Singola Terna: 53m

220kV Doppia Terna non ottimizzata: 36m

220kV Doppia Terna ottimizzata: 24m

220kV Singola Terna: 27m

150kV Doppia Terna non ottimizzata: 31.5m

150kV Doppia Terna ottimizzata: 19.5m

150kV Singola Terna: 22m

Sulla base di queste indicazioni è stato calcolato il bilancio della razionalizzazione per il progetto di razionalizzazione e per l'opzione zero.

Stato attuale (fascia di rispetto CEM)	Stato Attuale (ha)	Assetto futuro (ha)	Assetto futuro (fascia di rispetto CEM)
Declassamenti			
220 kV Rotonda CleMercure (Fascia 27m)	11,71	9,51	150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 22m)
220 kV Rotonda Laino (Fascia 27m)	16,71	13,58	150 kV Rotonda Laino (Fascia 22m)
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 27m)	358,04	291,77	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 22m)
220 kV Rotonda Pisticci (Fascia 36m)	508,48	444,89	150 kV Rotonda Pisticci (Fascia 31,5m)
Demolizioni			
150 kV Rotonda Agri Fascia (Fascia 22m)	177,91	0	
150 kV Rotonda Castrovillari (Fascia 22m)	113,11	0	
150 kV Rotonda CleMercure (Fascia 22m)	9,54	0	
150 kV Rotonda Lauria (Fascia 22m)	13,70	0	
150 kV Rotonda Palazzo2 (Fascia 22m)	44,87	0	
220 kV Rotonda Mucone (Fascia 27m)	21,22	0	
220 kV Rotonda Tusciano (Fascia 27m)	27,44	0	
Nuove linee			
	0	1,55	150 kV Antenna Castrovillari (Fascia 31,5m)
	0	15,03	150 kV Rotonda Mucone (Fascia 22m)
	0	16,95	220 kV Laino Tusciano (Fascia 27m)
TOTALE	1302,73	793,28	
Variazione	-509,45		

Tabella 4.9-1: Variazione occupazione suolo per fasce di rispetto CEM - Proposta Terna

Dalle elaborazioni condotte è possibile affermare che l'effetto della Razionalizzazione in seguito alla nuova proposta di Terna porterà a liberare circa 500 ha di territorio interessato da fasce di rispetto per i CEM.

Sulla base dei dati, il notevole beneficio apportato in termini di restituzione di suolo interessato da fasce di rispetto CEM, porta a ritenere l'impatto fortemente positivo.

4.9.3.1.1 Impatti dell'Opzione Zero

L'impatto, da riferirsi alla sottrazione di terreno a causa delle fasce di rispetto CEM, è da considerarsi più elevato rispetto alla proposta di progetto, per la maggior lunghezza del tracciato e, di conseguenza, il maggior numero di sostegni da realizzare e per la minore quantità di demolizioni previste nell'Opzione zero (il valore di superficie occupata da fasce di rispetto CEM per l'Opzione zero è stimabile intorno al 60% del valore calcolato per il progetto presentato).

L'impatto sopra descritto è da considerarsi positivo in virtù, comunque, delle ingenti demolizioni previste che vanno ad alleggerire il territorio dalla presenza delle linee elettriche.

4.10 Paesaggio

4.10.1 Materiali e metodi

4.10.1.1 Cenni sugli aspetti teorici

Il paesaggio, ai fini del presente documento, sarà trattato tenendo in considerazione alcune definizioni teoriche, che, per le finalità del presente documento, vengono riportate sinteticamente:

- Paesaggio *sensu* umanistico-letterario-artistico: “Il carattere di una regione della terra nella sua totalità” (von Humboldt, 1860; von Humboldt, 1992); “La Gestal complessiva di qualsiasi parte della geosfera di rilevante ordine di grandezza, che possa essere percepita come unità sulla base del suo carattere di totalità” (Schmithuesen, in Frigo, 2005); “La totalità dell’ambiente dell’uomo nella sua totalità visuale e spaziale, nella quale si realizza l’integrazione tra geosfera, biosfera, e prodotti dell’uomo” (Naveh, 1992);
- Paesaggio *sensu* estetico-percettivo: veduta panoramica di un determinato tratto di territorio da un determinato luogo; in questa accezione il paesaggio è anche considerato come un oggetto che può essere fruito esteticamente dall’uomo (Romano, 1978; AA.VV., 1981; Fabbri, 1984);
- Paesaggio *sensu* “Scuola di Besancon”: punto di incontro tra ambienti oggettivi (habitat, ecosistema, territorio) ed ambienti soggettivi (soggetti che percepiscono); in questa accezione, rispetto alla precedente, il senso percettivo si focalizza più sul rapporto percipiente-paesaggio che sull’uomo in quanto soggetto che percepisce; inoltre il soggetto che percepisce può essere diverso dall’uomo (ad esempio le specie animali);
- Paesaggio *sensu* “architettura del paesaggio”: prodotto dei progetti delle comunità umane che determinano l’aspetto del territorio; questa accezione viene considerata in quanto una linea elettrica assume il ruolo di oggetto che determina, in parte, l’aspetto del territorio (Ferrara, 1968);
- Paesaggio *sensu* “Landscape ecology”: “mosaico di ecosistemi ed usi del suolo che interagiscono tra loro e si ripetono con una configurazione spaziale su un area più o meno estesa” (Forman e Godron, 1986; Forman, 1995); “Una parte della superficie della terra, consistente in un complesso di sistemi formati dall’attività di roccia, acqua, piante, animali e uomo e che attraverso la sua fisionomia è un’entità riconoscibile” (Zonneveld, 1995); in questa accezione il paesaggio è composto da descrittori ambientali quali clima, litologia e morfologia, comunità vegetali (Blasi, 2003; Blasi et al. 2000b, Blasi et al., 2001, Blasi et al., 2002; Blasi et al., 2003), comunità animali (Brandmayer, 1988; Brandmayer et al., 2003),
- Paesaggio *sensu* Convenzione Europea del Paesaggio: “una determinata parte di territorio il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali ed umani e dalle loro interazioni” (Conv. Eu. del Paesaggio, 2000);
- Paesaggio *sensu* normativa italiana sul paesaggio – D.Lgs 42/2004: “parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni”.

