



REC S.r.l.

Milano, Italia

**Impianto Idroelettrico
di Regolazione sul Bacino di
Campolattaro (BN) e
Elettrodotto di Connessione
alla RTN**

**Relazione di Incidenza
SIC IT8020009
SIC IT8020001
SIC IT8020014
ZPS IT8020015**

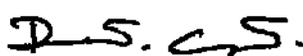


REC S.r.l.

Milano, Italia

**Impianto Idroelettrico
di Regolazione sul Bacino di
Campolattaro (BN) e
Elettrodotto di Connessione
alla RTN**

**Relazione di Incidenza
SIC IT8020009
SIC IT8020001
SIC IT8020014
ZPS IT8020015**

Preparato da	Firma	Data
Marco Donato		28 Settembre 2012
Francesca Tortello	Francesca Tortello	28 Settembre 2012
Controllato da	Firma	Data
Chiara Valentini		28 Settembre 2012
Marco Compagnino		28 Settembre 2012
Approvato da	Firma	Data
Claudio Mordini		28 Settembre 2012
Sottoscritto da	Firma	Data
Roberto Carpaneto		28 Settembre 2012

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Sottoscritto da	Data
1	Seconda Emissione	MRD/FRT	CHV/MCO	CSM	RC	Settembre 2012
0	Prima Emissione	FRT/MRD/CHV	Verificato da: CSM/PAR	RC	--	Aprile 2011

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	V
ELENCO DELLE FIGURE	VIII
ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO	X
ELENCO DELLE TAVOLE IN ALLEGATO	XI
1 INTRODUZIONE	1
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
2.1 RETE NATURA 2000 – DIRETTIVA “UCCELLI” E DIRETTIVA “HABITAT”	6
2.2 VALUTAZIONE D’INCIDENZA	8
2.3 NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI RETE NATURA 2000	10
3 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE	13
3.1 PREMESSA	13
3.2 PRINCIPI FONDAMENTALI DELLA DIRETTIVA HABITAT	15
3.2.1 Art. 1 Definizioni	15
3.2.2 Art. 6 Comma 2 della Direttiva Habitat: Perturbazione e Degrado dei Siti Natura 2000	16
3.2.3 Incidenza Significativa	18
3.2.4 Articolo 6, Comma 4 della Direttiva Habitat: Alternative, Interesse Pubblico, Compensazioni	19
3.3 METODOLOGIA	22
3.3.1 Premessa	22
3.3.2 Identificazione e Stima degli Impatti	23
3.3.3 Analisi Territoriale in Area Vasta	25
3.3.4 Analisi Faunistico-Vegetazionale (Area Vasta e di Dettaglio)	25
3.3.5 Analisi della Significatività delle Incidenze	28
4 SINTESI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI	33
4.1 PREMESSA	33
4.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE	34
4.3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	39
4.4 OPERE IDRAULICHE ESISTENTI - DIGA DI CAMPOLATTARO	43
4.4.1 Storia dell’Invaso	43
4.4.2 Principali Caratteristiche dell’Opera	44
4.4.3 Utilizzo dell’Invaso	46
4.5 IMPIANTO IDROELETTRICO DI REGOLAZIONE	47
4.5.1 Opere Costituenti l’Impianto a Progetto	47
4.5.2 Aree di Cantiere e Descrizione delle Lavorazioni	55
4.5.3 Sistema di Ventilazione	63
4.5.4 Gestione delle Acque in Fase di Cantiere	63
4.5.5 Sistema di Trasporto Smarino con Nastri	64
4.5.6 Descrizione della Viabilità di Accesso alle Aree di Cantiere	64
4.6 CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE	66

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
4.6.1 Descrizione del Tracciato	66
4.6.2 Descrizione delle Opere a Progetto	69
4.6.3 Stazione Elettrica di Pontelandolfo	69
4.6.4 Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento	70
4.6.5 Stazione Elettrica di Benevento	70
4.6.6 Raccordi fra la Stazione di Benevento e l'Elettrodotto "Benevento II - Foggia"	71
4.6.7 Sostegni	71
4.6.8 Aree di Cantiere e Descrizione delle Lavorazioni	74
5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE, SCELTE PROGETTUALI E DISMISSIONE	81
5.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO	81
5.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE - IMPIANTO IDROELETTRICO DI REGOLAZIONE	81
5.2.1 Criteri di Fattibilità Tecnico-Economica-Ambientale ed Individuazione Preliminare delle Macroalternative	82
5.2.2 Descrizione delle Macro-Alternative	84
5.2.3 Analisi Comparativa delle Macro-Alternative	88
5.2.4 Individuazione delle Soluzioni di Progetto	89
5.3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE - ELETTRODOTTO DI COLLEGAMENTO	90
5.3.1 Macro Alternative	90
5.3.2 Elettrodotto REC (Scelte di Tracciato)	92
5.4 IMPORTANZA STRATEGICO - AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI REGOLAZIONE	93
5.5 SCELTE TECNOLOGICHE E REALIZZATIVE PREVISTE PER L'IMPIANTO DI REGOLAZIONE	95
5.5.1 Impermeabilizzazione Bacino di Monte Alto	95
5.5.2 Sottostazione Elettrica	95
5.5.3 Modalità di Realizzazione delle Gallerie	96
5.6 MITIGAZIONI E RIPRISTINI	96
5.6.1 Interventi di Mitigazione previsti per l'impianto di Regolazione	96
5.6.2 Interventi di Mitigazione previsti per l'Elettrodotto di Collegamento	98
5.6.3 Interventi di Ripristino previsti per le Aree di Cantiere	98
5.7 DISMISSIONE DELLE OPERE E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO	100
5.7.1 Impianto di Regolazione	100
5.7.2 Elettrodotto di Connessione alla Rete Nazionale	101
6 SITI NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI DAL PROGETTO	104
6.1 ZPS IT8020015 "INVASO DEL FIUME TAMMARO"	105
6.2 SIC IT8020009 "PENDICI MERIDIONALI DEL MONTE MUTRIA"	105
6.3 SIC IT8020001 "ALTA VALLE DEL FIUME TAMMARO"	106
6.4 SIC IT8020014 "BOSCO DI CASTELPAGANO E TORRENTE TAMMARECCHIA"	107
6.5 ALTRE AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA	108
7 INDAGINI SULLA VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI DELLE AREE DI PROGETTO	109

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
7.1 USO DEL SUOLO	109
7.1.1 Materiali e Metodi	109
7.1.2 Risultati	109
7.2 CAMPAGNE DI MONITORAGGIO ANTE-OPERAM GENNAIO-SETTEMBRE 2012	111
7.2.1 Habitat, Flora e Vegetazione	111
7.2.2 Fauna	147
8 ANALISI DELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO	175
8.1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO ALL'INTERNO DI NATURA 2000	175
8.2 ANALISI DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AGLI HABITAT NATURA 2000 NELLE AREE DI PROGETTO	177
8.3 ANALISI DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AGLI HABITAT DI SPECIE	179
9 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000	188
9.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE PRELIMINARI	188
9.1.1 Identificazione degli Impatti Potenziali	188
9.1.2 Stima degli Impatti	188
9.1.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000	191
9.2 IMPIANTO DI REGOLAZIONE	191
9.2.1 Identificazione degli Impatti Potenziali	191
9.2.2 Stima degli Impatti	192
9.2.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000	227
9.3 ELETTRODOTTO	242
9.3.1 Identificazione degli Impatti Potenziali	242
9.3.2 Stima degli Impatti	243
9.3.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000	259
10 VALUTAZIONE APPROPRIATA DELLE INCIDENZE RELATIVAMENTE L'IMPIANTO DI REGOLAZIONE	266
10.1 PREMESSA	266
10.2 ANALISI DELLE INFORMAZIONI NECESSARIE	267
10.3 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE	268
10.4 CONSIDERAZIONI SULL'INCIDENZA DEL PROGETTO SUI PRINCIPI DI CONSERVAZIONE DEI SITI NATURA 2000	270
10.4.1 SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria (SIC IT8020009)	271
10.4.2 ZPS Invaso del Fiume Tammaro ZPS IT8020015	272
10.4.3 SIC Alta Valle del Fiume Tammaro SIC IT8020001	274
10.4.4 SIC Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia SIC IT8020014	275
10.5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	275
11 DEFINIZIONE DI MISURE COMPENSATIVE E VALUTAZIONE FINALE DELL'INCIDENZA	277
11.1 COMPENSAZIONE DI HABITAT NATURA 2000	277
11.2 TRASLOCAZIONE DI ORCHIDEE	279

INDICE
(Continuazione)

	<u>Pagina</u>
11.3 COMPENSAZIONI DI VALENZA SCIENTIFICA: REALIZZAZIONE DI UN CENTRO SPERIMENTALE DI COLTIVAZIONE	280
11.4 INTERVENTI A FINI FAUNISTICI	280
11.4.1 Installazione di Siti Rifugio per Chiroterri (BAT-BOX)	280
11.4.2 Miglioramento della Fruizione degli Abbeveratoi per Anfibi	281
11.4.3 Installazione di Casette Nido per Moscardini	281
11.5 VALUTAZIONE FINALE DELL'INCIDENZA	281
12 CONCLUSIONI DELLO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	288
RIFERIMENTI	
APPENDICE A: FORMULARI STANDARD E CARTOGRAFIE SITI NATURA 2000	
APPENDICE B: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA (2010-2012)	
APPENDICE C: RELAZIONE MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (ATTIVITÀ 2012)	
APPENDICE D: VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO SUGLI HABITAT NATURA 2000 (FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO)	
APPENDICE E: VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO SULLE SPECIE NATURA 2000 (FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO)	
APPENDICE F: VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DELL'ELETTRODOTTO SUGLI HABITAT NATURA 2000 (FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO)	
APPENDICE G: VALUTAZIONE DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DELL'ELETTRODOTTO SULLE SPECIE NATURA 2000 (FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO)	
APPENDICE H: MISURE COMPENSATIVE	

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:

separatore delle migliaia = virgola (,)
separatore decimale = punto (.)

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 1.1: Siti Natura 2000 Interessati dal Progetto e Oggetto di Valutazione di Incidenza	3
Tabella 2.1: Rete Natura 2000 – Riferimenti Normativa Nazionale	7
Tabella 2.2: Rete Natura 2000 – Riferimenti Normativa Regionale	10
Tabella 3.1: Checklist delle Fonti di Informazione Utilizzate per l'Identificazione dell'Incidenza"	22
Tabella 3.2: Piano di Campionamento Monitoraggi 2012 (Gennaio-Settembre 2012)	28
Tabella 3.3: Tipologia di Incidenze, Indicatori della Significatività dell'Incidenza	30
Tabella 3.4: Livelli di Incidenza Derivabili dall'Applicazione degli Indicatori con Relativa Scala Cromatica di Rappresentazione	32
Tabella 4.1: Checklist del Progetto	33
Tabella 4.2: Trincea Geognostica nel Bacino di Monte Alto	37
Tabella 4.3: Tempistiche di Esecuzione dello Scavo della Trincea	39
Tabella 4.4: Dati Caratteristici dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione	41
Tabella 4.5: Principali Caratteristiche Tecniche della Diga di Campolattaro	45
Tabella 4.6: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	56
Tabella 4.7: Dati Caratteristici Elettrodotto REC	69
Tabella 4.8: Dati Caratteristici Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento	70
Tabella 4.9: Dati Caratteristici Raccordi fra la Stazione di Benevento e l'Elettrodotto "Benevento II - Foggia"	71
Tabella 4.10: Caratteristiche dei Sostegni	72
Tabella 4.11: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro, Elettrodotto e Stazioni Elettriche	74
Tabella 4.12 Piste di Accesso ai Cantieri	76
Tabella 5.1: Caratteristiche del Bacino sul Piano di Moja	84
Tabella 5.2: Caratteristiche del Bacino di Lagospino	85
Tabella 5.3: Caratteristiche del Bacino di Savugaro	85
Tabella 5.4: Caratteristiche del Bacino di Monte Alto – Progetto di Massima per Studio Alternative	86
Tabella 5.5: Caratteristiche del Bacino di Monte Calvello	87
Tabella 5.6: Analisi Comparativa Macro-Alternative - Progetto	89
Tabella 6.1: Impianto di Regolazione e Siti Natura 2000 nell'Area in Esame, Superficie Interessata e Distanza Minima	104
Tabella 6.2: Elettrodotto e Siti Natura 2000 nell'Area in Esame, Distanza Minima	104
Tabella 7.1: Stazioni di Monitoraggio 2012 – Habitat Natura 2000	113
Tabella 7.2: Monitoraggio 2012 – Elenco Specie Vegetali Rilevate	125
Tabella 7.3: Elenco delle Specie Vegetali Protette	130
Tabella 7.4: Specie Animali Protette - Sintesi degli Esiti dei Monitoraggi per i gruppi Faunistici (Gennaio- Settembre 2012)	149
Tabella 7.5: Anfibi e Rettili nei Formulari Standard	151
Tabella 7.6: Anfibi e Rettili - Checklist e Distribuzione della Fauna Italiana	152
Tabella 7.7: Anfibi e Rettili – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza	153
Tabella 7.8: Chiroterri – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette	155

**ELENCO DELLE TABELLE
(Continuazione)**

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 7.9: Specie di Mammiferi Terricoli Presenti nel Database CKmap2000	157
Tabella 7.10: Mammiferi Terricoli – Specie Rilevate nel Monitoraggio	158
Tabella 7.11: Mammiferi Terricoli – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette	159
Tabella 7.12: Fauna Ittica dell'Invaso di Campolattaro – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette	163
Tabella 7.13: Specie di Uccelli in Allegato I alla Dir. Uccelli segnalate nei Formulare Standard	164
Tabella 7.14: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A	166
Tabella 7.15: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area B	167
Tabella 7.16: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area C	167
Tabella 7.17: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area D	169
Tabella 7.18: Avifauna – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette	170
Tabella 8.1: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantiere Bacino di Monte Alto interno al SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria	177
Tabella 8.2: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri No. 5 e No.6 interni alla ZPS "Invaso del Fiume Tammaro"	178
Tabella 8.3: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri Elettrodotto (Esterni ai Siti della Rete Natura 2000	178
Tabella 8.4: Specie di Anfibi e Rettili rilevate nel Monitoraggio 2012, segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti nell'Area A	180
Tabella 8.5: Specie di Chiroterteri rilevate nel Monitoraggio 2012, segnalate in bibliografia e potenzialmente presenti nell'Area A	181
Tabella 8.6: Specie di Mammiferi Terrestri Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A	181
Tabella 8.7: Specie di Uccelli Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A	182
Tabella 8.8: Specie di Insetti Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A	183
Tabella 8.9: Bacino di Monte Alto – Habitat di Specie in Direttiva Habitat Rilevate nei Monitoraggi	185
Tabella 9.1: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione delle Indagini Geognostiche Integrative - Fase di Cantiere	188
Tabella 9.2: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Cantiere	191
Tabella 9.3: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Esercizio	191
Tabella 9.4: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere, Tr diurno	198
Tabella 9.5: Consumi Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Invaso di Monte Alto interno al SIC "Pendici Meridionali del M. Alto"	200
Tabella 9.6: Consumi Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri No.5 e 6 interni alla ZPS "Invaso del Fiume Tammaro"	201

**ELENCO DELLE TABELLE
(Continuazione)**

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 9.7: Sintesi del Consumo Totale di Superficie di Habitat Natura 2000 derivante dal Progetto	201
Tabella 9.8: Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	206
Tabella 9.9: Scarichi Idrici in Fase di Cantiere	207
Tabella 9.10: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	208
Tabella 9.11: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare Trattati nei Siti Natura 2000	210
Tabella 9.12: Direzione e Velocità del Vento Medie Giornaliere, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Stazione di Morcone, Anni 2004-2009	218
Tabella 9.13: Medie Mensili Dati di Umidità Relativa (Stazione di Morcone, 2004÷2009)	219
Tabella 9.14: Calcolo dell'Evaporazione nell'Invaso di Monte Alto in Funzione della Temperature Registrate nel Periodo 2004÷2009	221
Tabella 9.15: Contenuto d'Acqua a Saturazione	225
Tabella 9.16: Aumento di Umidità Relativa	226
Tabella 9.17: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Cantiere	228
Tabella 9.18: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Esercizio	228
Tabella 9.19: Sintesi del Consumo Totale di Superficie di Habitat Natura 2000 derivante dal Progetto, Percentuale di Consumo e Livello di Incidenza	229
Tabella 9.20: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Cantiere	242
Tabella 9.21: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Esercizio	242
Tabella 9.22: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere, Tr diurno	245
Tabella 9.23: Stazioni di Monitoraggio 2012 Elettrodotto – Habitat Natura 2000	247
Tabella 9.24: Consumo Tipologia di Vegetazione e/o Uso del Suolo – Area D interessata dall'Elettrodotto ed Esterna ai Siti della Rete Natura 2000	249
Tabella 9.25: Sintesi Consumo Tipologia di Vegetazione e/o Uso del Suolo – Area D interessata dall'Elettrodotto ed Esterna ai Siti della Rete Natura 2000	250
Tabella 9.26: Terre e Rocce da Scavo	257
Tabella 9.27: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Cantiere	260
Tabella 9.28: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Esercizio	261
Tabella 10.1: Checklist delle Informazioni Impiegate per la Valutazione Appropriata	267
Tabella 10.2: SIC IT8020009 Pendici Meridionali del Monte Mutria – Incidenze Significative su Habitat	271
Tabella 11.1: Aree di Compensazione e Relativi Interventi	278
Tabella 11.2: SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" – Bilancio Consumo/Compensazione	279
Tabella 11.3: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Cantiere e di Esercizio) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Habitat Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione	283
Tabella 11.4: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Cantiere) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Specie Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione	284

ELENCO DELLE TABELLE (Continuazione)

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 11.5: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Esercizio) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Specie Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione	287

ELENCO DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 3.a: Schema Metodologico per la Valutazione di Incidenza (“Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the “Habitats” Directive 92/43/ECC”)	14
Figura 3.b: Aree di Indagine Monitoraggi 2012	27
Figura 4.a: SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” - Indagini Geognostiche e Geofisiche Integrative (Trincea e Sondaggi S7-S8-S9)	35
Figura 4.b: ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” - Indagini Geognostiche e Geofisiche Integrative (Sondaggio S12)	35
Figura 4.c: Cantiere di Perforazione – Sonda Wirth H10	36
Figura 4.d: Cantiere di Perforazione – Sonda Puntel PX 800	36
Figura 4.e: Stralcio del Progetto della Trincea Esplorativa del Bacino Monte Alto (Pianta e Sezione)	38
Figura 4.f: Schema di Esecuzione dello Scavo della Trincea	39
Figura 4.g: Diga di Campolattaro	45
Figura 4.h Collegamento Teli in PVC per Impermeabilizzazione Bacino di Monte Alto	49
Figura 4.i: Sezione Tipo Argine Sud	51
Figura 4.j Sezione Manufatto Sfiatore di Superficie	52
Figura 4.k: Pianta Manufatto di Confluenza	53
Figura 4.l: Manufatto di Dissipazione dello Sbocco dello Scarico di Fondo nel Rio Secco	53
Figura 4.m: Stralcio Planimetrico Piazzale di Accesso al Pozzo Paratoie di Valle	54
Figura 4.n: Elettrodotto REC, Stralcio Confronto Tracciati 2011 e 2012	67
Figura 4.o: Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento, Stralcio Confronto Tracciati 2011 e 2012	68
Figura 5.a: Fenomeni di Dissesto (Catalogo IFFI) a vasta Scala	83
Figura 5.b: Depressioni Naturali in Destra Idrografica al Fiume Tammaro (REC, 2011)	83
Figura 5.c: Alternativa A - Piano di Moja	84
Figura 5.d: Alternativa B - Lagospino	85
Figura 5.e: Savugaro	86
Figura 5.f: Monte Alto	87
Figura 5.g: Monte Calvello	88

**ELENCO DELLE FIGURE
(Continuazione)**

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 7.a: Habitat, Vegetazione, Flora – Stazioni di Campionamento	112
Figura 7.b: Ricchezza Floristica del Bacino di Monte Alto e Stazioni di Campionamento	119
Figura 7.c: Numero di Specie Medio per Area di Indagine	124
Figura 7.d: Numero di Specie Vegetali per Stazione di Campionamento	125
Figura 7.e: Specie Vegetali Protette	131
Figura 7.f: Fauna - Numero di Specie Natura 2000 Rilevate per Zona di Indagine	148
Figura 7.g: Invaso di Campolattaro (Aprile – Maggio 2012)	162
Figura 7.h: Femmina di <i>Parnassius mnemosyne</i> (Fontana Ceraso 5 Giugno 2012)	174
Figura 8.a: Analisi Territoriale della Disponibilità di Uso Suolo nelle Aree limitrofe all'Intervento	176
Figura 9.a: SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria: Indagini Geognostiche Integrative – Tipologie Vegetazionali	189
Figura 9.b: Rosa dei Venti, Modello Meteorologico WRF-NOAA (Punto di Griglia Coordinate WGS84: 14° 7'E, 41° 3'N)	194
Figura 9.c: Sezione Idrogeologica Schematica presso Cava Ciarli	204
Figura 9.d: Traffico Veicolare, Propagazione del Rumore nei Siti Natura 2000	211
Figura 9.e: Piano di Moja e Bacino di Monte Alto	214
Figura 9.f: Precipitazioni Medie Mensili (Stazione di Morcone 1921÷1994 e 2004÷2009)	217
Figura 9.g: Medie Mensili Dati di Temperatura (Stazione di Morcone, 2004÷2009)	218
Figura 9.h: Medie Mensili Dati di Umidità Relativa (Stazione di Morcone, 2004÷2009)	220
Figura 9.i: Schema Semplificato del Ciclo di Circolazione delle Masse d'Aria	222
Figura 9.j: Margine del bosco ceduo quercino ascrivibile ad Habitat 91M0 (Stazione P4)	248
Figura 9.k: Sostegno No. 19 Elettrodotto REC (Stazione Monitoraggio AR-5), Area Umida e Pista di Accesso	251
Figura 9.l: Sorgente Naturale Rilevata presso AR-8 (in prossimità del Sostegno No.5 dell'Elettrodotto REC)	252
Figura 9.m: Diversa Morfologia delle Ali, Controllo del Volo e Suscettibilità agli Impatti in alcuni Gruppi di Uccelli (Rayner, 1988 da: Pirovano <i>et al.</i> , 2008)	253
Figura 9.n: Aree Importanti per la Migrazione degli Uccelli (PFV Regione Campania)	255
Figura 9.o: Area di Installazione Sfere di Segnalazione e Spirali Avifauna	256

ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO

Figura No.

- Figura 1.1: Inquadramento Territoriale delle Opere (scala 1:50,000)
- Figura 4.1: Impianto di Regolazione, Corografia delle Nuove Opere e Aree di Cantiere
- Figura 4.2: Impianto di Regolazione, Profilo Schematico
- Figura 4.3: Impianto di Regolazione, Planimetria Generale del Bacino Superiore
- Figura 4.4: Impianto di Regolazione, Cronoprogramma
- Figura 4.5: Impianto di Regolazione, Aree di Cantiere e Viabilità
- Figura 4.6: Elettrodotto, Corografia
- Figura 4.7: Elettrodotto, Tipologici Sostegni
- Figura 5.1: Analisi Alternative Impianto di Regolazione, Altimetria
- Figura 5.2: Alternative di Tracciato dell'Elettrodotto
- Figura 5.3: Elettrodotto REC (Scelte di Tracciato)
- Figura 7.1: Impianto di Regolazione, Carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo
- Figura 7.2: Impianto di Regolazione, Carta degli Habitat Natura 2000
- Figura 9.1: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – NOX Valore Medio Annuo
- Figura 9.2: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – NOX 99.8 Percentile Valore Orario
- Figura 9.3: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – CO Valore Medio Massimo Giornaliero Calcolato su 8 h
- Figura 9.4: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx Valore Medio Annuo
- Figura 9.5: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx 99.7 Percentile Valore Orario
- Figura 9.6: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx 99.2 Percentile Valore Giornaliero
- Figura 9.7: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – PM10 Valore Medio Annuo
- Figura 9.8: Impianto di Regolazione, Cantiere No.1, Mappa delle Ricadute al suolo – PM10 90.4 Percentile Valore Giornaliero
- Figura 9.9: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – NOx Valore Medio Annuo
- Figura 9.10: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – NOx 99.8 Percentile Valore Orario
- Figura 9.11: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – CO Valore Medio Massimo Giornaliero Calcolato su 8 h
- Figura 9.12: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx Valore Medio Annuo
- Figura 9.13: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx 99.7 Percentile Valore Orario
- Figura 9.14: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx 99.2 Percentile Valore Giornaliero

**ELENCO DELLE FIGURE IN ALLEGATO
(Continuazione)**

Figura No.

- Figura 9.15: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – PM10 Valore Medio Annuo
- Figura 9.16: Impianto di Regolazione, Cantiere No.5-6, Mappa delle Ricadute al suolo – PM10 90.4 Percentile Valore Giornaliero
- Figura 9.17: Impianto di Regolazione, Impianto di Fabbricazione Virole , Mappa delle Ricadute al suolo – PM10 Valore Medio Annuo
- Figura 9.18: Impianto di Regolazione, Impianto di Fabbricazione Virole , Mappa delle Ricadute al suolo – 90.4 Percentile Valore Giornaliero
- Figura 9.19: Impianto di Regolazione, Impianto di Fabbricazione Virole , Mappa delle Ricadute al suolo– COV Valore Medio Annuo
- Figura 9.20: Elettrodotto, Cantieri delle Stazioni Elettriche e dei Sostegni, Mappa delle Ricadute al suolo –NOx
- Figura 9.21: Elettrodotto, Cantieri delle Stazioni Elettriche e dei Sostegni, Mappa delle Ricadute al suolo – SOx
- Figura 9.22: Elettrodotto, Cantieri delle Stazioni Elettriche e dei Sostegni, Mappa delle Ricadute al suolo – PM10
- Figura 9.23: Elettrodotto, Cantieri delle Stazioni Elettriche e dei Sostegni, Mappa delle Ricadute al suolo – CO

ELENCO DELLE TAVOLE IN ALLEGATO

- Tavola 1: Elettrodotto, Uso del Suolo e Valenza Faunistica

**RAPPORTO
RELAZIONE DI INCIDENZA
SIC IT802000, SIC IT8020001, SIC IT8020014, ZPS IT8020015
IMPIANTO IDROELETTRICO DI REGOLAZIONE SUL BACINO DI
CAMPOLATTARO (BN) E
ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE ALLA RTN**

1 INTRODUZIONE

In data 31 Maggio 2011 REC S.r.l. ha presentato istanza per la pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., del progetto per:

- la realizzazione di un impianto idroelettrico di regolazione della potenza massima di generazione installata pari a circa 572 MW da realizzarsi nella Provincia di Benevento (Regione Campania) con interessamento dei Comuni di Morcone, Pontelandolfo e Campolattaro;
- la realizzazione di un elettrodotto di collegamento aereo AT da 380 kV che collegherà l'impianto idroelettrico di regolazione alla RTN (Linea Benevento II-Foggia).

L'intervento prevede l'utilizzo dell'esistente Invaso di Campolattaro quale bacino inferiore ed il suo collegamento, tramite un sistema di gallerie e pozzi in pressione, con un bacino superiore della capacità di invaso di circa 7 milioni di m³ di acqua, individuato nell'area di Monte Alto in una depressione naturale denominata Lagospino. Tale configurazione fornisce la possibilità di sfruttare un salto geodetico medio analitico di circa 522 m.

Nel bacino superiore e in quello inferiore verranno realizzate opere di presa e restituzione dimensionate in funzione delle portate di esercizio.

La Centrale, costituita da due gruppi reversibili e relativi trasformatori, con predisposizione di spazio per l'installazione di un eventuale terzo gruppo reversibile mantenendo invariata la potenza complessiva installata, sarà situata in caverna tra i due bacini di monte e di valle per una potenza massima di generazione pari a circa 572 MW. Nelle ore con bassa domanda di energia i gruppi pomperanno acqua dal bacino inferiore verso il bacino superiore, viceversa, nelle ore di alta richiesta di energia, le macchine turbineranno i volumi di acqua dal Bacino superiore verso quello inferiore. L'Impianto sarà collegato alla Rete di Trasmissione Nazionale attraverso un elettrodotto per una linea totale di circa 23 km che si collegherà alla Rete Terna 380 kV Benevento II-Foggia.

Nel complesso l'Impianto in progetto prevede la realizzazione di:

- un bacino superiore attraverso un adeguamento morfologico della depressione naturale di Monte Alto ed impermeabilizzazione dello stesso per un volume utile di invaso pari a circa 7 Mm³;
- opera di presa posta in sponda destra dell'invaso esistente di Campolattaro;
- centrale in caverna con alloggiamento di:
 - 2 gruppi reversibili e relativi trasformatori, con predisposizione di spazio per l'installazione di un eventuale terzo gruppo reversibile, mantenendo invariata la potenza complessiva installata,
 - sottostazione elettrica in sotterraneo;

- gallerie per l'alloggiamento delle condotte di adduzione e restituzione dell'acqua e per lo scarico del bacino superiore di Monte Alto e galleria per il by-pass per accesso allo scarico di fondo;
- gallerie per l'accesso agli impianti (Centrale e Camera Valvole) e per un accesso intermedio alla galleria di restituzione di valle;
- elettrodotto di connessione elettrica aerea AT da 380 kV.

L'inquadramento territoriale dell'impianto di regolazione (scala 1:50,000) con l'ubicazione delle opere in esame è riportato in Figura 1.1 allegata. Nella Figura 1.1 allegata si riporta inoltre l'inquadramento territoriale dell'elettrodotto di connessione alla Rete Elettrica Nazionale (scala 1:50,000).

Nella Figura 1.1 allegata si presenta inoltre la perimetrazione ai Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) appartenenti alla Rete Natura 2000 istituita ai sensi di:

- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357, "Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche";
- Direttiva Comunitaria 79/409/CEE del 2 Aprile 1979 (Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, recepita in Italia con la Legge No. 157/1992, abrogata dalla Direttiva 2009/147/CE che unisce in un unico provvedimento legislativo la precedente Direttiva e tutti i relativi atti di modifica.

Ai sensi dell'Art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, al fine di salvaguardare l'integrità dei Siti, è necessario valutare le interferenze di piani, progetti e interventi non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati. In questo contesto la procedura di Valutazione d'Incidenza (VI) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un Sito o proposto Sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Come evidenziato nella Figura 1.1 allegata l'impianto di regolazione idroelettrica ricade parzialmente all'interno dei Siti Natura 2000:

- ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" IT8020015;
- SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" IT8020009.

L'Impianto a progetto (opera di presa) dista circa 100 m dal SIC "Alta valle del Fiume Tammaro" IT8020001 ed è ubicato entro 5 km di distanza dal SIC "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" IT8020014.

Si segnala, inoltre, che le aeree di intervento sono ubicate ad una distanza minima di 7.6 km dall'IBA No.124 "Matese" e circa 6.7 km dal Parco Regionale del Matese.

Relativamente all'elettrodotto di collegamento alla RTN, come evidenziato in Figura 1.1 allegata, esso non interessa direttamente alcun Sito Natura 2000. I Siti Natura 2000 prossimi alle aree di intervento e ubicati entro i 5 km di distanza sono:

- ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" IT8020015;
- SIC "Alta valle del Fiume Tammaro" IT8020001;
- SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" IT8020009;
- SIC "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" IT8020014.

Nel complesso del progetto in considerazione della tipologia degli interventi previsti e delle potenziali interferenze ad essi riconducibili, nella presente relazione per la Valutazione di Incidenza sono stati presi in considerazione i Siti Natura 2000 ubicati entro un raggio di 5 km dalle aree di intervento come di seguito schematizzato in tabella:

Tabella 1.1: Siti Natura 2000 Interessati dal Progetto e Oggetto di Valutazione di Incidenza

Nome sito	Codice Sito	Tipo Sito	Comuni Interessati dal Sito	Opera	Distanza Minima (km)
Invaso del Fiume Tammaro	IT8020015	ZPS	Morcone, Campolattaro, Pontelandolfo	Impianto di Regolazione Elettrodotto	Interessamento Diretto circa 900 m
Pendici Meridionali del Monte Mutria	IT8020009	SIC	San Lorenzello, Cusano Mutri, Pietraroja, Morcone, Cerreto Sannita, Pontelandolfo, San Lupo, San Lorenzo Maggiore	Impianto di Regolazione Elettrodotto	Interessamento Diretto circa 600 m
Alta Valle del Fiume Tammaro	IT8020001	SIC	Sassinoro, Morcone, Campolattaro	Impianto di Regolazione Elettrodotto	Prossimità (circa 100 m) circa 2.3 km
Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	IT8020014	SIC	Santa Croce del Sannio, Circetto, Castelpagano, Morcone, Fragneto l'Abate, Campolattaro, Reino	Impianto di Regolazione Elettrodotto	circa 2 km circa 1.7 km

Il presente **Studio per la Valutazione d'Incidenza (Relazione di Incidenza)** è stato predisposto al fine di valutare la significatività di eventuali effetti ambientali connessi alla realizzazione degli interventi a progetto sui Siti Natura 2000 potenzialmente interessati, tenuto conto degli obiettivi di conservazione degli stessi e in considerazione:

- delle specifiche richieste avanzate dagli enti coinvolti nella procedura autorizzativa (Regione Campania, 2011; ISPRA, 2011);
- delle modifiche progettuali che sono state predisposte in fase di approfondimento al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti associati e a recepimento di quanto richiesto dagli enti coinvolti nella procedura;
- degli esiti del monitoraggio faunistico-vegetazionale realizzato nel periodo Gennaio 2012 – Settembre 2012 al fine di approfondire le conoscenze faunistiche, vegetazionali ed in generale sugli ecosistemi interessati;
- della necessità di eseguire, preventivamente alla realizzazione delle attività di cantiere, indagini integrative geognostiche mediante sondaggi e indagini geotecniche e geofisiche presso l'area del Bacino di Monte Alto ricadente all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria.

La metodologia segue gli indirizzi contenuti della Direttiva Habitat e in particolare alle norme regionali e nazionali di recepimento del diritto comunitario nell'ordinamento giuridico italiano:

- DGR No. 2454 del 22 Dicembre 2003 "DPR 8 Settembre 1997, No. 357 - Regolamento recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatica. Indirizzi Applicativi in materia di Valutazione d'Incidenza";

- Allegato G del DPR 357/1997 (come modificato e integrato dal DPR 120/2003) e richiamati nell'Allegato IIa della Delibera citata.

Si evidenzia che la Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno di tali aree, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nelle stesse.

Il presente documento è così organizzato:

- il Capitolo 2 riporta una sintesi della normativa di riferimento vigente a livello comunitario, nazionale e regionale relativa alla Rete Natura 2000;
- il Capitolo 3 riporta gli aspetti metodologici adottati per la valutazione delle incidenze;
- il Capitolo 4 descrive le caratteristiche delle opere a progetto tenendo conto degli aggiornamenti progettuali elaborati in fase di approfondimento del progetto e al fine di recepire le osservazioni e le richieste degli enti coinvolti nella procedura;
- il Capitolo 5 descrive le alternative di progetto considerate che hanno portato ad individuare la soluzione progettuale in oggetto, una descrizione della valenza energetica - ambientale del progetto, una descrizione delle scelte tecnologiche realizzative, delle misure di mitigazione e ripristino e delle attività previste per la dismissione delle opere;
- il Capitolo 6 individua i Siti Natura 2000 e le Aree Naturali Protette limitrofe potenzialmente interessate dal progetto, descrivendone le caratteristiche principali ottenute dalla consultazione dei Formulare Standard Natura 2000 e della bibliografia disponibile;
- il Capitolo 7, presenta:
 - Paragrafo 7.1: lo studio dell'uso suolo delle aree interessate dall'opera a progetto;
 - Paragrafo 7.2: gli approfondimenti sugli habitat e sulla fauna ottenuti grazie alle campagne di monitoraggio ante-operam svolte durante il periodo Gennaio 2012- Settembre 2012 al fine di ottenere informazioni specifiche sulla vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi interessati dalle opere a progetto;
- il Capitolo 8 riporta:
 - Paragrafo 8.1: inquadramento del progetto all'interno della Rete Natura 2000 e un'analisi dell'uso del suolo a livello del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria",
 - Paragrafo 8.2: analisi delle informazioni relative agli habitat di interesse comunitario con particolare approfondimento su quelli di tipo prioritario;
 - Paragrafo 8.3: analisi delle informazioni relative alle specie di interesse comunitario e ai relativi habitat di specie;
- il Capitolo 9 riporta l'analisi della significatività delle incidenze sui Siti Natura 2000: il Capitolo è strutturato, per ognuna delle due opere oggetto di valutazione (Impianto di Regolazione ed Elettrodotto) e per le indagini integrative geognostiche, come segue:
 - identificazione degli impatti potenziali,
 - stima degli impatti,
 - analisi della significatività delle incidenze delle azioni e delle opere a progetto sugli habitat/habitat di specie e sulle specie di interesse comunitario segnalate per i Siti oggetto di valutazione e identificati grazie ai monitoraggi condotti appositamente allo scopo;

- il Capitolo 10 affronta la fase di valutazione appropriata che prevede in particolare l'analisi dell'incidenza del progetto (Paragrafo 10.4) sull'integrità dei Siti Natura 2000 tenendo conto della struttura e della funzione dei Siti interessati, nonché dei loro obiettivi di conservazione;
- il Capitolo 11 sviluppa la definizione di misure di mitigazione e compensazione e riporta la valutazione finale delle incidenze a valle dell'adozione di misure di mitigazione e compensazione (Paragrafo 11.5);
- il Capitolo 12, infine riporta le conclusioni dello studio per la Valutazione di Incidenza.

Per quanto riguarda l'analisi delle relazioni tra gli interventi a progetto ed i contenuti e gli obiettivi dei principali strumenti di programmazione e pianificazione vigenti a livello regionale, provinciale e comunale, si rimanda a quanto riportato nei Quadri di Riferimento Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) (Rapporto D'Appolonia Doc. No. 10-689-H1 Rev.0 Aprile 2011 e H6, Rev.1 Luglio 2012), redatto ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente.

Il presente documento è inoltre costituito dai seguenti allegati:

- Appendice A: Formulare Standard e Cartografie Siti Natura 2000;
- Appendice B: Documentazione Fotografica (2010-2012);
- Appendice C: Relazione Monitoraggio Ante-Operam (Attività 2012)
- Appendice D: Valutazione della Potenziale Interferenza dell'Impianto Idroelettrico sugli Habitat Natura 2000 (Fase di Cantiere ed Esercizio);
- Appendice E: Valutazione della Potenziale Interferenza dell'Impianto Idroelettrico sulle Specie Natura 2000 (Fase di Cantiere ed Esercizio);
- Appendice F: Valutazione della Potenziale Interferenza dell'Elettrodotto sugli Habitat Natura 2000 (Fase di Cantiere ed Esercizio);
- Appendice G: Valutazione della Potenziale Interferenza dell'Elettrodotto sulle Specie Natura 2000 (Fase di Cantiere ed Esercizio);
- Appendice H: Misure Compensative.

Hanno collaborato al gruppo di lavoro D'Appolonia, per la parte naturalistico ambientale :

- rilievi in sito e caratterizzazione preliminare dello stato attuale dell'ambiente (Attività 2010): il Dott. Biol. Paolo Turin, Dott. Nat. Ghirelli Leonardo, Dott. Forest. Andrea Favaretto, Dott.ssa Amb. Marta Bertolaso della Società Bioprogramm S.c..
- monitoraggi faunistico-vegetazionali e caratterizzazione di dettaglio (Attività 2012). Esperti specializzati per gruppi tassonomici:
 - Paolo Varuzza (Geographica S.r.l.): Teriologo e coordinatore,
 - Silvia Carletti (Studio Naturalistico Associato Hyla): Ittiologa,
 - Cristiano Spilinga (Studio Naturalistico Associato Hyla): Chiropterologo
 - Marco Di Domenico: Entomologo,
 - Egidio Fulco (Studio Naturalistico Milvus): Ornitologo
 - Francesco Napolitano (Studio Professionale di Scienze Naturali "Gestione Natura"): Ecologo Vegetale,
 - Antonio Romano: Erpetologo.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 RETE NATURA 2000 – DIRETTIVA “UCCELLI” E DIRETTIVA “HABITAT”

Rete Natura 2000 è un sistema interconnesso di aree tutelate che hanno come obiettivo la conservazione della biodiversità, nel territorio dell'Unione Europea. Si tratta del principale strumento della politica comunitaria volto a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. In Italia circa il 21% del territorio è ad oggi tutelato grazie ai Siti Natura 2000 (Sito web: <http://www.minambiente.it/>).

La Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, anche denominata Direttiva “Uccelli”) designa le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'Allegato I della Direttiva citata.

Successivamente alla prima emanazione della Direttiva Uccelli, la Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (anche denominata Direttiva “Habitat”) ha designato i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone Speciali di Conservazione, con la seguente definizione:

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC): un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'Allegato I o una specie di cui all'Allegato II della Direttiva in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della Rete Natura 2000 (si tratta della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione istituita ai sensi dell'Art. 3 della Direttiva), e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione¹. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione;
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC): un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato. La Direttiva Habitat prevede che, entro 6 anni dalla data di selezione dei SIC da parte della Commissione europea, vengano designate dagli Stati membri le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e definite le relative misure di conservazione.

Gli ambiti territoriali designati come SIC, che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC, e come ZPS costituiscono **la Rete Ecologica Natura 2000**, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. I dispositivi normativi nazionali in materia sono riportati in sintesi nella seguente tabella.

Ad oggi in Italia sono presenti 2,287 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 601 Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui 323 sono sia SIC sia ZPS ovvero di “Tipo C” (MATTM,

¹ Gli habitat della Direttiva sono organizzati in un ordinamento gerarchico valido per tutti gli stati membri e suddivisi in regioni biogeografiche. Le tre regioni biogeografiche, sensu Direttiva 92/43/CEE, presenti nel nostro territorio sono l'Alpina, la Continentale e la Mediterranea.

2011). La superficie totale protetta pari a circa 6,300,000 ettari (circa 21% del territorio nazionale) (MATTM, 2011).

All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente (MATTM, 2011):

- ai sensi della Direttiva Habitat:
 - 132 habitat (Allegato I della Direttiva),
 - 88 specie di flora,
 - 99 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 9 rettili, 14 anfibi, 24 pesci, 31 invertebrati);
- ai sensi della Direttiva Uccelli: circa 381 specie di avifauna.

In particolare nelle due direttive sono presenti i seguenti allegati:

- Direttiva 92/43/CEE “Habitat”:
 - Allegato I: tipi di habitat naturali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione,
 - Allegato II: specie animali e vegetali d’interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione,
 - Allegato III: criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione,
 - Allegato IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa,
 - Allegato V: specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione,
 - Allegato VI: metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati;
- Direttiva 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) “Uccelli”:
 - Allegato I: specie soggette a speciali misure di conservazione,
 - Allegato II: specie di cui può essere autorizzata la caccia in tutta l’unione o in alcuni stati,
 - Allegato III: specie di cui può essere autorizzato il commercio in tutta l’unione o in alcuni stati,
 - Allegato IV: mezzi di cattura vietati,
 - Allegato V: aree prioritarie per la ricerca.

I dispositivi normativi nazionali in materia di siti appartenenti a Rete Natura 2000 sono riassunti nella tabella seguente:

Tabella 2.1: Rete Natura 2000 – Riferimenti Normativa Nazionale

Norma	Oggetto
DM 7 Marzo 2012	Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 14 Aprile 2011	Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
DM 2 Agosto 2010	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina, continentale e mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE

Norma	Oggetto
DM 19 Giugno 2009	Aggiornamento dell'elenco delle Zone a Protezione Speciale classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
DM 22 Gennaio 2009	Modifica del Decreto 17 Ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
DM 17 Ottobre 2007	Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)
DPR 12 Marzo 2003, No. 120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 8 Settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 3 Ottobre 2002, No. 221	Integrazioni alla Legge 11 Febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'Articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE
DM 3 Settembre 2002	Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000
DM 3 aprile 2000	Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE
DM 20 gennaio 1999	Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 Settembre 1997, No. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE (Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati)
DPR 8 Settembre 1997, No. 357	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
Legge 11 Febbraio 1992, No. 157	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio

2.2 VALUTAZIONE D'INCIDENZA

La Valutazione d'Incidenza (VI) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000 singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'Art. 6, Comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani, progetti e interventi non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La VI si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, potrebbero comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

In ambito nazionale la VI è disciplinata dall'Art. 6 del DPR 12 Marzo 2003 No. 120 (G.U. No. 124 del 30 Maggio 2003), in sostituzione dell'Art. 5 del DPR 8 Settembre 1997 No. 357, che recepisce nella normativa italiana i Paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat".

In base all'Art. 6 del DPR 120/2003, Comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei Siti di Importanza Comunitaria esistenti (SIC) o proposti (pSIC) e delle Zone Speciali di Conservazione (ZPS). Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Ai fini della VI, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un Sito Natura 2000, presentano uno studio (Studio o

Relazione di Incidenza) volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento potrebbero avere sul sito interessato.

Si riporta di seguito per intero il contenuto dell'Articolo 5 del DPR 357/1997 (testo coordinato con le modifiche apportate dall'Art. 6 del DPR 120/2003):

Art. 5

Valutazione di incidenza

1. *Nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione.*
2. *I proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico venatori e le loro varianti, predispongono, secondo i contenuti di cui all'allegato G, uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Gli atti di pianificazione territoriale da sottoporre alla valutazione di incidenza sono presentati, nel caso di piani di rilevanza nazionale, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e, nel caso di piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale e comunale, alle Regioni e alle Province autonome competenti.*
3. *I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.*
4. *Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 210 del 7 Settembre 1996, e successive modificazioni ed integrazioni, che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G.*
5. *Ai fini della valutazione di incidenza dei piani e degli interventi di cui ai commi da 1 a 4, le Regioni e le Province autonome, per quanto di propria competenza, definiscono le modalità di presentazione dei relativi studi, individuano le autorità competenti alla verifica degli stessi, da effettuarsi secondo gli indirizzi di cui all'allegato G, i tempi per l'effettuazione della medesima verifica, nonché le modalità di partecipazione alle procedure nel caso di piani interregionali.*
6. *Fino alla individuazione dei tempi per l'effettuazione della verifica di cui al comma 5, le autorità di cui ai commi 2 e 5 effettuano la verifica stessa entro sessanta giorni dal ricevimento dello studio di cui ai commi 2, 3 e 4 e possono chiedere una sola volta integrazioni dello stesso ovvero possono indicare prescrizioni alle quali il proponente deve attenersi. Nel caso in cui le predette autorità chiedano integrazioni dello studio, il termine per la valutazione di incidenza decorre nuovamente dalla data in cui le integrazioni*

pervengono alle autorità medesime.

- 7. La valutazione di incidenza di piani o di interventi che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione ricadenti, interamente o parzialmente, in un'area naturale protetta nazionale, come definita dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, è effettuata sentito l'ente di gestione dell'area stessa.*
- 8. L'autorità competente al rilascio dell'approvazione definitiva del piano o dell'intervento acquisisce preventivamente la valutazione di incidenza, eventualmente individuando modalità di consultazione del pubblico interessato dalla realizzazione degli stessi.*
- 9. Qualora, nonostante le conclusioni negative della valutazione di incidenza sul sito ed in mancanza di soluzioni alternative possibili, il piano o l'intervento debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica, le amministrazioni competenti adottano ogni misura compensativa necessaria per garantire la coerenza globale della rete "Natura 2000" e ne danno comunicazione al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio per le finalità di cui all'Articolo 13 (relazione periodica alla CE sull'attuazione delle disposizioni del regolamento in oggetto).*
- 10. Qualora nei siti ricadano tipi di habitat naturali e specie prioritari, il piano o l'intervento di cui sia stata valutata l'incidenza negativa sul sito di importanza comunitaria, può essere realizzato soltanto con riferimento ad esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica o ad esigenze di primaria importanza per l'ambiente, ovvero, previo parere della Commissione europea, per altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.*

La Relazione di Incidenza deve essere quindi redatta secondo gli indirizzi dell'Allegato G al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato nel DPR 12 Marzo 2003 No. 120, prevede che la Relazione di Incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche;
- un'analisi delle interferenze, che prenda in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

2.3 **NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI RETE NATURA 2000**

Nella seguente tabella si riportano i principali riferimenti normativi per la regione Campania in riferimento alla Rete Natura 2000 e alla procedura di Valutazione di Incidenza.

Tabella 2.2: Rete Natura 2000 – Riferimenti Normativa Regionale

Norma	Oggetto
Decreto Dirigenziale 13 Gennaio 2011 n. 30	Modalità di versamento degli oneri per le procedure di valutazione ambientale. Pagamento mediante bonifico bancario con codice IBAN: IT 40 1 01010 03593 000040000005

Norma	Oggetto
D.G.R. 24 Maggio 2011 n. 211	Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della Valutazione di Impatto Ambientale in Regione Campania
D.G.R. 4 Agosto 2011 n. 406	Approvazione del "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010"
Regolamento n. 5 del 4 Agosto 2011	"Regolamento di attuazione per il Governo del Territorio"
Circolare Prot. n. 765763 del 11 Ottobre 2011	Circolare esplicativa in merito all'integrazione della valutazione di incidenza nelle VAS di livello comunale alla luce delle disposizioni del Regolamento Regionale n. 5/2011
D.P.G.R. 29 Gennaio 2010 n.9	Regolamento di attuazione della V. I.
D.P.G.R. 29 Gennaio 2010 n. 10	Regolamento di attuazione della V. I. A.
D.G.R. 5 Marzo 2010 n. 203	Approvazione degli Indirizzi Operativi e Procedurali per lo svolgimento della V.A.S. in Regione Campania
D.G.R. 19 Marzo 2010 n.324	Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania
Circolare Prot.n. 331337 del 15 Aprile 2010	Circolare esplicativa regolamenti regionali procedure valutazione ambientale
D.G.R. 8 Ottobre 2010 n.683	Revoca della D.G.R. n.916 del 14 Luglio 2005 e individuazione delle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza in Regione Campania
D.G.R. 15 Maggio 2009 n. 912	Integrazioni alla DGR 426 del 14 marzo 2008 in merito alle procedure di valutazione di impatto ambientale - valutazione d'incidenza, screening, "sentito". A.G.C. 05 - Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile -
Direttiva Prot.n. 1000353 del 18/11/09	V.I.A. Cave
D.P.G.R. 18 Dicembre 2009 n.17	Regolamento di attuazione della V.A.S.
D.G.R. 14 marzo 2008 n. 426	Approvazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale - valutazione d'incidenza, screening, "sentito", valutazione ambientale strategica.
D.G.R. 14 Luglio 2005 n. 916	Calcolo spese Istruttoria V.I.A./V.I.
	Autorizzazione Unica ex art. 12 del D.Lgs 387/2003 - Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili di competenza delle Province - Circolare in merito all'applicazione della VIA e della VI
D.G.R. 15 novembre 2001 n. 6148	D.P.R. 12.4.1996 e s.m.i. Approvazione delle procedure ed indirizzi per l'installazione di impianti eolici sul territorio della Regione Campania.
D.G.R. 28 novembre 2000 n. 6010	Recepimento del D.P.C.M. 1.9.2000 in materia di valutazione di impatto ambientale.
D.G.R. 29 ottobre 1998 n. 7636	Recepimento del decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996, pubblicato sulla G.U. n. 21 del 7 Settembre 1996 in materia di "Valutazione di impatto ambientale" (Boll. Uff. Regione 23 novembre 1998, n. 64).