4.10.1.2 Analisi di intervisibilità

L’analisi di intervisibilità consente di individuare le zone da cui sono osservabili le opere presenti in un progetto.

Il calcolo dell’intervisibilità è stato effettuato utilizzando una specifica applicazione dello *spatial analyst* del software ArcGis 9.2. Per effettuare il calcolo sono stati utilizzati come dati di base:

- il Modello Digitale del Terreno (DTM), con una griglia con celle di 20 metri;
- l’altezza media dei sostegni;
- la presenza di vegetazione.

Ad ogni sostegno è stata associata un’altezza media per la tipologia di linea affinché fosse calcolata l’intervisibilità sull’area di studio (buffer di 2 km intorno ai tracciati). Inoltre per tutte le aree dove è presente qualsiasi tipo di bosco, è stata aggiunta al DTM un’altezza di 20 metri, per tenere conto degli alberi che, come i rilievi, possono contribuire al mascheramento delle opere.

Il risultato finale consiste in un raster dove ogni pixel può assumere due valori: visibile o non visibile.

4.10.2 Impatti dell'opera sulla componente

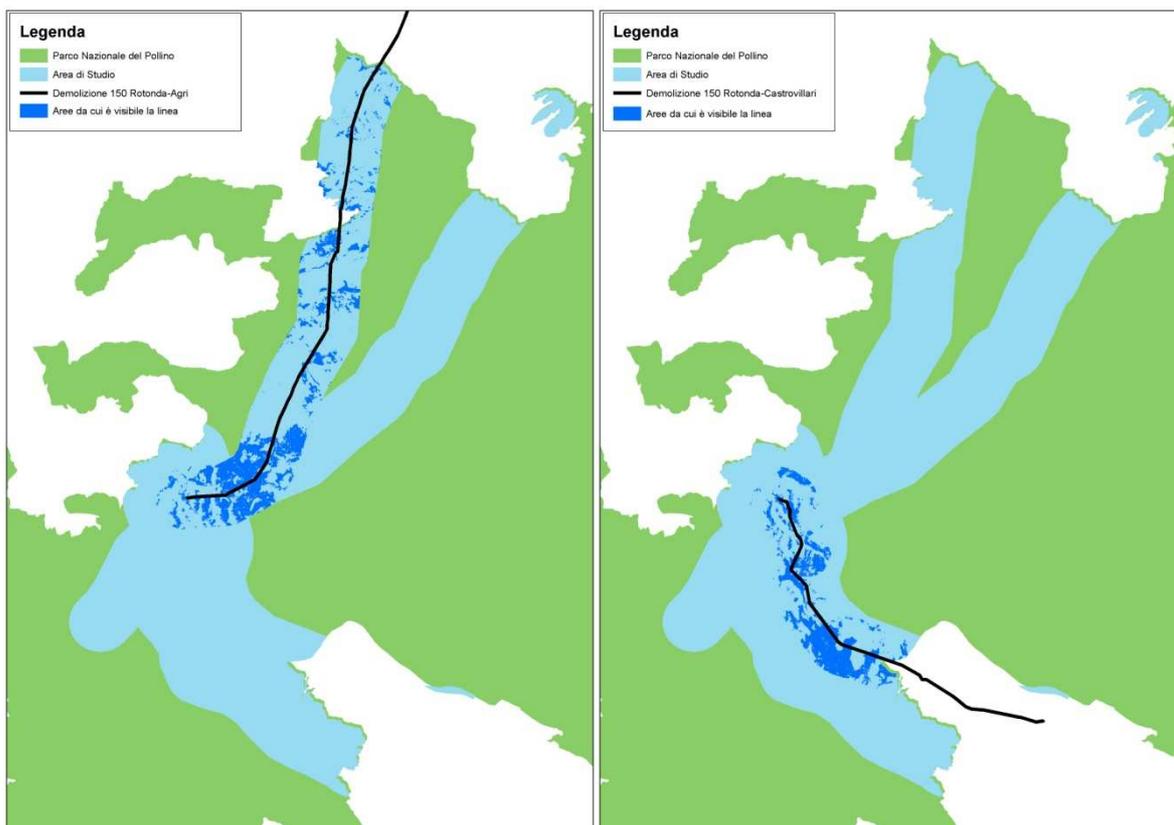
4.10.2.1 Fotosimulazioni

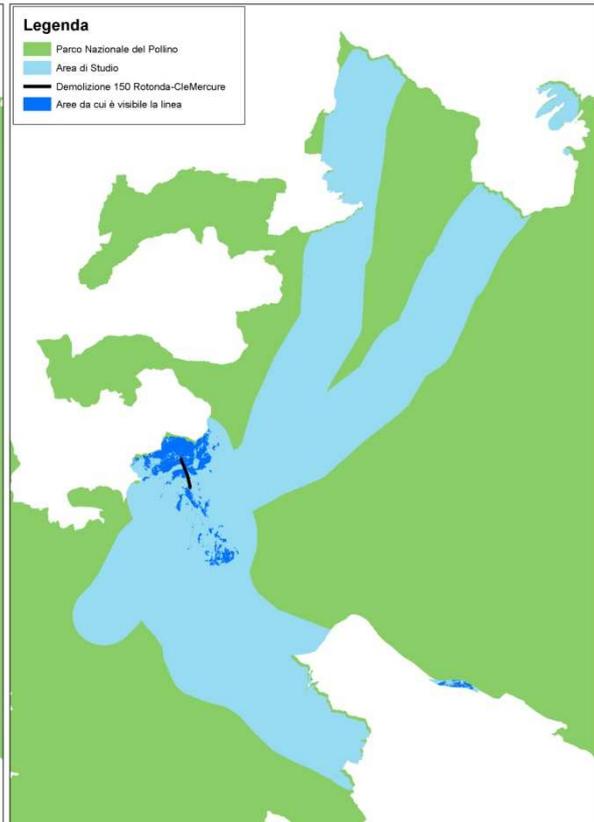
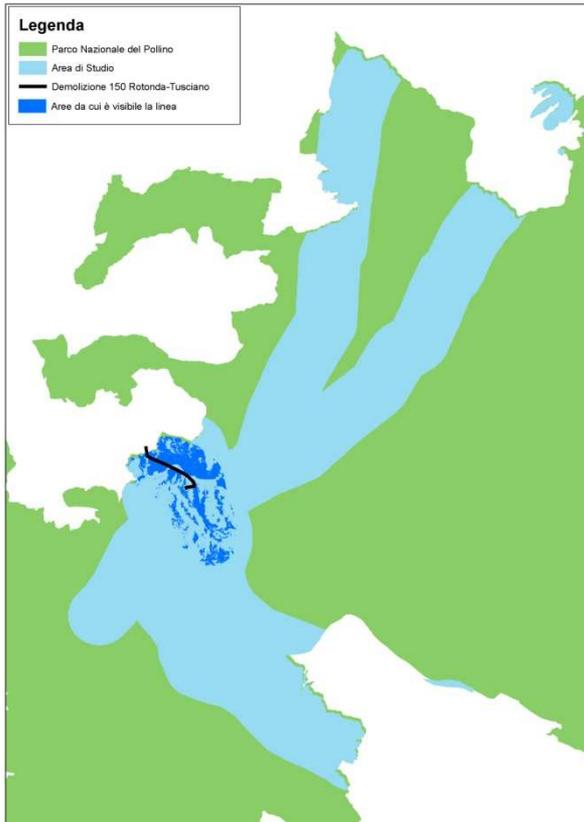
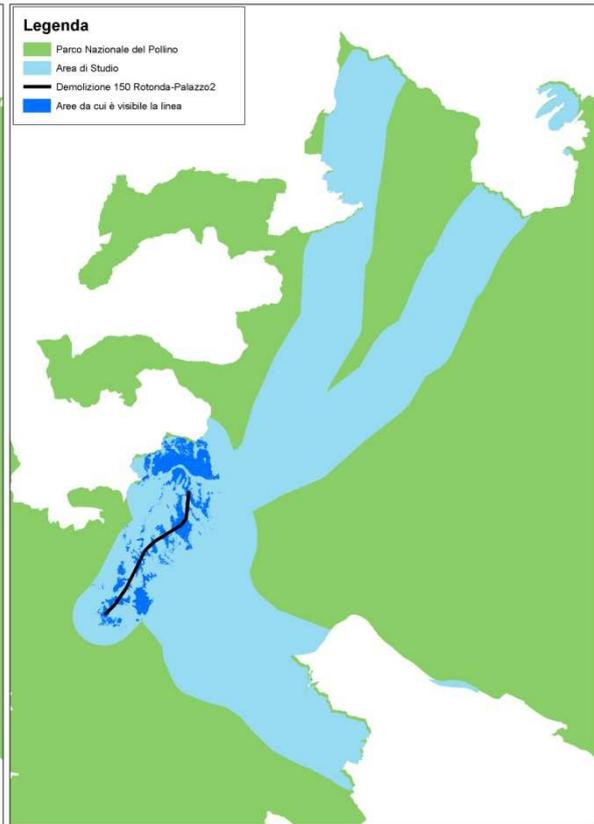
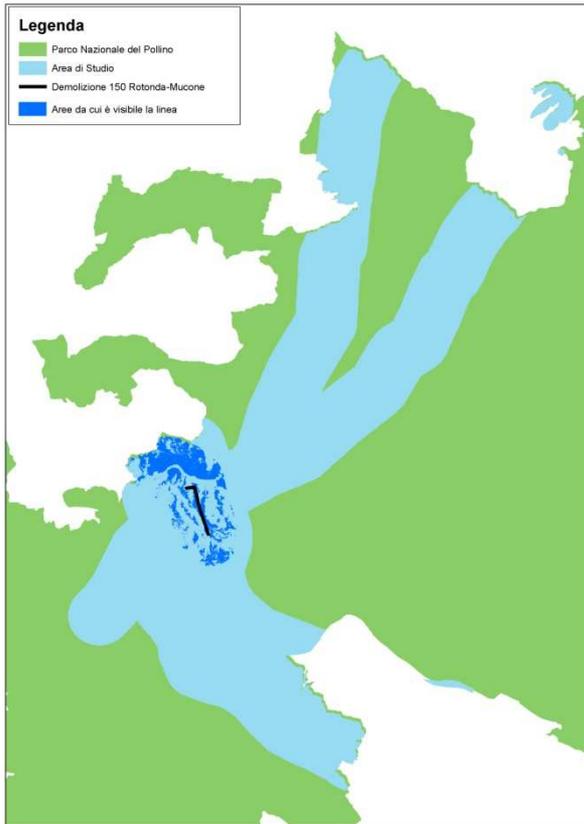
Sulle fotografie scattate dai punti di vista scelti per lo studio degli aspetti estetico-percettivi, sono state realizzate delle fotosimulazioni per analizzare l'alterazione della percezione del paesaggio a seguito della realizzazione delle opere in progetto. È stato quindi possibile simulare l'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico (*sensu* estetico - percettivo) da punti di vista collocati, nell'intorno delle opere, lungo tutto l'arco visuale. Per la descrizione *ante-operam* di tali punti si rimanda al paragrafo 4.10.2.3 ("Analisi degli aspetti estetico-percettivi").

L'analisi delle fotosimulazioni permette di valutare la compatibilità paesaggistica delle opere in progetto. Le fotosimulazioni sono raccolte nell'Allegato 1.