Con il DGR No. 324 del 19/3/2010 la Giunta Regionale della Campania ha approvato le "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania". Tale decreto prende atto del DPRG No. 9 del 29 Gennaio 2010 "Emanazione del Regolamento - Disposizioni in Materia di Procedimento di Valutazione di Incidenza" (Regolamento No.1 / 2010).

Tenuto conto dei sopraccitati atti normativi e relativamente al progetto per la realizzazione dell'impianto idroelettrico di regolazione di Campolattaro e della connessione alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale si evidenzia che *“per i progetti e gli interventi pubblici e privati assoggettati a VIA, la valutazione di incidenza è compresa nell'ambito della stessa procedura. A tal fine, lo studio preliminare ambientale o lo studio di impatto ambientale dovranno contenere anche la relazione per la valutazione di incidenza, ai sensi dell'allegato G del DPR 357/97, preferibilmente sotto forma di apposito capitolo o elaborato, e la valutazione dell'autorità competente si estenderà alle finalità di conservazione proprie della valutazione d'incidenza oppure dovrà dare atto degli esiti della valutazione di incidenza. Nell'istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA o di VIA vera e propria si dovrà evidenziare l'integrazione con la valutazione di incidenza e in sede di consultazione pubblica le modalità di informazione del pubblico dovranno dare specifica evidenza della integrazione procedurale attraverso la menzione della integrazione della procedura di valutazione di incidenza con la procedura di VIA nell'avviso previsto dall'Articolo 20, Comma 2, del D.Lgs 152/2006 nel caso di verifica di assoggettabilità alla VIA o dall'Articolo 24, Comma 3 del citato D.Lgs nel caso di VIA vera e propria”*.

3 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

3.1 PREMESSA

Come indicato dalla Pubblicazione “*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 Sites. Methodological guidance on the provisions of article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*” edita nel 2001 dalla Commissione Europea, DG Ambiente e tradotta, non ufficialmente, in Italia (CE, 2001) con la “Guida metodologica alle disposizioni dell’Articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat 92/43/CE”, sussiste un consenso generalizzato sul fatto che le valutazioni richieste dall’Art. 6 siano da realizzarsi per livelli. Le fasi o livelli di studio indicate da tale Guida, e recepite anche dalla normativa regionale campana con DGR 324/2010, sono le seguenti:

- Livello I Screening (“verifica preliminare”): processo d’individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un Sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e **determinazione del possibile grado di significatività** di tali incidenze. Una volta completata la fase di screening, si può concludere la fase con la formulazione di una delle seguenti dichiarazioni (MATTM, 2011):
 - “è possibile concludere in maniera oggettiva che è improbabile che si producano effetti significativi sul Sito Natura 2000”: la valutazione di incidenza si conclude con esito positivo,
 - “in base alle informazioni fornite, è probabile che si producano effetti significativi, ovvero permane un margine di incertezza che richiede una valutazione appropriata”: la valutazione di incidenza deve proseguire al livello successivo;
- Livello II Valutazione Appropriata: considerazione dell’incidenza del progetto o piano sull’integrità del Sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si aggiunge anche la determinazione delle possibilità di mitigazione.

Secondo le indicazioni del MATTM (2011) in questa fase è necessario riunire tutte le informazioni sul progetto e sulle aree Natura 2000 interessate, redigere una relazione sulla valutazione appropriata che si concluda con la formulazione di un giudizio, basato sul principio di precauzione, sulla possibilità che il progetto in esame possa o meno pregiudicare l’integrità dei Siti Natura 2000 interessati.

Nel caso in cui non si possa concludere oggettivamente che la potenziale incidenza negativa non incida sull’integrità del Sito si possono **definire misure di mitigazione appropriate e volte ad eliminare o a limitare ad un livello tale da non pregiudicare in maniera significativa l’integrità del sito** (ossia il suo stato di conservazione soddisfacente di habitat e specie). Se a valle di tale processo di rivalutazione si può concludere oggettivamente che per il progetto non permanga l’incidenza negativa il processo di valutazione appropriata si conclude con esito positivo. In caso contrario è necessario il livello successivo di analisi (soluzioni alternative);

- Livello III Valutazione delle Soluzioni Alternative: valutazione delle modalità alternative per l’attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l’integrità del Sito Natura 2000;

- Livello IV Definizione di Misure di Compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Di seguito in Figura si riporta lo schema metodologico proposto dalla Commissione Europea nella Linea Guida di cui sopra, per illustrare la procedura sancita dall'Art. 6 (Par. 3 e 4) della Direttiva Habitat 92/43/CE e le fase valutative proposte ad essa associate.

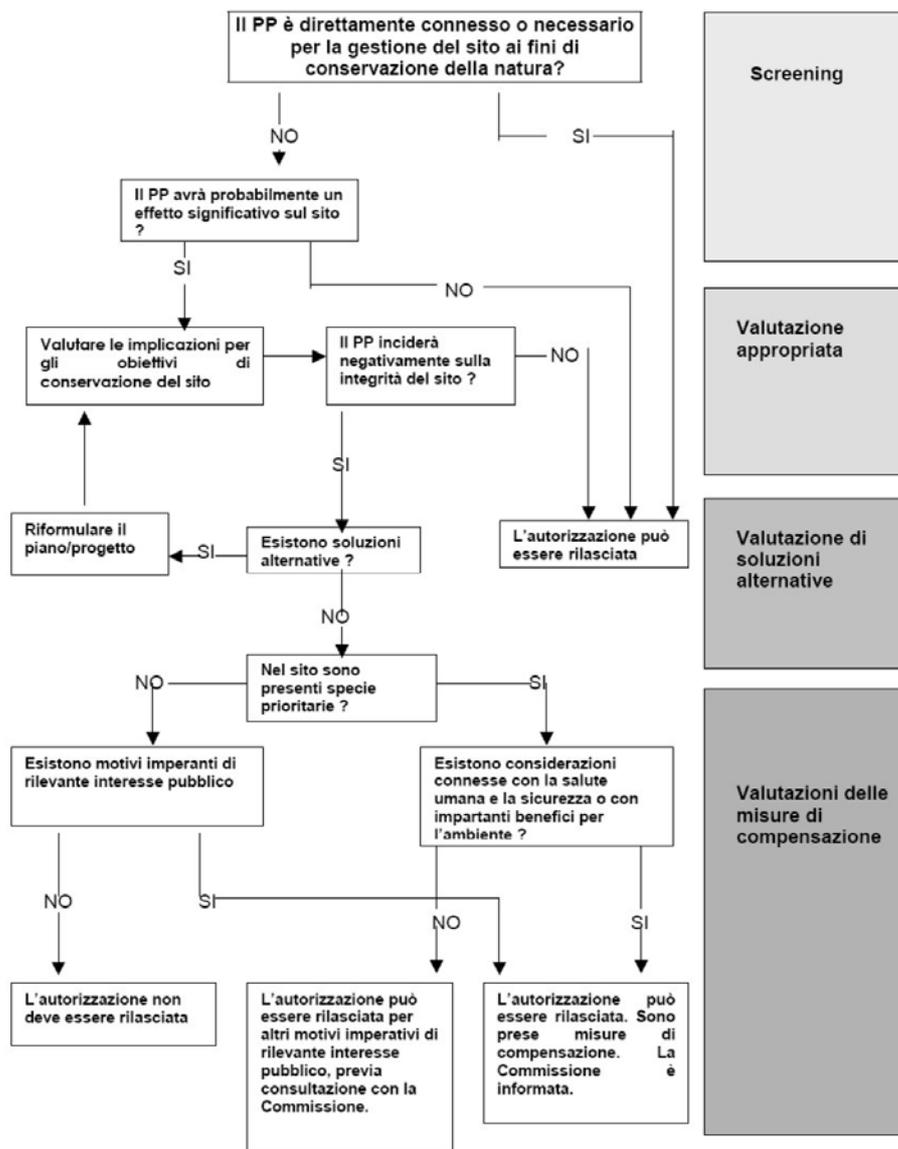


Figura 3.a: Schema Metodologico per la Valutazione di Incidenza
 (“Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites –
 Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the
 “Habitats” Directive 92/43/ECC”)

Il “Documento di orientamento sull'Articolo 6, Paragrafo 4 della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Chiarificazione dei concetti di: soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale, parere della Commissione”, edito nel 2007 dai Servizi della Commissione, approfondisce ulteriormente e sostituisce la parte riguardante l'Articolo 6, Paragrafo 4 del precedente documento.

Nei successivi paragrafi si riportano i principi fondamentali e le definizioni dei termini fondamentali della Direttiva Habitat come riportato nei documenti citati in precedenza. Tali principi sono stati tenuti in considerazione per la fase di valutazione delle incidenze (valutazione appropriata).

3.2 PRINCIPI FONDAMENTALI DELLA DIRETTIVA HABITAT

3.2.1 Art. 1 Definizioni

Si riportano di seguito alcune definizioni utili al processo di Valutazione. Si tratta delle definizioni date nell'art. 1 della Direttiva Habitat:

- conservazione: un complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente (Art. 2, Comma 1, Lettera a, Dir. Habitat);
- habitat naturali: le zone terrestri o acquatiche che si distinguono in base alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali. (Art. 2, Comma 1, Lettera b, Dir. Habitat);
- habitat di una specie: ambiente definito da fattori abiotici e biotici specifici in cui vive la specie in una delle fasi del suo ciclo biologico (Art. 2, comma 1, lettera f, Dir. Habitat);
- tipi di habitat naturali e specie prioritari: tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire, e specie per cui la conservazione l'Unione europea ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della loro area di distribuzione naturale (Art. 2, Comma 1, Lettera d, Dir. Habitat);
- esemplare: qualsiasi animale o pianta, vivi o morti, delle specie elencate nell'allegato IV e nell'allegato V; qualsiasi parte o prodotto ottenuti a partire dall'animale o dalla pianta, nonché qualsiasi altro bene che risulti essere una parte o un prodotto di animali o di piante di tali specie in base ad un documento di accompagnamento, all'imballaggio, al marchio, all'etichettatura o ad un altro elemento (Art. 2, Comma 1, Lettera m, Dir. Habitat);
- stato di conservazione di un habitat naturale: l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat naturale nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterarne, a lunga scadenza, la distribuzione naturale, la struttura e le funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche. (Art. 2, Comma 1, Lettera e, Dir. Habitat). Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente» quando:
 - la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione,
 - la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile,
 - lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente ai sensi della Lettera i);

- **stato di conservazione di una specie:** l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie, possono alterarne a lungo termine la distribuzione e l'importanza delle popolazioni nel territorio dell'Unione europea. (Art. 2, Comma 1, Lettera i, Dir. Habitat). Lo «stato di conservazione» è considerato «soddisfacente» quando:
 - i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene,
 - l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile,
 - esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine.

Il DPR 357/1997 così come modificato dal DPR 120/2003 che attua la Direttiva Habitat in Italia riporta inoltre la definizione di “aree di collegamento ecologico funzionale” (Art. 2 Punto p): “aree che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come le zone umide e le aree forestali) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche”.

3.2.2 Art. 6 Comma 2 della Direttiva Habitat: Perturbazione e Degrado dei Siti Natura 2000

Secondo l'Art. 6 comma 2 della Direttiva Habitat: “Gli Stati membri adottano le opportune misure per **evitare** nelle zone speciali di conservazione il **degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie** nonché la **perturbazione delle specie** per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente Direttiva”.

Lo stato di conservazione soddisfacente, quale definito all'Articolo 1 della Direttiva, funge da riferimento per fissare il limite della perturbazione e del degrado accettabile rispetto agli obiettivi della Direttiva e per determinare se le misure opportune sono attuate correttamente.

Lo **stato di conservazione** di un habitat o di una specie in un sito è valutato in funzione del contributo di questo sito alla coerenza ecologica della rete in due maniere:

- rispetto al suo stato iniziale al momento della trasmissione delle informazioni sul sito fornite nei formulari standard Natura 2000 se lo stato di conservazione è soddisfacente;
- oppure rispetto alla finalità di migliorare lo stato di conservazione dichiarato al momento della costituzione della rete.

Se uno Stato membro è obbligato a proporre la classificazione di habitat in uno stato di conservazione insoddisfacente, si deduce logicamente che fisserà un obiettivo di ripristino per questi habitat per garantirne la sostenibilità. Nel concedere finanziamenti comunitari per migliorare lo stato di conservazione di un habitat o di una specie in un sito, si terrà conto di questo stato migliorato.

Il degrado o la perturbazione devono essere quindi valutati rispetto allo stato di conservazione di specie ed habitat interessati. A livello di Sito (della Rete Natura 2000), il mantenimento dello stato di conservazione soddisfacente deve essere valutato rispetto alle condizioni iniziali indicate nel Formulario Standard del Sito in esame conformemente al contributo del Sito alla coerenza ecologica della rete.

3.2.2.1 Degrado

Il **degrado** può essere definito come un deterioramento fisico che colpisce un habitat. In un Sito si può avere un degrado di habitat quando la superficie dell'habitat viene ridotta oppure la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine o al buon stato di conservazione delle specie tipiche ad esso associate vengono ridotte rispetto alla situazione iniziale. Tale valutazione deve essere effettuata in funzione del contributo del sito alla coerenza della rete e necessita quindi di un'analisi sia a **livello di comunità** sia al livello di **struttura e funzione degli habitat di specie**.

A fronte di un potenziale degrado, lo stato di conservazione di un Habitat deve essere considerato soddisfacente quando:

- la sua area di distribuzione naturale e la superficie che comprende sono stabili o in estensione (Art. 2, Comma 1, Lettera e-1, Dir. Habitat);
- la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile. (Art. 2, Comma 1, Lettera e-2, Dir. Habitat).

3.2.2.2 Perturbazione

La **perturbazione di specie** a differenza del degrado non incide direttamente sulle condizioni fisiche di un Sito; essa concerne le specie (animali e vegetali) ed è spesso limitata nel tempo (**rumore, emissioni atmosferiche** in fase di cantiere, etc.). Nella valutazione dell'entità della perturbazione e sui conseguenti effetti sugli obiettivi di mantenimento della coerenza globale della Rete Natura 2000, si deve far riferimento all'**intensità**, alla **durata** e alla **frequenza** della perturbazione.

Per la valutazione della **significatività di una perturbazione** rispetto agli obiettivi della Direttiva Habitat si può far riferimento alla definizione di "stato di conservazione soddisfacente" di una specie (specie in allegato II e IV alla Direttiva Habitat e Allegati I alla Direttiva Uccelli) tenendo presente se:

- "i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene";
- "l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile";
- "esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine".

In considerazione di quanto sopra può essere considerato una **perturbazione significativa**:

- un evento che contribuisce al declino a lungo termine della popolazione della specie sul Sito;
- un evento che contribuisce alla riduzione o al rischio di riduzione dell'areale di specie nel Sito;
- un evento che contribuisce alla riduzione delle dimensioni dell'habitat e della specie nel Sito.

In conclusione si può avere una perturbazione di una specie in un Sito quando i dati sull'andamento delle popolazioni di questo Sito indicano che tale specie non può più essere un elemento vitale dell'habitat cui appartiene rispetto alla situazione iniziale. Tale valutazione è effettuata conformemente al contributo del Sito alla coerenza globale della Rete.

3.2.3 Incidenza Significativa

L'incidenza può risultare significativa quando c'è la probabilità che il progetto possa produrre effetti sull'integrità di un Sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del Sito Natura 2000 interessato.

Il concetto di “significativo”, come segnalato dal MATTM (2010), deve essere interpretato in modo obiettivo. La significatività delle incidenze deve essere determinata in relazione alle condizioni ambientali del Sito e tenendo particolarmente conto degli obiettivi di conservazione del Sito stesso.

Utili riferimenti per il processo di valutazione della significatività delle incidenze sono dati dalle indicazioni riportate al paragrafo precedente relativo alla significatività delle perturbazioni e del degrado e sullo stato di conservazione soddisfacente di habitat e di specie.

Nel documento guida della Commissione Europea (CE, 2001) si riportano inoltre, in Allegato 1, una lista di fattori da valutare e tenere in considerazione:

“4. Valutazione della significatività

La valutazione consente di quantificare la significatività dell'impatto (negativa o positiva) di un dato piano o progetto. Spesso essa consiste essenzialmente in un giudizio elaborato sulla scorta di numerosi fattori, ma la valutazione può acquisire anche maggiore obiettività tramite l'applicazione di determinate norme e criteri.

Glasson (1999)² sostiene che la valutazione debba essere spesso semplice e pragmatica e non impiegare analisi complesse o sofisticate. La valutazione della significatività si basa su fattori uguali o simili a quelli elencati di seguito:

- *le caratteristiche e il valore percepito dell'ambiente colpito;*
- *la significatività, la diffusione spaziale e la durata del cambiamento previsto;*
- *la capacità dell'ambiente di resistere al cambiamento;*
- *l'affidabilità delle previsioni relative ai possibili cambiamenti;*
- *la disponibilità di politiche, programmi, piani, ecc. utilizzabili come criteri;*
- *l'esistenza di standard ambientali in base ai quali valutare una proposta (p.es. norme per la qualità dell'aria o dell'acqua);*
- *il grado d'interesse e di relazione dell'opinione pubblica con le risorse ambientali in causa e le problematiche associate alla proposta di progetto;*
- *le possibilità di mitigazione, sostenibilità e reversibilità.*

In alternativa, è possibile formulare una definizione d'incidenza significativa limitatamente a circostanze specifiche. Questa impostazione è stata utilizzata in Australia con il Commonwealth Environment Protection and Biodiversity Conservation Act del 1999 (la legge per la tutela dell'ambiente e della biodiversità), tramite cui sono stati definiti criteri di significatività per diversi tipi di risorse, come ad esempio la zona umida dichiarata di Ramsar, le specie e le comunità ecologiche classificate come a rischio, l'ambiente marino, ecc.

² Glasson, J., Therivel, R. e Chadwick, A. (1999, 2a edizione), Introduction to environmental impact assessment, UCL Press, Londra.

3.2.4 Articolo 6, Comma 4 della Direttiva Habitat: Alternative, Interesse Pubblico, Compensazioni

Qualora sulla base della dichiarazione di incidenza (esito della Valutazione Appropriata) non sia possibile avere la certezza che il progetto non pregiudicherà l'integrità del sito interessato, le disposizioni di cui all'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat si applicano a ogni decisione successivamente assunta per proseguire con il progetto così come è stato proposto.

I requisiti dell'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat prevedono una serie di condizioni che l'autorità competente è tenuta a rispettare al fine di concedere la propria autorizzazione al progetto nel caso in cui la valutazione di incidenza non sia in grado di dimostrare che l'integrità di un Sito Natura 2000 non sarà pregiudicata. Trattandosi di un'eccezione al disposto dell'Articolo 6, Paragrafo 3, il rispetto delle condizioni alle quali può essere applicato va interpretato restrittivamente.

Articolo 6, Comma 4 della Direttiva Habitat (92/43/CEE)

4. Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.

Qualora in sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritari, possono essere adottate soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.”

Se un progetto interessa le condizioni dettate dall'Articolo 6, Paragrafo 4, ai fini della procedura autorizzativa sarà quindi necessario dimostrare, quale requisito preliminare, l'esistenza delle seguenti condizioni:

- l'alternativa sottoposta all'approvazione è la meno dannosa per l'integrità del Sito Natura 2000 relativamente alle sue caratteristiche qualificanti e non sussistono altre alternative fattibili che non pregiudicherebbero l'integrità di qualunque Sito Natura 2000 (nel caso in oggetto l'analisi delle alternative è riportato al successivo Capitolo 5);
- esistono motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (l'importanza strategico-ambientale dell'impianto in oggetto è riportata nel successivo Capitolo 5);
- tutte le misure compensative necessarie sono state adottate (l'individuazione delle misure compensative sono richiamate al successivo Capitolo 11 e nell'Appendice H).

3.2.4.1 Adozione di Misure Alternative e di Mitigazione

L'esame delle possibili soluzioni alternative e delle misure di attenuazione può consentire di appurare che, alla luce di tali soluzioni o misure di attenuazione, il piano o progetto non inciderà in maniera negativa sull'integrità del sito.

Le misure di attenuazione (mitigazione) sono misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione, ad es.:

- date e tempi di realizzazione (limitazione del disturbo di specie sensibili);

- tipo di strumenti ed interventi da realizzare (ad esempio uso di mezzi speciali per non incidere su habitat sensibili);
- zone rigorosamente inaccessibili all'interno di un sito (tane di ibernazione di una specie animale).

3.2.4.2 Rilevante Interesse Pubblico

Come riportato nel documento CE (2010) “Documento di orientamento CE alle attività estrattive non energetiche in conformità ai requisiti di Natura 2000” il concetto di “motivo imperativo di rilevante interesse pubblico” non viene definito dalla Direttiva. Si evince tuttavia chiaramente dall'Articolo 6, Paragrafo 4, che solo gli interessi pubblici possono essere usati per controbilanciare gli obiettivi di conservazione previsti dalla Direttiva, indipendentemente dal fatto che tali interessi siano promossi da enti pubblici o privati.

Tali interessi pubblici possono comprendere fattori quali la salute umana, la sicurezza pubblica, conseguenze vantaggiose di primaria importanza per l'ambiente, nonché altri interessi di natura sociale (ad esempio, l'occupazione) o economica.

Per rispettare i requisiti posti dall'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat, l'approvazione dei piani o progetti in questione da parte delle autorità nazionali competenti deve essere soggetta alla condizione che nel rapporto di interessi fra gli obiettivi di conservazione del sito o dei siti Natura 2000 interessati da tali iniziative e i suddetti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico siano questi ultimi a prevalere. Ciò dovrebbe essere stabilito in base alle seguenti considerazioni:

- l'interesse pubblico deve essere rilevante: è pertanto chiaro che non tutti gli interessi pubblici di natura sociale o economica sono sufficienti, in particolare in considerazione del peso particolare attribuito agli interessi protetti ai sensi della Direttiva;
- in tale contesto, appare sensato desumere che l'interesse pubblico può essere rilevante solo se si tratta di un interesse a lungo termine; gli interessi economici a breve termine o altri interessi che portano benefici alla società solo a breve termine non sembrano essere sufficienti per superare in importanza gli interessi di conservazione a lungo termine tutelati dalla Direttiva. Trattandosi di interessi sociali fondamentali a lungo termine, gli interessi rilevanti possono essere opportunamente individuati a priori nelle politiche e nei piani già pubblicati.

È ragionevole ritenere che i “motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica” si riferiscano a situazioni nelle quali è dimostrato che i piani o i progetti concepiti sono indispensabili:

- nell'ambito di azioni o politiche che mirano a proteggere valori fondamentali per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente);
- nell'ambito delle politiche fondamentali per lo stato e la società;
- nell'ambito dello svolgimento di attività di natura economica e sociale nell'assolvimento di specifici obblighi di servizio pubblico.

È opportuno notare che le condizioni di rilevante interesse pubblico sono anche più restrittive in caso di attuazione di un piano o progetto che si prevede possa pregiudicare l'integrità di un Sito Natura 2000 e nel quale si trovano habitat e/o specie prioritari qualificanti, qualora tali habitat e/o specie sono interessati. I piani o i progetti in questione possono essere giustificati solamente se i motivi imperativi di interesse pubblico riguardano:

- la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica;
- o conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente;

- ovvero altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, previo parere della Commissione.

3.2.4.3 Compensazioni

Le misure compensative di cui all'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat devono essere implementate solo nel caso in cui (CE, 2010):

- la fase di valutazione della significatività delle incidenze evidenzia la presenza di incidenze significative negative;
- si decida di procedere con lo sviluppo del progetto che quindi potrebbe pregiudicare l'integrità di un Sito Natura 2000;
- si dimostri la mancanza di alternative e il progetto rientra nella categoria dei progetti di rilevante interesse pubblico alle condizioni descritte nel Paragrafo precedente.

Le misure compensative sono concepite specificatamente per far fronte agli effetti negativi inevitabili di un progetto. Il loro obiettivo è garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata e fornire una compensazione che corrisponda esattamente agli effetti negativi prodotti sulle specie o sugli habitat interessati.

Le misure compensative *stricto sensu* devono garantire il mantenimento del contributo di un sito alla conservazione in uno stato soddisfacente di uno o più habitat naturali “nella regione biogeografica interessata”. Ne consegue che (MATTM, 2010):

- un sito non deve essere influenzato in modo irreversibile da un progetto prima che sia stata messa in atto la compensazione;
- la compensazione deve essere un elemento in più rispetto alla Rete Natura 2000 alla quale lo Stato membro deve aver contribuito conformemente alle direttive.

Le misure compensative costituiscono misure specifiche per un progetto o piano in aggiunta alla prassi normale di attuazione delle direttive «Natura».

Le misure compensative possono comprendere:

- creazione ex novo di un habitat su un sito nuovo o ampliato, da inserire in Natura 2000;
- miglioramento di un habitat su parte del sito o su un altro Sito Natura 2000 in maniera proporzionale alla perdita dovuta al progetto;
- proposta, in casi eccezionali, di un nuovo sito nell'ambito della Direttiva Habitat. Il risultato deve di norma essere in atto al momento in cui il danno dovuto al progetto è effettivo sul sito di cui si tratta, tranne se si possa dimostrare che questa simultaneità non è necessaria per garantire il contributo di questo sito alla rete Natura 2000.

Ai termini della Direttiva Habitat, la compensazione potrebbe in maniera analoga consistere nella ricreazione di un habitat comparabile, nel miglioramento biologico di un habitat al di sotto delle norme o addirittura l'aggiunta in Natura 2000 di un sito esistente che non si era ritenuto essenziale proporre ai sensi della Direttiva al momento della compilazione dell'elenco biogeografico. Nell'ultimo caso, si potrebbe argomentare che nel complesso il progetto provocherà una perdita per questo tipo di habitat a livello dello Stato membro. A livello comunitario, tuttavia, un nuovo sito beneficerà della protezione offerta dall'Articolo 6, contribuendo così agli obiettivi della Direttiva.

Ai termini della Direttiva Uccelli, la compensazione non può essere la designazione di una zona inventariata che avrebbe già dovuto essere stata classificata dallo Stato membro. D'altro lato, si potrebbero accettare, come compensazioni, delle attività per migliorare il valore biologico di una zona (da designare) o di una zona di protezione speciale (designata) in modo che la capacità di sostentamento o il potenziale alimentare vengono aumentati di

una quantità corrispondente alla perdita sul sito dovuta al progetto. A fortiori, la ricreazione di un habitat favorevole alle specie di uccelli di cui si tratta è accettabile, a condizione che il sito creato sia disponibile al momento in cui il sito colpito perde il suo valore naturale.

3.3 METODOLOGIA

3.3.1 Premessa

Gli strumenti operativi impiegati nel presente studio per la valutazione e la previsione dell'incidenza sono stati molteplici. In particolare nel corso dello sviluppo del Progetto, dello Studio di Impatto Ambientale e dei monitoraggi naturalistici sono stati effettuati e utilizzati:

- misurazioni dirette: nelle aree di previsto consumo diretto e nelle aree circostanti sono stati condotti rilievi faunistici e fitosociologici accurati (Campagna 2011 e Monitoraggio 2012). Le attività di caratterizzazione e monitoraggio hanno permesso di acquisire un ottimo livello di informazioni in termini di popolazioni di specie, di habitat e di comunità;
- modelli quantitativi di previsione: nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono state realizzate simulazioni modellistiche per la stima della dispersione degli agenti inquinanti nell'aria durante le fasi di cantiere e studi di propagazione del rumore;
- sistemi di informazione geografica (GIS): il GIS è stato utilizzato in ogni fase dell'analisi di impatto ambientale e di incidenza sui principi di conservazione dei Siti Natura 2000 interessati. Grazie al GIS è stato possibile visualizzare e interrogare una grande quantità di informazioni spaziali che sono stati utilizzati per produrre modelli di relazioni spaziali e sovrapposizioni e per definire su cartografia le aree sensibili e quelle soggette a consumo di habitat;
- informazioni provenienti da progetti simili precedenti: utilizzate per la redazione e compilazione di check-list degli impatti potenziali e per la loro stima;
- opinione degli esperti: sono stati coinvolti collaboratori con documentata esperienza in campo naturalistico sia per la conduzione dei rilievi e dei monitoraggi sia per il confronto tramite opinioni e giudizi derivati da esperienze precedenti e da consultazioni.

Secondo la guida metodologica Natura 2000 (CE, 2001) per identificare gli impatti sui Siti Natura 2000 è necessario tracciare una caratterizzazione del sito nel suo insieme o delle aree in cui è più probabile che si produca un impatto. Si riporta di seguito la "Checklist delle fonti di informazione utilizzate per l'identificazione dell'incidenza" nel caso in esame.

Tabella 3.1: Checklist delle Fonti di Informazione Utilizzate per l'Identificazione dell'Incidenza"

Utilizzate per l'Identificazione dell'Incidenza	Si	No
Formulari standard di dati di Natura 2000 relativo al sito	X	
Database CKmap2000 Versione 5.3.8 (Stoch, 2000-2005) del Ministero dell'Ambiente "Checklist e Distribuzione della Fauna Italiana)	X	
Mappe storiche o disponibili: ricerca su collezioni museali	X	
Uso del terreno e altri piani pertinenti disponibili: Corine Land Cover 2000-2006 Scala 1:100,000 Carta dell'Uso Agricolo dei Suoli della Regione Campania: aggiornamento 2009 su immagini satellitari alla risoluzione 1:25,000 Cartografie da Pianificazione territoriale e ambientale regionale, provinciale e comunale	X	

Utilizzate per l'Identificazione dell'Incidenza	Si	No
Materiale esistente di indagine sul sito: ricerca effettuata. Il materiale è risultato molto scarso	X	
Dati disponibili di idrogeologia: condotte indagini ad hoc nell'ambito dello sviluppo progettuale	X	
Dati disponibili sulle specie principali: condotte indagini fitosociologiche e faunistiche di dettaglio durante il periodo Gennaio- Settembre 2012 (Piano di Monitoraggio Ante – Operam)	X	
Dichiarazioni ambientali per progetti/piani simili localizzati in altre aree		X Non disponibili
Status delle relazioni ambientali: intese come relazioni ecologiche tra gli habitat e le specie identificate nell'area di interesse	X	
Piani di gestione del sito		X Non disponibili
Sistema informatico geografico: implementato un GIS per la caratterizzazione, monitoraggio, modellizzazione, etc	X	
Archivi storici del sito		X Non disponibili

3.3.2 Identificazione e Stima degli Impatti

Nell'ambito della presente Relazione di Incidenza il processo di identificazione e di stima degli impatti è stato mutuato dallo Studio di Impatto Ambientale redatto per le opere a progetto nell'ambito della procedura di autorizzazione.

Lo studio di impatto ambientale in primo luogo si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Più esplicitamente, per i progetti in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette "matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto", per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette. L'utilità di questa rappresentazione sta nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le Attività di Progetto, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (diverse fasi di cantiere ed esercizio). L'individuazione delle principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alle fasi di costruzione e alla fase di esercizio è riportata nel Quadro di Riferimento Progettuale SIA di entrambe le opere e sintetizzata nel successivo Capitolo 4;

- i Fattori Causali di Impatto, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti. L'individuazione dei fattori causali di impatto è riportata, con riferimento alla fase di costruzione e alla fase di esercizio delle opere, nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA;
- le Componenti Ambientali influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti. Le componenti ambientali a cui si è fatto riferimento nell'ambito dello SIA sono:
 - atmosfera,
 - ambiente idrico,
 - suolo e sottosuolo,
 - rumore,
 - ecosistemi naturali,
 - paesaggio,
 - campi elettromagnetici (solo relativamente all'Elettrodotto),
 - ecosistemi antropici;
- gli Impatti Potenziali, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, in relazione agli elementi di sensibilità ambientale rilevati nelle diverse componenti. A partire dai fattori causali di impatto individuati e dopo una valutazione del loro grado di significatività, si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per le opere in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali individuate.

Lo Studio di Impatto Ambientale si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'impatto reale in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "impatto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli del SIA.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo.

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata

obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine.

3.3.3 Analisi Territoriale in Area Vasta

Al fine di approfondire la conoscenza dei Siti Natura 2000 anche a vasta scala si è proceduto con un'analisi spaziale basata su dati di copertura del suolo disponibili in regione Campania. Si tratta dei derivanti del Progetto CUAS "Carta di Utilizzo Agricolo dei Suoli della Regione Campania (Sito Web: Regione Campania, Agricoltura).

L'Assessorato all'Agricoltura nel 2009 ha provveduto all'aggiornamento della Carta dell'Utilizzazione Agricola dei Suoli della Campania (CUAS), al fine di permettere una conoscenza più approfondita della realtà agricola campana. I dati derivano dalla foto interpretazione di immagini satellitari del 2001 poi aggiornate con immagini del 2009. La risoluzione del dato è 1:25,000. I dati di base del lavoro sono stati incrociati con dati provenienti da altre fonti, come ortofoto, dati puntuali a terra, altre informazioni d'uso del suolo.

L'analisi territoriale è stata condotta mediante l'ausilio di un sistema informativo geografico che ha permesso di sovrapporre i layout delle opere a progetto con i perimetri dei Siti Natura 2000 direttamente interessati (SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" e ZPS "Invaso del Fiume Tammaro") e l'Uso Agricolo del Suolo della Regione Campania.

Obiettivo dell'analisi è verificare grazie all'ausilio in visualizzazione e grazie alla possibilità di effettuare query spaziali mediante il sistema GIS:

- la tipologia di copertura del suolo nelle aree esterne agli interventi;
- l'ubicazione del progetto e il grado di frammentazione potenziale rispetto ai confini dei Siti Natura 2000.

3.3.4 Analisi Faunistico-Vegetazionale (Area Vasta e di Dettaglio)

A valle delle prime fasi di consultazione con gli enti è emersa la necessità di implementare la Valutazione di Incidenza con dati di monitoraggio ante-operam sul comparto faunistico e vegetazionale delle aree interessate dalle opere a progetto e delle aree limitrofe.

Nel mese di Gennaio 2012 è stata data esecuzione al Piano per il Monitoraggio degli Habitat e delle Componenti Biologiche: flora, vegetazione e fauna delle aree interessate dalle opere a progetto (Geographica, 2012).

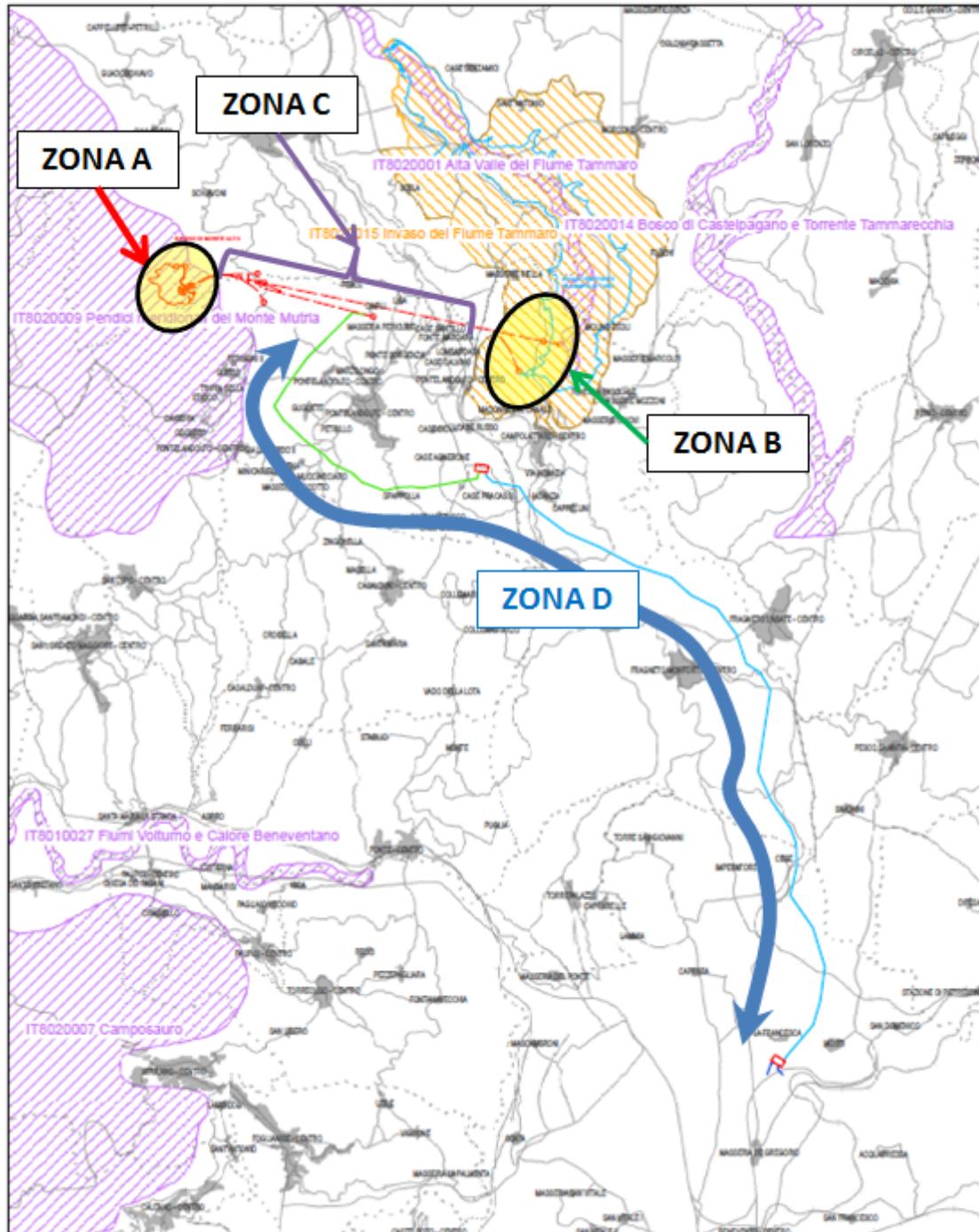
Nelle prime fasi del monitoraggio sono stati svolti diversi sopralluoghi per individuare i punti di campionamento relativi al monitoraggio faunistico, floristico e vegetazionale nell'area interessata dal progetto di realizzazione dell'impianto idroelettrico di regolazione sul Bacino di Campolattaro. Nel contempo è stata avviata la ricerca bibliografica per acquisire informazioni sullo stato di conoscenza faunistica e vegetazionale di tutta l'area. Dopo aver definito le stazioni di campionamenti è iniziato il monitoraggio sul campo che è continuato fino a Settembre 2012.

Le componenti ambientali indagate sono:

- habitat, flora e vegetazione: a cura del dott. Francesco Napolitano, Ecologo Vegetale (Studio Professionale di Scienze Naturali “Gestione Natura”);
- anfibi e rettili: a cura del dott. Antonio Romano, Erpetologo;
- chiroterti: a cura del dott. Cristiano Spilinga; Chiroterterologo (Studio Naturalistico Associato Hyla);
- mammiferi terricoli: a cura del dott. Paolo Varuzza, Teriologo e coordinatore (Geographica srl);
- ittiofauna: a cura della dott.ssa Silvia Carletti, Ittiologo (Studio Naturalistico Associato Hyla);
- avifauna a cura del dott. Egidio Fulco, Ornitologo (Studio Naturalistico Milvus);
- entomofauna a cura del dott. Marco Di Domenico, Entomologo.

Le indagini hanno interessato le seguenti aree:

- Area A: area del SIC IT 8020009 Pendici meridionali del Monte Mutria interessata dal Bacino superiore a progetto (Bacino di Monte Alto, anche denominato Località Lagospino);
- Area B: area della ZPS IT 8020015 Invaso del Fiume Tammaro interessata dal progetto;
- Area C: corridoio di collegamento tra l'invaso di Campolattaro ed il Bacino di Monte Alto;
- Area D: area interessata dal tracciato dell'elettrodotto.



- Zona A) Area del SIC IT 8020009 Pendici Meridionali del Monte Mutria interessata dal progetto.
- Zona B) Area della ZPS IT 8020015 Invaso del Fiume Tammaro interessata dal progetto;
- Zona C) Corridoio di collegamento tra la Diga di Campolattaro ed il Bacino di Monte Alto;
- Zona D) Tracciato dell'elettrodotto.

Figura 3.b: Aree di Indagine Monitoraggi 2012

Il monitoraggio è stato condotto mediante numerosi rilievi diretti sul campo e in molteplici stazioni. Si riporta di seguito il dettaglio del piano di indagini realizzato tra Gennaio e Settembre 2012.

**Tabella 3.2: Piano di Campionamento Monitoraggi 2012
(Gennaio-Settembre 2012)**

Componente	Area di Indagine /Opera	No. Totale rilievi sul campo	No. Stazioni di monitoraggio
habitat, flora e vegetazione	A, B, C / Impianto di Regolazione	77	19
	D /Elettrodotto	22	11
anfibi e rettili	A, B / Impianto di Regolazione	28	4
	D /Elettrodotto	56	8
chiroteri	A, B, C / Impianto di Regolazione	53	32
	D /Elettrodotto	97	40
	Area Vasta	64	55
mammiferi terricoli	A, B, C / Impianto di Regolazione	152	7
	D /Elettrodotto	92	3
ittiofauna	C / Impianto di Regolazione	15	11
avifauna	A, B, C / Impianto di Regolazione	210	7
	D /Elettrodotto		8
entomofauna	A, B / Impianto di Regolazione	29	4
	D /Elettrodotto	43	6
TOTALE		938	215

3.3.5 Analisi della Significatività delle Incidenze

Nell'ambito del presente studio per la Valutazione di Incidenza sui Siti Natura 2000 interessati dalle opere a progetto (o posti in prossimità) si è proceduto analizzando il lavoro condotto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale secondo le metodologie descritte nel Paragrafo 3.3.2.

Per la identificazione delle incidenze, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat (ad esempio "degrado" e "perturbazione") e con la relativa Guida Metodologica (CE, 2001) e sulla base sulla base dell'identificazione degli impatti analizzata nel corso dello sviluppo dello Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. 10-689-H1-H2-H3, Rev.0 Aprile 2011; 10-689-H6-H7-H8 Rev.1 Luglio 2012; 10-689-H16 Rev.0 Luglio 2012), sono state individuate le seguenti tipologie di incidenza:

- 1) Perdita diretta di superficie di Habitat/habitat di specie: intesa come "degrado" o deterioramento fisico che colpisce l'habitat in maniera diretta (consumo);
- 2) Frammentazione di Habitat/habitat di specie: intesa come "degrado" o deterioramento fisico che colpisce l'habitat alterandone la continuità ecologica;

- 3) Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore);
- 4) Alterazione dell'idrogeologia: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione dei regimi idrogeologici;
- 5) Alterazione della qualità delle acque superficiali: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali;
- 6a) Alterazione del microclima: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione del microclima (solo per l'Impianto di Regolamentazione);
- 6b) Perturbazione di specie connessa alla presenza dell'elettrodotto in fase di esercizio (solo per l'Elettrodotto);
- 7) Riduzione di densità (perdita di individui o esemplari) di specie animali/vegetali.

Saranno valutate sia le incidenze dirette che quelle indirette su Habitat Natura 2000 (Allegato I Direttiva Habitat), habitat di specie, e specie di interesse comunitario (Allegato II e IV Direttiva Habitat, Allegato I Direttiva Uccelli).

Con riferimento alla valutazione delle significatività delle incidenze, al fine di adottare una metodologia in grado di garantire il mantenimento del maggior grado di obiettività e ripetibilità possibile nel corso del complesso processo di analisi e valutazione delle incidenze, sono stati definiti specifici indicatori atti a valutare grado ed entità delle incidenze nei confronti degli elementi di interesse:

- habitat Natura 2000;
- specie di interesse comunitario.

Per ogni tipo di incidenza sono stati quindi individuati indicatori di pressione (ad esempio, per la perdita dell'Habitat, la percentuale di perdita) a cui sono stati assegnati dei valori numerici compresi tra 0 (nessuna pressione) e -4 (pressione elevata) con relativi giudizi sulla significatività dell'incidenza, che può assumere i seguenti valori:

- nulla/non significativa (trascurabile);
- bassa;
- media;
- alta.

In relazione alla parametrizzazione dei singoli indicatori, si precisa che, l'associazione tra livello di incidenza e valore assunto dell'indicatore, è stata assunta in relazione a specifiche conoscenze specifiche di tipo naturalistico-ecologico sui parametri considerati nel contesto ambientale di indagine ed alla esperienza maturata in ambito di valutazioni di incidenza ambientale e valutazione di impatto di numerosi progetti.

La parametrizzazione è stata resa esplicita per garantire la ripetibilità del metodo individuato per la valutazione della significatività degli effetti.

L'applicazione degli indici di pressione fornisce un valore (giudizio) che definisce in sintesi il grado di incidenza nei confronti degli habitat, habitat di specie e specie.

Tabella 3.3: Tipologia di Incidenze, Indicatori della Significatività dell'Incidenza

1) Perdita di superficie di Habitat/habitat di specie		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna perdita di Habitat all'interno del sito	Nulla
0	nessuna perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito	Nulla
-1	perdita di Habitat all'interno del sito 0 - 1%	Non significativa
-1	perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito trascurabile (ampia disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	Non significativa
-2	perdita di Habitat all'interno del sito dello 1-5%	Bassa
-2	perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito di bassa entità (media disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	Bassa
-3	perdita di Habitat all'interno del sito del 6-20%	Media
-3	perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito di media entità (ridotta disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	Media
-4	perdita di Habitat all'interno del sito >20%	Alta
-4	perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito di elevata entità (mancanza di disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	Alta

2) Frammentazione di habitat/habitat di specie		
Valore	Entità	Giudizio
0	non c'è frammentazione di Habitat o habitat di specie	Nulla
-1	la frammentazione comporta un basso isolamento dell'Habitat/habitat di specie	Non significativa
-2	la frammentazione comporta un modesto isolamento dell'Habitat/habitat di specie	Bassa
-3	la frammentazione comporta un significativo isolamento dell'Habitat/habitat di specie	Media
-4	la frammentazione comporta un isolamento totale dell'Habitat/habitat di specie	Alta

3) Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore)		
Valore	Entità	Giudizio
0	non c'è perturbazione/degrado	Nulla
-1	possibile spostamento, allontanamento, perturbazione di specie / degrado di habitat all'esterno o all'interno dei siti della Rete Natura 2000	Non significativa
-2	ridotto possibile spostamento, allontanamento, perturbazione di specie / degrado di habitat all'esterno o all'interno dei siti della Rete Natura 2000	Bassa
-3	modesto spostamento, allontanamento, perturbazione di specie / degrado di habitat all'esterno o all'interno dei siti della Rete Natura 2000	Media
-4	grave spostamento, allontanamento, perturbazione di specie / degrado di habitat all'esterno o all'interno dei siti della Rete Natura 2000	Alta

4) Alterazione dell'idrogeologia		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	Nulla
-1	alterazione dell'idrogeologia che non comporta effetti significativi su habitat e specie	Non significativa
-2	alterazione dell'idrogeologia che comporta effetti modesti su scala locale su habitat e specie	Bassa
-3	alterazione dell'idrogeologia che comporta effetti rilevanti su scala locale su habitat e specie	Media
-4	alterazione dell'idrogeologia che comporta effetti rilevanti su scala vasta su habitat e specie	Alta

5) Alterazione della qualità delle acque superficiali		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	Nulla
-1	alterazione delle acque superficiali che non comporta effetti significativi su habitat e specie	Non significativa
-2	alterazione delle acque superficiali che comporta effetti modesti su scala locale su habitat e specie	Bassa
-3	alterazione delle acque superficiali che comporta effetti rilevanti su scala locale su habitat e specie	Media
-4	alterazione delle acque superficiali comporta effetti rilevanti su scala vasta su habitat e specie	Alta

6a) Alterazione del Microclima		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	Nulla
-1	alterazione del microclima che non comporta effetti significativi su habitat e specie	Non significativa
-2	alterazione del microclima che comporta effetti modesti su scala locale su habitat e specie	Bassa
-3	alterazione del microclima che comporta effetti rilevanti su scala locale su habitat e specie	Media
-4	alterazione del microclima che comporta effetti rilevanti su vasta scala su habitat e specie	Alta

6b) Perturbazione di specie connessa alla presenza dell'elettrodotto in fase di esercizio;		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	Nulla
-1	perturbazione che non comporta effetti significativi sulle specie	Non significativa
-2	perturbazione che comporta effetti modesti su scala locale sulle specie	Bassa
-3	perturbazione che comporta effetti rilevanti su scala locale sulle specie	Media
-4	perturbazione che comporta effetti rilevanti su vasta scala sulle specie	Alta

7) Riduzione di densità di specie (perdita diretta di individui o esemplari)		
Valore	Entità	Giudizio
0	nessuna riduzione di densità di specie	Nulla
-1	trascurabile riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	Non significativa
-2	ridotta riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	Bassa
-3	modesta riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	Media

7) Riduzione di densità di specie (perdita diretta di individui o esemplari)		
- 4	grave riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	Alta

Nella valutazione del valore assunto da ogni indicatore in considerazione dei singoli effetti degli interventi, è stato considerato il tempo di resilienza dell'effetto (tempo necessario poiché l'incidenza si autoripari o scompaia) dando un giudizio peggiore all'aumentare del tempo di resilienza previsto.

La significatività o meno delle incidenze degli effetti dell'intervento su specie ed habitat dei siti della rete natura 2000 è stata quindi determinata tenendo in considerazione il peggiore degli effetti identificati.

Il giudizio finale sulla significatività dell'incidenza viene associato, per facilità di lettura a differenti colori, come da tabella sottostante:

Tabella 3.4: Livelli di Incidenza Derivabili dall'Applicazione degli Indicatori con Relativa Scala Cromatica di Rappresentazione

Livello di incidenza	Colore
Nulla/Non significativa	verde
Bassa	giallo
Media	arancione
Alta	rosso

4 SINTESI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI

Il progetto in esame è costituito dalle seguenti opere principali:

- un impianto idroelettrico di regolazione operante tra l'esistente Invaso di Campolattaro sul Fiume Tammaro e il futuro bacino superiore di accumulo da realizzare ad Ovest dello stesso Invaso in prossimità del Monte Alto;
- un elettrodotto di connessione alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN) tra la sottostazione da realizzare in sotterraneo e la Rete Terna 380 kV Benevento II-Foggia.

Preliminarmente alla fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Regolazione si prevede di realizzare una campagna di indagine geognostica e geofisica integrativa presso il Bacino di Monte Alto, presso l'opera di presa e in alcuni punti intermedi (realizzazione di sondaggi e scavo di una trincea geognostica). Come anticipato in introduzione tali indagini, insieme alle attività di costruzioni, saranno oggetto di Valutazione di Incidenza nel presente Rapporto.

A seguito delle richieste avanzate dagli enti e ricevute nel Gennaio 2012 il progetto in esame è stato oggetto di alcuni parziali aggiornamenti.

Nei paragrafi seguenti si presentano:

- una sintesi delle informazioni progettuali considerate nella Valutazione di Incidenza (Paragrafo 4.1);
- una descrizione delle indagini geognostiche integrative da valutare oltre le attività di costruzione (Paragrafo 4.2);
- una descrizione introduttiva del progetto (Paragrafo 4.3);
- una descrizione generale dell'invaso di Campolattaro (Paragrafo 4.4);
- una sintesi delle caratteristiche dell'impianto di regolazione (Paragrafo 4.5);
- una sintesi dell'aggiornamento del progetto dell'elettrodotto di connessione alla RTN (Paragrafo 4.6).

4.1 PREMESSA

Secondo la guida metodologica Natura 2000 (CE, 2001), nella descrizione del progetto è necessario identificare tutti quegli elementi che possono produrre effetti significativi sul Sito Natura 2000.

Di seguito si riporta la "Checklist di Progetto" che riassume gli elementi riconducibili alla realizzazione del progetto in esame che possono produrre effetti significativi sul Sito Natura 2000 e che sono stati raccolti, in base alle informazioni disponibili, per lo sviluppo della presente Relazione di Incidenza.

Tabella 4.1: Checklist del Progetto

Sono stati identificati i seguenti elementi del progetto?	Si	No
Dimensioni, entità, area, superficie occupata, ecc.	X	
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto (da scavi, fondazioni, etc)	X	
Fabbisogno di risorse (acqua, acciaio, calcestruzzo, etc)	X	
Emissioni e rifiuti (analisi quali – quantitativa rifiuti e relative fasi, quantificazione e progetto di riutilizzo terre e rocce da scavo, analisi modellistiche emissioni nell'aria	X	

Sono stati identificati i seguenti elementi del progetto?	Si	No
e rumore, analisi quali quantitative emissioni in acqua)		
Esigenze di trasporto: stima dei trasporti, ottimizzazione progettuale con utilizzo di nastri trasportatori interni alle gallerie	X	
Durata delle fasi di cantiere, funzionamento e smantellamento	X	
Distanza dai Siti Natura 2000 e caratteristiche principali del sito	X	

4.2 INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE

Si riporta di seguito il piano di indagini integrative geognostiche che REC S.r.l. propone di effettuare per raccogliere tutti gli elementi necessari ad integrare la documentazione di progetto, secondo quanto emerso nel corso del procedimento di VIA. Il Piano di indagini è stato elaborato con particolare riferimento alle indicazioni prodotte da ISPRA e Regione Campania ed acquisite dal proponente nel corso dell'incontro tenutosi presso il MATTM in data 12/01/2012.

È opportuno segnalare che l'ubicazione di sondaggi è da considerarsi indicativa e potrà essere confermata a seguito di sopralluoghi in sito e del necessario approfondimento degli aspetti logistici. I sondaggi S7-S8 e S9 sono ubicati all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria". Il sondaggio S12 è ubicato all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" Nel dettaglio si prevedono (REC S.r.l., 2012c)::

- sondaggi verticali a carotaggio continuo attrezzati con tubo piezometrico
 - No. 2 nel fondo del Bacino di Monte Alto, con profondità indicativa 50 m, ai fini di una verifica diretta della litologia, litostratigrafia e geomeccanica del substrato roccioso del bacino (S7 e S8),
 - No. 1 tra la sorgente S. Elmo e il Bacino di Monte Alto, con profondità indicativa 300 m, con le stesse finalità indicate al punto precedente, oltre alla verifica dell'idrogeologia dell'area (S9);
- No. 1 sondaggio verticale (profondità indicativa 30 m) a distruzione di nucleo in prossimità della strada circumlacuale (S12).

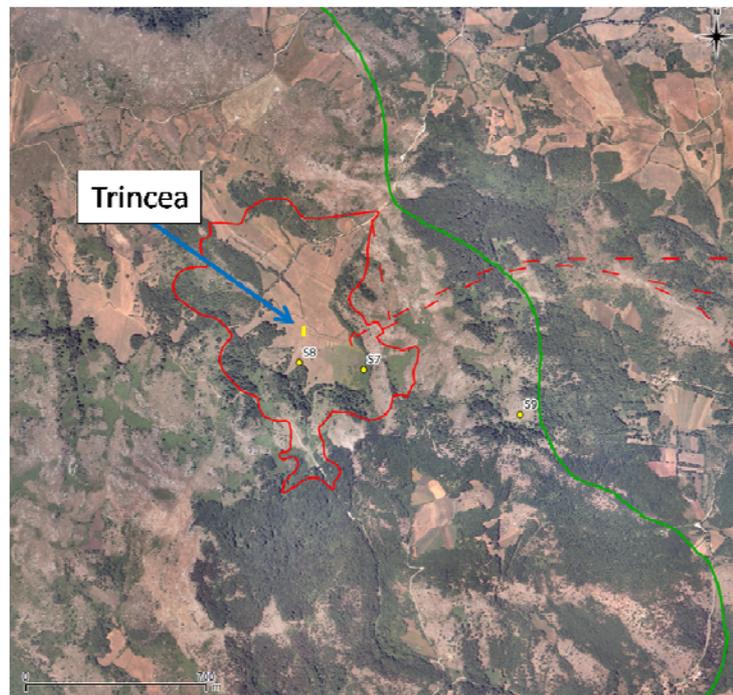


Figura 4.a: SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” - Indagini Geognostiche e Geofisiche Integrative (Trincea e Sondaggi S7-S8-S9)

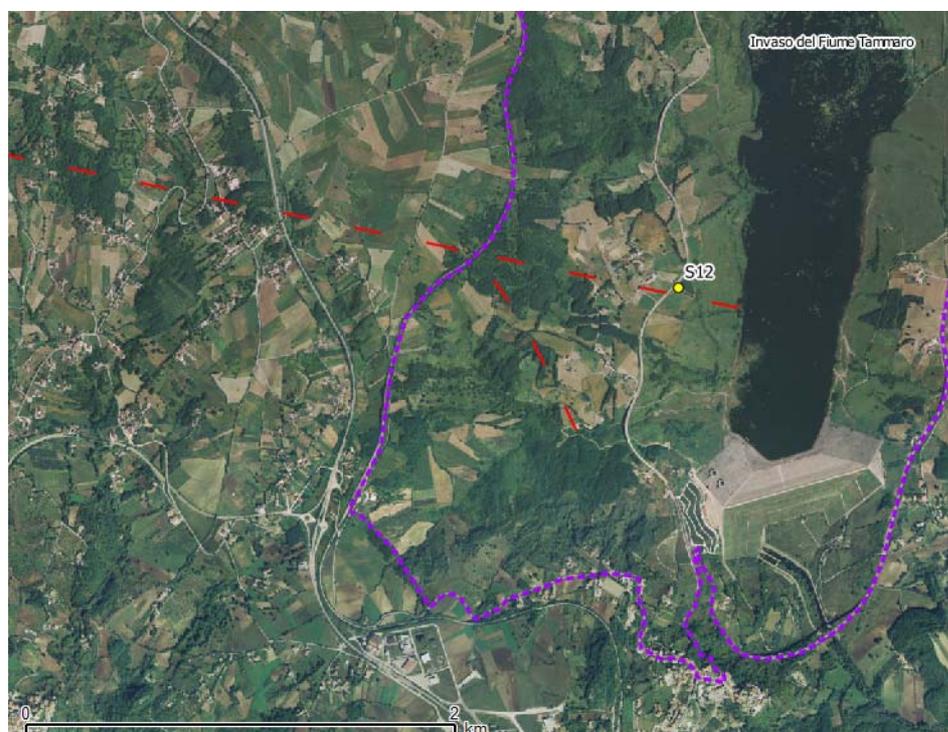


Figura 4.b: ZPS “Invaso del Fiume Tamaro” - Indagini Geognostiche e Geofisiche Integrative (Sondaggio S12)

La perforazione dei sondaggi è prevista a rotazione, prevalentemente con metodologia wire-line, e sarà eseguita con corone diamantate e doppio carotiere, nei calibri internazionali PQ (122 mm), HQ (96 mm) e NQ (76 mm) ed eventualmente BQ (60 mm); grazie a tale metodologia, che permette di procedere con il foro sempre rivestito in avanzamento, si evitano i possibili franamenti delle pareti e si assicura una buona qualità del campionamento. Il liquido di perforazione sarà costituito da acqua il cui rifornimento avverrà con botte fornita da impresa locale.

La perforazione avviene grazie a perforatrici di piccole dimensioni ad alimentazione diesel. In considerazione della diversa tipologia dei sondaggi e delle diverse condizioni logistiche sono previste due attrezzature di perforazione, una tradizionale cingolata (Puntel PX 800) ed una elitrasportabile (Wirth H10).



Figura 4.c: Cantiere di Perforazione – Sonda Wirth H10



Figura 4.d: Cantiere di Perforazione – Sonda Puntel PX 800

Le carote prelevate saranno catalogate in cassette con tutte le informazioni necessarie all'individuazione dei vari livelli (numero del foro, numero della cassetta, profondità progressiva, etc.). I sondaggi saranno attrezzati con piezometri a tubo aperto.

Non si prevede la produzione di alcun rifiuto a parte le carote che verranno rimosse e smaltite in discarica autorizzata. Eventuali materiali di risulta dalle attività cantiere saranno in ogni caso smaltiti presso centri autorizzati in accordo con la normativa vigente.

In ciascuno dei fori praticati verranno eseguite prove di permeabilità Lugeon e, solamente in quelli effettuati in calcari/flysch, prove geomeccaniche e rilievo geomeccanico in foro.

Il cantiere sarà di piccole dimensioni ed attrezzato con tutte le dotazioni d'uso necessarie (pompe per acqua, etc.). Non si prevede la produzione di alcun rifiuto. Eventuali materiali di cantiere saranno smaltiti presso centri autorizzati in accordo con la normativa vigente.

E' inoltre prevista l'esecuzione di una trincea geognostica nel Bacino di Monte Alto secondo un progetto già elaborato 2010 (si la posizione indicativa in Figura 4.a sopra riportata).

La trincea esplorativa del Bacino Monte Alto insiste su un'area a prato pascolo quasi pianeggiante, in lieve pendenza verso SE. Tale area è inserita nel vasto complesso calcareo delle pendici Meridionali del Monte Mutria, nelle sue propaggini poste verso SE a monte delle frazioni Perugini Primo e Secondo (frazioni del Comune di Pontelandolfo). L'area risulta in Comune di Morcone seppure limitrofa al confine con Pontelandolfo. La finalità dell'intervento consiste nel compiere verifiche di carattere geologico e geotecnico che riguardano l'area pianeggiante, posta nel massiccio carbonatico di Monte Alto al confine con il Comune di Pontelandolfo. L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di una temporanea trincea esplorativa nella vasta area a prato pascolo, in posizione centrale rispetto al perimetro della stessa e dimensionata come riportato nella Tabella e nella Figura nel seguito.

Tabella 4.2: Trincea Geognostica nel Bacino di Monte Alto

Parametro	Valore
Lunghezza trincea	50 m
Sezione trasversale: base a piano campagna	3.10 m
base in profondità	0.50 m
Profondità	3 m
Superficie Totale di Scavo	155 m ²
Volume Totale Scavo	270 m ³

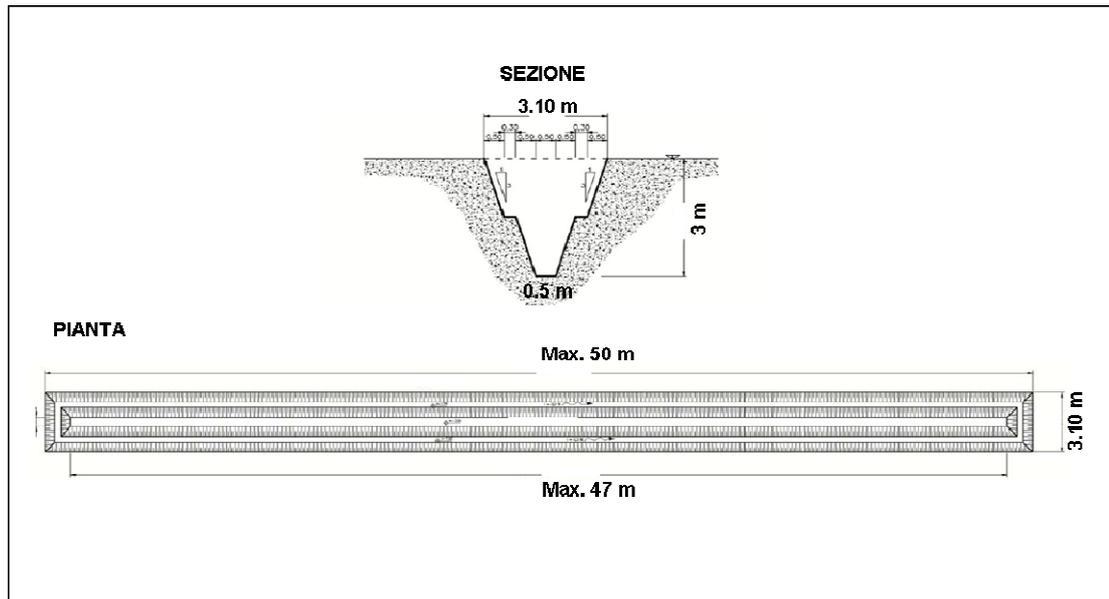


Figura 4.e: Stralcio del Progetto della Trincea Esplorativa del Bacino Monte Alto (Pianta e Sezione)

Le operazioni da eseguire, secondo la loro cronologia di esecuzione, sono così sintetizzabili:

- scavo di sbancamento per una profondità di 0.60 m per accantonare il terreno “organico” per consentire nel quadro di un recupero ambientale ottimale al termine dei lavori, il ripristino ottimale delle condizioni ecologiche preesistenti all’intervento;
- scavo a sezione obbligata a carico del terreno presumibilmente inerte fino ad ottenere la sagoma prescritta (3.10 m di larghezza alla superficie e circa 0.5 m di larghezza del fondo, circa 3 m di profondità);
- reinterro dello scavo di cui al punto precedente e suo compattamento fino ad h. 0.60;
- reinterro del terreno organico accantonato e livellamento della superficie;
- rastrellatura e inerbimento della superficie interferita mediante semina a spaglio di miscugli con specie compatibili e prelevati preferibilmente in sito.

Nella figura seguente è esemplificato lo schema esecutivo descritto, da realizzarsi con escavatore 100 HP, solo in ore diurne.

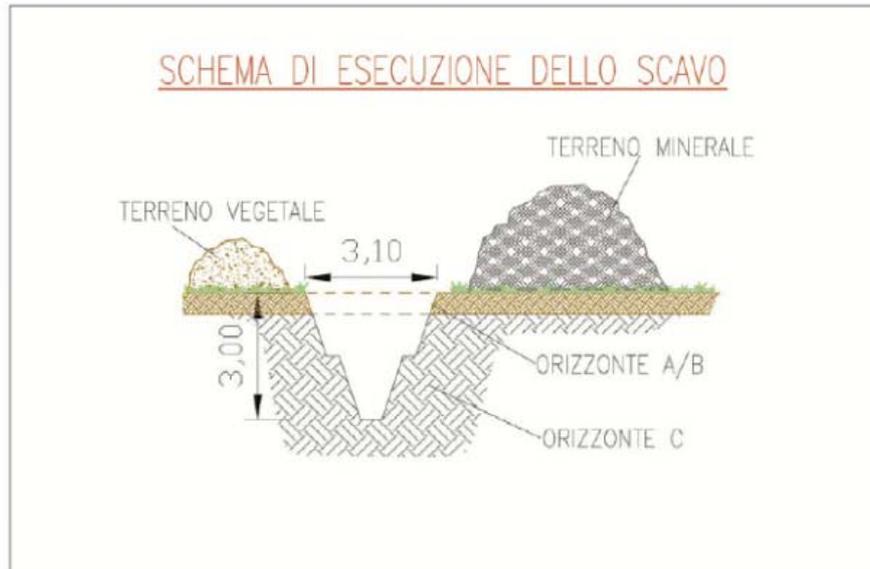


Figura 4.f: Schema di Esecuzione dello Scavo della Trincea

Seguendo le modalità di accantonamento del terreno vegetale, le modalità di scavo profondo e di reinterro soprarichiamate ed eseguendo correttamente le operazioni di ripristino ambientale, sarà possibile ripristinare integralmente già a partire dalla prima stagione vegetativa post-intervento, le condizioni originarie del sito e quelle più strettamente ecologiche relative all'ambiente interferito (prato pascolo).

Per quanto riguarda la durata delle operazioni, l'intervento si svilupperà con la seguente tempistica.

Tabella 4.3: Tempistiche di Esecuzione dello Scavo della Trincea

Attività	Durata (giorni)
Predisposizione e messa in sicurezza area di lavoro	2-3
Scavo	3-5
Studio e prelievo campioni	5-7
Reinterri	3-5
Sistemazione e recupero ambientale	3-5
Totale	15-20

4.3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'impianto idroelettrico di regolazione sul Bacino di di Campolattaro (si veda la corografia riportata nella Figura 4.1 allegata) prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata dal bacino di Campolattaro (quota di minima regolazione 351 m s.l.m. e quota di massima regolazione 377.25 m s.l.m.), per un volume utile di circa 7 Mm³, in corrispondenza della depressione naturale dell'area di Monte Alto in Comune di Morcone (BN) (quota di minima regolazione 873 m s.l.m. e quota di massima regolazione 900 m s.l.m.) (REC S.r.l., 2012e).

La portata di turbinaggio viene convogliata dal Bacino di Monte Alto verso la centrale di produzione in caverna attraverso un'opera di presa posta sul fondo del bacino stesso che si attesta ad una condotta forzata in acciaio di diametro pari a 5.5 m (in un primo tratto a monte) e 4.8 m (nel successivo tratto di valle), per una lunghezza complessiva di 1,970 m circa.

La condotta forzata è alloggiata all'interno di una galleria scavata in modo diverso a seconda che si considerino tratti sub-orizzontali o tratti verticali secondo le tecniche e modalità riportate nella Relazione di Cantiere (REC S.r.l., 2012), al fine di ottimizzare il tracciato plano-altimetrico in funzione delle caratteristiche geologiche-geomeccaniche ed idrogeologiche del sottosuolo.

Lungo la condotta forzata è prevista la realizzazione di manufatti puntuali in sotterraneo: una camera paratoie di monte, un pozzo piezometrico di monte ed una camera valvola a farfalla. Tali opere, previste completamente in sotterraneo, assicureranno la necessaria disconnessione idraulica tra i differenti tratti della condotta.

In particolare, la camera paratoie di monte, accessibile dalla pista di coronamento del Bacino di Monte Alto mediante apposita galleria di accesso, permette la completa disconnessione idraulica tra la condotta forzata nel tratto compreso tra il Bacino di Monte Alto e la centrale in caverna, mediante la chiusura di due paratoie piane a cassa stagna e tenuta su quattro lati, di dimensioni utili pari a 4.35 m di lunghezza e 5.5 m di altezza. Subito a valle della camera paratoie di monte è previsto un pozzo piezometrico contenuto completamente entro terra, avente altezza complessiva di 40 m circa, che permette di smorzare le sovrappressioni dovute al colpo d'ariete.

La camera di alloggiamento della valvola a farfalla permette invece la disconnessione idraulica della condotta forzata nel punto in cui si ha il passaggio tra il diametro utile di 5.5 m e 4.8 m. Mediante la chiusura della valvola a farfalla (DN 4800 mm) è possibile infatti mantenere in carico la condotta forzata di monte (diametro 5.5 m) e svuotare il tratto terminale (diametro 4.8 m) in corrispondenza della centrale di produzione in caverna.

La localizzazione della caverna di alloggiamento della valvola a farfalla è funzionale anche agli aspetti realizzativi dell'impianto. L'accesso in galleria alla camera valvola a farfalla permette infatti la realizzazione verso monte della galleria di derivazione di monte, il trasporto e l'inghisaggio delle virole metalliche per la costruzione della condotta forzata con diametro pari a 5.5 m, la realizzazione del pozzo verticale di valle mediante la tecnica del raise borer ed, infine, il trasporto e l'inghisaggio delle virole metalliche per la costruzione del tratto verticale della condotta forzata con diametro pari a 4.8 m.

L'utilizzazione delle acque derivate dal bacino di Campolattaro, temporaneamente accumulate presso il Bacino di Monte Alto, è prevista nella centrale di turbinaggio/pompaggio in progetto, ubicata completamente in caverna ad una profondità di 520 m circa dal piano campagna ed accessibile mediante una galleria di lunghezza pari a 2,370 m e pendenza del 13.5%. Il portale d'accesso è situato ad Est della Centrale stessa nel Comune di Pontelandolfo.

All'interno della centrale sono alloggiati due gruppi reversibili e relativi trasformatori, accoppiati a tutti i dispositivi per l'automazione ed il corretto funzionamento dell'impianto.

La generazione e/o il pompaggio verranno quindi realizzati attraverso due gruppi di turbine Francis da circa 320 MW ciascuno, per la produzione di energia elettrica. Le stesse macchine elettriche, opportunamente avviate, diverranno motori in fase di pompaggio. L'impianto è progettato in modo da rendere possibile l'eventuale frazionamento della produzione di energia elettrica, ed il pompaggio su tre gruppi al posto di due, mantenendo in ogni caso una potenza complessiva minore di 600 MW.

All'interno della caverna trasformatori sarà realizzata una sottostazione elettrica blindata ad alta tensione, in sotterraneo.

A valle della Centrale è prevista la realizzazione di un pozzo piezometrico completamente in sotterraneo, per il contenimento degli effetti delle sovrappressioni (colpo d'ariete) in condizioni di moto vario susseguente alle manovre di regolazione (apertura o chiusura delle macchine reversibili installate in centrale).

Le acque percorrono poi la galleria di restituzione di valle in pressione con diametro utile pari a 6 m con pareti rivestite in calcestruzzo per una lunghezza di circa 5,914 m ed una pendenza di fondo pari all'1‰, fino al Bacino di Campolattaro in corrispondenza dell'opera puntuale prevista in sponda destra.

Lungo la condotta di scarico in pressione è prevista la realizzazione di due manufatti puntuali in sotterraneo, una camera paratoie di valle ed un pozzo piezometrico. La camera paratoie di valle garantisce la completa disconnessione idraulica tra la galleria di restituzione nel tratto compreso tra il Bacino di Campolattaro e la centrale in caverna, mediante la chiusura di due paratoie piane a cassa stagna e tenuta su quattro lati, di dimensioni utili pari a 4.75 m di lunghezza e 6 m di altezza. L'accessibilità alla camera paratoie, per le operazioni di apertura/chiusura, movimentazione, controllo, ispezione e manutenzione è assicurata da un pozzo verticale di altezza pari a circa 70 m, la cui sommità è posta immediatamente a ridosso della strada circumlacuale che corre perimetralmente al Bacino di Campolattaro.

Nella Figura 4.2 allegata è riportato il profilo longitudinale delle nuove opere.

Si riportano nella tabella seguente i principali dati dell'impianto (REC S.r.l., 2012e). Le opere sono tutte previste in sotterraneo ad eccezione dell'invaso di Monte Alto e degli accessi alle gallerie ed al pozzo paratoie di valle.

Tabella 4.4: Dati Caratteristici dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione

Caratteristica	Quantità	Unità di Misura
Volume idrico utile del serbatoio di Monte Alto	7	Mm ³
Portata massima di turbinaggio	126	m ³ /s
Portata massima di pompaggio	102	m ³ /s
Portata di derivazione ad uso industriale in concessione	30	l/s
Livello idrico di massima regolazione del Bacino di Monte Alto	900	m s.l.m.
Livello idrico di minima regolazione del Bacino di Monte Alto	873	m s.l.m.
Livello idrico di massima regolazione del Bacino di Campolattaro	377.25	m s.l.m.
Volume idrico complessivamente pompato dal Bacino di Campolattaro verso Monte Alto e successivamente turbinato (bilancio settimanale)	~36.3	Mm ³
Livello idrico di minima regolazione del Bacino di Campolattaro	351	m s.l.m.
Dislivello geodetico medio utile tra i due bacini	~522	m
Salto netto medio in turbinaggio	499.78	m
Prevalenza netta media in pompaggio	538.56	m

Caratteristica	Quantità	Unità di Misura
Potenza massima in turbinaggio	~572	MW
Potenza massima in pompaggio	~628	MW
Potenza apparente massima generata dall'impianto	~635	MVA
Potenza apparente massima assorbita dall'impianto	~698	MVA
Distanza tra i due bacini	~7,500	m
Lunghezza complessiva gallerie (derivazione, restituzione, accesso):	~12,200	m

L'Impianto Idroelettrico di Regolazione sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale secondo la modalità prevista da Terna S.p.A., in qualità di Gestore della Rete e descritta nella STMG TE/P20100018614 del 28 Dicembre 2010.

La connessione alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere elettriche:

- collegamento con linea elettrica in antenna a 380 kV fra l'impianto REC e una nuova stazione elettrica a 380 kV ubicata nel Comune di Pontelandolfo (Elettrodotto REC) (tratto di circa 7.4 km);
- la nuova stazione elettrica a 380 kV ubicata nel Comune di Pontelandolfo, prevista con spazi tali da consentire la realizzazione di una futura sezione a 150 kV e relativi trasformatori;
- collegamento con linea elettrica in antenna a 380 kV fra la stazione di Pontelandolfo e una nuova stazione elettrica ubicata nel Comune di Benevento (tratto di circa 15.3 km);
- la nuova stazione elettrica a 380 kV ubicata nel Comune di Benevento prevista con spazi tali da consentire la realizzazione di una futura sezione a 150 kV e relativi trasformatori;
- raccordi fra la stazione elettrica di Benevento e l'elettrodotto a 380 kV "Benevento II-Foggia". I raccordi sono costituiti da due brevi tratti per complessivi circa 530 m.

Si sottolinea che solo il collegamento fra l'Impianto di Regolazione in antenna e la nuova stazione elettrica a 380 kV ubicata nel Comune Pontelandolfo sarà realizzata da REC che ne rimarrà la proprietaria. I restanti collegamenti e le due sottostazioni elettriche costituiranno invece opere di rete.

L'elettrodotto REC e l'elettrodotto Pontelandolfo-Benevento saranno costituiti da una palificazione a singola terna armata (a seconda del tratto di competenza) con due o tre conduttori per fase per un totale di 6 o 9 conduttori di energia e con due corde di guardia, fino al raggiungimento dei sostegni capolinea, mentre da essi fino ai portali di ingresso in stazione, saranno impiegati 6 conduttori di energia e 2 corde di guardia. I raccordi alla linea 380 kV "Benevento II-Foggia" saranno invece costituiti da una palificazione a doppia terna ottimizzata, conformemente al progetto Terna in fase di autorizzazione della linea "Benevento II-Foggia", e sarà armata con 6 conduttori per fase, per un totale di 18 conduttori ed una corda di guardia.

Il franco minimo sul suolo è di 11.5 m, distanza superiore a quelle previste dal DM del 16 Gennaio del 1991 all'Art. 2.1.05. Gli elettrodotti saranno equipaggiati con due funi di guardia che hanno lo scopo di proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche e di migliorare la messa a terra dei sostegni.

Le informazioni ed i dati progettuali riportati nel presente documento fanno riferimento alle Relazioni Tecniche (REC S.r.l., 2012a e REC S.r.l., 2012b).

4.4 OPERE IDRAULICHE ESISTENTI - DIGA DI CAMPOLATTARO

La diga sul Fiume Tammaro (diga di Campolattaro) è ubicata in Provincia di Benevento, a circa 1 km in direzione Nord-Est dal centro abitato del Comune di Campolattaro, da cui prende il nome (si veda la Figura 1.1 allegata).

Nel presente capitolo sono riportate la storia e le principali caratteristiche dell'opera e dell'area di interesse nonché le prospettive di utilizzo dell'invaso.

4.4.1 Storia dell'invaso

La realizzazione dello sbarramento sul Fiume Tammaro (affluente del Fiume Calore) per la formazione dell'invaso di Campolattaro (BN) fu programmata dalla Cassa per lo Sviluppo del Mezzogiorno alla fine degli anni '60 (Fuschini e Vacca, 2008; si evidenzia che tale pubblicazione è allegata al Doc. No- 10-689-H16 Rev.0, Settembre 2012).

Il Piano Regolatore Generale delle Acque, approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici nel 1962, nel territorio della Provincia di Benevento prevedeva, per rispondere al fabbisogno idrico del Sud fino al 2000, la costruzione di alcuni invasi. La relativa istanza per la concessione di grande derivazione per la diga di Campolattaro fu inoltrata dalla Cassa al Ministero dei Lavori Pubblici nel 1969.

All'epoca la finalità principale dell'opera era la costituzione di una riserva irrigua per i territori a Nord di Benevento, ricadenti nelle competenze del consorzio irriguo e di bonifica della Valle Telesina.

L'11 Ottobre 1978 la Delegazione Speciale per la Cassa per il Mezzogiorno del Consiglio Superiore dei LLPP, con voto No. 77 diede il via libera al progetto esecutivo, denominato "Progetto Speciale No. 29/20 – Serbatoio di Campolattaro sul Fiume Tammaro". L'opera è meglio nota come "diga di Campolattaro", in quanto il manufatto si trova ai piedi di quest'ultimo Comune (situato a 430 m s.l.m.), mentre il lago artificiale creato dall'invaso interessa soprattutto una rilevante fetta della piana del confinante Comune di Morcone (683 m s.l.m.).

Il Ministero dei LLPP, Provveditorato alle OOPP per la Campania, espresse parere favorevole alla concessione della derivazione nel 1980 ed accordò l'autorizzazione provvisoria all'inizio delle opere ai sensi dell'art. 13 del Testo Unico 177/33.

L'11 Dicembre 1980, con Deliberazione No. 3701, il Consiglio di Amministrazione della Cassa per il Mezzogiorno diede il via libera definitivo all'opera. I lavori di costruzione, finanziati dalla Cassa del Mezzogiorno ed affidati alla società Ferrocemento S.p.A., iniziarono nel 1981 e furono ultimati nel 1993.

Nel tempo trascorso tra il concepimento dell'opera e la sua realizzazione, i programmi di utilizzo della risorsa invasata sono andati progressivamente mutando; in particolare, già a partire da metà degli anni '80, nell'ambito dei programmi strategici concernenti "*lo sviluppo della risorsa idrica ad uso civile, industriale ed agricolo*" (Azione Organica IV del CIPE del 19 Luglio 1985), furono messi a punto progetti che, oltre all'uso irriguo, prevedevano il convogliamento di un'aliquota consistente dell'invaso (all'incirca 1,000 l/s) nell'acquedotto del Torano Biferno e nell'area beneventana, con il duplice obiettivo di utilizzare l'acqua invasata come fonte di approvvigionamento del capoluogo sannita e, per la quota residua, del sistema acquedottistico dell'Alto Calore.

Nel 1994, a seguito dello scioglimento dell'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo per il Mezzogiorno, con Decreto del Ministero dei lavori Pubblici venne nominato il Commissario ad Acta (ex art. 9 D.Lgs 96/93) per individuare i soggetti destinatari delle opere completate dalla ex Cassa.

Per la diga di Campolattaro il Commissario, vista la DGR No. 1178 del 7 Marzo 1995, la quale designava l'Amministrazione Provinciale di Benevento quale destinataria dell'opera, dispose con Decreto No. 6473 del 29 Gennaio 1997, il trasferimento all'Amministrazione Provinciale di Benevento.

Con il decreto sopra citato si assegnarono alla Provincia i seguenti compiti:

- predisporre il progetto esecutivo della bonifica della zona franosa in prossimità del paramento esterno della spalla destra (un movimento franoso si era infatti attivato sul versante destro della diga, al capolinea dell'innesto sulla SS 625 di un'arteria collegante Campolattaro e Morcone);
- revisionare il progetto di massima delle opere di derivazione e predisporre il progetto esecutivo di un primo lotto.

A causa del movimento franoso sopra descritto le Autorità preposte interruppero le procedure per i cosiddetti "invasi sperimentali" ed il collaudo della diga, ritenendo necessario procedere prioritariamente alla messa in sicurezza del crinale di Nord-Est. La IV Commissione del Consiglio Superiore dei LLPP, esaminato un progetto di risanamento di tale movimento franoso redatto dalla società Ferrocemento S.p.A., a causa dell'impossibilità di reperire le somme necessarie previste per l'intervento, invitò l'impresa a rivederne l'impostazione.

Il nuovo governo della Provincia di Benevento, insediatosi nel Dicembre 1998, si impegnò quindi, come anche previsto dal Decreto No. 6473 del 1997, a redigere un progetto alternativo per la "sistemazione idrogeologica del versante di Nord-Est del Comune di Campolattaro della strada di Collegamento Campolattaro-Morcone e della diga sul Fiume Tammaro". Il progetto fu sottoposto alla Presidenza del Consiglio dei Ministri e successivamente approvato.

Nell'ambito dell'Intesa Istituzionale di Programma, stipulata in data 16 Febbraio 2000 tra la Regione ed il Ministero del Tesoro, su richiesta della Provincia di Benevento fu inserito anche il consolidamento dell'area a monte dell'invaso sul Tammaro ed alla stessa Provincia fu affidata la gestione dei relativi lavori.

Nel Dicembre 2005, ultimati i lavori per il consolidamento del versante Nord-Est, il Registro Italiano Dighe ha autorizzato il primo riempimento tecnico ed il collaudo dell'opera, attualmente in fase di esecuzione.

4.4.2 Principali Caratteristiche dell'Opera

La morfologia dell'area di interesse per la diga di Campolattaro (si veda la figura seguente) è caratterizzata da un fondovalle ampio e da versanti con acclività media-lieve; in prossimità dell'abitato di Campolattaro la valle assume una conformazione idonea alla creazione dell'invaso artificiale (Fuschini e Vacca, 2008).



Figura 4.g: Diga di Campolattaro

Il Fiume Tammaro, il cui bacino oltrepassa i confini regionali, scorre tra i monti del Sannio ed i Monti del Matese con andamento relativamente tortuoso, per confluire nel Fiume Calore a monte della città di Benevento.

L'invaso viene alimentato con le acque del Fiume Tammaro e del Torrente Tammarecchia, suo affluente di sinistra, la cui captazione è realizzata con una traversa di sbarramento ed un canale di derivazione verso il serbatoio principale in località Selvapiana.

Il progetto esecutivo redatto nel 1978 (si veda il precedente Paragrafo 4.4.1) era relativo alle sole opere di sbarramento e scarico e non contemplava le opere di derivazione, la cui definizione veniva rimandata ad epoca successiva in funzione dei reali utilizzi cui sarebbe stata destinata la risorsa invasata.

Le principali caratteristiche tecniche della diga e dell'invaso sono riportate nella tabella seguente (Fuschini e Vacca, 2008).

Tabella 4.5: Principali Caratteristiche Tecniche della Diga di Campolattaro

Caratteristica	Quantità/Tipologia
Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammaro	256 km ²
Bacino sotteso dalla sezione di sbarramento sul Tammarecchia	95 km ²
Tipo di diga	In terra zonata con nucleo impermeabile
Quota del piano di coronamento	386.6 m s.l.m.
Larghezza del coronamento	9.0 m
Sviluppo del coronamento	808 m
Altezza del rilevato sul punto più depresso della fondazione	60.1 m
Livello di massimo invasato	381.5 m
Volume invasato a quota livello massimo invasato	156 Mm ³
Livello di ritenuta normale	377.25 m s.l.m.
Volume invasato a quota livello ritenuta normale	125 Mm ³
Capacità utile di invasato per la regolazione	109 Mm ³

4.4.3 Utilizzo dell'Invaso

Nel 2006 la Regione Campania, nell'ambito del programma di studi connesso all'aggiornamento del Piano Regolatore Generale delle Acque, ha incaricato la SOGESID S.p.A. di redigere uno studio di fattibilità sull'utilizzo a scopo plurimo della risorsa di Campolattaro (Fuschini e Vacca, 2008).

Tale studio è stato articolato in due sezioni separate:

- nella prima sezione viene effettuata un'accurata analisi idrologica posta a valutare/verificare la reale capacità annua di ricarica dell'invaso. I risultati hanno evidenziato che, a fronte di un volume di progetto di 109 Mm³, la disponibilità media annua si colloca tra gli 80 ed i 90 Mm³;
- nella seconda sezione è analizzata la domanda potenziale del territorio per i diversi usi della risorsa: potabile, irriguo, industriale e Deflusso Minimo Vitale (DMV). I risultati ottenuti hanno portato ad individuare un fabbisogno potenziale complessivo di circa 85 Mm³/anno, pienamente compatibile con la capacità di ricarica del bacino. Tale fabbisogno, a regime, è stato suddiviso in:
 - 29 Mm³ per il potabile,
 - 4.7 Mm³ per l'industriale,
 - 26 Mm³ per l'irriguo,
 - 25 Mm³ per il DMV.

Lo studio ha poi affrontato in maniera dettagliata il comparto potabile, per il quale l'invaso di Campolattaro è stato configurato come una risorsa strategica di valenza provinciale, regionale ed interregionale, destinata a surrogare le fonti convenzionali nei periodi di magra degli apporti sorgentizi. In tal senso sono state esaminate le modalità di inserimento della nuova risorsa negli schemi acquedottistici esistenti, pervenendo ad una configurazione definitiva che, attraverso una serie di interventi infrastrutturali, consentirà di:

- convogliare a gravità nell'Acquedotto Campano una portata di 2,650 l/s tramite un nuovo adduttore dello sviluppo di circa 30 km;
- potenziare e normalizzare l'approvvigionamento idrico dell'area Beneventana, ed in particolare della città capoluogo, che sarà servita dall'Acquedotto Campano con una portata di 390 l/s, di origine esclusivamente sorgentizia, garantita con continuità in tutti i periodi dell'anno (nelle condizioni attuali la fornitura si aggira intorno ai 260 l/s che, nella città di Benevento, vengono integrati con massicci emungimenti da falda con risorse di scarsa qualità);
- normalizzare le condizioni di funzionamento del sistema di acquedotti dell'Alto Calore con una portata di 150 l/s, in surrogazione dell'attuale fornitura dalla sorgente di Cassano, utilizzata in competizione con la regione Puglia.

In totale è prevista una capacità di produzione di acqua potabile di 2,800 l/s che, con un funzionamento continuo di quattro mesi, renderà disponibili i 29 Mm³/anno prima indicati.

I fabbisogni futuri stimati dallo studio per i comparti irriguo ed industriale sono allo stato solamente potenziali; quelli attuali sono invece sostanzialmente marginali o nulli. In queste condizioni la reale capacità di invaso disponibile per il potabile nei primi anni di avviamento del sistema sarà pari a circa 60 Mm³/anno, equivalenti ad una portata media annua di oltre 1,900 l/s.

Questo secondo scenario è particolarmente significativo nelle attuali condizioni di deficit in cui versa il ramo iniziale dell'Acquedotto Campano, alimentato dalle sole sorgenti del Biferno, conseguente al recente contingentamento della fornitura che la Campania subisce

alle sorgenti medesime da parte della regione Molise. Tale fornitura, che fino a qualche anno fa assumeva nei periodi di magra valori non inferiori a 500-600 l/s, nel 2007 ha subito un drastico ridimensionamento scendendo ben al di sotto dei 200 l/s, determinando così una profonda crisi nell'alimentazione dell'area beneventana.

Sulla base dei risultati raggiunti con lo Studio di Fattibilità regionale sopra citato, l'Amministrazione Provinciale di Benevento, anche in ossequio ai compiti ad essa conferiti con il decreto di trasferimento delle opere, nell'anno 2007 ha redatto un proprio Studio di Fattibilità finalizzato alla verifica della fattibilità tecnica e territoriale degli interventi proposti.

Questo secondo studio ha affrontato principalmente le problematiche localizzative delle nuove opere comuni ai diversi usi e, più specificamente, di quelle destinate all'uso potabile.

I risultati conseguiti hanno consentito di definire:

- il tracciato della galleria di derivazione dal corpo diga;
- l'area da destinare ai nuovi impianti (un impianto idroelettrico in serie con il potabilizzatore) e ad un serbatoio di accumulo dell'acqua potabilizzata;
- il tracciato del nuovo acquedotto di collegamento all'asta principale dell'Acquedotto Campano, nonché quello di una nuova derivazione per l'area beneventana, destinata a sostituire l'attuale DN 600/500, insufficiente ed in precario stato di funzionamento.

Con riferimento all'impianto in progetto si evidenzia che verrà riservata all'idroelettrico solamente una parte marginale, pari a circa 7 milioni di m³, della capacità disponibile totale dell'invaso esistente, di circa 109 milioni di m³. L'utilizzo di tale risorsa non avrà interferenze sugli utilizzi ulteriori previsti per tale invaso.

4.5 IMPIANTO IDROELETTRICO DI REGOLAZIONE

4.5.1 Opere Costituenti l'Impianto a Progetto

L'impianto di regolazione idroelettrica in progetto prevede, in estrema sintesi, la realizzazione di:

- adeguamento morfologico della depressione naturale di Monte Alto ed impermeabilizzazione dello stesso per un volume utile di invaso pari a circa 7 Mm³;
- realizzazione di canale di gronda perimetrale al Bacino di Monte Alto e realizzazione di strada perimetrale per ispezione e manutenzione al bacino stesso;
- realizzazione di manufatto di scarico di superficie delle acque del Bacino di Monte Alto ed annessa galleria/canale di convogliamento delle portate verso il Rio Secco;
- galleria di scarico di fondo con recapito nel Rio Secco (lunghezza pari a 1,500 m e pendenza dell'8%);
- opera di presa posta sul fondo del Bacino di Monte Alto a partire dal versante Sud-Orientale, con geometria circolare convergente fino alla sezione con diametro pari a 5.5 m della condotta forzata;
- manufatto camera paratoie lungo la condotta forzata con accesso mediante pozzo verticale di diametro utile pari a 8 m;
- pozzo piezometrico verticale in caverna di diametro utile pari a 15 m ed altezza complessiva di 40 m circa;

- condotta forzata in acciaio da invaso di Monte Alto fino alla centrale in caverna (lunghezza di circa 1,180 m con diametro pari a 5.5 m; lunghezza di circa 787 m con diametro pari a 4.8 m);
- camera alloggiamento valvola a farfalla (DN 4800 mm) e sfiato (DN 1200 mm) lungo la condotta forzata;
- Centrale in caverna con alloggiamento di due gruppi reversibili e sottostazione blindata;
- breve tratto di condotta forzata con diametro di 4.8 m e lunghezza pari a circa 93 m, di collegamento tra le opere elettromeccaniche collocate in centrale e la galleria di restituzione verso il Bacino di Campolattaro;
- pozzo piezometrico verticale in caverna di diametro utile pari a 30 m ed altezza complessiva di 74 m circa;
- galleria di restituzione di diametro utile pari a 6 m con rivestimento in calcestruzzo di lunghezza pari a circa 5,914 m, fino a collegarsi con il Bacino di Campolattaro;
- manufatto camera paratoie lungo la galleria di restituzione nelle immediate vicinanze dell'opera di presa con accesso mediante pozzo verticale di diametro utile pari a 10.6 m;
- opera di presa posta sulla sponda Occidentale dell'invaso di Campolattaro, con geometria circolare divergente fino alla configurazione superficiale a calice di diametro utile di 10 m;
- galleria di accesso alla camera valvola a farfalla (lunghezza 685 m, pendenza pari a circa il 10%);
- galleria di accesso alla Centrale in caverna (lunghezza pari a 2,370 m, pendenza pari a circa il 13.5%);
- galleria di by-pass per accesso allo scarico di fondo del Bacino di Monte Alto con accesso dal portale di Monte Forgioso (lunghezza di 200 m e pendenza circa del 15%);
- finestra di accesso intermedio alla galleria di restituzione di valle (lunghezza di 1,000 m e pendenza di circa il 6%);
- adeguamento viabilità esistente per transito mezzi d'opera durante le attività di cantiere.

Il collegamento alla Rete Elettrica Nazionale sarà garantito grazie alla realizzazione di un elettrodotto di collegamento aereo AT da 380 kV come descritto in dettaglio al Paragrafo 4.6.

Nel seguito di riporta una descrizione delle sole opere in superficie (REC S.r.l., 2012e) previste all'interno del Siti Natura 2000 oggetto di Valutazione di Incidenza. Per ulteriori dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale dell'impianto di regolazione (Rapporto D'Appolonia No. 10-689-H2).

4.5.1.1 Bacino Superiore di Monte Alto

4.5.1.1.1 Invaso di Accumulo

Il sito scelto per la realizzazione del Bacino superiore è ubicato nell'area Monte Alto (si veda la planimetria riportata nella Figura 4.3). Tale scelta consente di sfruttare un salto potenziale massimo di circa 549 m.

Si evidenzia che il Bacino di Monte Alto ricade interamente all'interno del SIC IT 8020009 "Pendici Meridionali del Monte Mutria".

Come anticipato il progetto prevede la realizzazione del bacino di accumulo per un volume utile di circa 7 Mm³ sfruttando una depressione naturale all'interno del complesso calcareo dell'area di Monte Alto nel Comune di Morcone (BN).

L'analisi morfologica dell'area ha permesso di rilevare che la porzione Ovest del bacino è caratterizzata da versanti più o meno dolci con presenza di vegetazione folta di cespugli e rovi, mentre il versante Est è contraddistinto da versanti acclivi con formazioni calcaree in rilievo.

La depressione naturale di Monte Alto è posta al di sotto della quota 900 m (livello di massima regolazione dell'invaso), ad eccezione di una piccola zona in posizione Sud-Est caratterizzata da una quota sommitale di 897.5 m s.l.m. circa.

Il progetto studiato prevede una parziale rimodellazione della morfologia dell'area di bacino tale da minimizzare le operazioni di scavo/riporto. In particolare, partendo dalla configurazione naturale, è stata studiata una soluzione di progetto che non alterasse, per quanto possibile, le geometrie presenti, e raccordasse gradualmente le geometrie di progetto ai versanti naturali.

Nella configurazione plano-altimetrica di progetto del Bacino di accumulo di Monte Alto si è tenuto conto di aspetti inerenti la sicurezza idraulica del bacino stesso, della sua completa impermeabilizzazione, dell'accessibilità all'area e della stabilità dei versanti.

Per garantire l'assoluta impermeabilità dell'invaso nell'arco della sua vita utile, con riferimento alle condizioni geomorfologiche del bacino di riferimento tra le diverse soluzioni analizzate, si è scelto di utilizzare membrane in PVC accoppiate a geotessuto ("geocomposito") e posate unitamente ad ulteriore strato di geotessuto e, nel solo fondo bacino, ad una geogriglia per la distribuzione dei carichi.

Il rivestimento impermeabile necessita di fissaggi con formazione di idonee zavorre per evitare fenomeni diffusi di strappi soprattutto in presenza di forte vento, nonché di ancoraggi meccanici alle strutture in cemento armato o in calcestruzzo, ove presenti all'interno del bacino (in corrispondenza dei manufatti di sfioro, opera di presa, canalizzazioni di scarico, etc.). Si veda a riguardo la figura seguente.

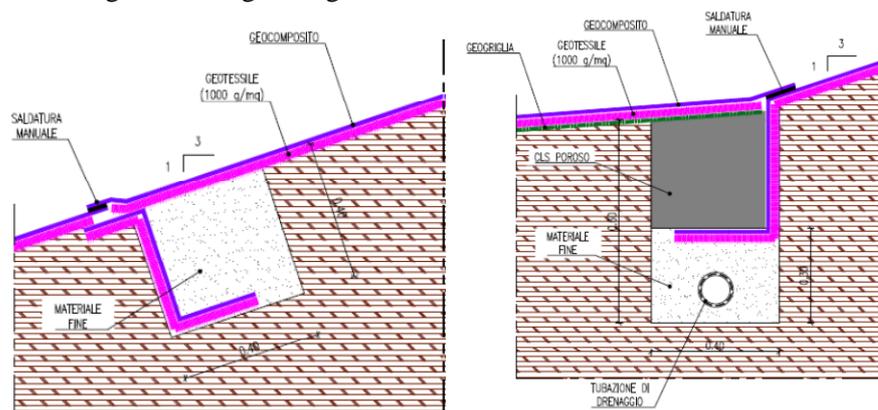


Figura 4.h Collegamento Teli in PVC per Impermeabilizzazione Bacino di Monte Alto

Per la restante fascia delle sponde, non interessata dalle oscillazioni del livello idrico verrà utilizzata una geogriglia rinverdata con materiale vegetale erboso (Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012).