4.10.2.2 Analisi dell'intervisibilità

Attraverso l'analisi di intervisibilità è possibile identificare le aree che verranno "liberate" dalla visione della linea e le aree che "vedranno" le nuove linee. Da questa analisi è possibile definire la variazione indotta dalla realizzazione, come evidenziato dalla Figura 4.10 e dalla Tabella 4.10-1.





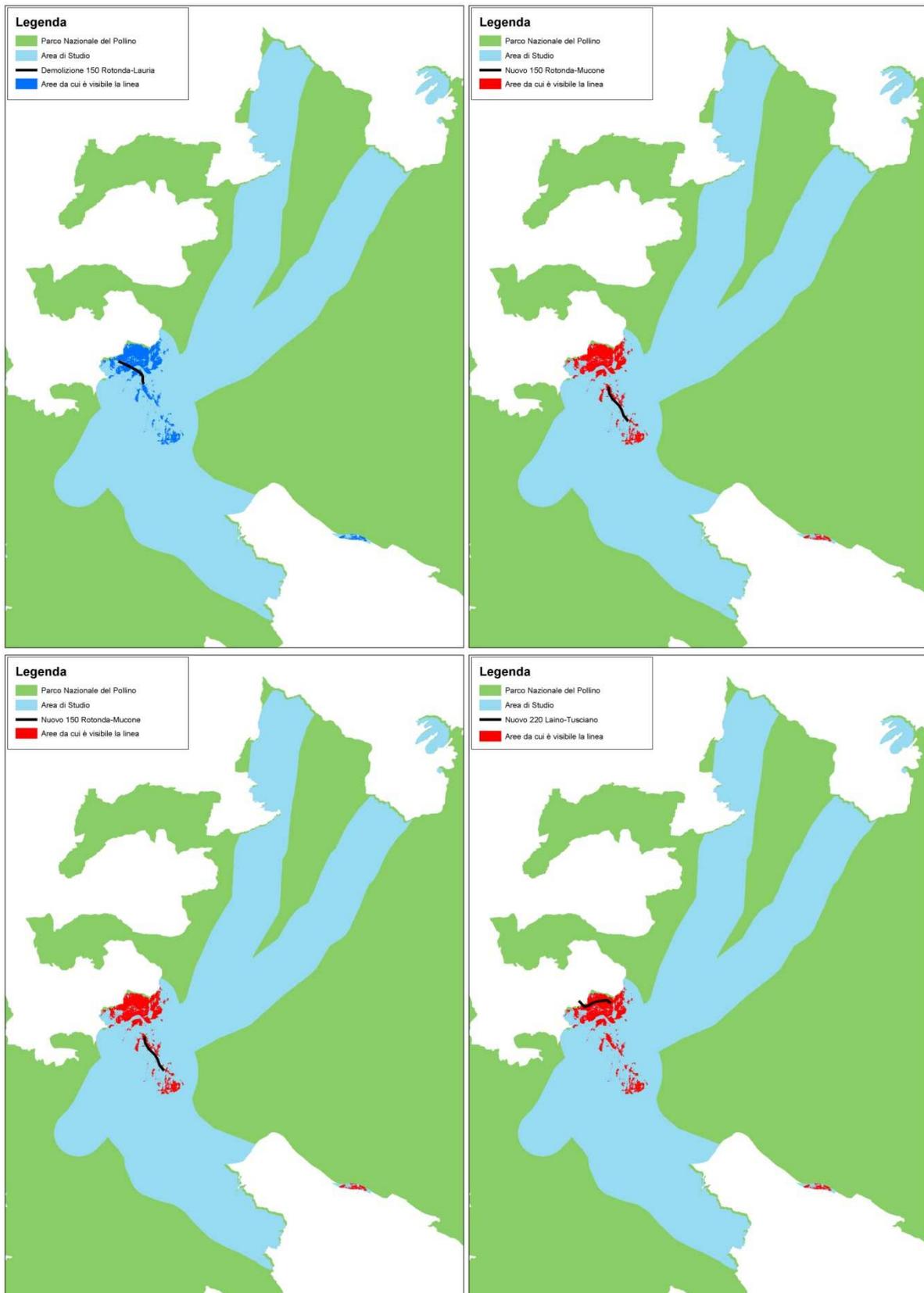


Figura 4.10 – Analisi dell'intervisibilità della proposta Terna (in blu le aree liberate dalla linea di futura demolizione, in rosso le aree da cui saranno visibili le nuove costruzioni)