4.5.1.1.2 Canale di Gronda

Il canale può essere distinto in gronda Ovest e gronda Est: il primo si sviluppa in posizione perimetrale all'invaso lungo il versante Occidentale, drenando le acque di pioggia di dilavamento superficiale della maggior parte del bacino imbrifero, mentre il secondo segue il limite Orientale dell'invaso, intercettando e drenando le acque di pioggia di dilavamento superficiale di versante di un ridottissimo bacino (REC S.r.l., 2012e).

La gronda Ovest è concepita prevedendo una sezione trapezia con larghezza di fondo progressivamente crescente lungo il suo sviluppo partendo da 1.5 m fino a 2.50 m nel suo tratto terminale, sponde con pendenza 3:2 (L:H) fino ad un'altezza massima di 3.60 m con pareti e fondo realizzate in pietrame di media pezzatura in aderenza ad una tipologia di ingegneria naturalistica. Tale morfologia permeabile garantisce il diretto collegamento delle acque superficiali con la falde sotterranea nonché un idoneo inserimento ambientale con il paesaggio circostante caratterizzato da substrato roccioso di natura calcarea.

Nel tratto terminale del canale di gronda Ovest è prevista la realizzazione di un manufatto di sfioro laterale, tale da limitare il deflusso verso valle, in occasione di eventi di piena, al valore di circa 3.35 m³/s e scaricare le portate eccedenti all'interno dell'invaso di Monte Alto.

La soglia è prevista in sponda destra a quota di sfioro 902.0 m s.l.m.: il manufatto è previsto con struttura in c.a. collegata a monte e valle con la struttura scatolare costituente il canale di gronda, di lunghezza utile della pari a 15.0 m e con sagomatura del profilo della soglia tipo Creager.

Le portate di magra, ovvero quelle che defluiscono regolarmente verso valle, si immettono poi all'interno di un manufatto di confluenza che raccoglie le acque provenienti dal canale di gronda Ovest, dal canale di gronda Est e dallo scarico di superficie dell'invaso di Monte Alto.

Tra il manufatto sfioratore e il manufatto di confluenza, il canale di gronda Ovest prosegue all'interno di un manufatto scatolare dim. int. 2.50 x 2.50 m – i=2% per una lunghezza di 100 m circa, al di sopra del quale è prevista la realizzazione della strada di servizio, e successivamente a cielo aperto all'interno di una sezione trapezia di lunghezza 31 m circa – i=2%, con fondo e sponde rivestite in massi ammorsati nel calcestruzzo fino a raggiungere il manufatto di confluenza.

Il canale di gronda Est si sviluppa in direzione S-N per una lunghezza complessiva di 843 m circa, con pendenza di fondo pari al 2‰ circa, parallelamente al sedime stradale di coronamento dell'invaso, posto a quota 903.0 m s.l.m.. Esso è previsto che venga scavato direttamente negli affioramenti calcari in modo tale da creare una sezione trapezia con larghezza di fondo di 1.0 m e sponde con pendenza 1:1 (L:H) di altezza progressivamente crescente fino al valore massimo di 1.80 m, rivestita e regolarizzata con legante cementizio idraulico. L'immissione nel manufatto di confluenza avverrà mediante un tratto di tubazione in c.a. DN 1200 mm per una lunghezza di 44 m circa, con pendenza di fondo i=2‰ circa, al di sopra della quale è prevista la realizzazione della strada di servizio.

4.5.1.1.3 Strada Perimetrale

Al fine di assicurare le necessarie operazioni di ispezione e/o manutenzione lungo i canali di gronda e lungo i versanti dell'invaso di accumulo è prevista la realizzazione di una strada di servizio in misto stabilizzato calcareo autoctono che si sviluppa lungo tutto il perimetro del Bacino di Monte Alto, con larghezza utile complessiva di 5 m circa.

La strada di servizio sarà inoltre attrezzata, lato versante, con idonea canaletta in calcestruzzo prefabbricato per la raccolta delle acque di versante da convogliare all'interno del canale di gronda.

4.5.1.1.4 Argine Sud

Come anticipato ai paragrafi precedenti, le valutazioni morfologiche e topografiche della depressione naturale nell'area di Monte Alto hanno individuato in posizione Sud-Est una sella la cui sommità si trova a quota 897.5 m s.l.m.. Pertanto si rende necessario realizzare un argine di contenimento che si raccordi con le sponde adiacenti, poste a quota di opportuna sicurezza idraulica.

Anche ai fini di un corretto inserimento delle opere nel contesto ambientale e geomorfologico di riferimento, si prevede di realizzare un argine in materiali sciolti opportunamente dimensionata prevedendo l'utilizzo di parte dei materiali di scavo provenienti dalla modellazione del fondo e delle sponde dell'invaso di accumulo.

Il profilo di base della sezione trasversale dello sbarramento in materiali sciolti è pressoché triangolare, con inclinazione di entrambe le sponde di 3:1 (L:H); la quota sommitale del coronamento è posta a quota di sicurezza idraulica pari a 903 m s.l.m., con larghezza del coronamento di 5 m al fine di assicurare il transito di mezzi d'opera per le periodiche ispezioni e/o operazioni di manutenzione. Si veda a riguardo la figura seguente.

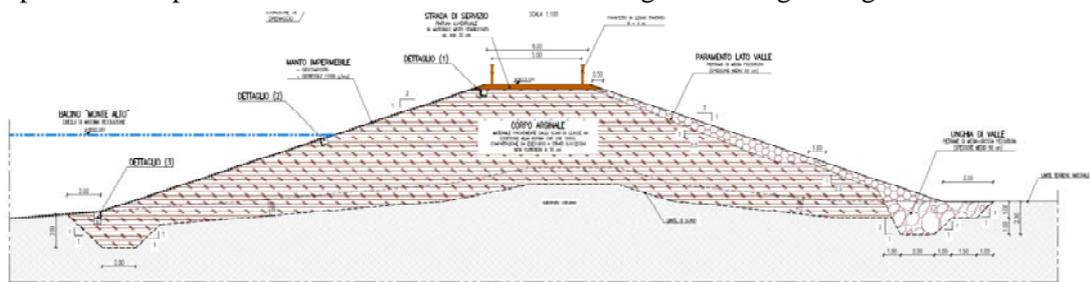


Figura 4.i: Sezione Tipo Argine Sud

Lo sviluppo dell'opera di contenimento sarà pari a circa 75 m (in corrispondenza del coronamento posto a quota 903 m s.l.m.) e avrà un'altezza massima di circa 9 m.

La tenuta idraulica del rilevato arginale è garantita dalla stesa di idoneo telo impermeabilizzante in PVC accoppiato a geotessuto, fissato al piede ed alla sommità del rilevato con formazione di idonee zavorre.

La protezione del paramento di monte mediante telo impermeabile in PVC, assicura la necessaria protezione dalle azioni derivanti dai fenomeni atmosferici, dalle variazioni di livello del lago, specie dai rapidi abbassamenti, e dal moto ondoso. Al fine di garantire le necessarie protezioni del paramento di valle nei confronti dei fenomeni atmosferici è previsto il rivestimento della sponda con pietrame di media pezzatura fino al piede arginale, realizzato con un'unghia in pietrame di media-grossa pezzatura.

4.5.1.2 Opere di Scarico del Bacino di Monte Alto

L'invaso di Monte Alto è provvisto di opere di scarico (si veda la loro ubicazione nella Figura 4.1 allegata) con funzione di:

- smaltire le portate in ingresso da monte che eccedano quelle invasabili: sfioratore di superficie (opera fuori terra);

- svuotare l'invaso in tempi relativamente rapidi, compatibilmente con la capacità ricettiva del sistema di valle: scarico di fondo (in sotterraneo) con manufatto di scarico nel Rio Secco in superficie).

Nel seguito del paragrafo sono descritte le opere in superficie di scarico del Bacino di Monte Alto.

4.5.1.2.1 *Sfioratore di Superficie*

Lo sfioratore di superficie entra in funzione solamente quando si verifica un evento di piena e l'invaso è in condizioni di completo riempimento, ossia il livello idrico dell'invaso è pari alla quota di massima regolazione (900 m s.l.m.). Quello previsto nel presente progetto è del tipo a stramazzo, costituito da una soglia fissa in cemento armato, con il ciglio posto alla quota di massima regolazione pari a 900 m s.l.m., costituita da un'unica luce di lunghezza pari a 10 m (si veda a riguardo la figura seguente).

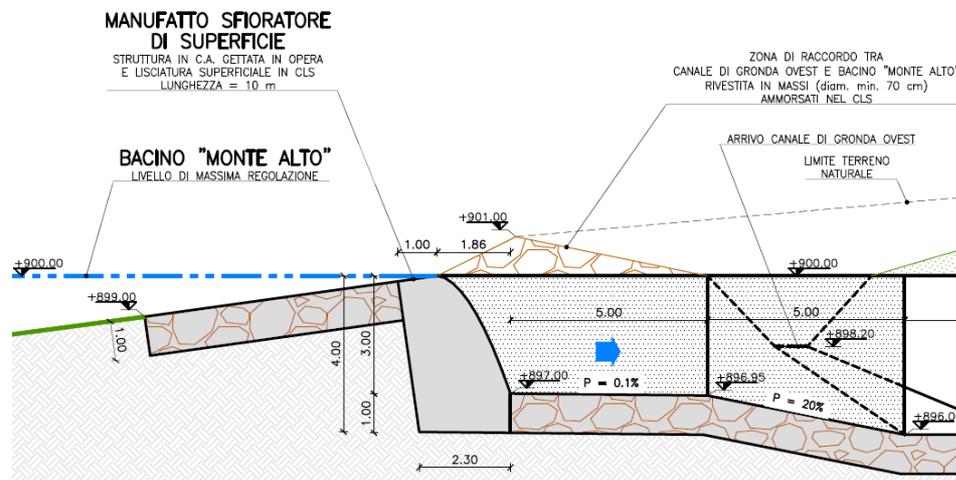


Figura 4.j Sezione Manufatto Sfioratore di Superficie

La soglia di sfioro ha un andamento planimetrico rettilineo, il profilo longitudinale è rettangolare, mentre il profilo trasversale è curvilineo. A monte del profilo trasversale dello sfioratore di superficie è prevista una zona di raccordo con la sponda dell'invaso, realizzata in massi intasati con calcestruzzo; a valle del profilo è prevista una platea di lunghezza 5 m e larghezza 10 m, posta a quota 897 m s.l.m., a valle della quale si trova uno scivolo di 5 m di sviluppo che si raccorda con un manufatto di confluenza, nel quale si immettono anche i tratti terminali dei due rami del canale di gronda (ramo Ovest, ramo Est), come mostrato nella figura seguente.

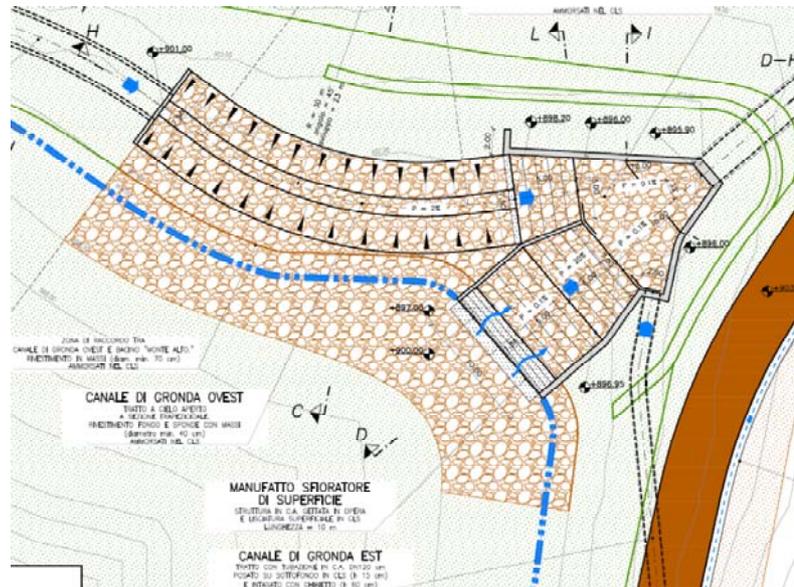


Figura 4.k: Pianta Manufatto di Confluenza

Lo sfioratore è una struttura in cemento armato gettata in opera e lisciata superficialmente, mentre sia la platea sia lo scivolo sono in massi ammorzati nel calcestruzzo.

4.5.1.2.2 Manufatto di Scarico nel Rio Secco

In corrispondenza dello sbocco della galleria di scarico di fondo nell'alveo naturale del Rio Secco è prevista la realizzazione di un manufatto puntuale di dissipazione dell'energia posseduta dalla corrente idrica scaricata, al fine di regolarizzare il deflusso entro velocità compatibili con la morfologia del Rio Secco: quest'ultimo sarà localmente protetto mediante scorrazzamento del fondo e delle sponde con pietrame calcareo, onde prevenire ed evitare inaccettabili scalzamenti ed erosioni (si veda la figura seguente).

Si evidenzia che il manufatto di scarico non ricade all'interno del SIC IT 8020009 "Pendici Meridionali del Monte Mutria".

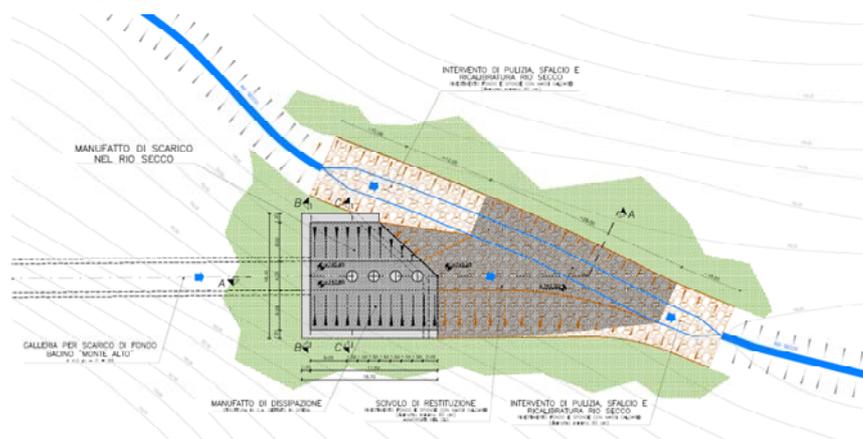


Figura 4.l: Manufatto di Dissipazione dello Sbocco dello Scarico di Fondo nel Rio Secco

4.5.1.3 Camera Paratoie di Valle

A monte dell'opera di presa/restituzione di Campolattaro, in corrispondenza dell'intersezione planimetrica tra la strada circumlacuale del bacino esistente e la galleria di restituzione, è prevista la realizzazione di un manufatto per l'alloggiamento, il controllo e la gestione delle paratoie di intercettazione e sezionamento della galleria di restituzione.

Si evidenzia che la camera paratoie di valle ricade interamente all'interno della ZPS IT8020015 "Invaso del Fiume Tammaro".

Il manufatto paratoie in pozzo sarà accessibile ed ispezionabile attraverso un piazzale, opportunamente attrezzato e realizzato in adiacenza alla strada circumlacuale del bacino di Campolattaro a quota 407 m s.l.m. (si veda la figura seguente).

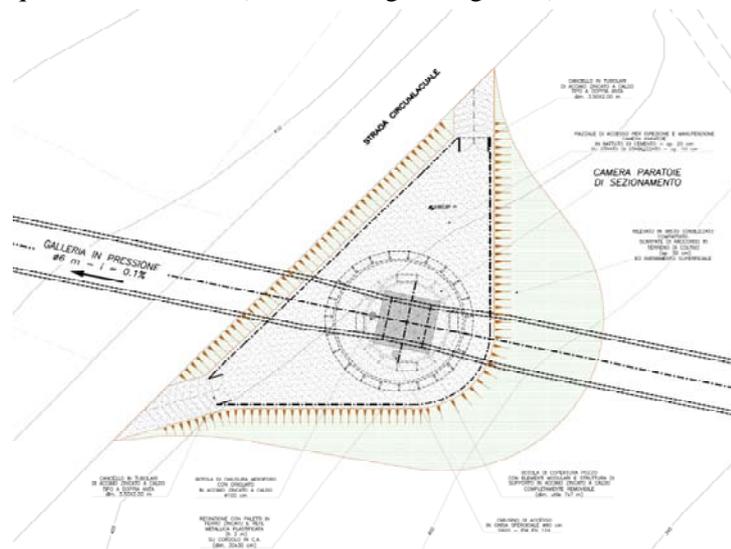


Figura 4.m: Stralcio Planimetrico Piazzale di Accesso al Pozzo Paratoie di Valle

La copertura del pozzo paratoie sarà realizzata con elementi metallici in acciaio zincato a caldo, di tipo modulare e singolarmente removibili appoggiati su struttura reticolare metallica. Tale struttura garantisce l'ispezionabilità e l'accessibilità al pozzo inferiore per le operazioni di controllo e manutenzione degli organi elettromeccanici ivi installati.

4.5.1.4 Portali di Accesso alle Gallerie

Come mostrato nella corografia riportata nella Figura 4.1 allegata, saranno realizzati quattro portali di accesso:

- imbocco della galleria di presa e dello scarico di fondo di Monte Alto (ricadente all'interno del SIC "Pendici Meridionali del monte Mutria");
- imbocco della galleria di accesso alla camera valvole (ubicato a circa 600 m dal SIC "Pendici Meridionali del monte Mutria");
- imbocco alla galleria di accesso alla Centrale (ubicato a circa 2 km ZPS "Invaso del Fiume Tammaro");
- imbocco alla galleria di finestra di accesso intermedio alla galleria di restituzione (ricadente all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro").

Nell'ambito degli interventi di formazione dei portali di accesso delle gallerie di accesso all'impianto nelle sue varie parti, è previsto lo sbancamento e la modellazione dei versanti

naturali con formazione di banche di altezza non superiore a 5 m tali da garantire un'ideale copertura del fronte di imbocco per lo scavo delle gallerie stesse.

Ad opere ultimate il tratto iniziale di imbocco della galleria, realizzato in artificiale, verrà opportunamente sistemato con la costruzione di muri d'ala in c.a. per il contenimento del materiale di riporto a colmata degli scavi provvisori.

I nuovi versanti così rimodellati verranno opportunamente inerbati con idrosemina, previa stesa di uno strato di terreno di coltivo di spessore minimo pari a 30 cm e di biostuoia protettiva.

Per quanto riguarda l'imbocco della galleria di accesso intermedio alla galleria di restituzione di valle, utilizzata prevalentemente in fase di cantiere ed in fase di esercizio solamente per eventuali interventi di manutenzione straordinaria sulla galleria idraulica, all'ingresso della galleria verrà installata una porta metallica dotata nella parte superiore di piccole feritoie per assicurare l'ideale circolazione d'aria all'interno delle stesse; il portale esterno in c.a. di accesso della galleria verrà infine rivestito con pietra autoctona.

Per quanto riguarda gli altri tre portali (Accesso Opera di Presa e Scarico, Accesso Camera Valvole e Accesso Centrale), utilizzati in fase di esercizio dell'impianto per i necessari interventi di manutenzione, è stato aggiornato lo studio architettonico presentato nell'Aprile 2011.

All'ingresso della galleria sarà installata una porta metallica da realizzarsi a disegno, in acciaio ossidato con colorazione in rame atta a variare nel tempo il colore. Il portale esterno di accesso della galleria verrà realizzato in blocchi di calcare autoctono, con posa a correre e conci a diverse profondità. Il manufatto prevede inoltre l'inserimento di involucri predisposti ad accogliere terreno per la piantumazione di essenze arboree ed arbustive locali che andranno a coadiuvare e definire l'immagine di rinaturalizzazione ed inserimento ambientale del manufatto nel suo insieme.

I piazzali di ingresso dei portali saranno infine rifiniti in calcestruzzo.

4.5.2 Aree di Cantiere e Descrizione delle Lavorazioni

Il cronoprogramma complessivo delle attività è riportato in Figura 4.4 allegata. La durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere è pari a circa 71 mesi.

Le principali caratteristiche dei diversi cantieri ubicati all'esterno sono riportate nella seguente tabella. È previsto che tutte le attività avranno luogo esclusivamente durante il periodo diurno.

Tabella 4.6: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

Cantiere			Fase di Lavoro			
Id.	Descrizione	Area [m ²]	Id.	Descrizione	Durata [gg]	Tot.le [gg]
1	Bacino Superiore	555,000 ⁽¹⁾	1a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	1,220
			1b	Realizzazione Bacino	980	
			1c	Realizzazione diaframmi e scavi	420	
			1d	Posa e getti e montaggi	140	
			1e	Ripristini	120	
2	Accesso Camera Valvole	5,400	2a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	980
			2b	Realizzazione scavi	400	
			2c	Posa e getti	160	
			2d	Montaggi	240	
			2e	Ripristini	120	
3	Fabbricazione virole	12,200	3a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	980
			3b	Fabbricazione virole	720	
			3c	Smantellamento e ripristini	120	
4	Accesso centrale	5,600	4a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	1,380
			4b	Realizzazione scavi	620	
			4c	Posa e getti	360	
			4d	Montaggio ELMEC	1,040	
			4e	Ripristini	120	
5	Finestra Intermedia Galleria restituzione	6,700	5a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	1,080
			5b	Realizzazione scavi	500	
			5c	Getti	340	
			5d	Ripristini	120	
6	Opera presa/restituzione bacino inferiore	3,300	6a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	120	1,080
			6b	Esecuzione Diaframmi ⁽²⁾	420	
			6c	Realizzazione Scavi ⁽²⁾	420	
			6d	Getti	200	
			6e	Montaggi	80	
			6f	Rinterri e demolizione sovrizzo diaframmi	60	
			6g	Ripristini	120	

Note: (1) Si considera come area di cantiere tutta l'area interessata dalle operazioni di rimodellazione del Bacino di Monte Alto. Solo una piccola frazione, pari a 4,000 m², sarà dedicata alle strutture fisse, al ricovero mezzi ed alle aree di deposito materiali.

(2) Attività per buona parte contemporanee per un totale di 500 giorni.

Tutte le aree di cantiere sono raggiungibili attraverso l'esistente viabilità, che necessiterà di alcuni adeguamenti; in particolare saranno realizzate piazzole di scambio ogni 500 m regolate da impianto semaforico (si veda a riguardo il successivo Paragrafo 4.5.6 che riporta la descrizione della viabilità).

Come indicato nella Tabella sopra riportata, per la realizzazione dell'opera in progetto sono previsti sei cantieri ubicati in superficie; nella Figura 4.5 allegata è riportata l'ubicazione di tutti i cantieri ed anche la viabilità di servizio utilizzata in fase di cantiere.

Le aree di cantiere più significative per gli scavi, con riferimento alla necessità di strutture di cantiere fisse, saranno essenzialmente quelle in corrispondenza delle seguenti gallerie di accesso (REC S.r.l., 2012f):

- Camera Valvole: Cantiere No. 2, “Accesso Camera Valvole”;
- Centrale: Cantiere No. 4, “Accesso Centrale”;
- Finestra intermedia: Cantiere No. 5, “Finestra Intermedia Galleria Restituzione”.

Relativamente alle interazioni con la Rete Natura 2000 si evidenzia che:

- il cantiere No. 1 “Monte Alto” ricade interamente all’interno del SIC “Pendici del Monte Mutria”;
- il cantiere No. 5 “Finestra Intermedia - Galleria Restituzione” e il cantiere No. 6 “Opera presa/restituzione bacino inferiore” ricadono nella ZPS “Invaso del Fiume Tammaro”.

Il Cantiere No. 1 “Bacino Superiore”, data la piccola dimensione del cantiere del pozzo paratoie e la tipologia di lavorazioni per la rimodellazione del fondo bacino, non necessita di strutture di cantiere fisse.

In linea di massima le aree di cantiere relative agli imbocchi delle gallerie saranno pavimentate con stabilizzato calcareo autoctono ed attrezzate con (REC S.r.l., 2012f):

- ventilatori silenziati sulla finestra di imbocco;
- cabina elettrica di trasformazione da utenza in loco in MT o BT;
- gruppo di elettrocompressori silenziati per fornitura d’aria compressa ai fronti di scavo e getto;
- impianto di trattamento acque reflue provenienti dagli scavi con recapito in corpo idrico recettore nelle vicinanze;
- tramogge per deposito provvisorio materiale di scavo in arrivo tramite nastro trasportatore dalle gallerie;
- box spogliatoi con docce;
- box infermeria;
- box magazzino ed officina;
- box uffici.

Ogni cantiere, tranne il Cantiere No. 6, i cui servizi saranno in comune con il vicino Cantiere No. 5, sarà dotato di servizi igienici ed acqua potabile allacciati all’acquedotto comunale, anche per quanto riguarda la fornitura di acqua ai fronti di scavo e getto.

Al termine dei lavori tali aree verranno riportate allo stato originario con la sola presenza del portale di imbocco, chiuso mediante cancello metallico che permetta la circolazione dell’aria.

Nel seguito del paragrafo sono descritte le aree di cantiere e le relative lavorazioni effettuate (REC S.r.l., 2012f).

Si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale (Rapporto D’Appolonia No. 10-689-H2 Rev.0, Aprile 2011) e al Rapporto di Risposte ed Integrazioni (Rapporto D’Appolonia No. 10-689-H16, Rev. 0, Settembre 2012) per ulteriori informazioni di dettaglio.

4.5.2.1 Cantiere No. 1 “Bacino Superiore”

Le lavorazioni principali all'interno del Cantiere No. 1 saranno le seguenti:

- modellazione del Bacino di Monte Alto;
- esecuzione dei diaframmi;
- esecuzione del portale della galleria di derivazione e dello scarico di fondo;
- scavo della galleria di derivazione e scarico di fondo fino ai rispettivi pozzi paratoie.

4.5.2.1.1 Bacino ed Opera di Presa

I diaframmi verranno realizzati con un'idrofresa, dopodiché si procederà allo scotico del fondo bacino, accumulando il materiale in aree dedicate del cantiere per il successivo riutilizzo per la rimodellazione dell'area di riporto in terra meridionale del bacino stesso in cui si prevede la costruzione di un'area umida.

Una volta compattato il fondo del bacino si procederà alla rimodellazione morfologica dei versanti, compensando gli sterri con i riporti.

A seguire verrà effettuato lo scavo dell'imbocco e della galleria di derivazione fino al pozzo paratoie, mediante una fresa puntuale (Roadheader).

Completata la realizzazione degli imbocchi, durante la quale si sarà compattato il fondo del bacino mediante successive rullature, verrà steso uno stabilizzato calcareo autoctono drenante con appositi dreni che convoglieranno in un cunicolo perimetrale del fondo bacino. Questo recapiterà le acque drenate nello scarico di fondo a valle delle paratoie di intercettazione dello stesso.

Contemporaneamente, al perimetro esterno del coronamento del bacino, saranno realizzati: due canali di gronda (gronda Ovest e gronda Est) e relative strade perimetrali di servizio, un manufatto di sfioro in bacino ed un manufatto sfioratore di superficie verso il reticolo superficiale nel Rio Secco, la tubazione di recapito delle acque nel Rio Secco (eseguito in parte in microtunneling), un piccolo argine a Sud-Est. Si provvederà inoltre alla sistemazione dell'area a Sud del Bacino di Monte Alto.

Per impermeabilizzare il bacino e le sponde per tutto il tratto interessato dalle oscillazioni del livello idrico saranno utilizzate membrane in PVC accoppiato a geotessuto (“geocomposito”) e posate unitamente ad ulteriore strato di geotessuto e, nel solo fondo bacino, ad una geogriglia per la distribuzione dei carichi.

Per la restante fascia delle sponde, non interessata dal livello idrico, verrà utilizzata una geogriglia rinverdata con materiale vegetale erboso (Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012).

4.5.2.1.2 Camera Paratoie e Pozzo Piezometrico di Monte

Lo scavo delle caverne superiori ed inferiori per l'alloggiamento delle paratoie di monte, della camera di accesso al pozzo piezometrico e delle relative gallerie d'accesso verrà effettuato con fresa puntuale (Roadheader).

Dopo la fase di scavo sarà realizzato il rivestimento provvisorio con spritz beton con robot speciale. Dall'interno della caverne sopra citate (camera paratoie superiore e caverna d'accesso al pozzo piezometrico) si scaveranno i due pozzi paratoie di monte ed il pozzo piezometrico di monte con la tecnica del Raise Borer.

Ultimati i pozzi sarà installata in testa agli stessi, nella camera superiore, una piattaforma mobile attrezzata con bullonatore e macchina per spritz beton, in modo da procedere al

consolidamento delle pareti scavate dall'alto verso il basso, per mettere in sicurezza i pozzi per la fase di montaggio delle virole metalliche.

4.5.2.1.3 Galleria di Derivazione

Lo scavo della galleria di derivazione di monte della Centrale, nel tratto suborizzontale ed in pozzo, verrà effettuato in maniera del tutto analoga a quanto riportato nel paragrafo precedente rispettivamente per lo scavo della galleria d'accesso alla camera paratoie e dei pozzi paratoie.

Il tratto suborizzontale a valle del pozzo verrà scavato da valle, a partire dalla camera valvole con fresa puntuale. Tale galleria di accesso ospiterà una condotta metallica realizzata con virole di diametro pari a 5.5 m, prodotte nel Cantiere No. 3.

Le virole saranno saldate in sito, in galleria per tratte di 6 m; dopo la verifica delle saldature si procederà al completo riempimento (inghisaggio) dell'anello tra la condotta metallica e la galleria scavata nella roccia.

4.5.2.2 Cantiere No. 2 "Accesso Camera Valvole"

4.5.2.2.1 Galleria di Accesso a Camera Valvole e Galleria di By-Pass

Tali gallerie verranno realizzate con fresa puntuale, con le stesse metodologie descritte al paragrafo precedente.

4.5.2.2.2 Camera Valvole

La caverna che ospiterà la camera valvole sarà scavata mediante fresa puntuale; ultimati lo scavo, il consolidamento ed il rivestimento in spritz beton si procederà al rivestimento definitivo della calotta con getto di calcestruzzo armato, con vie di corsa per il carroponete di servizio ai montaggi (in particolare della valvola a farfalla e delle virole metalliche), il quale poi rimarrà installato per l'esercizio dell'impianto.

Considerati i parametri geomeccanici dell'ammasso roccioso interessato, il getto delle pareti della caverna, già consolidate e rivestite di spritz beton, verrà realizzato con una seconda posa di spritz beton o con rivestimento in calcestruzzo armato.

4.5.2.2.3 Galleria di Derivazione

Il tratto di galleria di derivazione suborizzontale a monte della camera valvole fino al pozzo verticale ed il tratto in pozzo verticale a valle della camera valvole verso la Centrale verranno realizzati dal Cantiere No. 2; la metodologia di scavo della galleria sub orizzontale è analoga a quella descritta al precedente Paragrafo 4.5.2.1.2 mentre per quella di posa e inghisaggio si rimanda al precedente 4.5.2.1.3. Per quanto riguarda invece la metodologia di realizzazione del pozzo verticale si rimanda al Paragrafo 4.3.1 della Relazione di Cantiere (Doc. REC S.r.l., 2012f)

4.5.2.2.4 Galleria di Scarico di Fondo

La galleria di scarico di fondo sarà scavata a partire dalla galleria di by-pass della camera valvole con due fronti di avanzamento: uno verso monte, verso il Bacino di Monte Alto, ed uno verso valle, verso lo sbocco nel Rio Secco. Lo scavo verrà effettuato con fresa puntuale. Sulla base dell'analisi geomeccanica, si ritiene di poter eseguire un rivestimento definitivo in spritz beton fibrorinforzato; tale galleria non avrà un esercizio continuo, ma sarà utilizzata

solamente in casi eccezionali. Verrà installata una porta stagna che permetta l'accesso, e quindi la manutenzione, del bacino attraverso lo scarico stesso.

4.5.2.3 Cantiere No. 3 "Fabbrica Virole"

Il Cantiere No. 3 "Fabbrica Virole" consisterà in un'area di circa 12,200 m² m attrezzata con:

- un capannone per la calandratura;
- un capannone per la sabbiatura e la saldatura;
- un capannone per la verniciatura.

L'area interna tra i capannoni, dotata di carroponete per le movimentazioni, servirà per lo stoccaggio temporaneo delle virole e sarà pavimentata con misto stabilizzato calcareo autoctono, così come le superfici coperte dei capannoni.

4.5.2.4 Cantiere No. 4 "Accesso Centrale"

4.5.2.4.1 Caverna Centrale

Per lo scavo della caverna della centrale, data la serie geologica prevista, si intende di utilizzare la fresa puntuale per le formazioni lapidee più consistenti (calcari e flysch calcareo-marnosi) e di un escavatore idraulico attrezzato con martellone idraulico o benna da roccia (dente rovescio montato sul braccio) per le formazioni flyschoidi argillitiche.

All'arrivo della galleria d'accesso alla quota della sala macchine si dipartirà un cunicolo, scavato con fresa puntuale e messo in sicurezza con chiodature radiali longitudinali rispetto all'asse caverna a quota calotta e spritz beton. Successivamente si procederà all'allargamento del cunicolo fino ad arrivare al profilo di progetto della centrale a tale quota; l'allargamento verrà eseguito per campioni.

Messo in sicurezza questo tratto allargato si procederà allo scavo ed al consolidamento dei successivi campioni fino ad arrivare allo scavo completo della calotta fino alla quota platea del cunicolo di inizio. Da questo piano si procederà allo scavo dei ribassi, a campioni, per altezze di circa 2 m con successivi consolidamenti mediante bulloni e spritz. I ribassi proseguiranno fino a giungere la quota della sala macchine (~292 m s.l.m.). Verrà quindi posata la membrana impermeabilizzante in PVC ed il rivestimento definitivo in calcestruzzo armato della calotta e dei piedritti, con realizzazione delle travi d'appoggio del carro ponte.

Sul piano sala macchine si imposteranno i pozzi per l'alloggiamento delle pompe/turbine; per l'esecuzione di questi pozzi, si eseguiranno dei diaframmi armati mediante idrofresa compatta tipo Bauer CBC32.

Ultimati i diaframmi si procederà con lo scavo all'interno degli stessi con evacuazione del materiale tramite benna sollevata dal carro ponte installato. Durante lo scavo dei pozzi verranno in parte già realizzati i getti di contrasto delle paratoie alle quote dei futuri impalcati e si procederà al taglio con disco diamantato dei diaframmi in corrispondenza dell'ingresso delle diramazioni della condotta forzata di monte e dell'uscita dei diffusori nella parte di valle.

A scavo ultimato si inizieranno i getti di fondazione all'interno del pozzo e, procedendo verso l'alto, i getti delle solette. Giunti alla quota di progetto si procederà al montaggio delle macchine con getti di appoggio di prima fase e successivi getti di bloccaggio di seconda fase.

Il materiale di scavo verrà convogliato ad appositi nastri trasportatori che evacueranno lo stesso attraverso la galleria d'accesso alla centrale fino all'area di Cantiere No. 4 (presso il suo imbocco). Qui il materiale, a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche (calcari o flysch), verrà convogliato ad apposite tramogge divise per tipologia di materiale. Tale

divisione permetterà di inviare alle diverse destinazioni il materiale mediante appositi autocarri.

4.5.2.4.2 Caverna Trasformatori

Adottando la soluzione con sottostazione blindata (GIS) in caverna, disposta sopra i trasformatori, la caverna trasformatori raggiunge un'altezza complessiva di circa 28 m.

Come per la realizzazione della caverna della centrale si procederà all'esecuzione di un cunicolo longitudinale, a successivi allarghi e quindi ai ribassi, per campioni, fino a raggiungere la quota di fondo caverna. L'accesso per il cunicolo in calotta avverrà dallo stesso bypass della galleria d'accesso che permette l'arrivo al cunicolo di calotta della centrale.

I getti si succederanno analogamente a quanto effettuato per la centrale: prima calotta e travi per il carro ponte e suo montaggio, quindi getto delle pareti della caverna per campioni dall'alto verso il basso. In ultimo si getterà la soletta intermedia soprastante i trasformatori per l'appoggio della sottostazione elettrica GIS.

Per quanto riguarda l'evacuazione del materiale di scavo si veda quanto riportato al precedente paragrafo.

4.5.2.4.3 Pozzo Piezometrico di Valle

La galleria di accesso alla sommità del pozzo verrà scavata, a seconda dei litotipi attraversati, con fresa puntuale oppure con escavatore idraulico. Seguiranno le usuali fasi di consolidamento e rivestimento di prima fase. Lo scavo del pozzo verrà eseguito con la metodologia del Raise Borer.

Le pareti del pozzo verranno consolidate e rivestite con getto di prima fase in spritz beton e successivamente con getto di calcestruzzo armato.

4.5.2.4.4 Galleria di Derivazione

Galleria a Monte della Centrale fino a Base Pozzo

In questo tratto la galleria dovrà ospitare una condotta metallica realizzata con virole di diametro pari a 4.8 m prodotte nel Cantiere No. 3. Le metodologie di scavo, posa ed inghisaggio dalla condotta sono le stesse precedentemente descritte ai Paragrafi 4.5.2.1.2 e 4.5.2.1.3.

Galleria di Restituzione a Valle della Centrale - Primo Tratto

La galleria idraulica di restituzione, a valle della Centrale, verrà realizzata per tratti con tre fronti di scavo, il primo dei quali sarà eseguito verso valle a partire dalla Centrale, fino ad incontrare il secondo fronte che procede verso monte, partito dalla finestra intermedia (si veda il successivo Paragrafo 4.5.2.5).

Il fronte, a seconda delle caratteristiche meccaniche della roccia, procederà con interventi di preconsolidamento. Il rivestimento definitivo verrà effettuato una volta ultimato lo scavo di tutti e tre i tratti della galleria, secondo le modalità descritte nel paragrafo seguente.

4.5.2.5 Cantiere No. 5 "Finestra Intermedia Galleria Restituzione"

La galleria di restituzione negli altri due tratti verrà scavata e gettata a partire dalla finestra intermedia (Cantiere No. 5) con due fronti: uno verso monte (secondo tratto), fino ad incontrare il fronte di avanzamento partito dalla Centrale (primo tratto) ed uno verso valle

(terzo tratto) che attraverserà il pozzo paratoie fino ad arrivare al diaframma trasversale dell'opera di presa (si veda il seguente Paragrafo 4.5.2.6). Le modalità di scavo e getto della galleria sono le stesse descritte al Paragrafo 4.5.2.4.4.

Una volta ultimato lo scavo della galleria di restituzione da tutti e tre i fronti si procederà al rivestimento definitivo in calcestruzzo, eseguito il quale si procederà alle iniezioni di intasamento degli eventuali vuoti tra calotta e getto (serraglie) e delle canalette di scarico dell'acqua (rigole).

Ultimato il getto definitivo della galleria di restituzione si procederà al getto della finestra intermedia d'accesso in calcestruzzo armato. Successivamente si installerà nella finestra intermedia, all'intersezione con la galleria di restituzione, una porta stagna per garantire il futuro accesso per manutenzione della galleria di restituzione.

4.5.2.6 Cantiere No. 6 "Opera presa/restituzione Bacino Inferiore"

L'area di Cantiere No. 6 si svilupperà in lunghezza nell'area circostante il pozzo, occupando una corsia della strada circumlacuale che in tale tratto sarà regolata da semaforo a senso unico alternato.

4.5.2.6.1 Pozzo Paratoie di Valle

Gli scavi delle diaframature verranno effettuati con idrofresa con schema a cannocchiale. Lo scavo del pozzo entro i diaframmi, date le caratteristiche geomeccaniche delle argilliti con intercalazioni di calcari ed arenarie, avverrà con escavatore idraulico attrezzato con martellone o ripper.

Una volta ultimato l'utilizzo del pozzo paratoie come pozzo di servizio per lo scavo ed il getto della galleria di restituzione, si procederà ai getti di prima fase per le carpenterie delle paratoie e quindi al montaggio delle paratoie stesse.

4.5.2.6.2 Opera di Presa

L'opera di presa dell'invaso di Campolattaro sarà realizzata, a seguito dell'abbassamento della quota dell'invaso di Campolattaro fino alla quota 344 m s.l.m., secondo le seguenti fasi di lavoro:

- esecuzione di una pista d'accesso dalla strada circumlacuale fino a quota 360 m s.l.m. e realizzazione di un diaframma in calcestruzzo armato trasversale alla galleria idraulica, tra il pozzo paratoie e l'opera di presa;
- realizzazione di piani di lavoro tra quota 360 e 344 m s.l.m. e realizzazione di diaframmi con idrofresa fino a quota 320 m s.l.m. paralleli alla galleria idraulica e trasversali sulla testata dell'opera di presa;
- scapitozzatura dei diaframmi ed innalzamento degli stessi con muro in calcestruzzo armato fino a quota 353 m s.l.m.;
- innalzamento del livello dell'invaso fino a quota 351 m s.l.m., essendo tutta l'area di lavoro contornata da diaframmi fino a quota 353 m s.l.m.

Lo scavo all'interno dei diaframmi verrà effettuato con escavatore idraulico e ripper procedendo dall'opera di presa verso il pozzo paratoie. Lo scavo avverrà per campioni, a seconda della verifica di stabilità dello scavo e sarà seguito da impermeabilizzazione e getto del solettone di fondo.

Concluso lo scavo fino ad arrivare al diaframma di monte, impostato alla quota 360 m s.l.m., ed ultimata l'impermeabilizzazione ed il getto del solettone di fondo si procederà con le

strutture in elevazione fino contro il diaframma. Quest'ultimo verrà demolito nella sezione di galleria e permetterà il collegamento strutturale con la galleria proveniente dal pozzo paratoie.

Dopo aver eseguito i getti si riporterà l'invaso a quota 344 m s.l.m., così da consentire la demolizione del muro di sovrizzo dei diaframmi; verrà quindi ricostruito il profilo naturale del pendio con misto trattato e terreno naturale precedentemente scavato ed opportunamente accumulato.

4.5.3 Sistema di Ventilazione

La ventilazione di una galleria in fase di costruzione deve garantire un'atmosfera nella quale i gas nocivi o comunque indesiderati, prodotti sia dal sottosuolo sia dai motori utilizzati nelle fasi di scavo, risultino in concentrazioni tali da non presentare pericolo.

Durante la fase di scavo delle gallerie, inoltre, si producono polveri in quantità più o meno rilevante secondo il tipo di roccia ed il metodo di scavo adottato (ad esempio l'uso di frese puntuali genera in modo continuo emissione di polveri).

Nel caso di scavo di una galleria con frese ad attacco puntuale la macchina sarà equipaggiata con dispositivi di aspirazione che captino le polveri al fronte di scavo ed al carico dei nastri. La quantità d'aria richiesta sarà strettamente connessa ai tipi di materiale incontrati durante la perforazione ed ai sistemi di abbattimento polveri utilizzati al fronte, ad esempio l'uso di depolveratori a secco, come nel caso in oggetto.

Il ricambio d'aria può essere garantito attraverso un sistema di ventilazione in aspirazione e successiva mandata. Il sistema permette di aspirare la parte anteriore del tampone dopo di che, lavorando in mandata, si ottiene il distacco della rimanente parte dal fronte ed il suo allontanamento. La fase di aspirazione risulta sensibilmente lunga in quanto, prima di passare in pressione, occorre attendere il tempo necessario per espellere i fumi dall'intera condotta.

Per ulteriori dettagli sui sistemi di ventilazione delle gallerie si rimanda agli approfondimenti eseguiti conseguentemente alle richieste degli Enti nell'ambito della procedura di VIA, ed in particolare al Paragrafo 6.3.3 del Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimento e Integrazione (Doc. No. 10-689-H16, Rev.0, Settembre 2012).

4.5.4 Gestione delle Acque in Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere si prevede la produzione delle seguenti tipologie di acque:

- acque derivanti da intercettazioni durante la fase di perforazione delle gallerie;
- acque provenienti dal raffreddamento delle teste di scavo;
- acque reflue civili.

Con riferimento alle acque meteoriche si evidenzia che le aree di cantiere in superficie non saranno pavimentate, assicurando il naturale drenaggio delle stesse nel suolo. Nelle aree di cantiere saranno comunque predisposte, in funzione delle pendenze, delle canalette che permetteranno il controllo della regimazione delle acque meteoriche in caso di eventi atmosferici più intensi.

L'unico cantiere che farà eccezione è la Fabbrica Virole, la quale essendo pavimentata in misto stabilizzato calcareo autoctono sarà dotata di una rete di drenaggio delle acque meteoriche, con trattamento delle acque di prima pioggia, prima dello scarico in corpo idrico superficiale.

4.5.4.1 Sistema di Trattamento Acque

Tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere (acque da intercettare della falda e acque di raffreddamento delle teste di scavo) saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e serbatoi ed inviate all'impianto di trattamento.

Il sistema sarà progettato per assicurare il mantenimento del ph e l'abbattimento dei solidi in sospensione contenuti negli scarichi idrici nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

4.5.4.2 Reflui Civili

Le acque sanitarie impiegate per i servizi del cantiere (docce, servizi igienici, etc) saranno coltate ed inviate a trattamento in fossa settica Imhoff. Il materiale trattenuto nella fossa sarà gestito e smaltito come rifiuto.

I cantieri dotati da prelievi e scarichi idrici per usi civili saranno i Cantieri No. 1, 2, 3, 4 e 5.

4.5.5 Sistema di Trasporto Smarino con Nastri

L'impiego dei nastri trasportatori è dettato dai vantaggi che il trasporto in continuo offre in situazioni dove esiste una velocità di avanzamento regolare e un flusso continuo di materiale frantumato da trasportare. Inoltre, le tipologie di nastri oggi in commercio permettono il superamento di difficoltà specifiche, come la presenza di curve verticali ed orizzontali lungo il percorso e/o di gradienti lungo il profilo longitudinale.

Il sistema di trasporto dello smarino con trasporto continuo sarà a nastro opportunamente integrato con l'avanzamento della fresa puntuale o del martellone. Per quanto riguarda il nastro trasportatore, esso sarà:

- montato sul paramento della galleria;
- la capacità del caricatore ed il suo posizionamento saranno adeguati alla portata ed alla velocità del nastro.

La soluzione di trasporto continuo dello smarino con nastri offre notevoli vantaggi fondamentalmente riconducibili a:

- facilità di movimentazione di grandi quantità di materiale;
- ingombro ridotto nella sezione: può essere scelta la posizione in modo da non intralciare le altre lavorazioni ed i trasporti verso il fronte (conci, personale, ecc.);
- notevole semplicità di gestione.

Inoltre, il trasporto su nastro permette una riduzione dell'inquinamento ambientale a livello di polveri consentendo anche un grande risparmio dovuto all'esigenza di una ventilazione minore, elemento la cui importanza aumenta con l'aumentare della lunghezza della galleria.

Infine, la motorizzazione elettrica dei nastri non genera fumi e il livello del rumore è notevolmente ridotto.

4.5.6 Descrizione della Viabilità di Accesso alle Aree di Cantiere

La viabilità di servizio utilizzata in fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) e Elettrodotta di Connessione alla RTN esistenti, di cui alcuni sterrati ad uso forestale ed agricolo, così denominati (si veda la Figura 4.5 allegata):

- V1 = viabilità Monte Alto;
- V2 = viabilità Ciarli;

- V3 = viabilità Forgioso;
- V4 = viabilità Pontelandolfo 1;
- V5 = viabilità Pontelandolfo 2;
- V6 = viabilità Taverna;
- V7 = viabilità Circumlacuale.

Tale viabilità sarà sfruttata per raggiungere gli impianti anche in fase di esercizio e manutenzione dell'opera.

Di questi tratti stradali già esistenti, quattro subiranno degli adeguamenti (allargamento e miglioramento del sedime esistente per il rispetto della sicurezza stradale). Tali tratti (V1, V2, V3 e V7) ricadono interamente nell'ambito amministrativo della Provincia di Benevento all'interno del territorio dei Comuni di Morcone, Pontelandolfo e Campolattaro. Essi sono raggiungibili dalla superstrada S.S. 87/88 Fondo Valle Tammaro (con deviazione su S.P. 181) che attraversa il territorio di Morcone e Pontelandolfo e consente un rapido collegamento con le città di Benevento e Campobasso tramite altri collegamenti stradali a scorrimento veloce (REC S.r.l., 2012g).

In particolare relativamente alle interazioni con i Siti Natura 2000 oggetto di Valutazione di Incidenza si evidenzia che esclusivamente due brevi tratti della Viabilità Monte Alto (V1) e delle Viabilità Circumlacuale (V7) saranno interessati.

Nel seguito del paragrafo viene descritta la viabilità di accesso che riguarda i Siti Natura 2000. Per quanto riguarda i dettagli del progetto di adeguamento della viabilità di rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale (Rapporto D'Appolonia No. 10-689-H2).

4.5.6.1 Viabilità V1

La viabilità V1, denominata "viabilità Monte Alto", permette il collegamento del Bacino di Monte Alto con la SP 87. Essa risulta composta da una prima parte che non subirà interventi di adeguamento (se non la predisposizione di piazzole di scambio ogni 500 m e di semaforizzazione in corrispondenza di intersezioni/immissioni), che va dal km 96 della SS Sannitica (No. 87) fino all'inizio del tratto F (circa 6.5 km) e da una seconda parte (1.4 km circa) soggetta ad interventi di adeguamento, che porta fino sul piazzale d'imbocco della galleria di adduzione/restituzione del Bacino di Monte Alto. Quest'ultimo tratto ricade all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria".

4.5.6.2 Viabilità V7

Per quanto riguarda la viabilità V7, denominata "viabilità Circumlacuale", essa è composta da una prima parte di strada per la quale sono previsti una serie di interventi di adeguamento (tratti A e B), e da una seconda parte sulla quale non sarà necessario intervenire (tratti C e D).