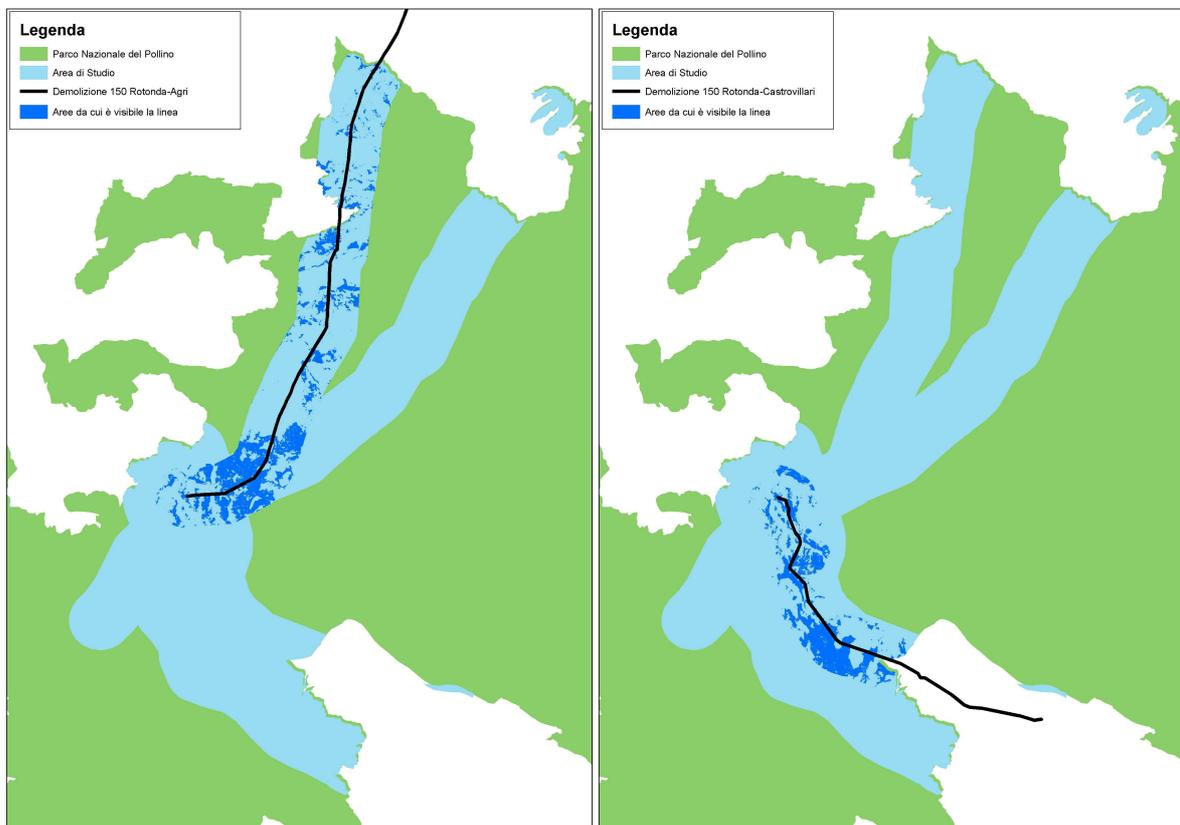
Interventi	Aree da cui non sarà più visibile la linea elettrica (km ²)	Aree da cui sarà più visibile la nuova linea elettrica (km ²)
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	19,7	
Demolizione 150 kV Rotonda Agri	29,37	
Demolizioni 150kV (associate)	17,63	
Demolizioni 220 kV (associate)	14,51	
Nuovi interventi 220 e 150 kV (associati)		9,94
Totale	81,21	9,94
Variazione	-71,27	

Tabella 4.10-1: Variazione visibilità linee Proposta Terna

Dai risultati ottenuti è possibile affermare che l'attuazione della proposta Terna nell'ambito della realizzazione porterà a liberare circa 71 km² dalla visione delle linee elettriche

4.10.2.2.1 Impatti dell'Opzione Zero

Come per la proposta Terna, attraverso l'analisi di intervisibilità è possibile identificare le aree che verranno "liberate" dalla visione della linea e le aree che "vedranno" le nuove linee. Da questa analisi è possibile definire la variazione indotta dalla realizzazione, come evidenziato dalla Figura 4.10-1– Analisi dell'intervisibilità dell'opzione 0 e dalla Tabella 4.10-2.



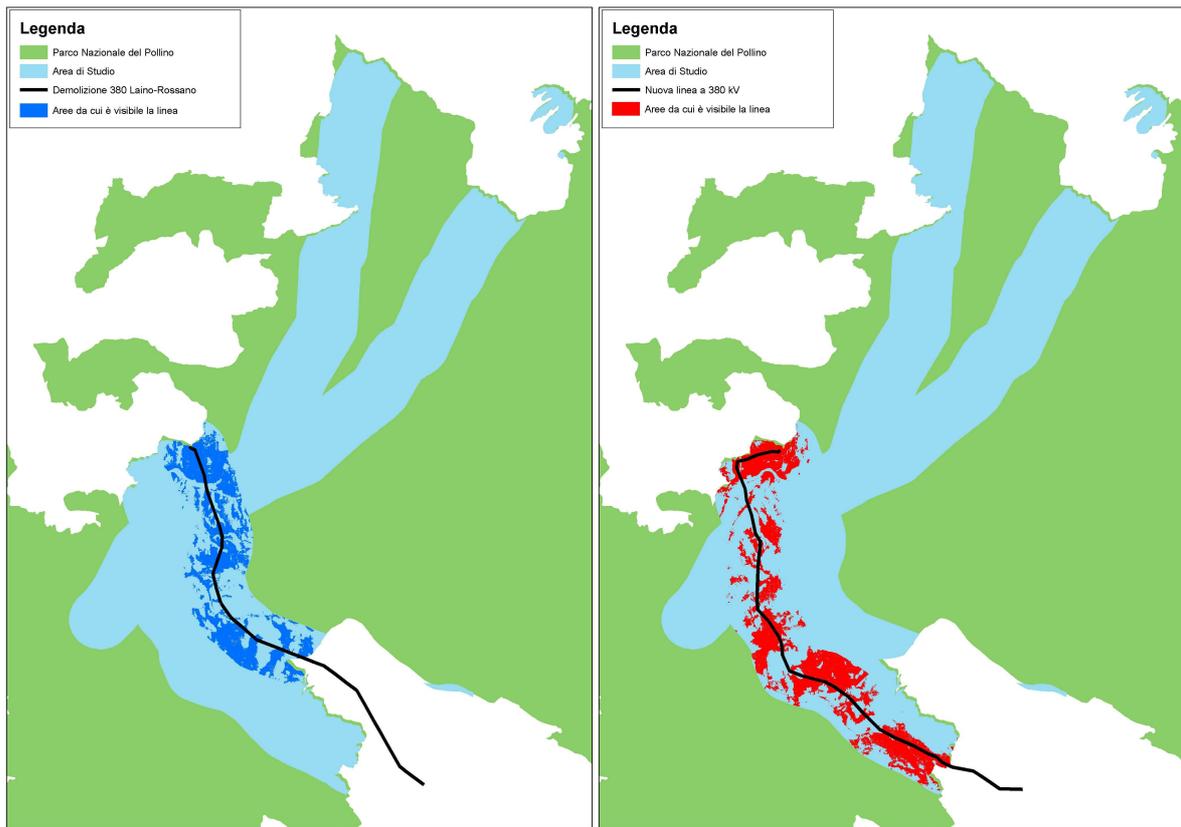


Figura 4.10-1– Analisi dell'intervisibilità dell'opzione 0

Interventi	Aree da cui non sarà più visibile la linea elettrica (km ²)	Aree da cui sarà più visibile la nuova linea elettrica (km ²)
Demolizione 150 kV Rotonda-Castrovillari	19,7	
Demolizione 150 kV Rotonda Agri	29,37	
Demolizione 380 kV Laino Altomonte	33,29	
Nuova linea 380 Opzione 0		44,11
Totale	82,36	44,11
Variazione	-38,25	

Tabella 4.10-2: Variazione visibilità linee Opzione 0

Dai risultati ottenuti è possibile affermare che l'attuazione dell'opzione 0 nell'ambito della realizzazione porterà a liberare circa 38 km² dalla visione delle linee elettriche

4.11 Impatto sul sistema ambientale

Nella seguente tabella vengono sintetizzati gli impatti potenziali delle alternative sulle diverse componenti ambientali.

Componente	Impatti potenziali			
	Proposta Terna		Opzione 0	
	Fase di Cantiere	Fase di esercizio	Fase di Cantiere	Fase di esercizio
Atmosfera	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la maggior efficienza del sistema di trasmissione	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la maggior efficienza del sistema di trasmissione
Ambiente idrico	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione dell'attraversamento dei corsi e dei corpi d'acqua	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione dell'attraversamento dei corsi e dei corpi d'acqua
Suolo e sottosuolo	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per il minor utilizzo di suolo	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per il minor utilizzo di suolo
Vegetazione e flora	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive del Parco Nazionale del Pollino	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando a liberare circa 51 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive del Parco Nazionale del Pollino
Fauna	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando ad alleggerire il territorio di circa 90km di linee, caratterizzate in gran parte da impatto potenziale medio e medio-alto, e a realizzare circa 6km di linee, caratterizzate da un impatto potenziale medio e medio basso	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando ad alleggerire il territorio di circa 83km di linee, caratterizzate da impatto potenziale uniformemente distribuito tra basso e medio-alto, e a realizzare circa 30km di linee, caratterizzate da un impatto potenziale medio e medio basso
Ecosistemi	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo , portando a liberare circa 51 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive
Rumore	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione dell'estensione della rete elettrica	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione dell'estensione della rete elettrica
Salute e campi elettromagnetici	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione di 500 ha di aree interessate dalle fasce di rispetto per i CEM	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione di circa 300 ha di aree interessate dalle fasce di rispetto per i CEM
Paesaggio	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione di circa 70 Km ² delle aree da cui è possibile vedere le linee elettriche oggetto della razionalizzazione	Impatto trascurabile e reversibile	Impatto positivo per la riduzione di circa 38 Km ² delle aree da cui è possibile vedere le linee elettriche oggetto della razionalizzazione

Tabella 4.11-1: Sintesi degli impatti (verde: impatto positivo, bianco: impatto trascurabile, rosso: impatto negativo)

Dalle analisi condotte risultano impatti positivi su tutte le componenti ambientali con delle differenze di diverso grado tra le due alternative.

4.11.1 Individuazione dell'alternativa a maggiore sostenibilità

Componente	Effetto della razionalizzazione			
	Proposta Terna		Opzione 0	
	Fase di Cantiere	Fase di esercizio	Fase di Cantiere	Fase di esercizio
Atmosfera	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la maggior efficienza del sistema di trasmissione	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la maggior efficienza del sistema di trasmissione
Ambiente idrico	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione dell'attraversamento dei corsi e dei corpi d'acqua raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 83,7 Km	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione dell'attraversamento dei corsi e dei corpi d'acqua raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 60,4 Km
Suolo e sottosuolo	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione dell'utilizzo del suolo raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 83,7 Km	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione dell'utilizzo del suolo raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 60,4 Km
Vegetazione e flora	Effetto trascurabile	Effetto positivo , porterà a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive del Parco Nazionale del Pollino	Effetto trascurabile	Effetto positivo , porterà a liberare circa 51 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive del Parco Nazionale del Pollino
Fauna	Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando ad alleggerire il territorio di 84 km di linee nel territorio del Parco Nazionale del Pollino	Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando ad alleggerire il territorio di 53,7 km di linee nel territorio del Parco Nazionale del Pollino
Ecosistemi	Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando a liberare circa 110 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive	Effetto trascurabile	Effetto positivo , portando a liberare circa 51 ha dagli interventi di manutenzione delle aree boschive
Rumore	Effetto trascurabile	Effetto positivo raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 83,7 Km che rappresentano la fonte di immissione acustica	Effetto trascurabile	Effetto positivo raggiungendo un bilancio finale che vedrà la riduzione di linee sul territorio per 60,4 Km che rappresentano la fonte di immissione acustica
Salute e campi elettromagnetici	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione di 500 ha di aree interessate dalle fasce di rispetto per i CEM	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione di circa 300 ha di aree interessate dalle fasce di rispetto per i CEM
Paesaggio	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione di circa 70 Km² delle aree da cui è possibile vedere le linee elettriche oggetto della razionalizzazione	Effetto trascurabile	Effetto positivo per la riduzione di circa 38 Km² delle aree da cui è possibile vedere le linee elettriche oggetto della razionalizzazione

Tabella 4.11-2: Confronto delle alternative (in verde l'alternativa a maggiore sostenibilità territoriale)

Dai confronti effettuati, risulta che in tutte le componenti, ad eccezione dell'atmosfera in cui le alternative risultano essere equivalenti, traggono un migliore effetto positivo dalla soluzione progettuale della Proposta Terna.