Il primo tratto di strada, ricadente all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro", è inteso come viabilità che consente di unire la viabilità di Contrada Toppi (collegata a sua volta alla superstrada SS 87/88 attraverso la SP 29) con l'imbocco della galleria di finestra intermedia in prossimità della Diga di Campolattaro. Si tratta della riqualifica di una strada campestre esistente utilizzata attualmente ad uso forestale praticamente priva di traffico, ubicata nel Comune di Campolattaro.

4.6 CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

4.6.1 Descrizione del Tracciato

L'Impianto Idroelettrico di Regolazione sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale secondo la modalità prevista da Terna S.p.A., in qualità di Gestore della Rete e descritta nella STMG TE/P20100018614 del 28 Dicembre 2010. La connessione alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere elettriche:

- collegamento a 380 kV fra l'impianto REC in antenna e una nuova stazione 380 kV a Pontelandolfo (Elettrodotto REC) (tratto di circa 7.4 km);
- la nuova stazione 380 kV ubicata nel Comune di Pontelandolfo;
- collegamento a 380 kV fra la stazione di Pontelandolfo e una nuova stazione a Benevento (tratto di circa 15.3 km);
- la nuova stazione 380 kV ubicata nel Comune di Benevento;
- raccordi fra la stazione di Benevento e l'elettrodotto 380 kV "Benevento II- Foggia". I raccordi sono costituiti da due brevi tratti per circa 530 m complessivi.

Il tracciato dell'elettrodotto è il risultato di diverse varianti progettuali sviluppate al fine di recepire le osservazioni e le richieste avanzate dagli Enti nell'ambito della procedura di VIA (si rimanda al documento di Risposte alle Richieste di Chiarimento e Integrazione, Doc. 10-689-H16), nonché le risultanze del tavolo tecnico promosso da TERNA per il riassetto della Rete di Trasmissione Nazionale nell'area di Benevento.

Nel seguito del paragrafo sono descritti i tracciati dei singoli collegamenti. Nella Figura 4.6 allegata si presenta la corografia su base IGM a scala 50,000.

4.6.1.1 Elettrodotto REC

L'elettrodotto di collegamento fra la Centrale REC e la stazione elettrica di Pontelandolfo si sviluppa complessivamente per circa 7.4 km interessando solamente il Comune di Pontelandolfo. Rispetto al progetto del Marzo 2011, si evidenziano le principali ottimizzazioni progettuali, che riguardano:

- in generale un miglioramento nell'ubicazione dei sostegni dell'elettrodotto, con un minor interessamento delle aree boscate, sfruttando la presenza di alcune aree di radura o coltivi per il posizionamento delle opere;
- lo spostamento del sostegno No. 7, che non ricade più Fascia di Protezione del corridoio ecologico del Lente;
- l'allontanamento dell'elettrodotto dall'abitato di Pontelandolfo in modo da non interessare la fascia di tutela paesaggistica del centro storico (aree di notevole interesse pubblico), come mostrato nella seguente figura;

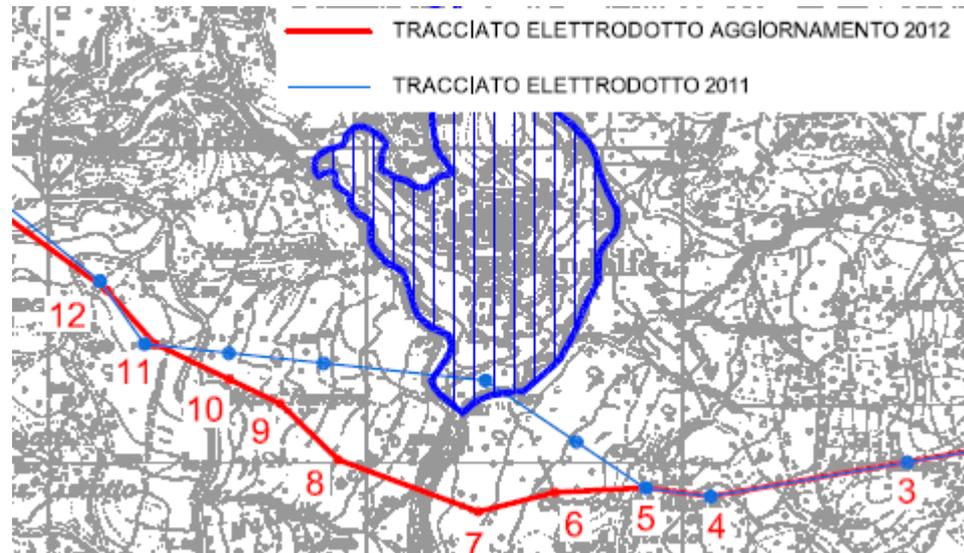


Figura 4.n: Elettrodotto REC, Stralcio Confronto Tracciati 2011 e 2012

Il punto di partenza dell'elettrodotto si trova all'interno di un'area al di sopra della galleria di imbocco della Centrale, necessaria per l'uscita ed il passaggio da cavo ad aereo della linea elettrica. In tale area è posizionato il portale di partenza della linea.

Dopo un breve tratto in direzione Ovest fino al sostegno 21, l'elettrodotto si sviluppa in direzione Sud-Ovest fino al sostegno 15 per circa 2.6 km, attraversando principalmente:

- il Vallone di Cocca ed il Torrente Lente ed alcuni fossi minori;
- strade vicinali e comunali;
- linee telefoniche e linee MT a 20 kV.

Il tracciato dell'elettrodotto si mantiene sempre ad Ovest dell'abitato di Pontelandolfo.

Nell'ultimo tratto fino alla stazione elettrica di Pontelandolfo, la linea si sviluppa per circa 4.8 km in direzione Est-Sud-Est, mantenendosi a Sud dell'abitato di Pontelandolfo, attraversando principalmente:

- la Strada Provinciale No. 87, a circa 2.7 km dalla stazione elettrica di Pontelandolfo, oltre che strade vicinali e comunali;
- alcuni fossi;
- alcune linee MT a 20 kV e linee telefoniche.

Nella stazione di Pontelandolfo è posizionato il portale di arrivo della linea.

4.6.1.2 Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento

L'elettrodotto di collegamento fra la stazione di Pontelandolfo e la stazione di Benevento sviluppa per circa 15.3 km complessivi, interessando i Comuni di Pontelandolfo, Campolattaro, Fragneto Monforte e Benevento. Rispetto al progetto del Marzo 2011 la principale ottimizzazione progettuale riguarda lo spostamento del sostegno No. 5, adiacente alla sorgente Fontana Telara. Si evidenzia che è stata effettuata una variante di tracciato, realizzata in accordo con il Comune, in modo da posizionare il sostegno ad una distanza maggiore dalla sorgente. Lo spostamento è stato di circa 200 m verso Nord (si veda la figura seguente).

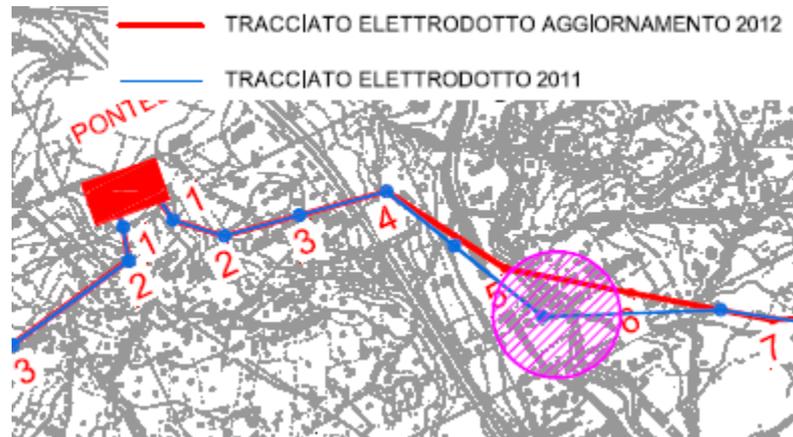


Figura 4.o: Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento, Stralcio Confronto Tracciati 2011 e 2012

Il collegamento parte dalla stazione elettrica di Pontelandolfo, dove è posizionato il portale di partenza della linea, e si sviluppa per circa 6.8 km in direzione Sud-Est fino ad arrivare all'altezza dell'abitato di Fragneto Monforte (sostegno No. 20), da cui dista circa 1 km di distanza in direzione Est. In tale tratto la linea attraversa principalmente:

- la Strada Statale No. 87 dopo 690 m dalla partenza della linea ed alcune strade comunali e vicinali;
- la Ferrovia Benevento-Campobasso, all'incirca al km 1.1;
- il Torrente San Leonardo alla progressiva 3.6 km;
- un metanodotto al km 6.2;
- tre linee telefoniche ed alcune linee MT a 20 kV.

Dal Sostegno No. 20 alla stazione elettrica di Benevento il tracciato assume una direzione Sud-Sud-Est per i restanti 8.5 km fino al portale di arrivo della linea nella stazione elettrica di Benevento, attraversando principalmente:

- alcune strade comunali e vicinali;
- la Ferrovia Benevento-Campobasso, all'incirca al km 7.3 ed al km 11;
- il Torrente Calice alla progressiva 8 km;
- le linee AT a 150 kV: Benevento II-Faiano al km 12.9 e Benevento II-Montefalcone al km 13;
- alcune linee MT a 20 kV;
- un metanodotto al km 13.4.

4.6.1.3 Raccordi fra la Stazione Elettrica di Benevento e l'Elettrodotto "Benevento II-Foggia"

I due raccordi a 380 kV partono dalla nuova stazione elettrica di Benevento e si collegano su due punti distinti della linea 380 kV "Benevento II – Foggia", consentendo l'eliminazione di un tratto di linea "Benevento II – Foggia" di circa 300 m previsto in un'area fortemente antropizzata di Benevento.

Il raccordo lato Foggia (ad Est) ha lunghezza di circa 284 m mentre il raccordo lato Benevento (ad Ovest) ha lunghezza di circa 242 m per una lunghezza complessiva di circa 530 m. Si evidenzia che, rispetto al progetto del Marzo 2011, con lo spostamento della

Stazione Elettrica di Benevento è stata minimizzata la lunghezza dei raccordi dalla stazione alla costruenda linea 380 kV “Benevento II-Foggia”.

I due raccordi, soddisfacenti le esigenze della RTN, avranno sostegni della serie unificata Terna da 380 kV del tipo tronco piramidali a doppia terna ottimizzata, equipaggiati con sei conduttori per fase per un totale di 18 conduttori ed una fune di guardia. Si riportano di seguito i principali attraversamenti che caratterizzano il percorso delle due linee.

Il raccordo lato Foggia nel tratto percorso attraversa:

- una linea telefonica;
- due linee MT a 20 kV;
- una strada vicinale;
- la strada S.P. 14 a 120 m dalla partenza della linea.

Il raccordo lato Benevento nel suo percorso attraversa:

- una linea telefonica;
- una linea MT a 20 kV;
- una strada vicinale.

Tali attraversamenti avvengono tutti a 239 m dalla partenza della linea.

4.6.2 Descrizione delle Opere a Progetto

4.6.2.1 Elettrodotto REC

Il tratto di collegamento fra l'impianto idroelettrico di regolazione REC e la nuova stazione elettrica ubicata nel Comune di Pontelandolfo sarà realizzato tramite un elettrodotto aereo a 380 kV in semplice terna. Esso si svilupperà in direzione Nord-Sud per un primo tratto ed Est-Ovest in un secondo tratto per complessivi 7.4 km circa, interessando esclusivamente il Comune di Pontelandolfo.

L'elettrodotto avrà sostegni della serie unificata Terna da 380 kV con struttura a delta ed equipaggiati con due conduttori per fase e due funi di guardia. Si riportano di seguito le relative caratteristiche.

Tabella 4.7: Dati Caratteristici Elettrodotto REC

Caratteristica	Quantità	Unità di Misura
Tipologia	2 Conduttori	-
Frequenza Nominale	50	Hz
Tensione Nominale	380	kV
Corrente in servizio nominale	1,970	A
Potenza in servizio nominale	1,295	MVA

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 380 kV in zona A.

4.6.3 Stazione Elettrica di Pontelandolfo

La stazione elettrica di Pontelandolfo sarà ubicata nel comune omonimo in località Malepara, in area pianeggiante ad uso agricolo di proprietà di terzi, in adiacenza alla Cabina Primaria 150/20 kV di Enel Distribuzione.

La stazione avrà una dimensione di circa 245 m x 135 m (circa 33,000 m²) e sarà composta da un doppio sistema di sbarre a 380 kV di 9 passi necessari per 4 linee 380 kV e parallelo basso; inoltre sono disponibili No. 3 stalli per futuri ampliamenti. L'area che sarà acquisita sarà di circa 245 m x 220 m (54,000 m²) tale da consentire la futura trasformazione 380/150 kV installando tre trasformatori e la sezione 150 kV.

L'area sarà recintata lungo tutto il suo perimetro. Esternamente alla recinzione, per tutto il suo perimetro, vi sarà una strada di servizio di circa 4 m di larghezza compresa in una fascia di rispetto di circa 20 m, necessaria per le opere di sistemazione esterne alla stazione.

Per l'ingresso alla stazione è previsto un cancello carrabile largo 7 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, entrambi inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato ed una breve strada che collegherà la stazione alla esistente strada comunale "Del Lupo". Saranno inoltre previsti, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari.

Nella stazione sono previsti quattro edifici (sala comandi e controllo, servizi ausiliari, magazzino, arrivo linee MT) e due torri faro dell'altezza di 35 m.

4.6.4 Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento

L'elettrodotto di collegamento fra la stazione elettrica di Pontelandolfo e la stazione elettrica di Benevento si sviluppa in direzione Sud-Sud-Est per circa 15.3 km interessando i territori dei Comuni di Pontelandolfo, Campolattaro, Fragneto Monforte e Benevento.

Tale elettrodotto avrà sostegni della serie unificata Terna da 380 kV con struttura a delta ed equipaggiati da tre conduttori per fase e due funi di guardia. Si riportano di seguito le principali caratteristiche.

Tabella 4.8: Dati Caratteristici Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento

Caratteristica	Quantità	Unità di Misura
Tipologia	3 Conduttori	-
Frequenza Nominale	50	Hz
Tensione Nominale	380	kV
Corrente in servizio nominale	2,955	A
Potenza in servizio nominale	1,942	MVA

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 380 kV in zona A.

4.6.5 Stazione Elettrica di Benevento

La stazione elettrica Benevento III sarà ubicata a circa 5 km a Nord della città di Benevento e ad Est del Vallone della Francesca, situata tra le masserie Borzillo e Polesi, in area pianeggiante ad uso agricolo di proprietà di terzi.

La posizione della stazione è stata scelta in accordo con Terna; essa risulta a pochi metri dalla costruenda linea 380 kV "Benevento II-Foggia", consentendo in tal modo di minimizzare le lunghezze dei raccordi dalla stazione alla suddetta linea. Si evidenzia infatti che la lunghezza totale dei raccordi è pari a 530 m, anziché 7 km come previsto precedentemente nel progetto del Marzo 2011.

La stazione avrà una dimensione di circa 240 m x 135 m (circa 33,000 m²) e sarà composta da un doppio sistema di sbarre a 380 kV di 9 passi necessari per 2 linee 380 kV in D.T.

ottimizzata (“Benevento II” e “Foggia”) linea “Pontelandolfo” e parallelo basso; inoltre sono disponibili due stalli per futuri ampliamenti.

L’area sarà recintata lungo tutto il suo perimetro. Esternamente alla recinzione ci sarà una strada di servizio di circa 3 m di larghezza necessaria per le opere di sistemazione esterne alla stazione.

E’ prevista un’area per futuri ampliamenti di circa 170 m x 85 m (14,500 m²) tale da consentire la realizzazione di una sezione 150 kV.

Per l’ingresso alla stazione è prevista la costruzione di una strada privata rispettivamente lunga circa 135 m e larga circa 8 m collegata alla limitrofa strada comunale. Inoltre, è prevista l’installazione di un cancello carrabile largo 70 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, entrambi inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Saranno inoltre previste, lungo la recinzione perimetrale della stazione, gli ingressi indipendenti dell’edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari.

Nella stazione sono presenti quattro edifici (sala comandi e controllo, servizi ausiliari, magazzino, arrivo linee MT) e due torri faro dell’altezza di 35 m.

4.6.6 Raccordi fra la Stazione di Benevento e l’Elettrodotto “Benevento II - Foggia”

I due raccordi a 380 kV partono dalla nuova stazione elettrica di Benevento e si collegano su due punti distinti della linea 380 kV “Benevento II – Foggia”, consentendo la eliminazione di un tratto di linea “Benevento II – Foggia” di circa 300 m previsto in un’area fortemente antropizzata di Benevento.

Il raccordo lato Foggia (ad Est) ha lunghezza di circa 284 m mentre il raccordo lato Benevento (ad Ovest) ha lunghezza di circa 242 m per una lunghezza complessiva di circa 530 m. Si evidenzia che, rispetto al progetto del Marzo 2011, con lo spostamento della Stazione Elettrica di Benevento è stata minimizzata la lunghezza dei raccordi dalla stazione alla costruenda linea 380 kV “Benevento II-Foggia” (si veda il precedente Paragrafo 4.6.5).

I due raccordi, soddisfacenti le esigenze della RTN, avranno sostegni della serie unificata Terna da 380 kV del tipo tronco piramidali a doppia terna ottimizzata, equipaggiati con sei conduttori per fase per un totale di 18 conduttori ed una fune di guardia. Si riportano di seguito le principali caratteristiche.

Tabella 4.9: Dati Caratteristici Raccordi fra la Stazione di Benevento e l’Elettrodotto “Benevento II - Foggia”

Caratteristica	Quantità	Unità di Misura
Tipologia	6 Conduttori	-
Frequenza Nominale	50	Hz
Tensione Nominale	380	kV
Corrente in servizio nominale	2,955	A
Potenza in servizio nominale	1,942	MVA

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 380 kV in zona A.

4.6.7 Sostegni

Per l’elettrodotto REC e l’elettrodotto Pontelandolfo-Benevento i sostegni saranno del tipo a delta rovescio a semplice terna, mentre i sostegni previsti per i due raccordi saranno del tipo

a doppia terna a basi strette di tipo tradizionale, conformemente a quanto previsto nel progetto Terna per l'elettrodotto "Benevento II-Foggia".

Le altezze dei sostegni varieranno a seconda delle caratteristiche altimetriche del terreno; la struttura sarà del tipo ad angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati (si vedano a riguardo gli schemi tipologici dei sostegni riportati nella Figura 4.7).

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle norme vigenti; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle funi di guardia.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

La tipologia dei sostegni con testa a delta rovesciato, proprio in virtù della disposizione orizzontale dei conduttori, consente una drastica riduzione dell'ingombro verticale e quindi dell'impatto visivo.

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, Terna si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno sarà composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti, costituiti dall'insieme di elementi che consentono di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso, che saranno di sospensione o di amarro. Vi saranno infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

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

Il tratto di elettrodotto a 380 kV in singola terna sarà realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegni, diversi tra loro a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati, e disponibili in varie altezze (H), denominate altezze utili; tali altezze di norma vanno da 15 m a 42 m.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche di ogni sostegno del tracciato in progetto e dei portali ubicati all'interno delle stazioni elettriche e dell'area in adiacenza alla galleria di imbocco della Centrale.

Tabella 4.10: Caratteristiche dei Sostegni

Elettrodotto/Stazione	No. Sostegno	H utile	H cimino	Tipo Sostegno	Vertice
Stazione Elettrica Pontelandolfo	POR	21	22.5	POR	-
Elettrodotto Centrale REC-Pontelandolfo	1	21	28.5	CA	V1
	2	33	40	EA	V2
	3	33	40.2	NV	-
	4	27	34.4	VV	V3
	5	24	30.7	CA	V4
	6	33	40.4	PL	-
	7	36	42.9	CA	V5
	8	30	37	CA	V6
	9	33	42.4	VL	V7
	10	27	34.2	NV	-

Elettrodotto/Stazione	No. Sostegno	H utile	H cimino	Tipo Sostegno	Vertice
	11	24	33.2	VL	V8
	12	33	41.2	PL	V9
	13	30	37	CA	V10
	14	39	48.5	VL	V11
	15	42	48.7	EA	V12
	16	30	37.2	MV	V13
	17	30	37.2	NV	-
	18	30	37	CA	V14
	19	27	34.2	MV	-
	20	27	34.2	MV	-
	21	27	34	EA	V15
	22	24	31	CA	-
Stazione Elettrica Pontelandolfo	POR	21	23.9	H	V0
Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento	1	24	31	EA	V1
	2	27	36.2	VL	V2
	3	24	31.2	NV	-
	4	33	40	EA	V3
	5	30	36.7	CA	-
	6	30	37.2	NV	-
	7	24	32.2	PL	-
	8	27	34.2	NV	-
	9	27	34.4	MV	V6
	10	27	34.4	NV	-
	11	33	40.3	NV	-
	12	30	37	CA	V7
	13	30	37.4	NV	-
	14	24	31	CA	V8
	15	33	42.4	VL	V9
	16	30	39.4	VL	V10
	17	33	40	NV	-
	18	30	38.4	PL	V11
	19	33	40.6	NV	-
	20	24	31.4	CA	V12
	21	27	36.8	CA	V13
	22	24	31	CA	V14
	23	24	33.2	NV	-
	24	30	37.2	NV	-
	25	30	36.4	NV	-
	26	24	31.6	CA	V15
	27	24	32	NV	-
	28	24	33.3	PL	V16
	29	24	31.4	NV	-
	30	27	34	CA	V17
	31	27	34	CA	V18
	32	24	30.4	CA	V19
	33	24	30.8	NV	-
	34	27	33.5	CA	V20
	35	27	34	NV	-
	36	33	42	VL	V21

Elettrodotto/Stazione	No. Sostegno	H utile	H cimino	Tipo Sostegno	Vertice
	37	48	55	MV	-
	38	42	48.7	CA	V22
	39	30	37.2	VV	-
	40	36	44.2	PL	V23
	41	33	42.4	VL	V24
	42	36	43.2	MV	-
	43	30	37	CA	V25
	PORT	21	23.7	PORT	-
Raccordo BN – S.ne BN	31	30	56	CA	-
	31/1	33	58.7	CA	V1
	PORT	21	28.5	H	-
Raccordo S.ne BN – FG	PORT	21	28.5	H	-
	32/1	27	53	CA	V1
	32	42	64.2	CA	-

Si sottolinea che è stata impostata un'altezza dei sostegni tale da assicurare un franco sugli alberi di almeno 6 m superiore al franco di 4.30 m prescritto dalla normativa vigente; per la regolare attivazione ed il successivo esercizio, potrebbe essere quindi necessario deramificare o abbattere alcune piante previa autorizzazione degli Enti competenti.

4.6.8 Aree di Cantiere e Descrizione delle Lavorazioni

Nei paragrafi seguenti è riportata la descrizione delle principali lavorazioni, per l'elettrodotto e per le stazioni elettriche di Pontelandolfo e Benevento.

Le principali caratteristiche dei cantieri sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.11: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro, Elettrodotto e Stazioni Elettriche

Cantiere	Area [m ²]	Fase di Lavoro	Durata [gg lavor.]		Durata Totale [gg lavor.]
			Tutti i Sostegni	Sostegno Singolo	
Elettrodotto	(1)	Apertura cantiere	30	4	310
		Scavi di fondazione	60	7	
		Montaggio e Getti dei sostegni	130	17	
		Posa e Tesatura dei Conduttori	90	2	
Stazioni Elettriche	33,000 (2)	Apertura Cantiere e Sistemazione aree	60		310
		Realizzazione Opere Civili e Impianti	250		
		Montaggi Elettromeccanici ed Elettrostrumentali	130		

Note:

- (1) I cantieri per la realizzazione dell'elettrodotto sono 69, pari al numero dei sostegni della linea, tutti con analoghe caratteristiche. La dimensione media non sarà superiore a 625 m² (25 m x 25 m). E' inoltre previsto un cantiere principale, di dimensione non superiore a 5,000 m², ubicato all'interno del perimetro della nuova stazione elettrica di Benevento.
- (2) Le aree di cantiere per la realizzazione delle stazioni elettriche saranno interne all'area di Impianto (circa 33,000 m² ciascuna).

Sia per i cantieri relativi all'elettrodotto che per i cantieri delle stazioni elettriche è prevista una fase di ripristino durante la quale saranno demolite eventuali opere provvisorie e si provvederà alla ripiantumazione di specie autoctone previa opportuna rimodellazione del terreno.

4.6.8.1 Fasi di Realizzazione Elettrodotto

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

Le operazioni di realizzazione della linea si articolano secondo la seguente serie di fasi operative:

- apertura dell'area di passaggio, realizzazione di infrastrutture provvisorie e preparazione delle aree di cantiere;
- realizzazione delle strutture di fondazione dei sostegni;
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- posa e tensionamento dei conduttori.

Al termine dei lavori saranno effettuati i ripristini dei siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni, nei quali saranno demolite eventuali opere provvisorie e si provvederà ad un rimodellamento morfologico dell'andamento del terreno.

4.6.8.1.1 Apertura Cantiere

Per la realizzazione dell'elettrodotto verranno allestiti delle infrastrutture provvisorie, per la costruzione dei singoli sostegni e per la messa in opera dei conduttori; tali cantieri saranno rimossi una volta completato il montaggio dei sostegni.

I cantieri e le relative infrastrutture provvisorie sono costituite dai siti di cantiere per l'installazione dei sostegni ed un'area di cantiere principale, ubicata all'interno del perimetro della nuova stazione elettrica di Benevento, di superficie non superiore a 5,000 m².

I siti di cantiere per l'installazione dei sostegni saranno caratterizzati da una dimensione media non superiore a 625 m² (25 m x 25 m). Per l'accesso a tali cantieri si utilizzeranno strade quanto più vicine ai cantieri per limitare gli attraversamenti di aree private e coltivazioni di pregio. Allo scopo si farà uso di piste non più larghe di 4-5 metri tali da consentire il transito degli automezzi per il trasporto del calcestruzzo e delle strutture metalliche che saranno assemblate nell'area del cantiere. Solo per pochi sostegni, laddove risulta poco accessibile l'area individuata per la ubicazione, si farà uso dell'elicottero per il trasporto di quanto occorre (si veda la Figura 5.2 allegata all'Aggiornamento del Quadro di Riferimento Progettuale, Doc. No. 10-689-H7, Rev.1, Luglio 2012).

Nella tabella che segue, per ciascun sostegno in progetto, sono riportati la lunghezza della pista per l'accesso ai sostegni e la strada alla quale si innesterà la pista. Inoltre, sono stati indicati i sostegni per i quali sarà necessario l'uso dell'elicottero per la loro realizzazione.

Tabella 4.12 Piste di Accesso ai Cantieri

Piste di Accesso ai Cantieri				
Provincia	Comune	Identificativo Sostegno	Lunghezza pista [m]	Tipologia strada di innesto pista
Elettrodotto REC				
Benevento	Pontelandolfo	1	36	Strada Comunale Del Lupo
Benevento	Pontelandolfo	2	110	Dal Sostegno 1
Benevento	Pontelandolfo	3	254	Strada Comunale Cetrao
Benevento	Pontelandolfo	4	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	5	15	Strada Comunale Delle Tre Fontane
Benevento	Pontelandolfo	6	12	Strada Comunale Dei Fossi
Benevento	Pontelandolfo	7	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	8	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	9	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	10	13	Strada Interpodereale
Benevento	Pontelandolfo	11	130	Strada Statale Sannitica
Benevento	Pontelandolfo	12	63	Strada Comunale Mezzoculo
Benevento	Pontelandolfo	13	95	Strada Comunale Giallonardi
Benevento	Pontelandolfo	14	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	15	85	Strada Interpodereale
Benevento	Pontelandolfo	16	20	Strada Comunale Sanrucci
Benevento	Pontelandolfo	17	18	Strada Comunale Selve N 2
Benevento	Pontelandolfo	18	24	Strada Comunale Mattei
Benevento	Pontelandolfo	19	111	Strada Comunale Macchie
Benevento	Pontelandolfo	20	-	Utilizzo Elicottero
Benevento	Pontelandolfo	21	26	Strada Comunale Cerqueto
Benevento	Pontelandolfo	22	292	Strada Comunale Cerqueto
Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento e Raccordi alla Benevento-Foggia II				

Piste di Accesso ai Cantieri				
Provincia	Comune	Identificativo Sostegno	Lunghezza pista [m]	Tipologia strada di innesto pista
Benevento	Pontelandolfo	1	73	Dalla Stazione Di Pontelandolfo
Benevento	Pontelandolfo	2	107	Strada Comunale Mandrone
Benevento	Pontelandolfo	3	89	Strada Comunale Mandrone
Benevento	Campolattaro	4	140	Ss 87 Dei Due Principati
Benevento	Campolattaro	5	46	Strada Statale Molise
Benevento	Campolattaro	6	142	Strada Comunale Bosco Del Marchese
Benevento	Campolattaro	7	79	Strada Comunale Bosco Del Marchese
Benevento	Campolattaro	8	53	Strada Comunale Del Bosco
Benevento	Campolattaro	9	283	Strada Vicinale Del Bosco
Benevento	Campolattaro	10	13	Strada Comunale Pescone Sant'Elia O Castellone
Benevento	Campolattaro	11	373	Strada Comunale Vallone San Leonardo
Benevento	Campolattaro	12	351	Strada Comunale Vallone San Leonardo
Benevento	Fragneto Monforte	13	18	Strada Comunale Piana Del Mulino
Benevento	Fragneto Monforte	14	285	Strada Comunale Piana Del Mulino
Benevento	Fragneto Monforte	15	30	Strada Comunale Peschere Tammaro Ia
Benevento	Fragneto Monforte	16	72	Strada Comunale Prudenza Coste
Benevento	Fragneto Monforte	17	96	Strada Interpodereale
Benevento	Fragneto Monforte	18	64	Strada Comunale Prudenza Battalia
Benevento	Fragneto Monforte	19	130	Strada Comunale Sant'Angelo Battaglia
Benevento	Fragneto Monforte	20	58	Strada Comunale Sant'Angelo Battaglia
Benevento	Fragneto Monforte	21	26	Strada Consortile
Benevento	Fragneto Monforte	22	270	Strada Interpodereale
Benevento	Fragneto Monforte	23	177	Strada Interpodereale
Benevento	Fragneto Monforte	24	188	Strada Interpodereale
Benevento	Fragneto Monforte	25	173	Strada Interpodereale

Piste di Accesso ai Cantieri				
Provincia	Comune	Identificativo Sostegno	Lunghezza pista [m]	Tipologia strada di innesto pista
Benevento	Fragneto Monforte	26	207	Strada Comunale Santa Maria Masseria Sgagliera
Benevento	Fragneto Monforte	27	128	Strada Comunale Santa Maria Masseria Sgagliera
Benevento	Fragneto Monforte	28	97	Strada Comunale Le Piante San Giovanni
Benevento	Fragneto Monforte	29	121	Strada Comunale Le Piante San Giovanni
Benevento	Fragneto Monforte	30	35	Strada Comunale Le Piante San Giovanni
Benevento	Fragneto Monforte	31	108	Strada Vicinale delle Cese
Benevento	Benevento	32	33	Strada Vicinale delle Cese
Benevento	Benevento	33	86	Strada Vicinale Francavilla
Benevento	Benevento	34	104	Strada Vicinale Francavilla
Benevento	Benevento	35	358	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	36	55	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	37	20	Strada Comunale Detta Regio Tratturo del Cierro
Benevento	Benevento	38	52	Strada Vicinale Panelli
Benevento	Benevento	39	35	Strada Comunale Detta Regio Tratturo del Cierro
Benevento	Benevento	40	76	Strada Comunale Detta Regio Tratturo del Cierro
Benevento	Benevento	41	123	Strada Comunale Detta Regio Tratturo Del Cierro
Benevento	Benevento	42	245	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	43	128	Stazione di Benevento
Benevento	Benevento	32/1	30	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	32	59	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	31/1	25	Strada Interpodereale
Benevento	Benevento	31	38	Strada Interpodereale

4.6.8.1.2 *Realizzazione delle Strutture di Fondazione dei Sostegni*

Le fondazioni saranno in genere di tipo diretto; su terreni instabili, allagabili o con scarse caratteristiche geomeccaniche verranno eventualmente progettate, sulla base di indagini geotecniche, fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia).

La fase di realizzazione delle fondazioni di un sostegno inizia con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno, destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. In media tali cantieri interessano un'area circostante al sostegno delle dimensioni di circa 25 m x 25 m.

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione utilizzate, tenendo presente che, come anticipato, nel progetto in esame le fondazioni saranno generalmente di tipo diretto.

4.6.8.1.3 Trasporto e Montaggio dei Sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione si procederà all'innalzamento dei sostegni, che avverrà mediante il trasporto e la posa in opera con ancoraggio sulle fondazioni.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i sostegni saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi e, dove necessario, con elicotteri.

Per il montaggio si provvederà tramite il sollevamento degli stessi con autogru ed argani e i diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

4.6.8.1.4 Posa e Tesatura dei Conduttori

Una volta terminata la fase di montaggio dei sostegni e degli armamenti, si passerà alla fase conclusiva, costituita dalla posa e dalla tesatura dei conduttori e delle funi di guardia.

Attività propedeutica è la realizzazione delle protezioni provvisorie lungo tutta la tratta in prossimità della viabilità e dei punti critici. Per garantire una maggiore velocità delle operazioni e per ridurre gli impatti ambientali, il passaggio delle traenti lungo i sostegni provvisti di carrucole sarà svolta con l'ausilio di elicotteri, riducendo l'impiego di mezzi a terra e, quindi, della realizzazione di piste di maggiori dimensioni e caratteristiche maggiormente impattanti.

Per mezzo della traente collegata al conduttore, azionata ad un estremo con un argano e trattenuta sollevata da terra per mezzo di un freno idraulico, i conduttori saranno fatti transitare per tutta la campata.

Dopo la regolazione i conduttori saranno agganciati agli armamenti che a loro volta verranno agganciati ai sostegni.

4.6.8.2 Realizzazione delle Stazioni Elettriche

La realizzazione delle stazioni prevede la seguente serie di fasi operative:

- preparazione dell'area di cantiere e realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- realizzazione delle strutture di fondazione delle apparecchiature e degli edifici;
- costruzione degli edifici;
- montaggio delle apparecchiature e della carpenteria alta e bassa di stazione;
- posa della cavetteria e del sistema di controllo;
- realizzazione dei collegamenti di alta e di bassa tensione;
- attivazione.

4.6.8.2.1 Apertura Cantiere e Sistemazione Aree

Le fasi operative di preparazione delle aree di cantiere per le sottostazioni possono essere suddivise come segue:

- mobilitazione del cantiere;
- movimenti terra di preparazione delle aree (eliminazione della copertura vegetale e livellamento del terreno).

In particolare, il terreno dedicato alla realizzazione delle stazioni si presenta con un dislivello tra i punti di massima e minima quota di circa 10 m per la Stazione di Pontelandolfo, per cui sono previsti movimenti di terra per il livellamento, oltre a quelli dovuti allo scotico superficiale per l'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni (fino a circa 90 cm).

4.6.8.2.2 Realizzazione Opere Civili e Impianti e Montaggi Elettromeccanici ed Elettrostrumentali

Le principali fasi di cantiere necessarie per la realizzazione delle stazioni elettriche sono:

- messa in opera dei manufatti in c.a. (basamenti di supporto, fondazioni per gli edifici e le apparecchiature, portali);
- montaggi meccanici, apparecchiature elettriche e strumentali;
- montaggio portali di amarro (si veda Paragrafo 4.6.9.1.3 relativo al montaggio dei sostegni).

Per la stazione di Pontelandolfo il quantitativo di terreno da movimentare complessivamente è di circa 33,400 m³ di cui circa 29,000 m³ saranno riutilizzati come terreno di compenso alle aree di sterro e di rinterro delle fondazioni, circa 4,400 m³ saranno destinati a discarica.

Per la stazione di Benevento il quantitativo di terreno da movimentare complessivamente è di circa 44,600 m³, tutto riutilizzato come terreno di compenso alle aree di sterro e di rinterro delle fondazioni.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (Allegato H Parte IV del D.Lgs 152/2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento (DM 3 Agosto 2005).

Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato in aree di deposito individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree.

La sistemazione dei pendii avverrà secondo l'angolo di inclinazione naturale dei terreni, per la riduzione di questi è ipotizzabile la realizzazione di armate opere di contenimento, per questo si dovrà comunque prevedere, in alcuni tratti lungo il perimetro, una maggiore estensione delle aree di acquisizione.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE, SCELTE PROGETTUALI E DISMISSIONE

5.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è stata analizzata nello SIA (Rapporto D'Appolonia 10-689-H3. Rev. 0, Aprile 2010) tenendo in considerazione che, in relazione alla necessità di maggiore stabilità del sistema elettrico nel territorio campano, nuovi impianti di regolazione devono comunque essere realizzati nella regione.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a colmare la poca efficienza in termini di regolazione delle forniture di energia elettrica, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca stabilità del sistema elettrico soprattutto in relazione agli scenari futuri di incremento della produzione atteso da nuovi impianti.

A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali).

Ad integrazione di quanto già trattato, a seguito delle richieste di integrazioni degli Enti, l'opzione zero è stata specificatamente approfondita per l'elettrodotto nell'ambito dell'Aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale l'Elettrodotto (Rapporto D'Appolonia 10-689-H7, Rev. 1, Luglio 2012), a cui si rimanda per il dettaglio delle considerazioni fatte.

A tale proposito si è evidenziato in sintesi che, in considerazione degli scenari di sviluppo che interessano l'area vasta (presenza in di numerosi impianti eolici già realizzati e in procedura di autorizzazione), è previsto nel prossimo futuro l'aumento della generazione di energia elettrica rinnovabile, che presuppone un adeguamento della rete infrastrutturale di trasporto del sistema energetico in modo da consentire la connessione alla Rete Nazionale per gli impianti in progetto e una migliore gestione globale della rete.

Alla base della valutazione dell'Opzione Zero dell'elettrodotto si deve quindi tenere in considerazione che, in relazione al territorio in esame, nuove infrastrutture di trasporto energetico dovranno comunque essere realizzate al fine di soddisfare le esigenze di cui sopra. Nel particolare, al servizio dei campi eolici in progetto nell'area è prevista comunque la realizzazione di un nuovo elettrodotto in aereo da 150 kV, che interesserà gli stessi territori e che avrà quindi a livello globale i medesimi impatti sulle componenti ambientali del progetto in esame sia relativamente al cantiere sia relativamente all'esercizio.

5.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE - IMPIANTO IDROELETTRICO DI REGOLAZIONE

Il presente paragrafo è così strutturato:

- descrizione dei criteri di fattibilità tecnico-economica-ambientale ed individuazione preliminare delle macroalternative;
- descrizione delle macro-alternative per la realizzazione del bacino superiore di accumulo;
- analisi comparativa delle macro-alternative individuate;
- individuazione delle soluzioni di progetto.

5.2.1 Criteri di Fattibilità Tecnico-Economica-Ambientale ed Individuazione Preliminare delle Macroalternative

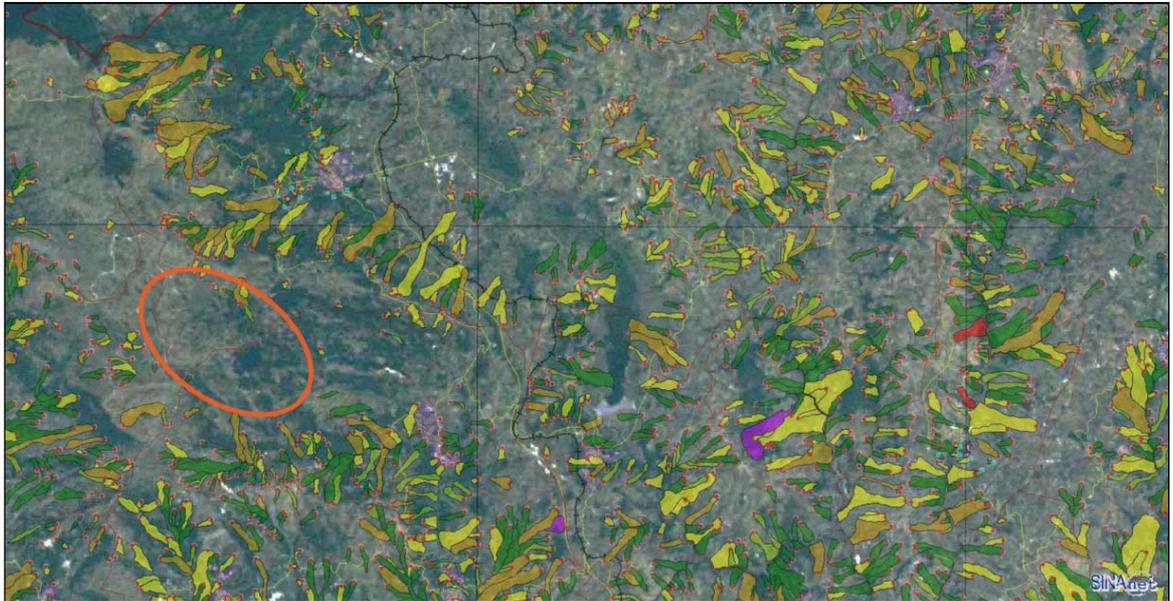
Gli approfondimenti di studio di fattibilità tecnica, ed ambientale hanno portato a definire i seguenti criteri di scelta:

- al fine di contenere il volume del bacino di monte di nuova realizzazione e la portata di derivazione entro limiti ragionevoli risulta necessario sfruttare salti geodetici compresi tra 400 m e 500 m: il nuovo bacino di monte deve essere ubicato a quote superiori ai 750 m s.l.m.;
- l'analisi spaziale per la ricerca delle alternative di ubicazione del bacino deve essere effettuata nell'intorno di circa 10 km dal serbatoio di Campolattaro al fine di contenere la lunghezza delle opere di adduzione/restituzione.

Nelle Figure 5.a, 5.b e 5.1 in allegato di seguito nel testo si riportano le analisi spaziali a vasta scala delle alternative localizzative del bacino di monte effettuate sulla base dei vincoli progettuali altimetrici, geologici e geomorfologici.

Ai fini della localizzazione del bacino di monte dell'impianto idroelettrico in progetto è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

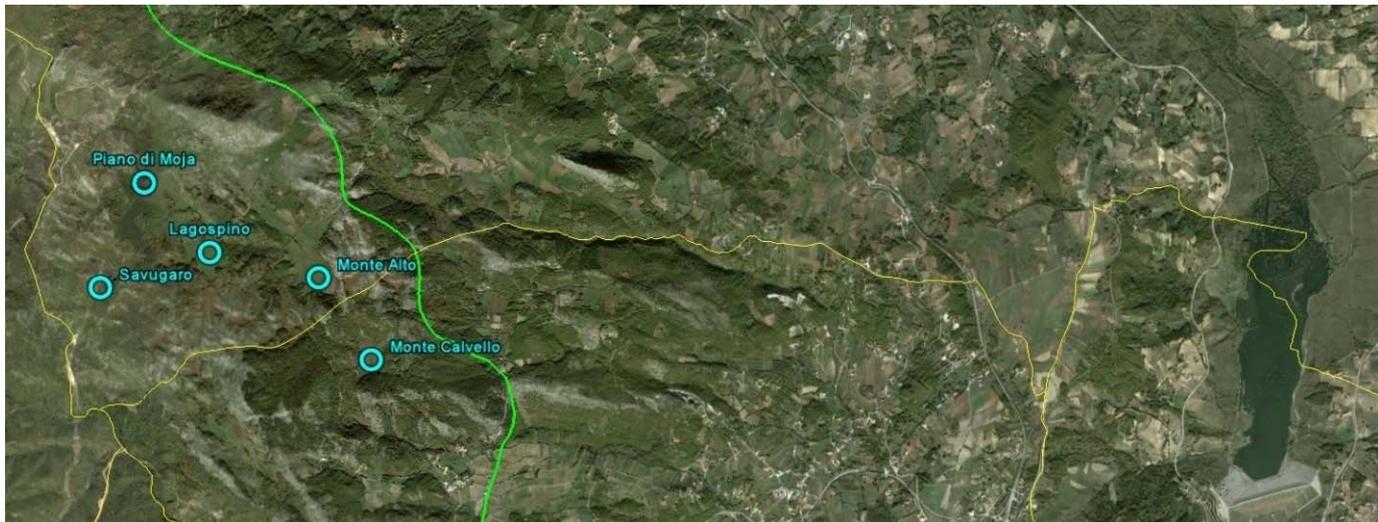
- in sinistra idrografica del Fiume Tammaro non si rilevano aree idonee alla localizzazione del bacino superiore per i seguenti motivi:
 - altimetria non sufficiente (salti geodetici minori di 400-500 m) (si veda la Figura 5.1 allegata di seguito);
 - prevalenza di litotipi argillitico-marnosi ed arenaceo-argillosi con caratteristiche geomeccaniche scadenti;
 - maggior sviluppo di fenomeni di dissesto (si veda la Figura 5.a di seguito nel testo);
 - assenza di depressioni naturali in grado di ospitare il bacino superiore senza necessità di sbarrare corsi d'acqua (si vedano le Figure 5.1 allegata e 5.b di seguito);
- in destra idrografica del Fiume Tammaro si rilevano aree idonee alla localizzazione del bacino superiore per i seguenti motivi:
 - altimetria sufficiente: presenza di un'area compresa entro i 10 km dall'invaso di valle e in grado di fornire un salto geodetico maggiore di 400-500 m in corrispondenza dell'area compresa tra l'area montana ad Ovest di Pontelandolfo e ad Ovest di Morcone (Figura 5.1 allegata);
 - presenza di depressioni naturali in grado di ospitare il bacino superiore senza necessità di sbarrare corsi d'acqua: in particolare sono stati individuate 5 bacini naturali alternativi come di seguito specificato (si veda Figura 5.b di seguito):
 - Alternativa A - Piano di Moja,
 - Alternativa B - Lagospino,
 - Alternativa C - Savugaro,
 - Alternativa D - Monte Alto,
 - Alternativa E - Monte Calvello;
 - minor sviluppo di fenomeni di dissesto (rappresentati nella Figura 5.a di seguito);



Nota: il cerchio in rosso indica l'area delle alternative A, B, C, D, E.

Figura 5.a: Fenomeni di Dissesto (Catalogo IFFI) a vasta Scala

Per quanto riguarda, invece, la vincolistica ambientale, risulta che in destra idrografica l'area collinare idonea alla localizzazione del bacino di monte dell'impianto idroelettrico è caratterizzata dalla presenza della porzione marginale Orientale del SIC IT8020009 "Pendici Meridionali del Monte Mutria". Tutte le macro alternative sopracitate ricadono all'interno del SIC (Figura di seguito nel testo).



Note: in verde il confine del SIC IT8020009 "Pendici Meridionali del Monte Mutria".

Figura 5.b: Depressioni Naturali in Destra Idrografica al Fiume Tammaro (REC, 2011)

5.2.2 Descrizione delle Macro-Alternative

5.2.2.1 Alternativa A - Piano di Moja

La depressione del Piano di Moja è situata all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" ad una quota di circa 995 m s.l.m. (Figura di seguito) e a circa 9.3 km dall'Invaso di Campolattaro. Di seguito in tabella sono riportate le principali caratteristiche del bacino.

Tabella 5.1: Caratteristiche del Bacino sul Piano di Moja

Parametro	UdM	Valore
Quota max invaso	m slm	995
Salto lordo medio	m	615
Lunghezza adduzione	km	9.3
Volume utile	Mm ³	6.0
Altezza utile	m	20
Superficie bacino	ha	65
Lunghezza sbarramento	m	1,450
Altezza sbarramento	m	20
Volume sbarramento	Mm ³	0.96

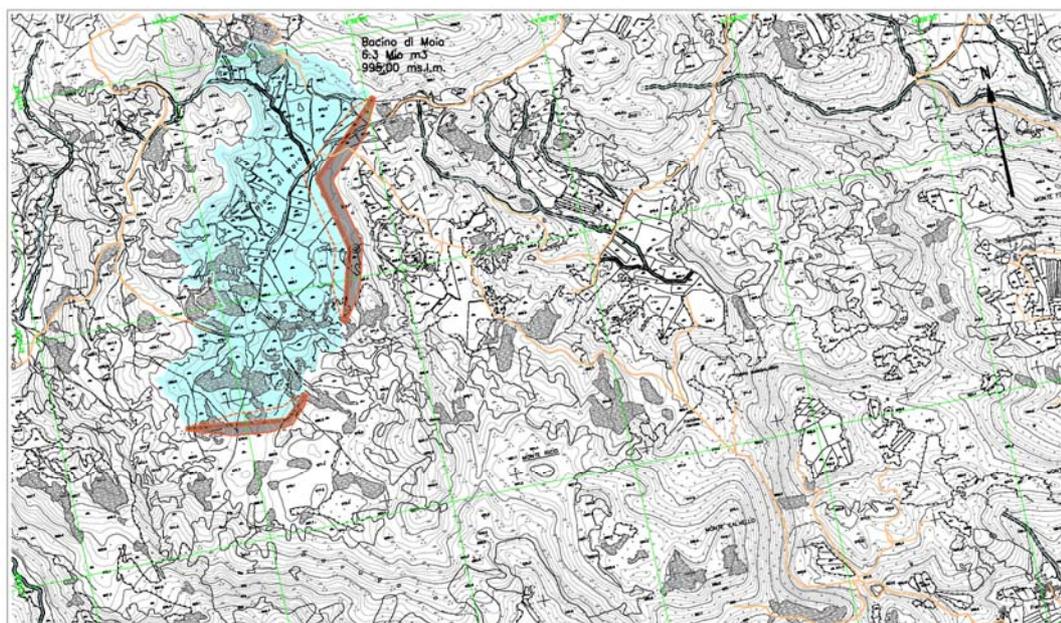


Figura 5.c: Alternativa A - Piano di Moja

Come mostrato in figura la realizzazione dell'alternativa A richiederebbe la costruzione di 2 significative opere di sbarramento per un volume complessivo di circa 960,000 m³.