I vantaggi della Proposta Terna si configurano in una proporzione che va dal 50% al 200% di miglioramento rispetto all'Opzione 0.

5 CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni effettuate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, per quanto attiene due alternative di razionalizzazione, è possibile riassumere i seguenti elementi di sintesi:

- Il complesso degli interventi risponde alla necessità di razionalizzazione e potenziamento delle rete elettrica esistente in un vasto territorio;
- i principi che hanno guidato le scelte progettuali hanno posto estrema attenzione, da un lato alle esigenze di tutela ambientale e paesaggistica e dall'altro a quelle della salute pubblica (in particolar modo i campi elettromagnetici) conciliando le esigenze tecniche imposte da una progettazione complessa come quella in oggetto con quelle dei principi della sostenibilità ambientale;
- il territorio interessato dall'opera è caratterizzato da una valenza principalmente forestale e, in subordine, agricola. Le aree interessate sono state scelte anche approfondendo le conoscenze sulla biodiversità e sugli usi agricoli del territorio;
- I livelli di impatto sia in fase di cantiere che di esercizio sono sostanzialmente positivi o trascurabili per quanto attiene le componenti naturalistiche e paesaggistiche;
- la realizzazione delle opere in oggetto consentirà una complessiva razionalizzazione della rete elettrica che prevede la dismissione di linee esistenti per una lunghezza complessiva maggiore di quella derivante dagli interventi di nuova realizzazione con un indubbio beneficio dal punto di vista naturalistico e paesaggistico a scala vasta;
- l'attuazione dell'Opzione zero si contrappone alle volontà degli enti locali (Comuni ed Ente Parco) e delle autorità Regionali interessate dal progetto di riassetto della rete;
- il nuovo elettrodotto costruito in sostituzione dell'attuale avrebbe una lunghezza pari a circa 35km, al contrario dell'esistente che corre in maniera pressoché rettilinea e che sarebbe demolito per una lunghezza pari a 30km;
- la stazione elettrica di Laino, punto di partenza delle linee, ricade completamente all'interno del territorio del Parco Nazionale del Pollino; pertanto, il nuovo tracciato, al pari di quello esistente, attraverserebbe per larga parte l'area naturale protetta (circa 29,5 km contro i circa 17 km attuali);
- dai confronti effettuati, risulta che in tutte le componenti, ad eccezione dell'atmosfera in cui le alternative risultano essere equivalenti, l'alternativa progettuale presentata da Terna mostra un maggiore effetto positivo rispetto alla alternativa denominata "Opzione zero";
- entrambe le alternative di razionalizzazione avranno importanti impatti positivi sulle componenti naturalistiche e paesaggistiche; da quanto emerso nello SIA, i vantaggi della Proposta Terna si configurano, generalmente, in una proporzione che va dal 50% al 200% di miglioramento rispetto all'Opzione 0.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che l'alternativa proposta da Terna rappresenta la più sostenibile, in virtù dei maggiori benefici ambientali e paesaggistici indotti su tutte le componenti, ad eccezione dell'Atmosfera in cui le differenze sono trascurabili, rispetto all'Opzione 0.

6 BIBLIOGRAFIA

- Ghisetti F., 1979. Evoluzione neotettonica dei principali sistemi di faglie della Calabria Centrale. *Boll. Soc. Geol. It.*, 98, 387-430.
- Ghisetti F., Vezzani L., 1982. Strutture tensionali e compressive indotte da meccanismi profondi lungo la Linea del Pollino (Appennino meridionale). *Boll. Soc. Geol. It.*, 101, 385-440.
- Mazzoli S., 1998. The Liguride units of southern Lucania (Italy): structural evolution and exhumation of high-pressure metamorphic rocks. *Rend. Fis. Acc. Lincei s. 9, v. 9:271-291.*
- Michetti A.M., Ferrelli L., Serva L., Vittori E., 1998. Geological evidence for strong historical earthquakes in an "aseismic" region: The Pollino case (Southern Italy). *Journal of Geodynamics*, 24, 67-86.
- Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.
- Regione Calabria, Piano di Tutela delle Acque. Allegato g: Caratterizzazione idrogeologica.
- Schiattarella M., 1996. Tettonica della Catena del Pollino (confine calabro-lucano). *Mem. Soc. Geol. It.*, 51, 543-566.
- Amori, G., Angelici, F.M., Prigioni, C. & Vigna Taglianti, A. 1996. The Mammal fauna of Italy: a review. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy*, 8, 3-7.
- Autorità di Bacino Regionale in Calabria (2001), "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico"
- Bevanger K., 1995. Estimated and population consequences of tetraonid mortality caused by collision with high tension power lines in Norway. "*J. Appl. Ecol.*", 32: 745-753.
- Bevanger K., 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. "*Biological Conservation*", 86: 67-76.
- BirdLife International, 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- Birdlife International, 2004a. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- Blasi C., 2003. Eterogeneità spaziale, rete ecologica territoriale. <http://www.scienzemfn.uniroma1.it/conferenze/reti-ecol.htm>
- Blasi C., Capotorti G., Smiraglia D., Frondoni R., Ercole S., 2003. Percezione del paesaggio: identità e stato di conservazione dei luoghi, in Blasi C., Paolella A., a cura di Identificazione e cambiamenti nel paesaggio contemporaneo, Atti del Terzo Congresso IAED, Roma, pp.13-22.
- Blasi C., Carranza M.L., Ercole S., Frondoni R. Di Marzio P., 2001. Classificazione gerarchica del territorio e definizione della qualità ambientale, in Documento IAED 4 "Conoscenza e riconoscibilità dei luoghi", Ed. Papageno. Palermo: 29-39.
- Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R. e Rosati L., 2000 - Ecosystem classification and mapping: a proposal for italian landscapes, in *applied vegetation science*, 3 (2): 233-242.
- Blasi C., Ciancio O., Iovino F., Marchetti M., Michetti L., Di Marzio P., Ercole S., Anzellotti S., 2002. Il contributo delle conoscenze fitoclimatiche e vegetazionali nella definizione della rete ecologica d'Italia. Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www.minambiente.it)
- Boano G., Perosino G. e Siniscalco C., 2005. Esempi di mitigazioni, compensazioni, recuperi ambientali – TRE- linee elettriche ed altri ostacoli. Torino, novembre 2005.
- Boitani, L.; Braschi, C.; Caporioni, M., 2001. Ecologia e conservazione del lupo. "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 129-134.
- Bossard M., Feranec J. and Otahel J., 2000, CORINE land cover technical guide – Addendum 2000, European Environment Agency, Copenhagen.
- CNR-WWF (1971), "Piano d'assetto naturalistico territoriale del parco nazionale calabro-lucano del Pollino"
- Cocca C., D. Campanile, G. Campanile, 2006. Il parco nazionale del Pollino tra ecologia e sviluppo. *Forest@ 3 (3): 310-314.*

- Comunità Europea (2007), Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo e al Parlamento europeo, del 10 gennaio 2007, dal titolo "Una politica energetica per l'Europa"
- Comunità Europea (2008) "Libro Verde - Verso una rete energetica europea sicura, sostenibile e competitiva" /* COM/2008/0782 def.
- Ferrer M. & Janss G.F.E. (eds.), 1999. Birds and Power Lines. Quercus ed., Madrid
- Forman R.T.T, Godron M., 1986. Landscape ecology, Wiley, New York. Lincon et al., 1993
- Forman R.T.T., 1995, Landscape Mosaic, Cambridge University Press.
- Garavaglia R. e Rubolini D., 2000. Rapporto "Ricerca di sistema" – Progetto BIODIVERSA – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.
- Ghisetti F., 1979. Evoluzione neotettonica dei principali sistemi di faglie della Calabria Centrale. Boll. Soc. Geol. It., 98, 387-430.
- Ghisetti F., Vezzani L., 1982. Strutture tensionali e compressive indotte da meccanismi profondi lungo la Linea del Pollino (Appennino meridionale). Boll. Soc. Geol. It., 101, 385-440.
- Haas D., Nipkow M., Fiedler G, Schneider R., Haas W., Schuremberg B., 2005. Protecting birds from powerlines. "Nature and environment" n. 140, pp70, Council of Europe Publishing.
- Janss G.F.E., Ferrer M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire marking. Journal of field Ornithology 69:8-17.
- LIPU & WWF (a cura di) E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, 1997. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia.
- Mazzoli S., 1998. The Liguride units of southern Lucania (Italy): structural evolution and exhumation of high-pressure metamorphic rocks. Rend. Fis. Acc. Lincei s. 9, v. 9:271-291.
- Michetti A.M., Ferrelì L., Serva L., Vittori E., 1998. Geological evidence for strong historical earthquakes in an "aseismic" region: The Pollino case (Southern Italy). Journal of Geodynamics, 24, 67-86.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Banca dati cartografica GIS Natura
- Penteriani V., 1998 – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. WWF Toscana.
- Priore, G., Massolo, A., & Lovari, S. 2007. La gestione faunistica degli ungulati e la conservazione del capriolo nel parco nazionale del Pollino. "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 135-142.
- Progetto MITO (Monitoraggio Italiano Ornitologico), patrocinato dal Ministero dell'ambiente e coordinato dall'Associazione Fauna Viva di Rho (Milano).
- Provincia di Cosenza (2001), "Piano Energetico Provinciale – Piano di Azione stralcio"
- Provincia di Cosenza (2008), "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cosenza – Sistema Infrastrutturale, Relazione del Sistema Energetico della Provincia di Cosenza"
- Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.
- Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente e Territorio, Parchi e aree protette.
- Regione Calabria (2002), "Piano Energetico Ambientale della Regione Calabria – Rapporto Analitico"
- Regione Calabria (2007), "Programma Operativo Regione Calabria"
- Regione Calabria (2007), "Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica – Documento di Avvio"
- Regione Calabria (2009), "Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica – Documento Preliminare"
- Regione Calabria, Piano di Tutela delle Acque. Allegato g: Caratterizzazione idrogeologica.
- Rubolini D., Giustin M., Bogliani G., Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. Bird Conservation International 15:131-145.
- Santolini R., 2007. Protezione dell'avifauna dalle linee elettriche, Linee Guida. Progetto Life. Istituto di Ecologia e Biologia Ambientale, Università di Urbino.
- Scebba S., Moschetti G., Cortone P. & Di Giorgio A. 1992-93. Check-list degli uccelli della Calabria aggiornata a gennaio 1993. Sitta 6:33-45.

- Schiattarella M., 1996. Tettonica della Catena del Pollino (confine calabro-lucano). Mem. Soc. Geol. It., 51, 543-566.
- Sgrosso S., C. Prigioni. 2001. La Lontra (*Lutra lutra*) in Italia meridionale: iniziative di conservazione, "Basilicata Regione Notizie", pp.v. XXVI, n. 99, p. 143-150.
- Sito internet ufficiale del Parco Nazionale del Pollino, www.parcopollino.it
- Terna (2008), "Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2008"
- Terna (2008), "VAS del Piano di Sviluppo 2009 – Rapporto Ambientale"
- Terna (2009), "Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2009"
- Tuker ed Heath 1994. Birds in Europe, their conservation status. Cambridge, U.K. BirdLife International Conservation Series n.3.
- Viggiani G., 2003. I Rapaci del Pollino. Ambienti, specie e conservazione. Altrimedia edizioni, Matera.
- Von Humboldt Alexander, Comos. Saggio di una descrizione fisica del mondo, Venezia, 1860.
- Von Humboldt Alexander, L'invenzione del Nuovo Mondo. Critica della conoscenza geografica, La Nuova Italia, Firenze 1992.
- Zonneveld, I.S., 1995, Landscape ecology. SPB Academic Publishing, Amsterdam