5.2.2.2 Alternativa B – Lagospino

La depressione di Lagospino è situata anch'essa all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" ad una quota di circa 950 m s.l.m. (Figura di seguito) e a circa 9 km dall'Invaso di Campolattaro. Di seguito in tabella sono riportate le principali caratteristiche dell'alternativa del bacino di Lagospino.

Tabella 5.2: Caratteristiche del Bacino di Lagospino

Parametro	UdM	Valore
Quota max invaso	m slm	950
Salto lordo medio	m	572
Lunghezza adduzione	km	8.75
Volume utile	Mm ³	6,5
Altezza utile	m	25
Superficie bacino	ha	65
Lunghezza sbarramento	m	800
Altezza sbarramento	m	45
Volume sbarramento	Mm ³	0.57

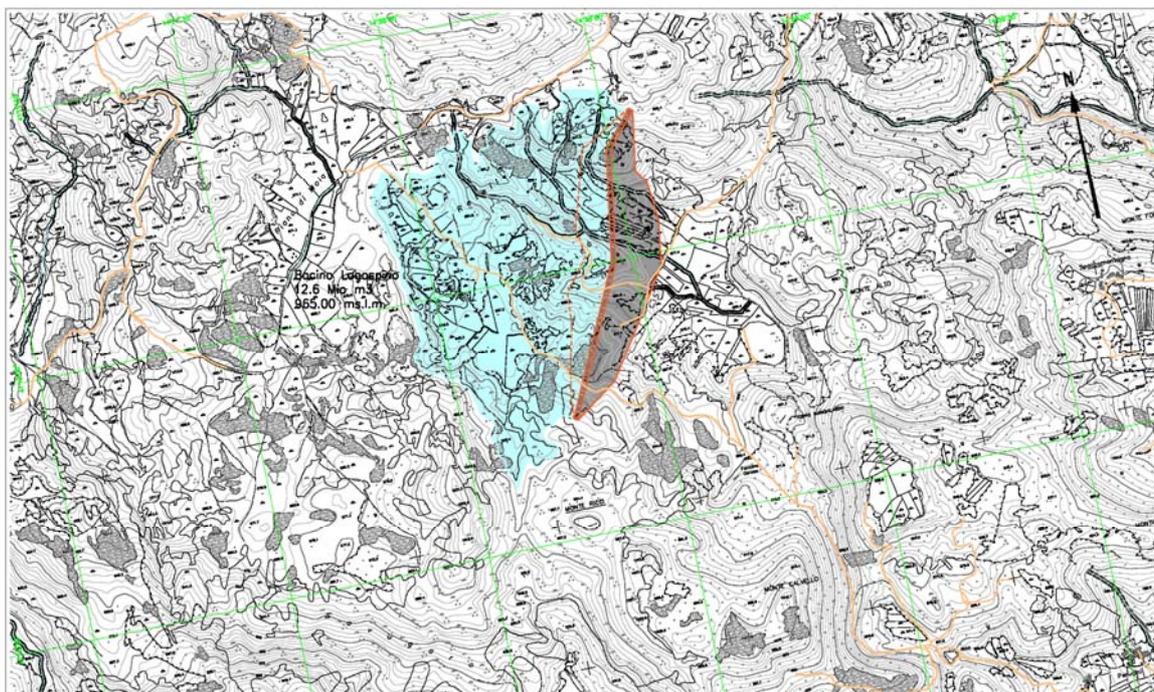


Figura 5.d: Alternativa B - Lagospino

Come mostrato in figura la realizzazione dell'alternativa B richiederebbe la costruzione di un'opera di sbarramento per un volume complessivo di circa 570,000 m³.

5.2.2.3 Alternativa C – Savugaro

La depressione di Savugaro, analogamente alle alternative A e B, è situata anch'essa all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" ad una quota di circa 1,000 m s.l.m. (Figura di seguito) e a circa 9.3 km dall'Invaso di Campolattaro. Di seguito in tabella sono riportate le principali caratteristiche dell'alternativa del bacino di Savugaro.

Tabella 5.3: Caratteristiche del Bacino di Savugaro

Parametro	UdM	Valore
Quota max invaso	m slm	1,000
Salto lordo medio	m	617.5
Lunghezza adduzione	km	9.3
Volume utile	Mm ³	6.0

Parametro	UdM	Valore
Altezza utile	m	25
Superficie bacino	ha	65
Lunghezza sbarramento	m	1,730
Altezza sbarramento	m	25
Volume sbarramento	Mm ³	1.9

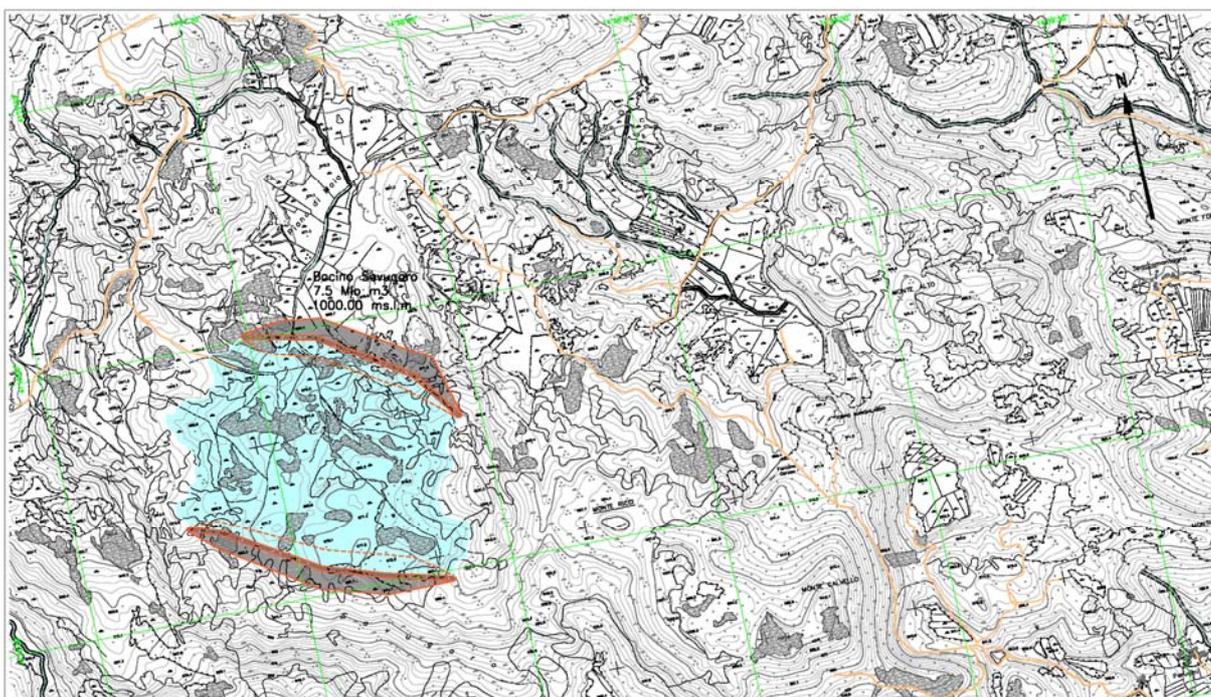


Figura 5.e: Savugaro

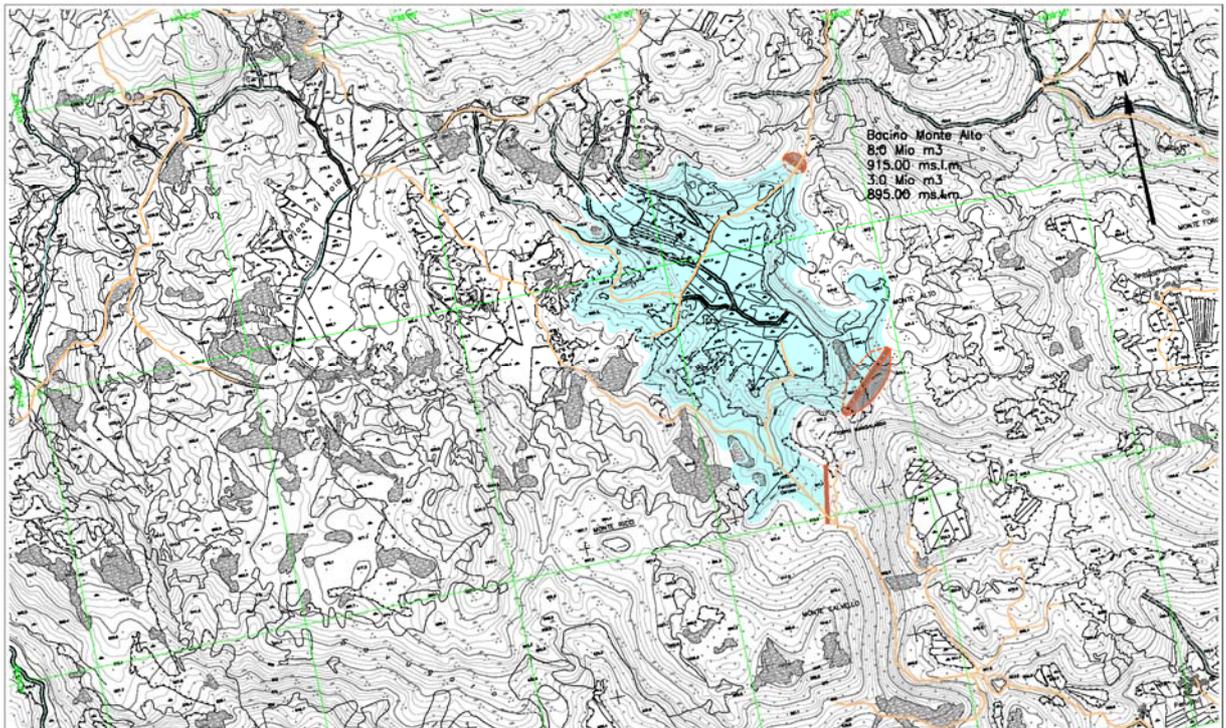
Come mostrato in figura la realizzazione dell'alternativa C richiederebbe la costruzione di 2 ingenti opere di sbarramento per un volume complessivo di circa 1,900,000 m³.

5.2.2.4 Alternativa D - Monte Alto

La depressione di Monte Alto, analogamente alle alternative A e B, è situata anch'essa all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" ad una quota di circa 910 m s.l.m. (Figura di seguito) e a circa 7.9 km dall'Invaso di Campolattaro. Di seguito in tabella sono riportate le principali caratteristiche dell'alternativa del Bacino di Monte Alto.

Tabella 5.4: Caratteristiche del Bacino di Monte Alto – Progetto di Massima per Studio Alternative

Parametro	UdM	Valore
Quota max invaso	m slm	910
Salto lordo medio	m	532
Lunghezza adduzione	km	7.9
Volume utile	Mm ³	7.0
Altezza utile	m	35 m
Superficie bacino	ha	60
Lunghezza sbarramento	m	250
Altezza sbarramento	m	10
Volume sbarramento	Mm ³	0.05



Nota: la figura mostrata è relativa alle prime fasi del progetto sviluppate in fase di valutazione delle alternative. Il Progetto Definitivo prevede la realizzazione di un solo sbarramento (sbarramento Sud) per un volume di 10,000 m³.

Figura 5.f: Monte Alto

La realizzazione dell'alternativa A nelle prime fasi di sviluppo del progetto richiedeva la costruzione di 2 minime opere di sbarramento per un volume complessivo di circa 50,000 m³. A seguito di ottimizzazioni progettuali il Progetto Definitivo prevede oggi la realizzazione di un solo sbarramento per un volume di 10,000 m³. Ai fini delle valutazioni che seguono si è fatto comunque riferimento al volume di 50,000 m³ come elemento comparativo per l'individuazione dell'alternativa ottimale.

5.2.2.5 Alternativa E - Monte Calvello

La depressione di Monte Calvello, come tutte le precedenti alternative è situata all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" ad una quota di circa 880 m s.l.m. (Figura di seguito) e a circa 7.3 km dall'Invaso di Campolattaro.

Di seguito in tabella sono riportate le principali caratteristiche dell'alternativa del bacino di Monte Calvello.

Tabella 5.5: Caratteristiche del Bacino di Monte Calvello

Parametro	UdM	Valore
Quota max invaso	m s.l.m.	880
Salto lordo medio	m	498
Lunghezza adduzione	km	7.3
Volume utile	Mm ³	7.5
Altezza utile	m	55
Superficie bacino	ha	28

Parametro	UdM	Valore
Lunghezza sbarramento	m	900
Altezza sbarramento	m	30
Volume sbarramento	Mm ³	1.3



Figura 5.g: Monte Calvello

Come mostrato in figura la realizzazione dell'alternativa A richiederebbe la costruzione di 2 significative opere di sbarramento per un volume complessivo di circa 1,300,000 m³.

5.2.3 Analisi Comparativa delle Macro-Alternative

Il presente Paragrafo è mirato a presentare le motivazioni che hanno portato all'esclusione di 4 delle 6 macro-alternative preliminari individuate:

- macro-alternative escluse in fase di progettazione preliminare:
 - Piano di Moja,
 - Lagospino,
 - Savugaro;
- individuazione delle soluzioni di progetto:
 - Monte Alto,
 - Monte Calvello.

In particolare di seguito in tabella vengono evidenziati i dati caratteristici di ogni depressione naturale, delle relative necessità realizzative di ingegneria civile per convertire la depressione naturale in un bacino idroelettrico e le principali interazioni dirette e indirette legate alla cantierizzazione (vie di accesso, presenza di centri abitati). L'analisi tiene inoltre conto degli aspetti ambientali ed in particolare l'inserimento delle opere all'interno del Sito Natura 2000 SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" (ITB20009).

Tabella 5.6: Analisi Comparativa Macro-Alternative - Progetto

Parametro		UdM	Piano di Moja	Lagospino	Savugaro	Monte Alto	Monte Calvello	Valore Obiettivo
1	Salto lordo medio	m	615.0	572.0	617.5	532.0	498.0	il più alto
2	Lunghezza adduzione	km	9.3	8.8	9.3	7.9	7.3	il più basso
3	Volume utile	Mm ³	6.0	6.5	6.0	7.0	7.5	il più alto
4	Altezza utile	m	20.0	25.0	25.0	35.0	55.0	il più alto
5	Superficie Utile bacino	ha	65.0	65.0	65.0	60.0	28.0	il più basso
6	Lunghezza sbarramento	m	1,450	800	1,730	250	900	il più basso
7	Altezza sbarramento	m	20	45	25	10	30	il più basso
8	Volume sbarramento	Mm ³	1.0	0.6	1.9	0.1	1.3	il più basso
9	Marginalità nel SIC (distanza Min dal perimetro)	m	600	400	1,500	65	150	il più basso
10	Marginalità nel SIC (distanza Max dal perimetro)	m	2,200	1,800	2,500	900	850	il più basso
Valutazione di Fattibilità Tecnico-Ambientale (Quantità dei migliori valori obiettivo raggiunti)		--	0	0	1	4	5	il più alto

Dall'analisi della tabella si evince come le 2 alternative preferibili siano quella di Monte Calvello e quella di Monte Alto, caratterizzate comunque da un livello di fattibilità tecnico-ambientale molto simile. L'abbandono delle altre alternative è legato fondamentalmente al fatto che la realizzazione di grandi sbarramenti (alternative A, B e C) comporterebbe di dover affrontare aspetti tecnici complessi e molto onerosi sia in termini ambientali ed economici (maggiori di dimensioni e quindi impatti dei cantieri, necessità di intervento a garanzia della stabilità dei versanti, reperimento di materiale idoneo e successivo trasporto per la realizzazione degli sbarramenti).

5.2.4 Individuazione delle Soluzioni di Progetto

Sulla base delle valutazioni riportate al paragrafo precedente l'analisi di fattibilità ha portato all'individuazione di 2 possibili alternative: Monte Calvello e Monte Alto.

Il progetto di massima (Aprile 2008), allegato all'istanza del 2 Aprile per il rilascio della concessione di piccola derivazione di acque pubbliche ad uso industriale acquisita con Prot. No. 7482, prevedeva quindi:

- la realizzazione di un nuovo bacino superiore previsto nei pressi di **Monte Calvello** in Comune di Pontelandolfo (BN) per l'accumulo del volume idrico derivato (il bacino presentava un livello massimo d'invaso a quota 880 m s.l.m. ed un volume di accumulo utile di circa 8 Mm³);
- gallerie idrauliche, per una lunghezza totale di circa 7.5 km;
- ingenti opere di contenimento attraverso riporti di terra (dighe in terra di notevole altezza ed aggettanti sulla valle sottostante).

Con lo sviluppo del progetto sono stati effettuati alcuni approfondimenti geologico-geotecnici che, insieme a considerazioni geomorfologiche, hanno portato a riconsiderare la scelta fatta.

In particolare, la fotointerpretazione morfo-strutturale del bacino ha evidenziato alcune criticità:

- presenza di una versante Occidentale elevato e molto acclive;
- presenza a valle delle opere imponenti di contenimento del bacino (sbarramento di 30 m nella parte Orientale dell'invaso) di un avvallamento inciso che sbocca, più a valle, in aree antropizzate.

Inoltre il rilievo gravimetrico ha evidenziato un'importante anomalia sul fondo del bacino.

Tali approfondimenti hanno portato, in considerazione delle cattive caratteristiche di parte dei suoli e degli scenari di rischio che si sono delineati, ad escludere la possibilità di realizzare il bacino di Monte Calvello.

Sulla base delle precedenti valutazioni di fattibilità tecnica e unitamente alle valutazioni riportate nella tabella precedente, è stata quindi ritenuta migliore l'alternativa che prevede **la realizzazione del bacino superiore a Monte Alto**.

Nell'Aprile 2010 è stata definita una soluzione progettuale che prevede la realizzazione del bacino superiore di accumulo nei pressi di **Monte Alto** in Comune di Morcone (BN) in sostituzione di quello originariamente previsto nei pressi di Monte Calvello in Comune di Pontelandolfo (BN), con un livello massimo d'invaso a quota 900 m s.l.m. ed un volume di accumulo utile di circa 7 Mm³.

Coerentemente con la soluzione adottata, la Società REC S.r.l. ha trasmesso all'Ente Istruttore della Provincia di Benevento per il rilascio della concessione di derivazione di acque pubbliche ad uso industriale con istanza del 26 Aprile acquisita con Prot. No. 12325, una modifica non sostanziale al progetto di massima oggetto di istruttoria presentato nel 2008.

La Provincia di Benevento, così come definito dal provvedimento finale della Conferenza dei Servizi del 12 Ottobre 2010, ha espresso parere favorevole per il rilascio alla Società REC S.r.l. della concessione di piccola derivazione di acque pubbliche ad uso industriale per circa 30 l/s, da considerarsi come reintegro dell'evaporazione e delle perdite del sistema costituente l'impianto.

Quest'ultimo progetto ha costituito le linee generali per la definizione del progetto finale presentato nell'ambito della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

5.3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE - ELETTRDOTTO DI COLLEGAMENTO

5.3.1 Macro Alternative

Per quanto riguarda la scelta del punto di connessione e l'individuazione del relativo tracciato, sono state considerate due alternative, di seguito descritte (si veda la Figura 5.1 allegata):

- Alternativa A (progetto di massima Luglio 2010);
- Alternativa B (progetto Marzo 2011 e modifiche Luglio 2012).

La definizione del punto di Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), relativa all'Alternativa B, è stata formalizzata da Terna con Nota Prot. No. STMG TE/P20100018614 del 28 Dicembre 2010.

5.3.1.1 Alternativa A - Progetto di Massima Luglio 2010

Il progetto di massima allegato alla richiesta di rilascio della concessione di piccola derivazione di acque pubbliche ad uso industriale per la realizzazione di un nuovo impianto

idroelettrico di accumulo per pompaggio e regolazione del sistema elettrico (presentata ad Aprile 2008 e successivamente ad Aprile 2010 con modifica non sostanziale del progetto per lo spostamento del bacino superiore da Monte Calvello a Monte Alto) prevedeva una connessione elettrica alla rete attraverso un'unica linea a 380 kV e allacciamento diretto alla linea in autorizzazione Benevento II – Foggia il cui progetto ai tempi prevedeva un tracciato spostato più a Nord, quindi più vicino all'impianto.

Tale tracciato era caratterizzato da una lunghezza complessiva di circa 17 km e prevedeva l'interessamento dei Comuni di Pontelandolfo, Casalduni, Ponte, Fragneto Monforte, Torrescuso, Benevento, con connessione all'elettrodotto in autorizzazione Benevento II – Foggia a Nord – Ovest della città di Benevento in sponda sinistra al Fiume Calore (località Masseria Pampanotto).

Il tracciato, partendo dalla centrale REC, per il primo tratto di circa 5 km percorreva il territorio del comune di Pontelandolfo con direzione Sud. Nel comune di Casalduni (all'altezza dell'abitato di Zingolella) il tracciato piegava verso Est per circa 7 km, rimanendo a circa 500 m dal centro abitato di Casalduni, fino a raggiungere la valle del Torrente Reventa, ubicata a circa 2 km ad Ovest della città di Ponte.

Per circa 2 km la linea rimaneva in sponda destra al Torrente Reventa fino alla sua confluenza con il Fiume Calore seguendo una direzione a Sud-Ovest. Gli ultimi 3 km di tracciato (in sponda destra al Fiume Calore) fino a raggiungere la connessione con l'elettrodotto in autorizzazione Benevento II – Foggia, correvano paralleli al Calore stesso e alla Strada Provinciale 372.

5.3.1.2 Alternativa B - Progetto Marzo 2011 e Modifiche Luglio 2012

Successivamente alla richiesta di rilascio della concessione di piccola derivazione di acque pubbliche, nel corso della predisposizione del progetto dell'opera (fine anno 2010 – inizio anno 2011), la Società REC S.r.l. ha provveduto alla richiesta di allacciamento a Terna. La STMG individuata da TERNA prevede che la centrale REC venga collegata in antenna a 380 kV con una futura stazione elettrica a Pontelandolfo della RTN a 380 kV (da prevedere con spazi tali da permettere la realizzazione di una futura sezione a 150 kV e relativi trasformatori), che sarà collegata in antenna a 380 kV con una seconda nuova stazione RTN a Benevento a 380 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN “Benevento II – Foggia”.

REC ha quindi provveduto all'individuazione delle aree di ubicazione delle due nuove stazioni elettriche a 380 kV della RTN ed alla definizione di un nuovo tracciato di progetto. REC inoltre, si è fatta carico dell'elaborazione delle modifiche progettuali necessarie alla linea Benevento II – Foggia, di competenza Terna.

Il progetto elaborato (Marzo 2011 e modifiche Luglio 2012), pertanto, prevede la realizzazione di:

- collegamento a 380 kV fra l'impianto REC in antenna e una nuova stazione 380 kV a Pontelandolfo (Elettrodotto REC) (tratto di circa 7.4 km);
- la nuova stazione 380 kV ubicata nel Comune di Pontelandolfo;
- collegamento a 380 kV fra la stazione di Pontelandolfo e una nuova stazione a Benevento (tratto di circa 15.3 km);
- la nuova stazione 380 kV ubicata nel Comune di Benevento;
- raccordi fra la stazione di Benevento e l'elettrodotto 380 kV “Benevento II- Foggia”. I raccordi sono costituiti da due brevi tratti per circa 530 m complessivi.

Si rimanda al precedente Paragrafo 4.6.1 per la descrizione delle principali ottimizzazioni progettuali apportate al progetto elaborato nel Luglio 2012.

L'elettrodotto di connessione ha una lunghezza complessiva di circa 23 km interessando i territori dei Comuni di Pontelandolfo, Campolattaro, Fragneto Monforte e Benevento.

La posizione della stazione di Benevento è stata individuata a circa 5 km a Nord della città di Benevento e ad Est del Vallone della Francesca, situata tra le masserie Borzillo e Polesi, in area pianeggiante ad uso agricolo di proprietà di terzi.

Tale soluzione di progetto, rispetto alla precedente (Alternativa A) individuata:

- è più vicina all'area di Centrale, minimizzando la lunghezza dell'elettrodotto dedicato alla nuovo impianto;
- prevede la realizzazione di una sottostazione intermedia a Pontelandolfo, che nel futuro potrà essere attrezzata con una sezione a 150 kV per ospitare connessioni con altri impianti. Tale sottostazione permetterà di garantire maggiore sicurezza e flessibilità per garantire la continuità e la qualità del servizio nell'ambito della RTN;
- la nuova stazione elettrica di Benevento renderà possibile il riassetto della rete a 150 kV nell'area di Benevento.

5.3.2 Elettrodotto REC (Scelte di Tracciato)

Al fine di approfondire l'analisi delle ipotesi di tracciato che sono state prese in considerazione nella definizione del tracciato di progetto dell'Elettrodotto REC si è proceduto con un'analisi delle motivazioni progettuali che hanno portato ad escludere le soluzioni di tracciato poco praticabili rispetto all'alternativa di progetto che è stata individuata quale la migliore.

Il primo tratto di elettrodotto di collegamento alla Rete Nazionale, costituita dall'Elettrodotto REC, non ha un andamento lineare fra la Centrale (Portale di Partenza) e la Stazione di Pontelandolfo.

Come evidenziato in Figura 5.2 allegata il percorso più breve tra la Centrale e la Stazione di Pontelandolfo è costituito dal corridoio evidenziato in Figura. Tale soluzione è caratterizzata da un tracciato di minor lunghezza (riduzione anche del 50 %) e dall'attraversamento di aree a minor copertura boschiva. Tale corridoio comprende aree più prossime alla Strada Statale No. 87, caratterizzate da una parte da numerose aree sottoposte a sfruttamento agricolo accompagnato da una maggior densità abitativa che rende impraticabile tale soluzione per il rispetto delle Norme di settore ed in particolare delle fasce di rispetto dei campi elettrici e dei campi elettromagnetici previste per legge.

Nella Figura 5.2 in allegato è stata evidenziata la soluzione di progetto e il corridoio alternativo che è stato escluso in fase di progettazione, unitamente agli elementi di vincolo presenti sul territorio in oggetto:

- presenza di abitazioni e conglomerati;
- presenza di aree protette o soggette a tutela;
- presenza dei vincoli paesaggistici in base al D. Lgs 42/04.

Come deducibile in Figura 5.2 eventuali soluzioni di tracciato più ad Est sono condizionate dalla presenza dello ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" che comprende aree che arrivano fino alla Strada Statale No. 87 a Nord della Stazione di Pontelandolfo.

Con riferimento all'interessamento delle aree sottoposte a tutela paesaggistica (aree boscate e aree di notevole interesse pubblico) si evidenzia che l'ultima soluzione di tracciato, a seguito delle osservazioni degli Enti, ha portato a:

- un miglioramento nell'ubicazione dei sostegni dell'elettrodotto, con un minor interessamento delle aree boscate, sfruttando la presenza di alcune aree di radura o coltivi per il posizionamento delle opere;
- la definizione dei sostegni in cui sarà impiegato l'elicottero per la realizzazione delle strutture e la tesatura dei conduttori, al fine di limitare la realizzazione di piste di lavoro ed evitare conseguentemente il taglio di alberi;
- l'allontanamento dell'elettrodotto dall'abitato di Pontelandolfo in modo da non interessare la fascia di tutela paesaggistica del centro storico (aree di notevole interesse pubblico) e limitare le interferenze paesaggistiche.

In sintesi a seguito dell'analisi progettuale e ambientale effettuata in fase di definizione del tracciato il Progetto (Luglio 2012) risulta la soluzione di tracciato migliore in quanto:

- minimizza le interferenze con le aree abitate (scarsa urbanizzazione rispetto alle aree più di valle);
- evita l'interessamento diretto di aree sottoposte a tutela (ZPS "Invaso del Fiume Tammaro") ed i corridoi ecologici;
- l'interessamento delle aree boscate è stato comunque mitigato da un posizionamento più accurato di alcuni sostegni in aree con assenza di alberi e dall'uso dell'elicottero per limitare le interazioni dirette (taglio di alberi) durante la fase di costruzione dei sostegni e di posa e tesatura dei conduttori.

5.4 IMPORTANZA STRATEGICO - AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI REGOLAZIONE

Al fine di qualificare l'impianto dal punto di vista ambientale al Paragrafo 5.2 del documento di Risposta alle Richieste di Chiarimenti ed Integrazione (Rapporto D'Appolonia 10-689-H16, Settembre 2012) è stata riportata la descrizione delle principali caratteristiche dell'Impianto di Regolazione che lo rendono strategico nel territorio in cui sarà collocato ed utile a livello ambientale. Si rimanda a tale Rapporto per il dettaglio delle considerazioni riportate sull'argomento.

In sintesi per connotarne la valenza ambientale si è proceduto alla valutazione del bilancio energetico/ambientale dell'Impianto di Regolazione di Campolattaro, tenendo conto del contesto energetico locale su cui l'impianto si va ad inserire e la stima delle emissioni evitate grazie al funzionamento dell'impianto. Per l'analisi energetica ed ambientale dell'Impianto sono stati presi a riferimento, oltre alla documentazione di progetto del proponente, la letteratura del settore riconducibile a studi ed approfondimenti di Terna, GSE, AEEG ed ISPRA.

Lo studio svolto ha analizzato il bilancio di emissioni di gas serra, espressi in tonnellate di CO₂ equivalente, che si può delinearne esaminando le previste condizioni di funzionamento dell'impianto idroelettrico di regolazione della potenza complessiva pari a circa 572 MWe da realizzarsi nella Provincia di Benevento.

Si è dapprima effettuata una panoramica sulla situazione energetica che si riscontra localmente: le importanti installazioni di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, principalmente eolica e secondariamente fotovoltaica, non si traducono purtroppo in consistenti contributi di energia effettivamente sfruttabili, a causa di

problematiche di congestione della rete elettrica. Si verifica cioè il fenomeno della Mancata Produzione Eolica, situazione che si traduce nella necessità, da parte di Terna, di “staccare” alcuni impianti eolici, rinunciando a parte della produzione da fonte rinnovabile, per ovviare al problema di saturazione delle linee. Ciò comporta evidenti perdite per il sistema elettrico, poiché la MPE viene attualmente remunerata e perché l'energia viene prodotta da sistemi termoelettrici, con conseguenti maggiori emissioni di CO₂ e inquinanti.

Un impianto di pompaggio, fornendo un servizio di regolazione, permette di ottenere una serie di benefici per la stabilità e la sicurezza del sistema elettrico. Tra questi è importante evidenziare:

- la possibilità di livellare i consumi e ridurre i picchi di richiesta di energia;
- il consentire di far funzionare gli impianti a fonte rinnovabile anche nei casi in cui la domanda di elettricità localmente è bassa;
- il contribuire ad un rapido bilanciamento del sistema elettrico.

Uno specifico beneficio apportato dalla realizzazione dell'impianto di Campolattaro è connesso al contesto della rete elettrica locale in cui il progetto si inserisce, ovvero lungo una delle linee della Rete di trasmissione nazionale che Terna ha designato “critiche”. Su tale linea insistono impianti eolici di generazione di elettricità che sono soggetti al fenomeno di mancata produzione eolica, in quanto la rete non è in grado di accogliere tutta la loro produzione teorica. La presenza di un impianto di pompaggio nell'area significherebbe inserire un carico lungo la linea, e pertanto aumentare la richiesta di energia elettrica dalla rete per la quota parte corrispondente agli assorbimenti elettrici richiesti in fase di pompaggio. In questo modo si garantirebbe l'impegno di energia elettrica che attualmente non viene prodotta dagli impianti eolici installati nell'area di interesse a causa delle problematiche per la rete elettrica nell'accoglierla.

Con riferimento allo scenario di funzionamento ipotizzabile a livello progettuale, l'impianto sarà responsabile di generazione di emissioni di gas serra quando opererà in pompaggio (in quanto utilizzerà energia prelevata dalla rete che in parte proviene dalla MPE – emissioni zero – ed in parte dal mix di generazione), mentre consentirà di evitare un significativo quantitativo di emissioni quando opererà in turbinaggio (in quanto produrrà energia da fonte rinnovabile e quindi ad emissioni nulle). Si è calcolato che l'impianto potrà indurre una riduzione delle emissioni da generazione elettrica stimabile in 123,000 tonnellate di CO₂ all'anno (oltre a diverse tonnellate di NO_x, SO_x, e altri microinquinanti).

Si ritiene importante sottolineare, in conclusione, che i vantaggi ambientali principali derivanti dalla realizzazione dell'impianto di regolazione di Campolattaro risiede nell'evidente sinergia tra il suo funzionamento e quello degli impianti alimentati da fonte rinnovabile. L'impianto permetterà infatti di:

- sfruttare maggiormente la potenza eolica (e, in prospettiva, fotovoltaica) installata, che attualmente non viene completamente utilizzata, favorire un ulteriore sviluppo della generazione da fonti non programmabili nell'area;
- rendere prevedibile il profilo di generazione degli impianti non programmabili; l'energia generata dall'eolico (ed in prospettiva dal solare), che oggi non è funzione della domanda ma delle condizioni meteorologiche potrà essere stoccata, per la parte eccedente la domanda reale, attraverso il sistema di pompaggio, come energia potenziale nel bacino di accumulo, per poi essere ritrasformata in energia elettrica in fase di turbinaggio nei momenti in cui la domanda eccede la generazione da rinnovabile.

5.5 SCELTE TECNOLOGICHE E REALIZZATIVE PREVISTE PER L'IMPIANTO DI REGOLAZIONE

Si riportano di seguito le scelte tecnologiche e realizzative di interesse ai fini della Valutazione di Incidenza.

5.5.1 Impermeabilizzazione Bacino di Monte Alto

Per garantire l'assoluta impermeabilità dell'invaso di Monte Alto nell'arco della sua vita utile, con riferimento alle condizioni geomorfologiche del bacino, questo verrà interamente impermeabilizzato utilizzando membrane in PVC accoppiate a geotessuto ("geocomposito") e posate unitamente ad ulteriore strato di geotessuto e, nel solo fondo bacino, ad una geogriglia per la distribuzione dei carichi.

In fase progettuale sono state scartate diverse ipotesi realizzative che presentavano problematiche a livello tecnico, con ripercussioni anche a livello ambientale. Oltre alla soluzione di progetto in sintesi le alternative valutate sono le seguenti:

- impermeabilizzazione del fondo del bacino con conglomerato bituminoso e per le pareti con inclinazione elevata impiego di spritz beton;
- impermeabilizzazione del fondo del bacino con agglomerato di massi sigillati e delle sponde a maggiore pendenza con spritz beton.

L'analisi di tali alternative ha portato alla scelta del geocomposito, in quanto tale materiale ha spiccate caratteristiche di deformazione multidimensionale che ben si adattano a condizioni di posa su superfici non perfettamente lisce, nonché a frequenti cicli di invaso e svaso. L'impiego di tale materiale minimizza notevolmente il rischio di rotture puntuali sotto sforzo e si deforma facilmente per adattarsi alle asperità senza che vi siano punzonamenti puntuali.

La soluzione scelta è preferibile anche rispetto ad altre alternative di impermeabilizzazione nelle condizioni di telo direttamente esposto, in quanto in condizioni di carico idrico di 30-35 m di colonna d'acqua, il telo impermeabilizzante in PVC assicura un assestamento unico ed irreversibile a seguito del prevedibile cedimento uniforme del fondo del bacino, senza pregiudicarne la funzionalità.

Le soluzioni di impermeabilizzazione con altre tecniche sono state scartate in quanto:

- l'applicazione del conglomerato bituminoso, oltre ad avere un impatto visivo e paesaggistico maggiore alla soluzione proposta, risulta staticamente debole essendo l'opera in zona decisamente sismotettonica ed avendo geometrie variabili delle sponde, che per il lato Est mal si adattano alla stesa dello stesso;
- l'utilizzo di roccia autoctona sigillata comporterebbe l'utilizzo di una grande quantità di materia prima con conseguenti grandi traffici indotti per il trasporto del sigillante.

5.5.2 Sottostazione Elettrica

Il progetto prevede la realizzazione della sottostazione elettrica in blindato all'interno della Caverna Trasformatori.

Tale scelta è stata preferita a quella della sottostazione esterna in quanto limita ulteriormente il consumo di suolo e permette una più facile gestione degli impianti in considerazione della loro vicinanza ed una migliore manutenzione.

5.5.3 Modalità di Realizzazione delle Gallerie

La selezione della tipologia di mezzi da utilizzare per lo scavo delle gallerie è scaturita dalla valutazione dettagliata della tipologia di roccia che le singole opere avrebbero interessato.

Le caratteristiche di variabilità dell'ammasso roccioso hanno condotto ad una scelta operativa dei mezzi tale per cui sia facile passare da una situazione all'altra in piena sicurezza e produttività. Oltre alla fresa puntuale, che in terreni argilifici potrebbe dar luogo all'impastarsi delle teste fresanti, è previsto anche l'uso di escavatore con martellone idraulico o ripper. Inoltre per lo scavo dei pozzi e nei tratti con forte pendenza è previsto l'utilizzo di raise borer.

5.6 MITIGAZIONI E RIPRISTINI

5.6.1 Interventi di Mitigazione previsti per l'impianto di Regolazione

Gli interventi di mitigazione tesi a ridurre gli impatti negativi dell'opera sono riassunti nel seguito:

- espianto e traslocazione delle orchidee che saranno interessate dalla realizzazione delle opere: al fine di preservare le piantine di orchidee comprese nelle aree che saranno interessate dai lavori di realizzazione del Bacino di Monte Alto (Cantiere No.1) si prevede la realizzazione di un progetto di Recupero in situ. Tale intervento si inserisce nel progetto di compensazione previsto per l'Habitat 6210 (si veda il successivo Paragrafo 11.2);
- azioni di prevenzione della diffusione di specie alloctone (in particolare Robinia e Ailanto) mediante verifica preliminare della presenza di piante alloctone prima dell'apertura del cantiere (si evidenzia che i monitoraggi fitosociologici condotti nel 2012 non hanno evidenziato la presenza di specie invasive nelle aree di previsto intervento);
- nel caso nella fase di preparazione del cantiere ci fossero segnalazioni recenti sulla presenza di *Robinia pseudoacacia*, si potranno adottare le seguenti misure di mitigazioni (Progetto Life R.I.CO.PR.I, 2011):
 - taglio delle piante rinvenute evitando di diffondere semi o residui della pianta nelle aree circostanti. Il materiale tagliato non sarà depositato in luoghi aperti, né gettato nel compost o nelle aree di deposito dei rifiuti verdi. Sarà preferibile l'incenerimento presso un impianto di rifiuti,
 - ispezione degli esemplari recisi con estirpazione di eventuali germogli, radici o giovani piante,
 - per evitarne la germogliazione di una pianta in piedi praticare la cercinatura, attraverso la rimozione di una stretta striscia di fusto (circa 15 cm) ad una altezza di circa 1 m (l'anno successivo l'albero può essere abbattuto senza che produca polloni);
- nel caso in cui nelle fasi preventive all'avvio delle attività di cantiere verrà rilevata l'effettiva presenza di *Ailanthus* nell'area lavori per il controllo della diffusione di *Ailanthus altissima* si provvederà ad adottare le seguenti misure di mitigazione (Progetto Life R.I.CO.PR.I, 2011):
 - taglio delle piante rinvenute evitando di diffondere semi o residui della pianta nelle aree circostanti (soprattutto radici). Tagliare le infiorescenze prima della formazione dei frutti e strappare tutti i rigetti. Il materiale tagliato non sarà depositato in luoghi aperti, né gettato nel compost o nelle aree di deposito dei rifiuti verdi. Sarà preferibile l'incenerimento presso un impianto di rifiuti;

- ispezione degli esemplari recisi con estirpazione di tutti i rigetti, fino alla morte dell'individuo;
- per evitarne la germogliazione di una pianta in piedi è possibile praticare la cercinatura. Se autorizzati per l'estirpazione può essere anche adottato l'uso di funghi parassiti o rimedi chimici.
- ulteriori azioni di prevenzione delle infestanti saranno:
 - raccolta dei frutti e dei semi dal terreno delle stazioni con esemplari adulti delle 2 specie,
 - sovescio e asportazione della banca semi storica dallo strato unico o dall'orizzonte "o" del terreno,
 - asportazione dal terreno delle eventuali radici vive con gemme endogene avventizie,
 - ove possibile trattamento termico: pirodiserbo;
- limitazione del rumore e delle emissioni in atmosfera in fase di cantiere:
 - ridurre al minimo le durate dei lavori al fine di limitare le interferenze con le specie ornitiche presenti,
 - evitare, compatibilmente con le necessità operative di cantiere, di concentrare attività più rumorose nelle zone perimetrali del cantiere, ai fini di limitare il disturbo alle aree adiacenti,
 - utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera,
 - manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni,
 - bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri;
- mitigazioni relative all'idrogeologia: le analisi integrative hanno confermato le valutazioni preliminari riguardanti la sorgente "Acqua del Conte" (sorgente No. 35, a quota 520 m s.l.m.), situata nei pressi delle Cave Ciarli; al fine evitare inaccettabili interferenze tra la falda idrica e le opere in progetto, è stata studiata una soluzione progettuale tale per cui non vi sia alcun prevedibile impatto della galleria di accesso alla Centrale in caverna sulla falda. La soluzione progettuale prevista è da considerarsi una misura di mitigazione definitiva per quanto riguarda il rischio d'impatto con la risorsa idrogeologica (REC S.r.l., 2012i).

Relativamente alla fase di esercizio delle opere sono previste le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione intorno al bacino superiore di Monte Alto di una specifica recinzione per evitare l'accesso alle diverse specie di mammiferi terricoli. Le dimensioni e la forma della recinzione (prolungamento di 45° verso l'esterno) consentiranno di impedire lo scavalco di specie quali la volpe o la faina. Nella parte inferiore la rete sarà rinforzata ed infissa nel terreno in modo da impedire anche l'accesso di specie che possono scavare buche quali il tasso o la volpe stessa;
- realizzazione intorno all'opera di presa dell'Impianto nell'Invaso di Campolattaro di un rete di protezione per l'ittiofauna che verrà ancorata al fondo ed in superficie sarà fissata alle boe che delimitano l'area segregata per la sicurezza.

5.6.2 Interventi di Mitigazione previsti per l'Elettrodotto di Collegamento

Gli interventi di mitigazione tesi a ridurre gli impatti negativi dell'opera sono riassunti nel seguito:

- modalità di accesso con l'elicottero ai sostegni non raggiungibili attraverso piste esistenti e ubicati in siti boschivi per i quali, quindi, la realizzazione ex novo di piste di accesso comporterebbe taglio di vegetazione;
- posa in opera di segnalatori ottico/acustici per l'avifauna. Tali dispositivi, costituiti da spirali colorate montate sulle corde di guardia, già utilizzati da Terna in recenti realizzazioni, consentono di ridurre l'impatto negativo provocato dalla collisione degli uccelli con la linea elettrica. Nel volo diurno degli uccelli rappresentano un ostacolo visibile, modificandone pertanto il volo; di notte, mosse dalla brezza, producono un rumore percepibile dagli animali, che sono così avvisati della presenza dei sostegni e dei conduttori (si veda nel dettaglio quanto riportato nel successivo Paragrafo 9.3.2.4);
- colorazione in verde militare dei sostegni che prospettano su quinte boschive;
- nei tratti che attraversano soprassuoli forestali è opportuno favorire lo spostamento dei sostegni nelle chiarie e nelle radure prive di vegetazione arborea o nelle tagliate recenti;
- limitare quanto più possibile i movimenti di terra all'interno delle superfici forestali sottese dai sostegni alle sole aree di posa dei quattro piedi e salvaguardare la possibilità di riproduzione vegetativa del soprassuolo, attraverso il rilascio di ceppaie vitali;
- con riferimento alle specie invasive (Robinia e Ailanto) è stata rilevata la presenza di *Ailanthus altissima* all'interno del settore NNW del bosco a cerro rilevato nella stazione di monitoraggio P4 (cantiere del Sostengo No. 4 dell'Elettrodotto REC). Preliminarmente all'apertura del cantiere verrà verificata l'effettiva eventuale interazione diretta e messa in atto la procedura di contenimento (per le mitigazioni si rimanda a quanto descritto nel precedente Paragrafo).

Nella tipologia degli interventi di mitigazione rientrano inoltre gli accorgimenti seguiti nella scelta e nell'allestimento dell'area centrale di cantiere, ove saranno ospitati il parcheggio dei mezzi, spazi di deposito di materiali e baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, etc. Tale area, unica per tutta la zona di lavoro, risponde alle seguenti caratteristiche:

- vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
- area pianeggiante e priva di vegetazione;
- assenza di vincoli.

Al fine di ridurre gli impatti a terra, il trasporto dei sostegni sarà effettuato per parti (evitando così l'impiego di mezzi pesanti e l'apertura di piste più ampie), le fasi di stendimento e di tesatura dei conduttori e delle corde di guardia sarà effettuata con l'uso di elicotteri ed al termine delle attività si provvederà al ripristino ed alla rinaturalizzazione delle piste e dei siti di cantiere.

5.6.3 Interventi di Ripristino previsti per le Aree di Cantiere

Le attività di ripristino ambientale costituiscono l'ultima fase della realizzazione delle opere. Le opere di ripristino hanno lo scopo di riportare le aree interessate dai lavori (piste di accesso, aree di cantiere) allo stato originario, pertanto saranno progettate e realizzate per ricostruire le condizioni naturali esistenti prima degli interventi. Questi ultimi saranno in particolare finalizzati alla necessità primaria di ricostituire gli equilibri naturali preesistenti, sia per quanto attinente alla morfologia ed alla difesa del suolo da fenomeni di degradazione (ripristino geomorfologico) sia per quanto attinente alla ricostruzione della copertura

vegetale che manterrà la preesistente relazione fra la struttura fisica e meccanica del terreno e la distribuzione della flora (ripristino vegetazionale).

In ogni fase di costruzione delle opere verranno adottate tutte le precauzioni per contenere e minimizzare gli impatti sui sistemi naturali attraversati.

Relativamente all'Impianto di Regolazione, ed in particolare per il Cantiere del Bacino di Monte Alto, è previsto un progetto di ripristino della fascia perimetrale del Bacino mediante uno specifico progetto di inserimento paesaggistico (Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012). Tale contributo in particolare si articola in una fase analitica di definizione delle tipologie paesistiche esistenti e verifica vegetazionale del sito effettuata tramite sopralluoghi sull'area e finalizzata alla definizione dei criteri guida per il progetto e in una fase progettuale che definisce l'assetto paesaggistico complessivo dell'area di intervento con particolare riferimento alla fascia di mitigazione individuata, al fine di migliorare l'integrazione naturalistica e percettiva del nuovo bacino (Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012).

Sono state prodotte sezioni tipologiche del Bacino dove risultano evidenti anche alcuni particolari costruttivi di dettaglio (finitura bordo bacino, materiali canale di gronda, finitura della pavimentazione della strada perimetrale del Bacino e recinzione perimetrale di sicurezza).

Relativamente all'elettrodotto di collegamento le attività di ripristino riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso.

Il tracciato interesserà aree a destinazione prevalentemente agricola con diverse morfologie ad esclusione di alcuni sostegni che interesseranno aree boscate (Sostegni No. 4, 18, 21, 22 dell'Elettrodotto REC e Sostegno No. 4 dell'elettrodotto Pontelandolfo-Benevento); risulteranno dunque necessarie le seguenti opere di ripristino:

- ripristino geomorfologico ed idraulico di aree collinari;
- ripristino vegetazionale delle aree di cantiere.

Le opere di ripristino morfologico hanno lo scopo di restituire alle aree interessate dai lavori la configurazione morfologica che avevano prima dei lavori. Tali interventi sono necessari al fine di:

- consentire una corretta regimazione delle acque;
- assicurare la stabilità dei suoli;
- evitare l'insorgenza di fenomeni di erosione;
- consentire il successivo impianto di specie vegetali.

La previsione di adeguati interventi di ripristino vegetazionale, finalizzati ad avviare i processi di ricostruzione della copertura vegetale originaria, consente di accelerare l'insediamento della fitocenosi ed annullare nel tempo gli effetti negativi indotti dalla rimozione della vegetazione originaria.

Tali interventi verranno effettuati con riferimento alle caratteristiche botanico-vegetazionali dell'area interessata dai lavori. In tal modo la qualità della vegetazione esistente nelle aree di cantiere per la costruzione dei sostegni dell'elettrodotto verrà alterata solo provvisoriamente.

Di seguito si riporta un elenco delle azioni che si intendono eseguire a fine lavori in modo da ripristinare le aree interessate:

- provvedere alla immediata rivegetazione, possibilmente con specie autoctone, dell'area di intervento una volta completati i lavori di messa in sicurezza e ripristino dei suoli disturbati;

- utilizzo di specie vegetali caratterizzanti la fitocenosi circostante e preesistenti nelle aree di lavoro per evitare la diffusione di specie non autoctone durante le operazioni di ripristino;
- controllo della qualità dei suoli usati per la rivegetazione;
- distribuzione sulla superficie da rinverdire, ove necessario, di terreni con caratteristiche chimico-fisiche idonee alla piantumazione;
- effettuazione, a seconda delle situazioni, della messa a dimora di piante provenienti da vivai oppure semina e copertura del seme.

5.7 DISMISSIONE DELLE OPERE E RIPRISTINO AMBIENTALE A FINE ESERCIZIO

5.7.1 Impianto di Regolazione

Il paragrafo descrive le attività da svolgere per la futura dismissione dell'impianto idroelettrico di regolazione di Campolattaro e le attività necessarie a ripristinare il sito dal punto di vista territoriale ed ambientale.

La dismissione avrà come obiettivo la restituzione del sito alla completa disponibilità per la destinazione d'uso originariamente prevista, tenendo presente che le opere dell'impianto sono tutte in sotterraneo, ad eccezione dell'invaso di Monte Alto e degli accessi alle gallerie.

Nel seguito del paragrafo si riportano le indicazioni sulla dismissione delle opere in superficie e dei macchinari di Centrale e della sottostazione elettrica in sotterraneo.

5.7.1.1 Dismissione Macchinari di Centrale e Sottostazione Elettrica

La fase preliminare dell'attività di dismissione della Centrale e della sottostazione elettrica in sotterraneo consisterà nella rimozione degli eventuali prodotti chimici e lubrificanti stoccati al loro interno e nelle apparecchiature (rifiuti e residui).

Nel corso di questa fase si provvederà a:

- scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- smaltire i rifiuti ed i prodotti ancora eventualmente presenti;
- svuotare e bonificare le tubazioni e le apparecchiature, raccogliendo i residui classificati in opportuni contenitori, che andranno etichettati e quindi smaltiti adeguatamente.

Al termine di questa prima fase la Centrale e la sottostazione in sotterraneo si presenteranno come un insieme di strutture e impianti puliti, scollegati e non pericolosi.

Prima dell'inizio delle attività di dismissione vere e proprie, sarà eseguita un'analisi documentale della Centrale e della sottostazione per quantificare con un maggior grado di precisione le quantità di materiali da rimuovere e la loro posizione definitiva.

All'esterno della galleria di accesso alla galleria di Centrale, sul piazzale antistante, sarà creato un centro operativo in un'area appositamente predisposta con lo scopo di creare una prima area di stoccaggio materiali.

Verranno quindi dimessi il sistema elettrico e le macchine di Centrale.

Per quanto riguarda il sistema elettrico si procederà allo smontaggio ed alla rimozione delle apparecchiature, ponendo attenzione alla dismissione dei trasformatori, che andranno svuotati dall'olio prima di essere rimossi dalla loro sede.

Verranno successivamente smontate e rimosse le turbine e le apparecchiature presenti nella Centrale in caverna. Eventualmente verranno rimosse anche le parti interne amovibili, tranne quelle inghisate nel calcestruzzo come ad esempio i distributori.

La fase conclusiva del lavoro sarà prevalentemente costituita dall'eventuale smaltimento/recupero dei moduli impiantistici, dalla pulizia delle aree di lavoro e dalla sistemazione finale.

5.7.1.2 Dismissione e Ripristino Ambientale Opere in Superficie

A seguito delle richieste di Integrazioni della regione Campania si evidenzia che la documentazione progettuale è stata integrata del "Piano di Dismissione, Misure di Reinserimento e Recupero Ambientale" (Doc. S.r.l. No. 10062-PG-R-D-A-074, Rev. 1), dove (in particolare al Paragrafo 7.1) sono fornite le indicazioni necessarie per la definizione delle modalità e tipologia di dismissione delle opere costituenti l'impianto in progetto e le modalità di smaltimento del materiale utilizzato al termine della concessione per l'esercizio dell'impianto.

Per quanto riguarda i portali di imbocco delle gallerie essi verranno lasciati a dimora, previo verifica dello stato di conservazione, assicurando una messa in sicurezza per le parti in sotterraneo. Con riferimento alla richiesta della Regione di avere particolare riguardo alla dismissione dei portali si rimanda sempre alle integrazioni prodotte ("Piano di Dismissione, Misure di Reinserimento e Recupero Ambientale", Doc. S.r.l. No. 10062-PG-R-D-A-074, Rev. 1).

5.7.2 Elettrodotto di Connessione alla Rete Nazionale

Nel presente paragrafo si riportano le indicazioni relativamente alla fase di fine esercizio e alla dismissione della rete di connessione elettrica (REC S.r.l., 2012d).

5.7.2.1 Fase di Fine Esercizio

Il collegamento della Centrale Idroelettrica alla nuova stazione di Pontelandolfo è legata alla vita della Centrale stessa, mentre le restanti opere, che a seguito di autorizzazione rimarranno di proprietà della Terna S.p.A., entreranno a far parte della Rete Elettrica Nazionale e saranno necessarie anche oltre la durata della Centrale.

In generale si evidenzia che, una stazione elettrica e un elettrodotto sono formati da singoli componenti oggetto di una puntuale manutenzione o di mirata sostituzione in un programma di efficienza e di ammodernamento continuo, e pertanto la vita delle opere elettriche sarà superiore alla loro vita economica fissata in 40 anni.

Nel tempo si può verificare che l'esigenza di poter disporre di tratti di rete di maggiore capacità comporti la dismissione di parte o di tutta la rete esistente in una determinata area. In questo caso si distinguono le operazioni relative agli elettrodotti, che vengono in tutto o in parte dimessi, mentre le stazioni vengono ammodernate e gestite come nodi insostituibili delle rete elettrica o riutilizzate, se dismesse tutte le linee afferenti, per altri scopi anche in considerazione della presenza della relativa strada di accesso.

Come anticipato quindi, le stazioni di Pontelandolfo e di Benevento e la linea di collegamento tra le stesse, nate per la necessità di collegare alla rete elettrica nazionale la Centrale idroelettrica di REC S.r.l., diventeranno prevedibilmente fondamentali per la realizzazione di infrastrutture elettriche a Nord di Benevento e quindi, costituendo tratti di rete indispensabili per il servizio elettrico saranno disgiunti dalla vita utile della Centrale.

Nel paragrafo seguente si riporta la descrizione delle attività da svolgere per la futura eventuale dismissione dell'elettrodotto o tratti di questo e delle sottostazioni elettriche.

5.7.2.2 Fase di Dismissione

5.7.2.2.1 Stazione Elettrica AT

Una stazione elettrica è costituita principalmente da apparecchiature statiche e da conduttori di collegamento tra le stesse, e da tre edifici.

Le apparecchiature sono tra di loro collegate da conduttori aerei in alta tensione mentre le apparecchiature di protezione sono collegate con cavi di bassa tensione alloggiati in cunicoli.

Le attività di dismissione prevedono principalmente:

- smontaggio della carpenteria alta (portali), delle sbarre e dei conduttori di collegamento in alta tensione;
- recupero delle apparecchiature (interruttori, sezionatori, trasformatori di tensione e di corrente, torri faro, etc);
- smontaggio della carpenteria bassa;
- rimozione e recupero catteria in rame;
- smontaggio armadi di protezione;
- demolizione edifici;
- demolizione recinzione fondazioni ripristino aree di stazione e delle strade di accesso;
- riempimento cunicoli e sistemazione piazzale;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Per la demolizione degli edifici e delle fondazioni delle apparecchiature saranno impiegati martelli demolitori, escavatori e mezzi di trasporto materiali.

Tutti i materiali di recupero verranno sistemati in un'area di stazione o altro deposito per poter essere portati successivamente a discarica autorizzata e smaltiti secondo la normativa vigente. La durata della demolizione di una stazione è di circa 4 mesi.

5.7.2.2.2 Elettrodotti 380 kV

Le attività di demolizione di un elettrodotto sono costituite principalmente da:

- smontaggio e recupero dei conduttori di fase e della corda di guardia;
- smontaggio della morsetteria, degli equipaggiamenti e degli isolatori;
- smontaggio dei sostegni;
- demolizione dei plinti di fondazione in calcestruzzo;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Per la demolizione di un elettrodotto viene impiegato un argano a motore che sfilava e riavvolge i conduttori di energia e le corde di guardia su apposite bobine. A seguire vengono rimossi gli equipaggiamenti di sospensione e di amarro, infine si procede alla demolizione del sostegno tagliando, con un cannello ossidrico, i montanti di base e facendolo (se le condizioni lo consentono) coricare sul fianco o, procedendo all'inverso del montaggio, tagliando gli elementi strutturali a partire dall'alto calandoli giù con l'impiego di una gru. Per la fase di demolizione non si prevede, a meno di particolari situazioni non riscontrabili nella fattispecie, l'impiego di elicotteri.

Le attività avranno una durata di 7-10 giorni a km/tre giorni a sostegno ed avranno caratteristiche di cantiere mobile (sostegno successivo a 400 m avranno circa).

La demolizione dei plinti di fondazione viene di norma eseguita fino ad un metro di profondità ma nel caso si ritenesse necessario, si provvederà alla rimozione dell'intera fondazione.

Durante la fase di dismissione si redigerà un piano di ripristino che prevede le seguenti misure di mitigazione:

- ripristino vegetale, utilizzando specie autoctone e/o colturali, ai fini di ricostituire una situazione ambientale quanto più simile a quella precedente;
- massimo contenimento del periodo dei lavori, evitando, se possibile, lo svolgimento di essi in periodi particolarmente significativi per la vita sia vegetale sia animale;
- massimo contenimento del numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di dismissione;
- utilizzo di macchine e macchinari in ottimo stato, per evitare dispersioni di vario genere (limitando così le emissioni in terra, acqua, aria e le emissioni sonore);
- verifica, in itinere e a fine lavori, che sul posto non si accumulino materiali (inorganici ed organici) derivati dalle diverse fasi della realizzazione dei lavori;
- accantonamento del suolo vegetale per una sua riutilizzazione a fine lavori;
- controllo delle emissioni, soprattutto luminose e sonore, per ridurre gli impatti sulla fauna.

6 SITI NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI DAL PROGETTO

Nel presente Capitolo si riporta l'analisi dei Siti Natura 2000 interessati direttamente o indirettamente dalle opere a progetto (ubicati entro un raggio di 5 km dalle opere).

Nelle tabelle seguenti, per ciascun sito appartenente alla Rete Natura 2000 elencato, viene indicata la distanza minima dall'area di intervento.

Tabella 6.1: Impianto di Regolazione e Siti Natura 2000 nell'Area in Esame, Superficie Interessata e Distanza Minima

Nome sito	Codice Sito	Tipo Sito	Distanza Minima (km)	Comuni Direttamente Interessati all'Interno dei Siti Natura 2000
Invaso del Fiume Tammaro	IT8020015	ZPS	Interessamento Diretto	Morcone, Campolattaro, Pontelandolfo
Pendici meridionali del Monte Mutria	IT8020009	SIC	Interessamento Diretto	Morcone, Pontelandolfo
Alta valle del Fiume Tammaro	IT8020001	SIC	Prossimità (circa 100 m)	--
Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	IT8020014	SIC	circa 2 km	--

Tabella 6.2: Elettrodotto e Siti Natura 2000 nell'Area in Esame, Distanza Minima

Nome sito	Codice Sito	Tipo Sito	Distanza Minima (Km)
Invaso del Fiume Tammaro	IT8020015	ZPS	circa 900 m
Pendici meridionali del Monte Mutria	IT8020009	SIC	circa 600 m
Alta valle del Fiume Tammaro	IT8020001	SIC	circa 2.3 km
Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia	IT8020014	SIC	circa 1.7 km

Di seguito si riporta una breve descrizione dei Siti Natura 2000 sulla base delle informazioni bibliografiche e in particolar modo sulla base dei dati riportati nei Formulare Standard Natura 2000 disponibili on-line nel sito internet del Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it) e presentati in Appendice A al presente documento.

Si evidenzia che, nelle tabelle presentate in seguito e in Appendice A, gli habitat riportanti a margine un “*” sono considerati **prioritari** dalla Direttiva 92/43/CEE, ovvero si caratterizzano per essere “*Habitat naturali che rischiano di scomparire (...) e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale...*”.

6.1 ZPS IT8020015 “INVASO DEL FIUME TAMMARO”

La ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” è stata istituita nel 2009 su iniziativa dell'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Benevento.

I confini della ZPS ricadono nei territori comunali di Morcone e Campolattaro, entrambi in Provincia di Benevento, e comprendono il SIC “Alta Valle del Fiume Tammaro”. Si tratta di area umida interessata da importanti comunità di uccelli originatasi da lago artificiale con inclusione di un tratto del Fiume Tammaro caratterizzata da versanti bassi collinari con interessante vegetazione igrofila. La superficie, di circa 2,200 ha, è caratterizzata principalmente dalla tipologia di habitat “corpi d’acqua interni” (60%) e arboreti (20%). I maggiori fattori di incidenza negativa sono gli interventi di rimboschimento con specie esotiche, lo sfruttamento agricolo eccessivo, episodi di erosione del suolo e il calpestio.

Gli habitat di interesse comunitario, che ricoprono il 70% della superficie totale del Sito, sono 3 di cui uno prioritario (*):

- 92A0, Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 6220*, Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*.

Tra le specie di interesse comunitario si segnalano:

- 36 specie di uccelli elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”. Per le specie elencate nell’allegato I alla Direttiva Uccelli sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l’habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione;
- 25 specie di uccelli non elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”;
- 4 specie di mammiferi, 4 specie di anfibi e rettili, 3 specie di pesci e 3 specie di invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Si tratta di specie di interesse comunitario e la loro conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

6.2 SIC IT8020009 “PENDICI MERIDIONALI DEL MONTE MUTRIA”

Il SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” è stato proposto nel 1995. Esso condivide parte del suo territorio Occidentale con la ZPS IT8010026 “Matese”. A Nord confina con il SIC IT8010013 “Matese Casertano” (Campania) e il SIC/ZPS IT7222287 “La Gallinola – Monte Miletto – Monti del Matese” (Molise).

Il SIC possiede una superficie di circa 14,600 ha e si sviluppa tra quote di 400 m e 1,823 m sul livello del mare (1,400 m di media). Si tratta di un massiccio appenninico calcareo fortemente carsificato con presenza di valloni di particolare interesse per la presenza del lupo, comunità di uccelli nidificanti, chiroteri e pesci. Tra le tipologie ambientali prevalgono i tipi di habitat “Praterie aride, steppe” (34%) e “Foreste miste” (24%).

I maggiori fattori di incidenza negativa sono dovuti ad un eccessivo prelievo di acque, immissione di ittiofauna alloctona e ampliamento della rete stradale.

Gli habitat di interesse comunitario, che ricoprono il 77% della superficie totale del Sito, sono 12 di cui 7 prioritari*:

- 6220*, Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- 9260, Boschi di *Castanea sativa*;

- 6210 (*), Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee): si noti che relativamente a questo habitat, al fine di valutare l'effettiva presenza – nel area di progetto in esame – della “stupenda fioritura di orchidee” (ovvero “Important Orchid Site”), sono stati condotti monitoraggi floristici durante tutto il periodo di fioritura delle orchidee. Nel successivo Paragrafo 7.2.1 si riportano gli esiti dello studio realizzato appositamente per la definizione della priorità (si anticipa qui che l'habitat 6210 non è stato ritenuto prioritario);
- 91AA*, Boschi orientali di quercia bianca;
- 8210, Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 91M0, Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere;
- 9210*, Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*;
- 8310, Grotte non ancora sfruttate a livello turistico;
- 9180*, Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*;
- 6510, Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*);
- 6230*, Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale);
- 6110*, Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*.

Tra le specie di interesse comunitario si segnalano:

- 10 specie di uccelli elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”. Per le specie elencate nell'allegato I alla Direttiva Uccelli sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione;
- 11 specie di uccelli non elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”;
- 5 specie di mammiferi, 3 specie di anfibi e rettili, 3 specie di pesci e 2 specie di invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Si tratta di specie di interesse comunitario e la loro conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

6.3 SIC IT8020001 “ALTA VALLE DEL FIUME TAMMARO”

Il SIC “Alta Valle del Fiume Tammaro” è stato proposto nel 1995. Esso è in parte incluso nella ZPS di recente istituzione “Invaso del Fiume Tammaro” IT8020015.

Il SIC possiede un'estensione di circa 360 ha che si sviluppano su quote comprese tra 350 e 600 m s.l.m.. I confini del SIC seguono il corso del Fiume Tammaro nel tratto compreso tra i Comuni di Sassinoro, Morcone e Campolattaro, in Provincia di Benevento.

Tra le tipologie ambientali prevalgono i tipi di habitat “Foreste miste” (45%) e “Praterie aride” (20%). Si tratta di un Sito di interesse per l'ittiofauna, l'erpetofauna e l'ornitofauna nidificante (*Alcedo atthis*) e migratoria (*Ciconia ciconia*). I rischi potenziali sono rappresentati principalmente dalle modifiche del sistema idrografico connesse alla regolazione della diga di Campolattaro, l'eccessivo prelievo irriguo, l'immissione di reflui fognari e di ittiofauna alloctona.

Gli habitat di interesse comunitario, che ricoprono il 30% della superficie totale del Sito, sono 2 di cui uno prioritario (*):

- 6220*, Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*.

Tra le specie di interesse comunitario si segnalano:

- 34 specie di uccelli elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”. Per le specie elencate nell'allegato I alla Direttiva Uccelli sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione;
- 64 specie di uccelli non elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”;
- 4 specie di mammiferi, 3 specie di anfibi e rettili, 3 specie di pesci e 2 specie di invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Si tratta di specie di interesse comunitario e la loro conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

6.4 SIC IT8020014 “BOSCO DI CASTELPAGANO E TORRENTE TAMMARECCHIA”

Il SIC “Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia” è stato proposto nel 1995. Esso confina a Nord con il SIC “Bosco di Cercemaggiore – Castelpagano” IT7222103 (Molise).

Il SIC possiede un'estensione di circa 3,000 ha che si sviluppano su quote comprese tra 570 e 700 m s.l.m..

I confini del SIC seguono il corso del Torrente Tammarecchia nel tratto compreso tra i Comuni di Castelpagano, Circello e Fragneto l'Abate, in Provincia di Benevento.

Tra le tipologie ambientali prevalgono i tipi di habitat “Foreste miste” (50%), “Praterie aride, steppe” (15%) e “Altri terreni agricoli” (15%). Si tratta di un Sito caratterizzato da ambiente collinare e di media montagna di natura prevalentemente argilloso-marnosa, attraversato dal torrente Tammarecchia affluente del fiume Tammaro. La vegetazione è prevalentemente formata da boschi misti con lunghi tratti a vegetazione tipica dei corsi d'acqua. dal punto di vista faunistico è di interesse per l'ittiofauna e per l'avifauna. Non di minore importanza sono le comunità di chiroterteri. Tra i rischi potenziali si evidenziano quelli dovuti all'eccessivo prelievo per scopi irrigui e all'immissione di ittiofauna alloctona.

Gli habitat di interesse comunitario, che ricoprono il 30% della superficie totale del Sito, sono 2 di cui uno prioritario (*):

- 6220*, Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
- 3250, Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*.

Tra le specie di interesse comunitario si segnalano:

- 15 specie di uccelli elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”. Per le specie elencate nell'allegato I alla Direttiva Uccelli sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione;
- 10 specie di uccelli non elencati in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”;
- 3 specie di mammiferi, 2 specie di anfibi e rettili, 3 specie di pesci e 2 specie di invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Si tratta di specie di interesse comunitario e la loro conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

6.5 ALTRE AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

Si evidenzia che né l'impianto idroelettrico di regolazione né l'elettrodotto di connessione alla RTN interessano direttamente Aree Naturali Protette e aree importanti per l'avifauna IBA.

Come mostrato in Figura 1.1 allegata, l'area di intervento del progetto in esame si trova nei pressi di altre aree naturali soggette a tutela. Tra queste vi sono i Parchi Regionali del Taburno-Camposauro e del Matese e l'IBA 124 "Matese" che come è possibile osservare si trovano però ad distanze minima dalle opere a progetto superiori ai 5 km e quindi al di fuori dell'area che si ritiene possa essere influenzata dalla realizzazione del progetto.

7 INDAGINI SULLA VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI DELLE AREE DI PROGETTO

Il presente Capitolo riporta i risultati delle indagini condotte per la caratterizzazione della vegetazione, della flora, fauna e degli ecosistemi. Il Capitolo è così strutturato:

- nel Paragrafo 7.1 si riporta un inquadramento delle aree interessate dalle opere a progetto mediante l'analisi delle principali tipologie di uso suolo. L'analisi è stata condotta grazie alle informazioni disponibili per l'uso suolo (Carta di utilizzazione agricola dei suoli della Regione Campania, Regione Campania, 2009) e grazie a specifici sopralluoghi condotti tra il 2010 e il 2012;
- nel Paragrafo 7.2 si presentano i risultati dell'analisi faunistica e vegetazionale di dettaglio ottenuta grazie alle **campagne di monitoraggio ante-operam** svolte durante il **periodo Gennaio 2012-Settembre 2012** al fine di ottenere informazioni specifiche sulla vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi interessati dalle opere a progetto.

7.1 USO DEL SUOLO

7.1.1 Materiali e Metodi

Lo studio ha previsto una prima analisi propedeutica di individuazione dei diversi poligoni tramite fotointerpretazione e perimetrazione diretta utilizzando i parametri tono-colore e tessitura sulla base di ortofoto (volo 2004 e 2006, risoluzione 1:5,000).

L'analisi cartografica ha portato ad una prima individuazione della struttura complessiva dell'uso del suolo. I lavori di fotointerpretazione sono stati successivamente controllati e verificati sulla base dei risultati ottenuti durante le analisi di campo. Questa operazione ha permesso una verifica della corrispondenza reale tra le foto aeree e lo stato attuale dell'uso del suolo. I poligoni sono stati ottenuti integrando i dati di base disponibili alla risoluzione in scala 1:25.000 grazie alla Carta di utilizzazione agricola dei suoli della Regione Campania (Regione Campania, 2009).

Per l'elettrodotto è stato considerato un buffer di 50 m rispetto allo sviluppo lineare dell'opera. Per l'impianto di regolazione è stata considerata una fascia buffer intorno alle aree di cantiere (circa 400-500 m intorno ai cantieri principali più prossimi ai Siti natura 2000).

Le elaborazioni così ottenute sono state riportate nella relativa cartografia tematica (Figure 7.1a, 7.1b allegate e Tavola 1).

In Appendice B si riporta un report fotografico delle aree indagate con sopralluoghi in campo.

7.1.2 Risultati

7.1.2.1 Impianto di Regolazione

Le categorie di uso del suolo individuate all'interno dell'area di studio sono raggruppabili in 4 macrocategorie:

- aree antropizzate, che includono:
 - le aree urbanizzate, che comprendono gli insediamenti civili, le case sparse e gli agglomerati urbani,

- le aree industriali, commerciali e infrastrutturali, che comprendono oltre alle aree industriali, tutta la viabilità, sia a fondo asfaltato che sterrato e le grandi opere civili come la diga di Campolattaro;
- aree agricole, che includono:
 - i seminativi, che comprendono tutte le superfici dove vengono regolarmente effettuate lavorazioni agricole per la produzione di colture stagionali,
 - oliveti e colture permanenti;
- aree naturali o seminaturali, che includono:
 - i boschi di latifoglie (cerrete, castagneti, faggete)
 - i boschi igrofilo rilevati soprattutto lungo i corsi d'acqua,
 - i prati, i pascoli e le formazioni arbustive;
- le zone umide, tra cui sono compresi i corsi d'acqua e gli invasi artificiali come quello di Campolattaro.

Dall'analisi delle Figure 7.1a e 7.1b si evince come gran parte delle aree indagate siano coperte da zone naturali e da aree agricole rappresentate soprattutto da seminativi. Le aree antropizzate costituiscono solo una minima parte dell'area esaminata e sono rappresentate dall'abitato e dalla diga di Campolattaro, da abitazioni sparse, aree incolte in contesto urbano e dalla viabilità.

Le zone naturali sono rappresentate prevalentemente da aree boscate e dalle praterie xeriche nell'area del Bacino di Monte Alto e da cerrete intercalata a seminativi presso l'Invaso di Campolattaro. Si rimanda all'Appendice B allegata per la visione della documentazione fotografica ottenuta dai rilievi in campo nei pressi delle opere in superficie dell'impianto di regolazione ricadenti all'interno della Rete Natura 2000.

7.1.2.2 Elettrodotto

Le categorie di uso del suolo individuate all'interno dell'area di studio per l'elettrodotto sono:

- seminativi-colture intensive;
- oliveti;
- colture permanenti;
- boschi di latifoglie;
- vegetazione arbustiva/erbacea.

L'analisi delle superfici interessate dalle aree di cantiere ha permesso di osservare come gran parte delle aree (più del 96%) siano coperte da aree agricole a seminativi e in minima parte da sistemi particellari complessi e oliveti. Gli oliveti costituiscono in percentuale la seconda superficie maggiormente occupata dall'elettrodotto (circa l'1.5 % del totale). Le aree boscate interessate sono estremamente ridotte (appena lo 0.7 %).

Le stazioni elettriche di Pontelandolfo e Benevento occupano aree caratterizzate da seminativi e colture intensive.

L'analisi dettagliata dei consumi di suolo è riportata al successivo Paragrafo 9.3.2.3.

7.2 CAMPAGNE DI MONITORAGGIO ANTE-OPERAM GENNAIO-SETTEMBRE 2012

A partire dal mese di Gennaio 2012, REC S.r.l. ha attivato un gruppo interdisciplinare di studio per la progettazione e l'esecuzione di un piano di monitoraggio degli habitat e delle componenti biologiche (vegetazione, flora e fauna) su tutta l'area interessata direttamente e indirettamente dalla opere a progetto. In Appendice C si riporta la relazione finale del monitoraggio.

Nel seguito del Paragrafo si presenta una sintesi dei dati ottenuti ed in particolare un'analisi sintetica dei dati di biodiversità ottenuti per ogni componente indagata:

- Habitat, Flora e Vegetazione;
- Fauna:
 - Anfibi e Rettili,
 - Chiroterti,
 - Mammiferi Terricoli,
 - Ittiofauna,
 - Avifauna,
 - Entomofauna.

In tabella 3.2 è riportato il Piano di Campionamento dei monitoraggi effettuati.

In Figura 3.b nel testo è mostrata la suddivisione delle macro aree di campionamento impostata sui layout delle opere a progetto.

7.2.1 Habitat, Flora e Vegetazione

7.2.1.1 Premessa

Il monitoraggio ha consentito di effettuare il censimento delle specie vegetali presenti per ciascuna area di campionamento (una descrizione dettagliata dei materiali e metodi utilizzati è riportata nella Relazioni di Monitoraggio riportata in Appendice C).

Nel periodo compreso fra Maggio e Settembre 2012 sono stati effettuati anche censimenti delle aree di Lagospino (Cantiere No.1 Bacino di Monte Alto). Le indagini floristiche condotte in questo distretto geografico sono state necessarie per caratterizzare gli ambienti e identificare gli ecosistemi presenti. Le indagini floristiche hanno consentito di redigere gli elenchi di tutte le specie presenti per ciascuna stazione e di individuare tutte le specie protette presenti nell'area di intervento.

L'approccio quantitativo dello studio della flora poi, ha consentito di identificare le comunità vegetali e di classificarle secondo la nomenclatura degli habitat così come contemplato dalla Direttiva 92/43 CEE e indicato nel Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).

I dati sono stati raccolti a partire dagli inizi del 2012 fino al 30 Agosto 2012. Sono stati effettuati n. 77 rilievi per le 19 stazioni di monitoraggio relative all'impianto e 22 rilievi relativi alle 11 stazioni di monitoraggio dell'elettrodotto.

Per quanto concerne gli aspetti floristici, sono stati effettuati rilievi e redatti elenchi per ciascuna stazione. Per ogni specie sono riportati i seguenti dati: Famiglia, binomio scientifico, forma biologica, gruppo corologico. Ciascun elenco è stato disposto in ordine alfabetico rispetto al nome del genere per una maggiore facilità di consultazione. Per quanto

concerne gli aspetti vegetazionali sono stati effettuati rilievi fitosociologici per ciascuna stazione di monitoraggio secondo il metodo Braun-Blanquet.

Ogni stazione di monitoraggio dell'impianto è identificata da un codice alfanumerico in cui compare sempre la sigla FVH che sta per Flora-Vegetazione-Habitat a cui segue il numero progressivo. Le stazioni di monitoraggio dell'elettrodotto prendono il codice del sostegno cui corrispondono. Di seguito si riporta la mappa di tutte le stazioni di monitoraggio relative all'impianto e all'elettrodotto.

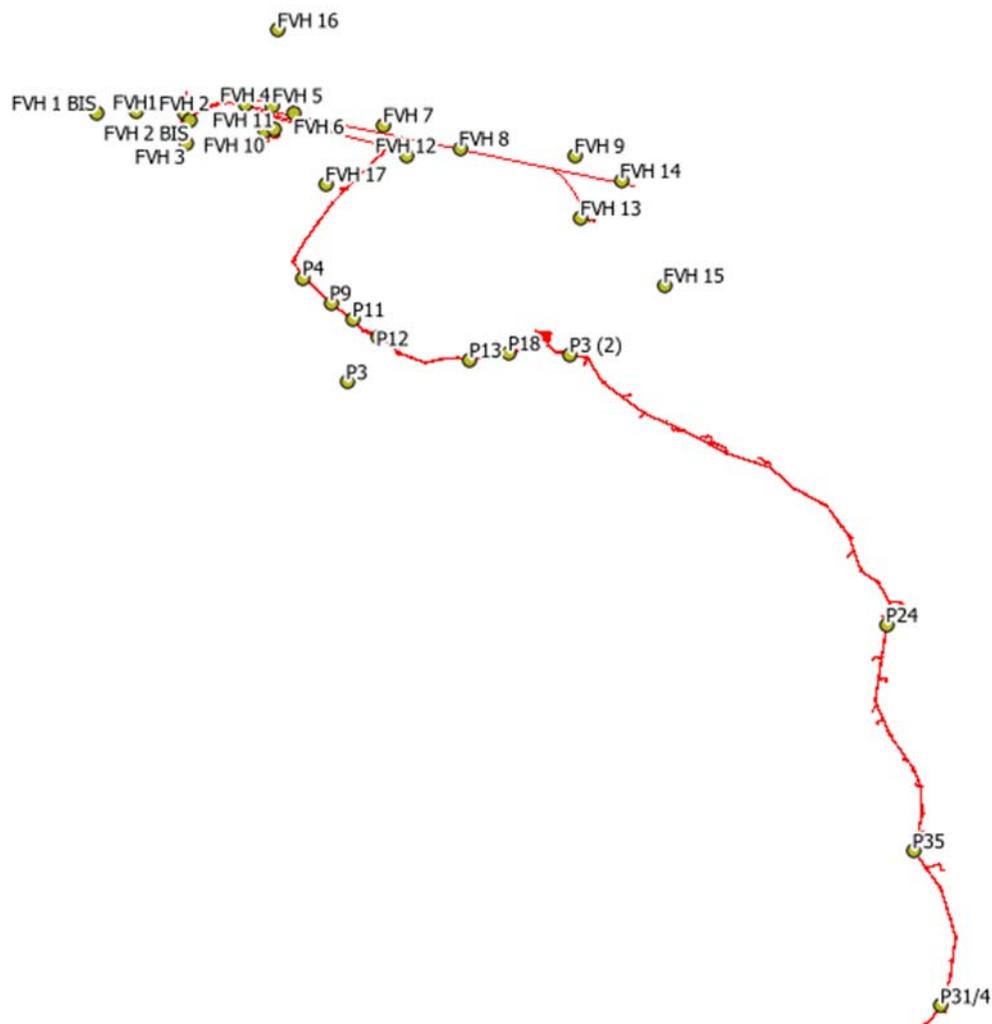


Figura 7.a: Habitat, Vegetazione, Flora – Stazioni di Campionamento

7.2.1.2 Habitat Natura 2000

Di seguito in tabella si riporta una sintesi dei risultati ottenuti relativamente alla caratterizzazione degli habitat ai sensi della Direttiva Habitat.

Tabella 7.1: Stazioni di Monitoraggio 2012 – Habitat Natura 2000

Area	Sito Rete Natura 2000	Codice stazione	Habitat Prioritario Natura 2000	Habitat Natura 2000
A	SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria	A-FVH 1	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
		A-FVH 1 BIS	No	9380 - Foreste di <i>Ilex aquifolium</i> (habitat non segnalato nel Formulário Standard del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria)
		A-FVH 2	No (sulla base dei rilievi floristici effettuati)	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)
		A-FVH 2 BIS	No (sulla base dei rilievi floristici effettuati)	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)
		A-FVH 3	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
B	ZPS Invaso di Campolattaro	B-FVH 9	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
		B-FVH 13	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
		B-FVH 14	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
		B-FVH 15 ⁽¹⁾	No	92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
C	no	C-FVH 4	No (sulla base dei rilievi floristici effettuati)	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)
	no	C-FVH 5	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 6	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 7	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 8	No	Nessun Habitat Natura 2000 (formazioni arbustive che non rientrano in alcun tipo di habitat comunitario)
	no	C-FVH 10	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 11	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 12	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
	no	C-FVH 16	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
no	C-FVH 17	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere	
D		D-P3 (Sostegno No. 3 Elettrodotta REC)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P4 (Sostegno No. 4 Elettrodotta REC)	No	91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere
		D-P9 (Sostegno No. 10 Elettrodotta REC)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P11 (Sostegno No. 12)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)

Area	Sito Rete Natura 2000	Codice stazione	Habitat Prioritario Natura 2000	Habitat Natura 2000
		Elettrodotto REC)		antropico)
		D-P12 (Sostegno No. 13 Elettrodotto REC)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P13 (Sostegno No. 14 Elettrodotto REC)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P18 (Sostegno No. 3 Elettrodotto REC)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P3 (2) (Sostegno No. 3 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P24 (Sostegno No. 23 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P31/4 (Sostegno No. 41 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
		D-P35 (Sostegno No. 34 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	No	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
Note: La stazione FVH 15 è ubicata a circa 100 m al di fuori del perimetro della ZPS				

Come mostrato in tabella l'habitat più rappresentato nell'area di studio (si noti che le stazioni di indagine sono interne ed esterne ai Siti della Rete Natura 2000) sono le Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere (91M0). Tre stazioni di campionamento sono caratterizzate dall'Habitat 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) per le quali i rilievi floristici di dettaglio effettuati tra Maggio e Settembre 2012 hanno permesso di escludere la possibilità che tale habitat fosse prioritario: il successivo Paragrafo riporta i dettagli di tale verifica.

Si segnala la presenza dell'Habitat 9380 - Foreste di *Ilex aquifolium* (habitat non segnalato nel Formulario Standard del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria) presso la stazione A-FVH 1 BIS ubicata alla quota di circa 1,000 m s.l.m. a circa 650 m in direzione Ovest dal Cantiere No. 1 del Bacino di Monte Alto.

Nelle figure 7.1a e 7.1b si presenta la Carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo:

- le aree del Bacino di Monte Alto (Figura 7.1a allegata);
- l'area vasta che comprende le aree di cantiere presso l'Invaso di Campolattaro (Figura 7.1b allegata).

Nelle figure 7.2a e 7.2b si presenta la Carta degli Habitat Natura 2000, realizzate a partire dalle informazioni ottenute mediante i rilievi fitosociologici condotti nell'ambito del Monitoraggio 2012, per:

- le aree del Bacino di Monte Alto (Figura 7.2a allegata);
- l'area vasta che comprende le aree di cantiere presso l'Invaso di Campolattaro (Figura 7.2b allegata).

Si riporta una descrizione degli Habitat Natura 2000 individuati nelle stazioni di campionamento monitorate e indagate anche mediante rilievi mirati..

7.2.1.2.1 Habitat Natura 2000 direttamente interessati

6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)

La frase diagnostica dell'habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe Festuco-Brometea, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.*

Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

- (a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;*
- (b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;*
- (c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.*

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) l'ordine *Festuco-Brometalia* indicato nella frase diagnostica non corrisponde in realtà ad alcun syntaxon fitosociologico attualmente in uso; data l'inclusione da parte del Manuale EUR/27 anche dell'ordine *Festucetalia valesiaca* è evidente che, nel rispetto degli intenti originari, il riferimento debba essere fatto alla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949. In definitiva l'Habitat 6210, per il territorio italiano, viene prevalentemente riferito all'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936.

Tranne alcuni sporadici casi, le formazioni erbose secche su substrato calcareo sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agropastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea sanguinei* e *Rhamno-Prunetea spinosae*.

I brometi appenninici presentano una complessa articolazione sintassonomica, recentemente oggetto di revisione (Biondi et al., 2005). In breve, le praterie appenniniche dei substrati

calcarei, dei Piani Submesomediterraneo, Meso- e Supra-Temperato, vengono riferite all'alleanza endemica appenninica *Phleo ambigui-Bromion erecti* Biondi & Blasi ex Biondi et al. 1995, distribuita lungo la catena Appenninica. Essa viene a sua volta suddivisa in tre suballeanze principali:

- *Phleo ambigui-Bromion erecti* Biondi et al. 2005 con *optimum* nei Piani Submesomediterraneo e Mesotemperato;
- *Brachypodion genuensis* Biondi et al. 1995 con *optimum* nel Piano Supratemperato;
- *Sideridion italicae* Biondi et al. 1995 corr. Biondi et al. 2005 con *optimum* nel Piano Subsupramediterraneo.

Le praterie appenniniche da mesofile a xerofile dei substrati non calcarei (prevalentemente marnosi, argillosi o arenacei), con *optimum* nei Piani Mesotemperato e Submesomediterraneo (ma presenti anche nel P. Supratemperato), vengono invece riferite alla suballeanza endemica appenninica *Polygalo mediterraneae-Bromion erecti* Biondi et al. 2005 (alleanza *Bromion erecti* Koch 1926). Tale connotazione non è stata rilevata nell'area di studio.

Per quanto riguarda gli aspetti floristici, la specie principale è quasi sempre *Bromus erectus*, che ne determina anche la fisionomia, ma talora il ruolo è condiviso da altre entità come *Brachypodium rupestre*.

Tra le specie frequenti, già citate nel Manuale EUR/27, possono essere ricordate per l'Italia: *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Koeleria pyramidata*, *Leontodon hispidus*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Veronica prostrata*, *V. teucrium*, *Fumana procumbens*, *Globularia elongata*, *Hippocrepis comosa*. Tra le orchidee, le più frequenti sono *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys apifera*, *O. bertolonii*, *O. fuciflora*, *O. fusca*, *O. insectifera*, *O. sphegodes*, *Orchis mascula*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. pauciflora*, *O. provincialis*, *O. purpurea*, *O. simia*, *O. tridentata*, *O. ustulata*.

Possono inoltre essere menzionate: *Narcissus poeticus*, *Trifolium montanum* subsp. *rupestre*, *T. ochroleucum*, *Potentilla rigoana*, *P. incana*, *Filipendula vulgaris*, *Ranunculus breynianus* (= *R. oreophilus*), *R. apenninus*, *Allium sphaerocephalon*, *Armeria canescens*, *Knautia purpurea*, *Salvia pratensis*, *Centaurea triumfetti*, *Inula montana*, *Leucanthemum eterophyllum*, *Senecio scopolii*, *Tragapogon pratensis*, *T. samaritani*, *Helianthemum apenninum*, *Festuca robustifolia*, *Eryngium amethystinum*, *Polygala flavescens*, *Trinia dalechampii*, *Jonopsidium savianum*, *Serratula lycopifolia*, *Luzula campestris*.

Per gli aspetti appenninici su calcare (all. *Phleo ambigui-Bromion erecti*) sono considerate specie guida: *Phleum ambiguum*, *Carex macrolepis*, *Crepis lacera*, *Avenula praetutiana*, *Sesleria nitida*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Festuca circummediterranea*, *Centaurea ambigua*, *C. deusta*, *Seseli viarum*, *Gentianella columnae*, *Laserpitium siler* subsp. *siculum* (= *L. garganicum*), *Achillea tenorii*, *Rhinanthus personatus*, *Festuca inops*, *Cytisus spinescens* (= *Chamaecytisus spinescens*), *Stipa dasyvaginata* subsp. *apenninica*, *Viola eugeniae*. Ci sono ulteriori riferimenti ad altri aspetti appenninici su substrati di altra natura, ad altri aspetti alpini che esulano da questo contesto e pertanto non vengono riportati.

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, i brometi sono tipicamente inseriti nel contesto delle formazioni forestali caducifoglie collinari e montane a dominanza di *Fagus sylvatica* o di *Ostrya carpinifolia*, di *Quercus pubescens*, di *Quercus cerris* o di castagno.

Sulla base degli esiti dei rilievi floristici e fitosociologici condotti è possibile ritenere che la prateria xerica di Monte Alto (stazioni di monitoraggio FVH 2-2bis) rientri sicuramente nell'Habitat Natura 2000 cod. 6210: la fisionomia della formazione vegetale è determinata da *Bromus erectus* Hudson subsp. *erectus* a cui si associa in modo localizzato e meno denso *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult. Le altre specie presenti sono (le specie sottolineate sono tipiche dell'habitat su scala nazionale): *Anthemis arvensis* L. subsp. *arvensis*, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *rubriflora* (DC.) Arcang., *Asphodelus macrocarpus* Parl. subsp. *macrocarpus*, *Bellis sylvestris* Cirillo, *Briza maxima* L., *Carduus nutans* L. subsp. *nutans*, *Carlina vulgaris* L. subsp. *vulgaris*, *Centaurea deusta* Ten. subsp. *splendens* (Arcang.) Matthäs & Pign., *Centaurea triumfetti*, *Centaureum erythraea* Rafn subsp. *erythraea*, *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce subsp. *pulchellum*, *Crepis lacera* Ten., *Echium italicum* L. subsp. *italicum*, *Eryngium campestre* L., *Galactites elegans* (All.) Soldano, *Gladiolus communis* L. subsp. *byzantinus* (Mill.) A. P. Ham., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. subsp. *obscurum* (Celak.) Holub, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *italicum*, *Hypericum montanum* L., *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan, *Linum bienne* Mill., *Narcissus poëticus* L., *Ranunculus bulbosus* L. subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Fouc., *Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. & Mauri, *Thymus longicaulis* C. Presl. subsp. *longicaulis*, *Trifolium arvense* L. subsp. *arvense*, *Trifolium stellatum* L., *Vicia sativa* L. subsp. *sativa*, *Viola odorata* L. .

Fra le orchidee sono state ritrovate, all'interno della Zona A del Bacino di Monte Alto (inclusa nel SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria) le seguenti 16 specie:

- *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.;
- *Aceras anthrophorum* R. Br.;
- *Epipactis microphylla* (Ehr.) Sw.;
- *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.;
- *Ophrys apifera* Huds.;
- *Orchis coriophora* L.;
- *Orchis italica* Poir.;
- *Orchis morio* L.;
- *Orchis pauciflora* Ten.;
- *Orchis provincialis* Balb. & Lam. ex DC.;
- *Orchis purpurea* Huds.;
- *Orchis sambucina* L.;
- *Orchis tridentata* Scop.;
- *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.;
- *Serapias cordigera* L.;
- *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. subsp. *vomeracea*.

La presenza poi di *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Erica arborea*, *Quercus cerris* L., *Rosa canina* L. e di *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*, localizzata in alcuni settori, consentono di affermare che questa biocenosi praticola è in un fase di dinamica progressiva che sta favorendo l'insediamento nella prateria delle specie di orlo ed arbustive probabilmente per la minore e delimitata frequentazione pascolina.

Inoltre è stato possibile osservare discontinuità del cotico erboso, soprattutto nei settori più aridi, rupestri e poveri di suolo. In questi settori, infatti, si osserva la presenza delle cenosi

effimere di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*. In queste stesse discontinuità, inoltre, sono state osservate comunità xerofile a dominanza di specie del genere *Sedum*, fra cui *Sedum album* L. e *Sedum rupestre* L. subsp. *rupestre*. Questi fenomeni danno vita allo sviluppo di un mosaico con aspetti marcatamente xerofili in cui le orchidee, per la scarsa presenza di suolo e per la notevole presenza di affioramenti litoidi, sono poco presenti. Questa condizione si verifica per buona parte del settore Orientale del versante dalla quota più bassa fino alla parte sommitale.

A tal proposito si ritiene importante sottolineare che per gran parte del versante di Monte Alto in cui l'habitat 6210 è stato rilevato, le orchidee hanno una distribuzione sporadica e solo pochi taxa riescono a crescere nei settori più inospitali come ad esempio *Aceras anthrophorum* R. Br., *Orchis morio* L., *Orchis pauciflora* Ten., e *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. subsp. *vomeracea*. Solo in un settore del versante, e precisamente nella sua parte più orientale, si osserva un maggior numero di orchidee (oltre dieci taxa) e con una densità apprezzabile (si veda la Figura di seguito riportata).

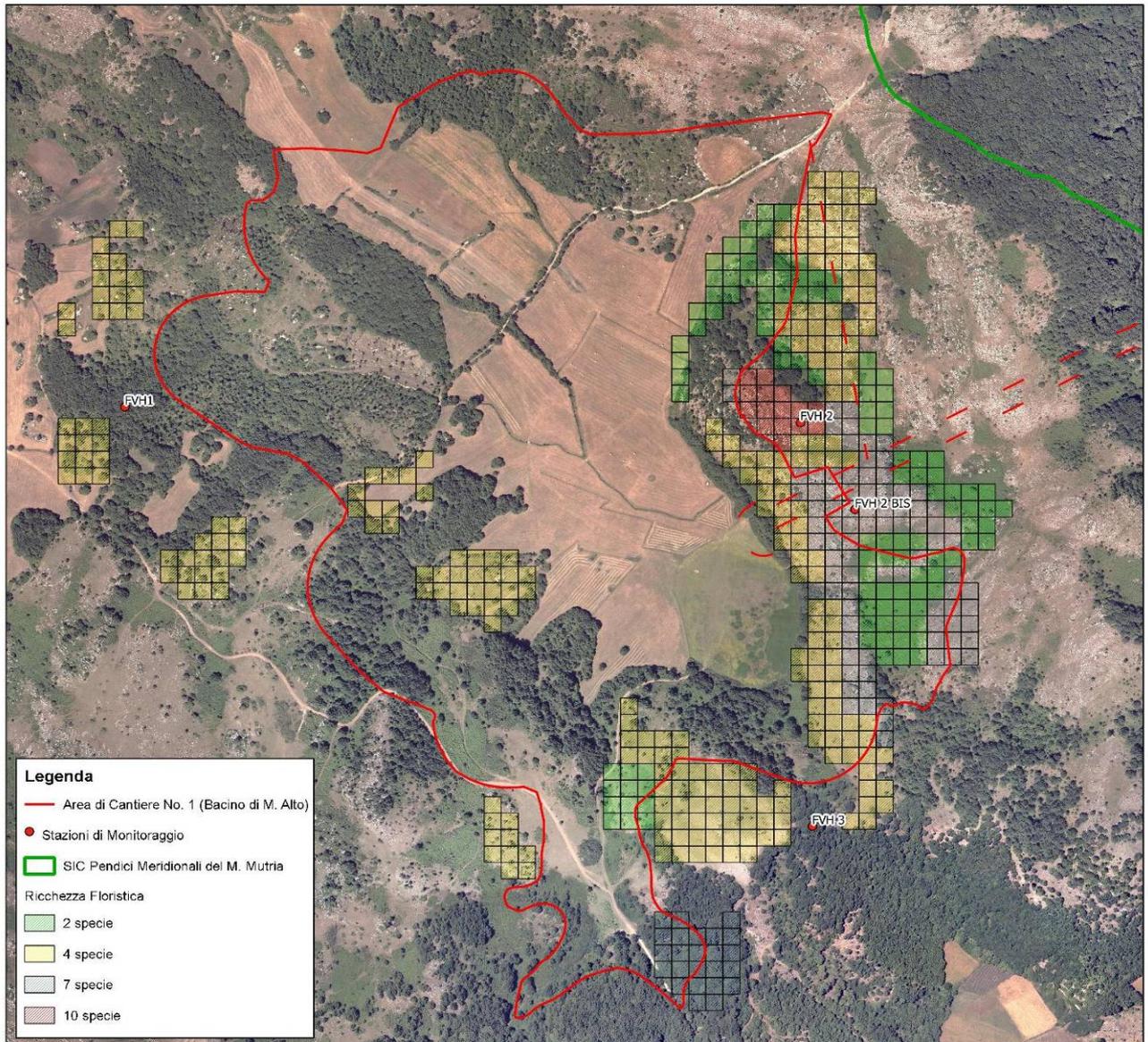


Figura 7.b: Ricchezza Floristica del Bacino di Monte Alto e Stazioni di Campionamento

I dati raccolti ed elaborati consentono di approvare che la biocenosi in studio è riferita all'alleanza endemica appenninica *Phleo ambigu-Bromion erecti* Biondi & Blasi ex Biondi et al. 1995, suballeanza *Phleo ambigu-Bromenion erecti* Biondi et al. 2005.

In base a quanto previsto dalla Direttiva comunitaria e dal manuale di interpretazione degli habitat, si osserva che nessuno dei tre criteri diagnostici per identificare il carattere di priorità dell'habitat è soddisfatto: il sito infatti non ospita nessuna importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale, non ospita nessuna specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale e infine, il sito non ospita un ricco contingente (corteggio) di specie di orchidee se non in piccolo settore del versante caratterizzato da un contesto edafico e geomorfologico più idoneo a queste specie.

In considerazione di quanto sopra è stato valutato che l'habitat 6210 rilevato presso il Bacino di Monte Alto non presenta condizioni tali da poter attribuire a questo biotopo il carattere "prioritario".

91M0 - Foreste pannonico balcaniche di cerro e rovere

La frase diagnostica dell'habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Boschi decidui a dominanza di cerro (Quercus cerris), farnetto (Q. frainetto) o rovere (Q. petraea), tendenzialmente silicicoli e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati, dei settori centrali e meridionali della penisola italiana, con distribuzione prevalente nei territori interni e subcostieri del versante tirrenico, nei Piani bioclimatici Supramediterraneo, Submesomediterraneo e Mesotemperato; è possibile evidenziare una variante Appenninica.

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) sulla base degli esiti dei rilievi floristici e fitosociologici condotti è possibile ritenere che i boschi di cerro dell'area di studio rientrino in questo habitat.

Si tratta di boschi decidui cedui con strutture e composizione piuttosto uniforme anche se si distinguono facies fra i biotopi delle quote maggiori da biotopi delle quote minori. Le specie ritrovate e caratterizzanti lo strato dominante sono: *Quercus cerris* L., *Fraxinus ornus* L., *Carpinus orientalis* Mill. e *Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. Ex Willd.) Gams. In corrispondenza delle aree mesotemperate il cerro diventa quasi specie unica e talvolta entra in contatto con il faggio (*Fagus sylvatica* L.) a cui è subalterno mentre nei piani bioclimatici mediterranei aumenta prevalentemente l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e acero come consocianti. Il carpino è maggiormente presente in corrispondenza dei versanti esposti a Nord ed è codominante col cerro.

Fra le specie di sottobosco sono tipiche: *Cornus sanguinea* L. subsp. *sanguinea*, *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Hedera helix* L. subsp. *helix*, *Ligustrum vulgare* L., *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ruscus aculeatus* L., *Spartium junceum* L. Alcune di queste spesso costituiscono il mantello. Altre specie sono: *Asparagus acutifolius* L., *Aristolochia lutea* Desf, *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*, *Avena fatua* L., *Bellis sylvestris* Cirillo, *Bromus ramosus* Huds., *Cyclamen hederifolium* Aiton subsp. *hederifolium*, *Galactites elegans* (All.) Soldano, *Geranium columbinum* L., *Sambucus ebulus* L., *Tamus communis* L., *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC., *Tragopogon porrifolius* L. subsp. *porrifolius*, *Trifolium arvense* L. subsp. *arvense*, *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F. W. Schmidt, *Vicia sativa* L. subsp. *sativa*, *Viola odorata* L.

9210*: Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

La frase diagnostica dell'habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Faggete termofile con tasso e con agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo del piano bioclimatico supratemperato ed ingressioni nel mesotemperato superiore, sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime riferite alle alleanze Geranio nodosi-Fagion (=Aremonio-Fagion suball. Cardamino kitaibelii-Fagenion) e Geranio striati-Fagion. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi Sud-Est europei (appenninico-balcanici), Sud-europei e mediterranei (Geranio striati-Fagion).

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) il bosco di faggio dell'area di Monte Alto (si evidenzia già qui che il consumo di habitat previsto è esiguo e pari a circa 0.6 ha), si presenta come una faggeta con cunei di cerreta in corrispondenza dei settori meno mesici. Si tratta di un bosco di alto fusto in cui l'agrifoglio non è presente se non nelle aree ecotonali e in modo sporadico e raro. Per questo motivo esso è in rapporto catenale con l'habitat 91M0 "Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere". Le specie principali sono: *Fagus sylvatica*, *Ilex aquifolium* L., *Quercus cerris* L., *Anemone ranunculoides* L., *Anemone apennina* L., *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Daphne laureola* L. subsp. *laureola*, *Scilla bifolia* L., *Viola odorata* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Oenanthe pimpinelloides* L., *Stachys sylvatica* L., *Cirsium tenoreanum* Petrak, *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*, *Scutellaria columnae* All. subsp. *columnae*, *Galium odoratum* (L.) Scop., *Prunella laciniata* (L.) L., *Luzula forsteri* (Sm.) DC, *Geum urbanum* L., *Melica uniflora* Retz., *Ruscus aculeatus* L., *Cruciata pedemontana* (All.) Ehrend, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*, *Epipactis microphylla* (Ehr.) Sw., *Corydalis cava* (L.) Koerte subsp. *cava*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

7.2.1.2.2 Habitat Natura 2000 non interessati direttamente

9380 - Foreste di *Ilex aquifolium*

Si tratta di un habitat non segnalato nel Formulário Standard del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria". La frase diagnostica dell'habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Comunità alto-arbustive o arboreescenti a dominanza di agrifoglio (Ilex aquifolium). Si tratta di formazioni relittuali, talora associate al tasso (Taxus baccata) che si localizzano nel piano supramediterraneo su vari tipi di substrati prediligendo quelli silicicoli, in condizioni bioclimatiche di tipo supramediterraneo o supratemperato caratterizzate da una notevole oceanicità. Queste comunità si possono originare da vari tipi di foreste caratterizzate dalla presenza dell'agrifoglio nel sottobosco dove lo strato arboreo è stato distrutto. L' habitat può inoltre rappresentare una fase di senescenza di queste formazioni forestali con agrifoglio in seguito a declino dello strato arboreo dominante.

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) il boschetto di agrifoglio (*Ilex aquifolium*) dell'area di Monte Alto a ridosso del toponimo "Fontana la grotta" è un boschetto residuale costituito da tre nuclei disgiunti e differenziati in base alla presenza/assenza del faggio. Infatti è possibile distinguere i primi due nuclei, più vicini all'invaso, con agrifoglio e faggio, talvolta con carpino, che possono essere identificati come associazione "Aquifolio-Fagetum" e un terzo nucleo che è costituito esclusivamente da agrifoglio e forma una facies vegetale densa, fitta, continua e chiusa su un duomo calcareo di limitata estensione. In base al contingente di specie rinvenuto si ritiene che esso possa evolvere verso cespuglietti dei *Crataego-Prunetea* e ai pascoli dei *Molinio-Arrhenatheretea*.

Nella sua porzione più orientale, il bosco assume una fisionomia alta, densa e chiusa ed acquista quasi una condizione monospecifica e non di una comunità. Infatti essendo particolarmente fitto, non cresce alcun tipo di sottobosco e le specie si trovano solo al suo margine.

Le specie presenti sono: *Anemone ranunculoides* L., *Arum maculatum* L., *Asphodelus macrocarpus* Parl. subsp. *macrocarpus*, *Asplenium trichomanes* L., *Bellis sylvestris* Cirillo, *Bromus ramosus* Huds., *Carpinus orientalis* Mill, *Ceterach officinarum* Willd, *Cirsium tenoreanum* Petrak, *Cornus mas* L., *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Cruciata*

pedemontana (All.) Ehrend, *Cyclamen hederifolium* Aiton subsp. *hederifolium*, *Daphne laureola* L. subsp. *laureola*, *Epipactis microphylla* (Ehr.) Sw, *Fagus sylvatica* L., *Fragaria vesca* L. subsp. *vesca*, *Galium odoratum* (L.) Scop., *Geum urbanum* L., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Hedera helix* L. subsp. *helix*, *Ligustrum vulgare* L., *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Jan, *Lonicera caprifolium* L., *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Melica uniflora* Retz, *Narcissus poeticus* L., *Oenanthe pimpinelloides* L., *Ornithogalum umbellatum* L., *Prunella laciniata* (L.) L., *Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa*, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*, *Ranunculus bulbosus* L. subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Fouc., *Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. & Mauri, *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ruscus aculeatus* L.

92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Si tratta di un habitat segnalato nel Formulario Standard della ZPS “Invaso del Fiume Tammaro”. L’habitat non è interessato direttamente da alcun cantiere.

La frase diagnostica dell’habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

La frase diagnostica dell’habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. presenti lungo i corsi d’acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze Populion albae e Salicion albae. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) il bosco di salici e pioppi si trova in un’unica area a valle della diga di Campolattaro. Si tratta di una fitocenosi costituita prevalentemente da pioppo bianco (*Populus alba* L.) e pioppo tremolo (*Populus tremula* L.). il bosco è denso, chiuso e con salice bianco (*Salix alba* L.) e come strato arbustivo il salice rosso (*Salix purpurea* L. subsp. *lambertiana* (Sm.) Neumann). Nelle aree più distali dalle sponde si sviluppano arbusteti a rovo e clematide con elementi termofili dei Prunetalia.

Le specie presenti sono: *Arum maculatum* L., *Arundo plinii* Turra, *Asparagus acutifolius* L., *Bellis sylvestris* Cirillo, *Cornus sanguinea* L. subsp. *sanguinea*, *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Cyclamen hederifolium* Aiton subsp. *hederifolium*, *Daucus carota* L. subsp. *carota*, *Delphinium halteratum* Sm. subsp. *halteratum*, *Dipsacus fullonum* L., *Equisetum telmateja* Erhrend., *Euonymus europaeus* L., *Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég., *Fragaria vesca* L. subsp. *vesca*, *Galactites elegans* (All.) Soldano, *Hedera helix* L. subsp. *helix*, *Knautia purpurea* (Vill.) Borbás, *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera caprifolium* L., *Papaver hybridum* L., *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides*, *Populus alba* L., *Populus tremula* L., *Primula vulgaris* Huds. subsp. *vulgaris*, *Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa*, *Quercus cerris* L., *Rosa canina* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ruscus aculeatus* L., *Salix alba* L. subsp. *alba*, *Sambucus nigra* L., *Spartium junceum* L., *Tamus communis* L., *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC., *Trifolium arvense* L. subsp. *arvense*, *Typha latifolia* L., *Vicia sativa* L. subsp. *sativa*.

9260 - Boschi di *Castanea sativa*

La frase diagnostica dell'habitat secondo il Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat Natura 2000 è:

Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto Chestnut groves e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvencono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino.

Come riportato nella Relazione di Monitoraggio Ante-Operam (Appendice C) il bosco di castagno che si trova in corrispondenza dei versanti del piano carsico "Aqua del Monte" è un bosco ceduo con sottobosco piuttosto naturalizzato. È regolarmente ceduoato con turni più o meno brevi.

Oltre al castagno, che costituisce la specie dominante, fra le altre specie presenti nell'area di M.te Alto si citano: *Ajuga reptans* L., *Cynosurus cristatus* L., *Cruciata laevipes* Opiz, *Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria*, *Achillea collina* Becker ex Rchb, *Dasyphyrum villosum* (L.) P. Candargy, *Geranium columbinum* L., *Acer campestre* L., *Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. Ex Willd.) Gams, *Polygala nicaeensis* W. D. J. Koch subsp. *mediterranea* Chodat, *Onobrychis viciifolia* Scop., *Viola odorata* L., *Ononis spinosa* L. subsp. *spinosa*.

7.2.1.3 Specie Vegetali

Il monitoraggio sulle caratteristiche vegetazionali e floristiche ha permesso di ottenere indicazioni sulla diversità specifica tipica delle aree interessate dalle opere a progetto. In Appendice C la relazione finale dei monitoraggi riporta per ogni singola stazione di campionamento l'elenco delle specie rilevate. Di seguito si riporta un'analisi dei dati realizzata al fine di indagare la variabilità spaziale della biodiversità nell'area di studio.

Il grafico seguente mostra il numero medio di specie rilevato nelle diverse stazioni all'interno di ogni area di indagine. Come evidenziato nel grafico l'area A (Bacino di Monte Alto e stazioni limitrofe tutte interne al SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria) è quella in cui è stato rilevato il maggior numero di specie (valore medio circa 46). Valori inferiori in termini di numero medio di specie per area di indagine sono stati rilevati (circa 25-35 specie) in tutte le altre aree: tra queste l'area C (corridoio compreso tra il SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria e la ZPS Invaso di Campolattaro) è quella con il numero maggiore (circa 32 specie). L'area D relativa all'elettrodotto è quella con il numero minore di specie molto probabilmente in ragione della sua evidente connotazione agricola.

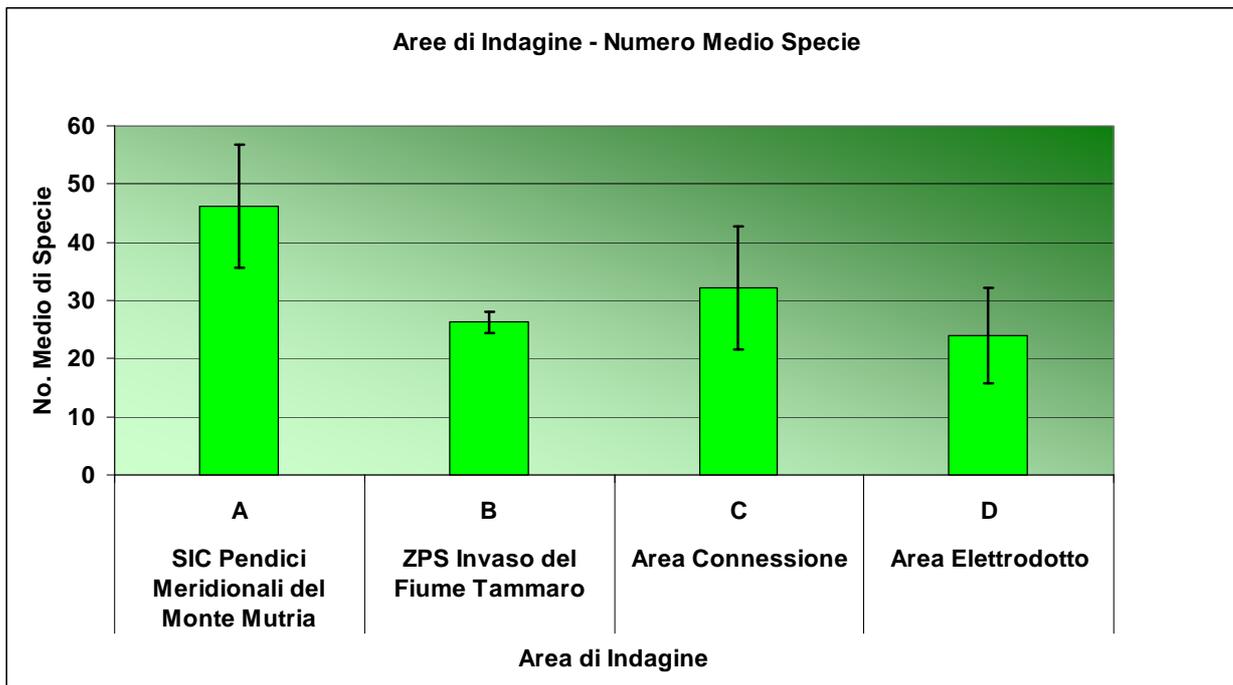
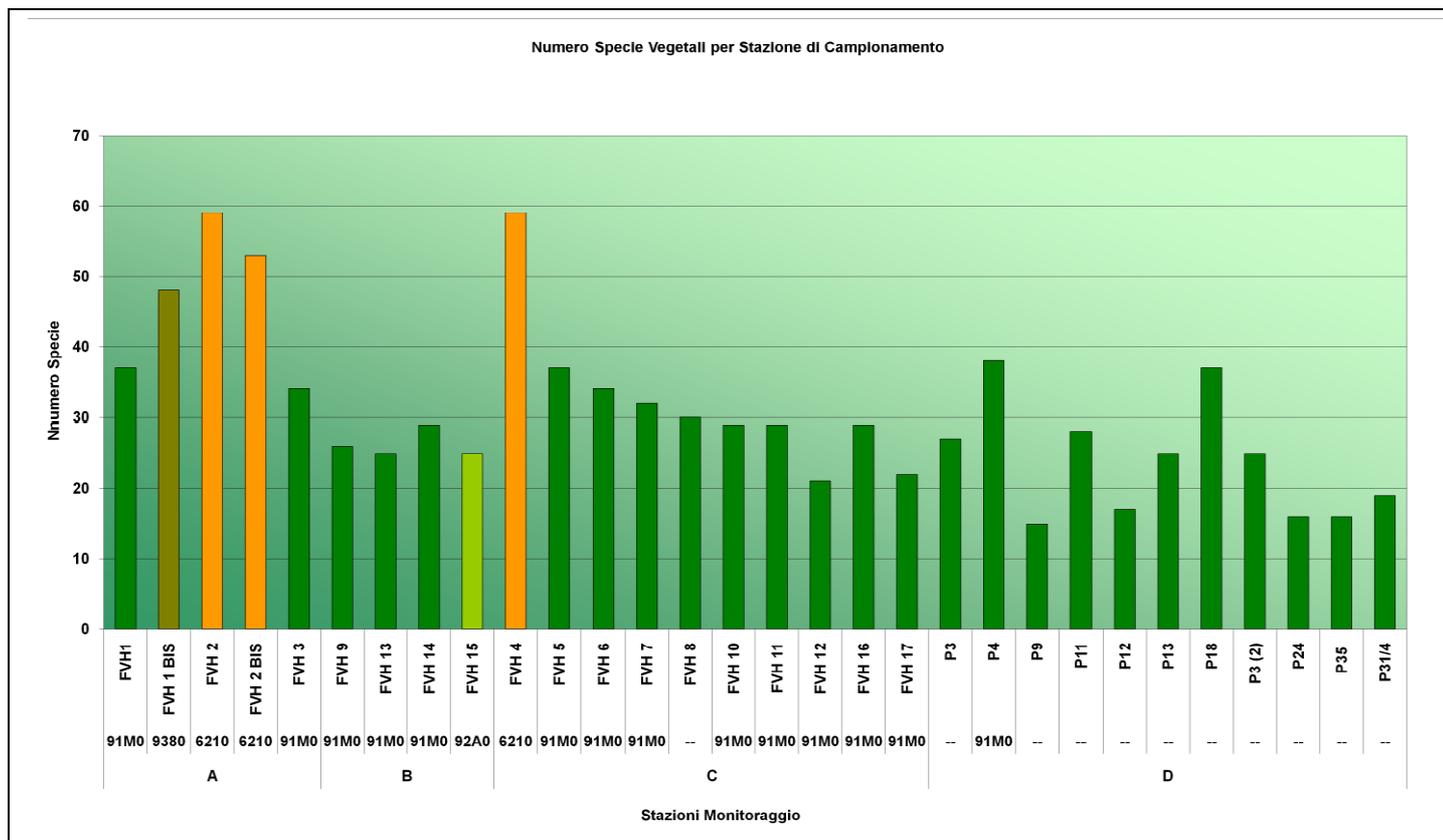


Figura 7.c: Numero di Specie Medio per Area di Indagine

Nel grafico seguente si presentano i dati relativi ad ogni stazione di campionamento.



Legenda Codici Habitat Natura 2000:

91M0 - Foreste pannoniche balcaniche di cerro e rovere

9380 - Foreste di *Ilex aquifolium* (habitat non segnalato nel Formulario Standard del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria)

6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)

92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Figura 7.d: Numero di Specie Vegetali per Stazione di Campionamento

Dall'analisi dei dati risulta evidente il fatto che il maggior numero di specie (in particolare specie di fiori) è tipico delle stazioni in cui si riscontra l'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)". L'area D relativa al tracciato dell'elettrodotto è caratterizzata da una stazione di campionamento in cui è stato rilevato un bosco a cerro ascrivibile all'habitat 91M0. Tutte le altre stazioni di campionamento sono caratterizzate da aree agricole a forte determinismo antropico. Nella tabella di seguito riportata si presenta l'elenco delle specie vegetali rilevate:

Tabella 7.2: Monitoraggio 2012 – Elenco Specie Vegetali Rilevate

Id	Nome scientifico
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer opalus</i> Mill. subsp. <i>obtusatum</i> (Waldst. & Kit. Ex Willd.) Gams
3	<i>Aceras anthrophorum</i> R. Br.
4	<i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb.

Id	Nome scientifico
5	<i>Ajuga reptans</i> L.
6	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.
7	<i>Anemone apennina</i> L.
8	<i>Anemone ranunculoides</i> L.
9	<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>
10	<i>Anthemis cotula</i> L.
11	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>rubriflora</i> (DC.) Arcang.
12	<i>Aristolochia lutea</i> Desf
13	<i>Arum maculatum</i> L.
14	<i>Arundo plinii</i> Turra
15	<i>Asparagus acutifolius</i> L.
16	<i>Asphodelus macrocarpus</i> Parl. subsp. <i>macrocarpus</i>
17	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>
18	<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>s.l.</i>
19	<i>Avena fatua</i> L.
20	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. subsp. <i>arcuata</i> (Opiz) Hayek
21	<i>Bellis perennis</i> L.
22	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo
23	<i>Borago officinalis</i> L.
24	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.
25	<i>Briza maxima</i> L.
26	<i>Bromus erectus</i> Hudson subsp. <i>erectus</i>
27	<i>Bromus ramosus</i> Huds.
28	<i>Bromus s.p.</i>
29	<i>Bromus sterilis</i> L.
30	<i>Calystegia sylvatica</i> (Kit.) Griseb.
31	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.
32	<i>Carduus nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>
33	<i>Carlina vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>
34	<i>Carpinus orientalis</i> Mill
35	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.
36	<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>
37	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.
38	<i>Centaurea deusta</i> Ten. subsp. <i>splendens</i> (Arcang.) Matthäs & Pign.
39	<i>Centaurea triumfetti</i>
40	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>
41	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce subsp. <i>pulchellum</i>
42	<i>Ceterach officinarum</i> Willd
43	<i>Cirsium tenoreanum</i> Petrak –
44	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
45	<i>Cornus mas</i> L.
46	<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>
47	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>
48	<i>Crepis lacera</i> Ten.
49	<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>vesicaria</i>

Id	Nome scientifico
50	<i>Crocus imperati</i> Ten.
51	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz
52	<i>Cruciata pedemontana</i> (All.) Ehrend.
53	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton subsp. <i>hederifolium</i>
54	<i>Cymbalaria muralis</i> Gaertn., B. Mey. & Scherb subsp. <i>visianii</i> D. A. Webb
55	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
56	<i>Daphne laureola</i> L. subsp. <i>laureola</i>
57	<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy
58	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>
59	<i>Delphinium halteratum</i> Sm. subsp. <i>halteratum</i>
60	<i>Digitalis micrantha</i>
61	<i>Dipsacus fullonum</i> L.-
62	<i>Echium italicum</i> L. subsp. <i>italicum</i>
63	<i>Emerus majus</i> Mill. subsp. <i>majus</i>
64	<i>Epipactis microphylla</i> (Ehr.) Sw.
65	<i>Equisetum telmateja</i> Erhrend.
66	<i>Erica arborea</i>
67	<i>Eryngium campestre</i> L.
68	<i>Euonymus europaeus</i> L./ <i>latifolius</i>
69	<i>Euphorbia characias</i> L.
70	<i>Euphorbia elioscopia</i> L.
71	<i>Euphrasia pectinata</i>
72	<i>Fagus sylvatica</i> L.
73	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Bég.
74	<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>
75	<i>Fraxinus ornus</i> L.
76	<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano
77	<i>Galium aparine</i> L.
78	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.
79	<i>Geranium columbinum</i> L.
80	<i>Geranium rotundifolium</i> L.
81	<i>Geranium</i> s.p.
82	<i>Geum urbanum</i> L.
83	<i>Gladiolus communis</i> L. subsp. <i>byzantinus</i> (Mill.) A. P. Ham.
84	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.
85	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>
86	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>obscurum</i> (Celak.) Holub
87	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don subsp. <i>italicum</i>
88	<i>Helleborus foetidus</i> L.
89	<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) Salisb
90	<i>Holcus lanatus</i> L.
91	<i>Hypericum montanum</i> L.
92	<i>Ilex aquifolium</i> L.
93	<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbás H scap, W Medit Mont
94	<i>Lathyrus pratensis</i> L.

Id	Nome scientifico
95	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
96	<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Jan
97	<i>Linum bienne</i> Mill.
98	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
99	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>
100	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.
101	<i>Matricaria chamomilla</i> L.
102	<i>Medicago sativa</i> L.
103	<i>Melica uniflora</i> Retz
104	<i>Milium effusum</i> L.
105	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.
106	<i>Narcissus poëticus</i> L.
107	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.
108	<i>Olea europaea</i>
109	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.
110	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>
111	<i>Ophrys apifera</i> Huds.
112	<i>Orchis coriophora</i> L.
113	<i>Orchis italica</i> Poir.
114	<i>Orchis morio</i> L.
115	<i>Orchis morio</i> L. ?
116	<i>Orchis pauciflora</i> Ten.
117	<i>Orchis provincialis</i> Balb. & Lam. ex DC.
118	<i>Orchis purpurea</i> Huds.
119	<i>Orchis sambucina</i> L.
120	<i>Orchis tridentata</i> Scop.
121	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.
122	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.
123	<i>Papaver hybridum</i> L.
124	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link subsp. <i>saxifraga</i>
125	<i>Phalaris paradoxa</i> L.
126	<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>
127	<i>Pinus nigra</i> Mill
128	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.
129	<i>Poa pratensis</i> L.
130	<i>Populus alba</i> L.
131	<i>Populus tremula</i> L.
132	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>
133	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.
134	<i>Prunus avium</i> L. subsp. <i>avium</i>
135	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>
136	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>
137	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.
138	<i>Quercus cerris</i> L.
139	<i>Quercus pubescens</i> Willd

Id	Nome scientifico
140	<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Fouc.
141	<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i>
142	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
143	<i>Reseda lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>
144	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
145	<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. & Mauri
146	<i>Rosa canina</i> L.
147	<i>Rosa</i> s.p.
148	<i>Rubus</i> s.p.
149	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
150	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
151	<i>Salix alba</i> L. subsp. <i>alba</i>
152	<i>Salix purpurea</i> L. subsp. <i>lambertiana</i> (Sm.) Neumann
153	<i>Sambucus ebulus</i> L.
154	<i>Sambucus nigra</i> L.
155	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. S.I.
156	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.
157	<i>Scutellaria columnae</i> All. subsp. <i>columnae</i>
158	<i>Sedum album</i> L.
159	<i>Sedum rupestre</i> L. subsp. <i>rupestre</i>
160	<i>Serapias cordigera</i> L.
161	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq. subsp. <i>vomeracea</i>
162	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>
163	<i>Sorbus aucuparia</i> L. subsp. <i>aucuparia</i>
164	<i>Spartium junceum</i> L.
165	<i>Stachys sylvatica</i> L.
166	<i>Tamus communis</i> L.
167	<i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC.
168	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>
169	<i>Teucrium flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>
170	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl. subsp. <i>longicaulis</i>
171	<i>Tragopogon porrifolius</i> L. subsp. <i>porrifolius</i>
172	<i>Trifolium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>
173	<i>Trifolium stellatum</i> L.
174	<i>Typha latifolia</i> L.
175	<i>Ulmus glabra</i> Huds.
176	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F. W. Schmidt
177	<i>Verbascum thapsus</i> L. subsp. <i>thapsus</i>
178	<i>Vicia faba</i> L.
179	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>
180	<i>Viola odorata</i> L.

7.2.1.4 Specie Vegetali Protette

Le specie protette rilevate nell'ambito del presente studio sono riportate di seguito in tabella.

Tabella 7.3: Elenco delle Specie Vegetali Protette

Famiglia	Nome scientifico	Area Monitoraggio			
		A	B	C	D
Liliaceae	<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Jan	X		X	
Orchidaceae	<i>Aceras anthrophorum</i> R. Br.	X	X	X	
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	X		X	X
Orchidaceae	<i>Epipactis microphylla</i> (Ehr.) Sw.	X			
Orchidaceae	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	X		X	
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	X			
Orchidaceae	<i>Orchis coriophora</i> L.	X		X	
Orchidaceae	<i>Orchis italica</i> Poir.	X	X	X	X
Orchidaceae	<i>Orchis morio</i> L.	X		X	X
Orchidaceae	<i>Orchis pauciflora</i> Ten.	X		X	X
Orchidaceae	<i>Orchis provincialis</i> Balb. & Lam. ex DC.	X		X	
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	X			X
Orchidaceae	<i>Orchis sambucina</i> L.	X		X	
Orchidaceae	<i>Orchis tridentata</i> Scop.	X		X	X
Orchidaceae	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	X	X	X	X
Orchidaceae	<i>Serapias cordigera</i> L.	X		X	X
Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq. subsp. <i>vomeracea</i>	X		X	X
	TOTALE	17	3	14	9

A parte *Lilium bulbiferum* tutte le specie rilevate sono appartenenti alla famiglia delle orchideaceae. Il grafico presentato di seguito mostra che il numero massimo di specie vegetali protette è stato rilevato nella stazione FVH 2 presso il Bacino di Monte Alto con 15 specie protette (di cui 14 orchidee e 1 liliacea). Nel successivo Paragrafo si riporta una descrizione delle specie di orchidee rilevate.

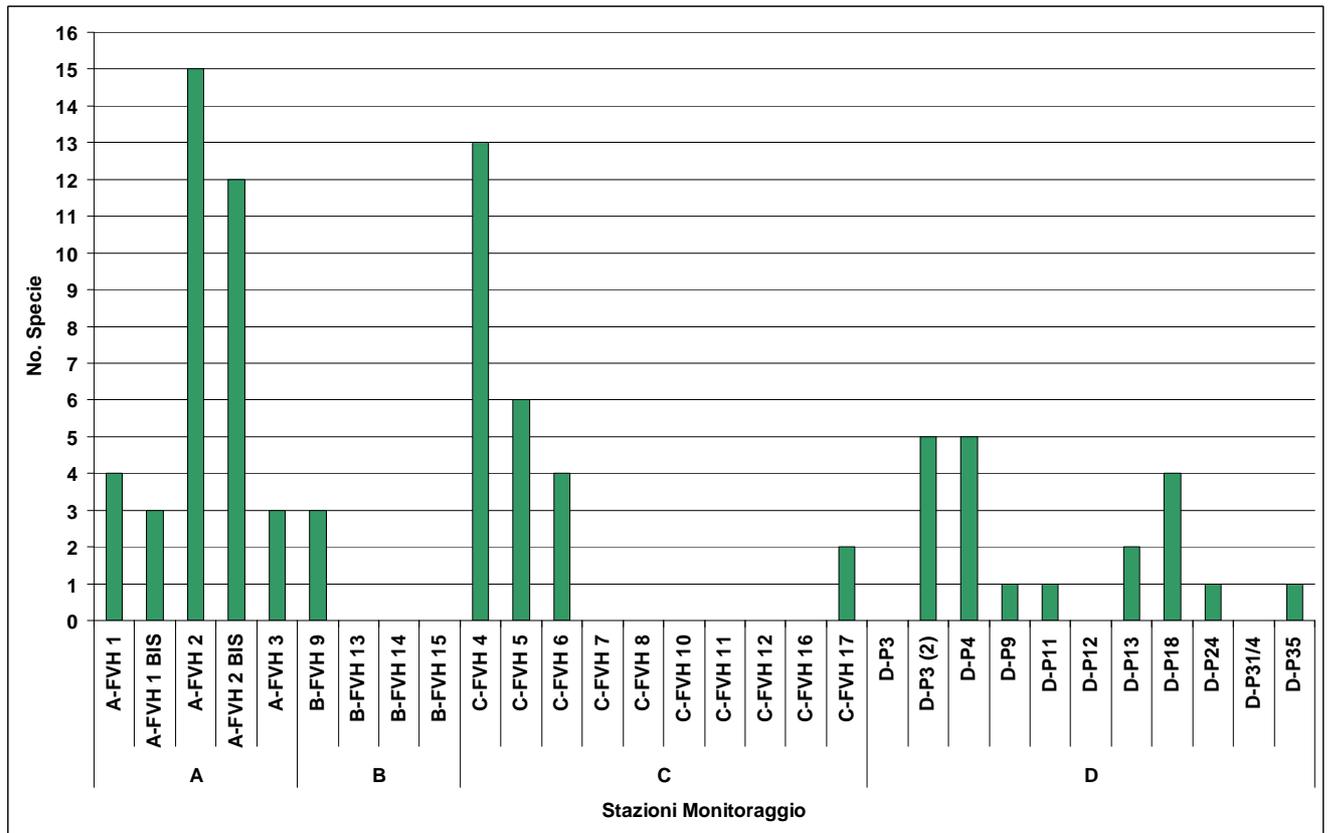


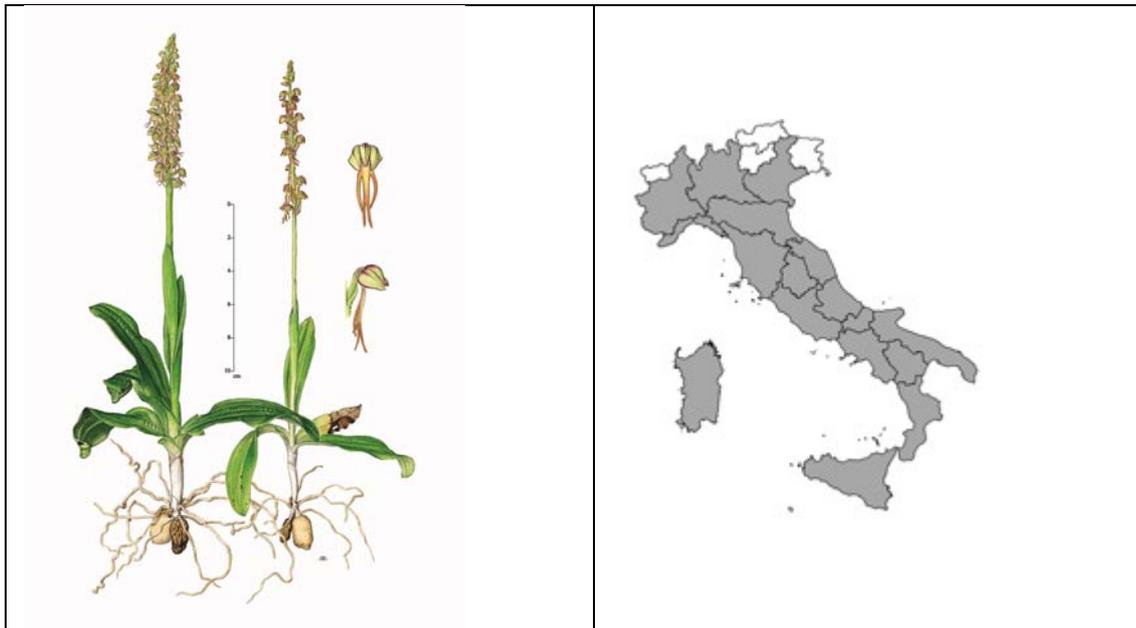
Figura 7.e: Specie Vegetali Protette

7.2.1.5 Orchidee

Si riporta nei paragrafi successivi la descrizione delle specie rilevate per l'area di Monte Alto tratte dal Volume Orchidee d'Italia (MATTM-DPN, 2002). Come evidenziato nelle descrizioni nessuna delle specie rilevate presso l'area di Monte Alto è risultata essere una specie rara o a rischio di conservazione. In generale si rileva che si tratta di specie ad distribuzione ampia che coinvolge molte regione italiane.

7.2.1.5.1 *Aceras anthroporum (Orchis anthropophora)*

Autore: (Linnaeus) Allioni



Sistematica

Questa orchidea è più comunemente nota con il nome di *Aceras anthropophorum* (Linnaeus) W.T. Aiton; recenti ricerche genetiche hanno permesso di accertare al di là di ogni dubbio che questa specie appartiene al genere *Orchis* (Rossi *et al.*, 1994; Pridgeon *et al.*, 1997).

Descrizione

Pianta slanciata, alta 20-50 cm. Foglie inferiori oblunghe o ovato-lanceolate, lunghe fino a 15 cm, disposte a rosetta; foglie superiori più piccole, erette, abbraccianti il fusto. Infiorescenza cilindrica, molto allungata, variamente densa, talvolta formata da un numero di fiori molto elevato. Brattee piccole, acute, verdastre o giallastre. I sepali sono di colore verde o verde-giallastro con margini bruno-porporini, sono ovati, con apice arrotondato e sono saldati tra loro a formare un casco emisferico, nel quale sono interamente nascosti i petali, i quali sono verdastri, più corti e molto più stretti dei sepali. Labello privo di sprone, pendente, nettamente trilobato, con lobi laterali lineari, più stretti e più corti di quello mediano, che a sua volta è profondamente diviso all'apice; il colore del labello varia dal giallo al giallo-ocra, generalmente più scuro nei fiori appena sbocciati, talvolta bruno-rossiccio sui margini.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno.

Distribuzione

Mediterraneo-Atlantica, dal Sud dell'Inghilterra a Cipro e Libano ad Est; in Africa settentrionale si trova in Marocco, Algeria e Tunisia.

Habitat

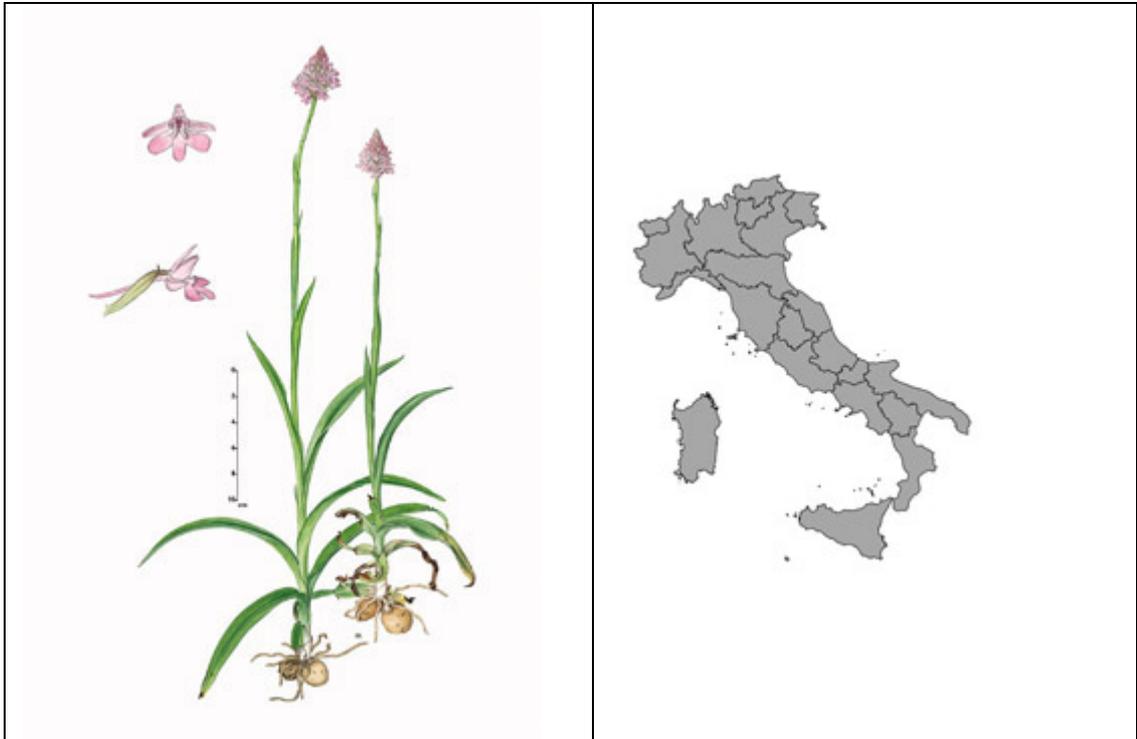
Pascoli aridi e garighe, da 0 a 1,500 m, generalmente su suoli calcarei, più raramente su suoli neutri.

Status e conservazione

È presente in tutte le regioni italiane ad eccezione della Val d'Aosta, del Friuli e del Trentino Alto Adige.

7.2.1.5.2 *Anacamptis pyramidalis*

Autore: (Linnaeus) L.C.M. Richard



Descrizione

Pianta alta 20-60 cm, con fusto relativamente esile. Foglie inferiori carenate, lineari-lanceolate, acute, sub-erette, quelle superiori progressivamente più piccole e avvolgenti il fusto. Infiorescenza molto densa, dapprima conica, poi ovale a maturità. Brattee spesso violacee, strette ed acuminatae, lunghe circa come l'ovario. Sepali ovato-lanceolati, i laterali diretti all'infuori, quello mediano curvato in avanti. Petali conniventi, poco più larghi e più corti dei sepali. Labello munito alla base di due lamelle strette e leggermente divergenti in avanti, nettamente trilobo, con lobo mediano uguale o più stretto dei laterali; sprone molto sottile, più lungo dell'ovario, incurvato verso il basso. Il colore dei fiori è generalmente rosa più o meno chiaro, ma singoli esemplari o interi popolamenti con fiori di colore molto intenso o completamente bianchi non sono infrequenti.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno.

Distribuzione

Mediterraneo-Atlantica, dall'Irlanda ed il Marocco ad Ovest, fino al Mar Caspio ad Est.

Habitat

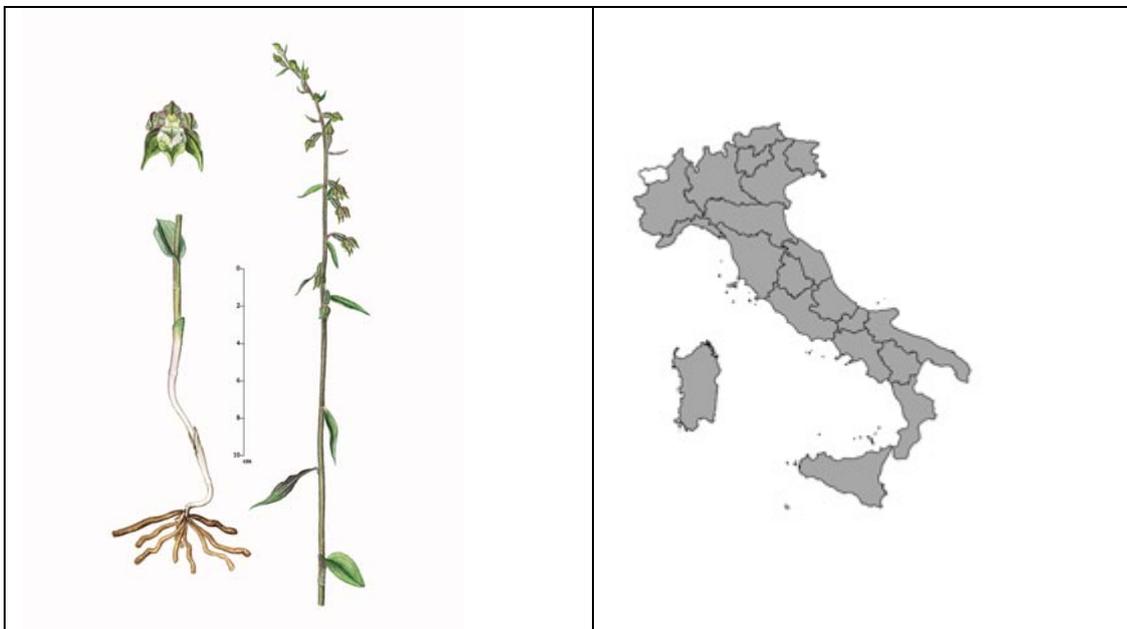
Pascoli e garighe, fino a 1,400 m di altitudine, su suolo asciutto e calcareo.

Status e conservazione

Presente in tutte le regioni italiane.

7.2.1.5.3 *Epipactis microphylla*

Autore: (Ehrhardt) Swartz



Descrizione

Pianta di aspetto esile, alta 15-45 cm. Fusto pubescente. Foglie piccole, raramente più lunghe di 3 cm, ben distanziate tra loro, quelle inferiori ovato-ellittiche, quelle superiori lanceolate e progressivamente più strette. Infiorescenza lassa, allungata, spesso unilaterale, composta da fiori relativamente piccoli, campanulati e penduli. Brattee strette, lanceolate, acute, quelle inferiori più lunghe dell'intero fiore, le altre progressivamente più corte. Sepali leggermente concavi, ovati, con l'apice acuto, verdastri all'interno, pubescenti, grigiastri e più o meno estesamente soffusi di porpora all'esterno. Petali di colore verde chiaro talvolta sfumato di rosa, di forma simile a quella dei sepali ma un po' più larghi. Labello più corto dei sepali, con epichilo cuoriforme, biancastro o verde chiaro, talvolta sfumato di rosa, con margini irregolari, l'apice generalmente incurvato verso il basso, munito alla base di una increspatura biancastra prolungata in avanti e formante, grosso modo, una Y. Ovario villosa, piriforme, nettamente peduncolato.

Periodo di fioritura

Da Maggio ai primi di Agosto.

Distribuzione

Europeo-Caucasica, dal Belgio all'Iran settentrionale.

Habitat

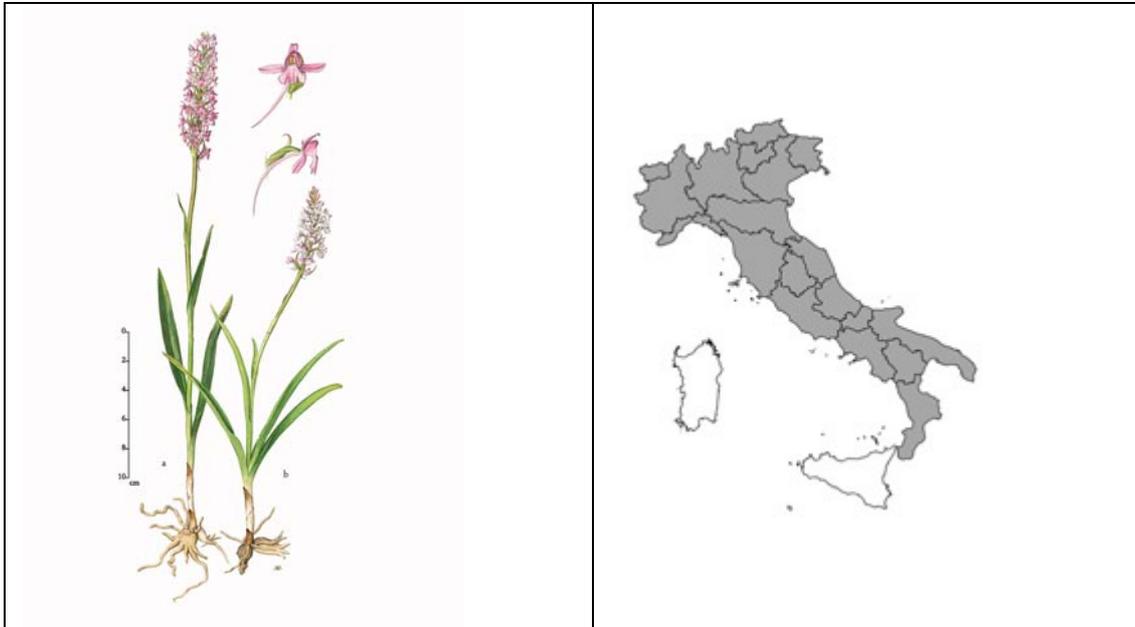
Boschi di latifoglie, più raramente boschi di conifere, margini di bosco e cespuglieti, da 0 a 1,800 m, su terreno calcareo.

Status e conservazione

Segnalata in tutte le regioni italiane ad eccezione della Val d'Aosta, ma progressivamente più rara al Nord.

7.2.1.5.4 *Gymnadenia conopsea*

Autore: (Linnaeus) R. Brown



Sistematica

Numerose sottospecie e varietà sono state proposte per questa orchidea. Sono necessari ulteriori studi per stabilire se le differenze morfologiche che si riscontrano nei popolamenti che occupano ambienti diversi abbiano o meno una base genetica, e quindi valore tassonomico. È facile osservare che le piante che crescono su terreni asciutti sono più piccole, hanno l'infiorescenza molto più densa, i fiori più chiari e la fioritura più precoce rispetto a quelle che vivono in ambienti umidi.

Descrizione

Pianta alta 20-70 cm. Foglie inferiori carenate, lineari-lanceolate, acute, sub-erette, quelle superiori progressivamente più piccole e simili a brattee. Infiorescenza allungata, dapprima conica, poi cilindrica, più o meno densa, composta da numerosi fiori relativamente piccoli. Brattee talvolta sfumate di viola, lanceolate, strette, acute, lunghe circa come l'ovario. Sepali oblungi, i laterali opposti, quello mediano curvato in avanti e formante un casco lasso insieme ai petali, che sono leggermente più larghi e più corti. Labello un po' più largo che lungo, nettamente trilobo, con lobi subeguali; sprone molto sottile, circa due volte più lungo dell'ovario, incurvato verso il basso. Il colore dei fiori è uniformemente rosa-lilacino o violaceo, meno frequentemente biancastro.

Periodo di fioritura

Dalla fine di Maggio ai primi di Agosto.

Distribuzione

Eurasiatica. Diffusa in gran parte dell'Europa, benché più rara al Sud; raggiunge ad Est la Cina.

Habitat

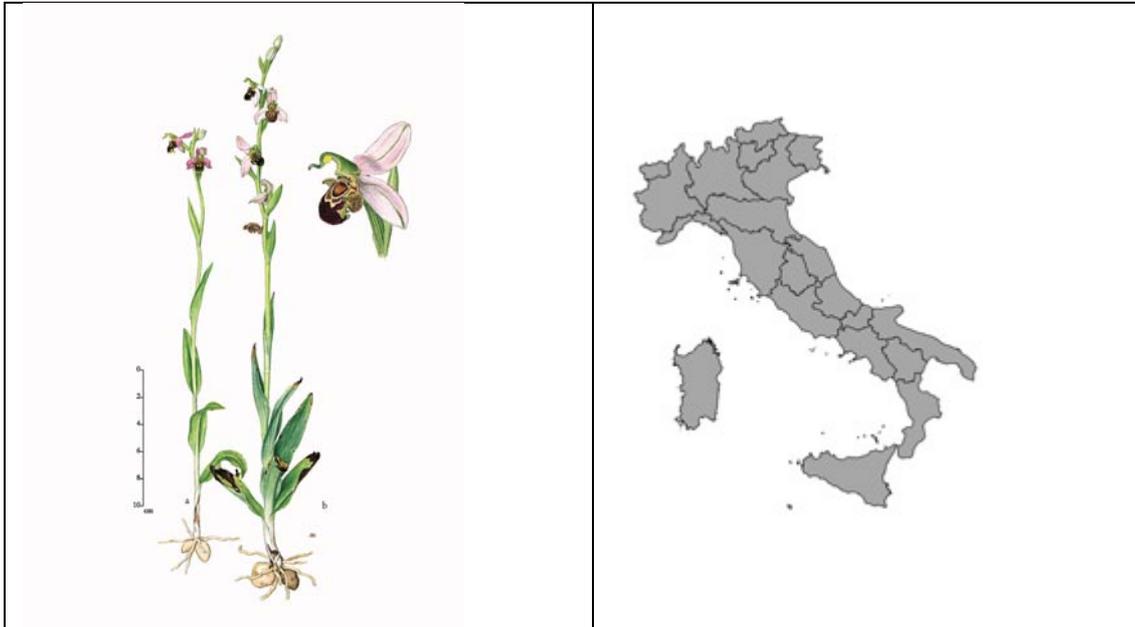
Luoghi erbosi e pascoli montani sia asciutti che acquitrinosi, fino a 2,600 m di altitudine, su substrato preferibilmente calcareo.

Status e conservazione

Diffusa in tutte le regioni continentali italiane, assente dalla Sardegna e dalla Sicilia.

7.2.1.5.5 *Ophrys apifera*

Autore: Hudson



Descrizione

Pianta alta 15-50 cm. Foglie basali di colore verde chiaro, da ovato-lanceolate a oblunghe, talvolta con margini ondulati; foglie superiori avvolgenti il fusto. Infiorescenza lassa, composta da 3-12(15) fiori. Brattee ovato-lanceolate, nettamente più lunghe dell'ovario. Sepali grandi, oblunghe, ottusi all'apice, i laterali generalmente divergenti, quello mediano eretto o riflesso all'indietro, di colore variabile dal rosa al rosso-violaceo, oppure bianchi, sempre con una venatura mediana verde. Petali generalmente molto corti, da lineari a triangolari, dilatati alla base, pubescenti, di colore roseo o verdastro. Labello trilobo, con i lobi laterali prolungati in avanti in due gibbosità coniche appuntite, villose sulla faccia esterna; lobo mediano emisferico, pubescente nella porzione apicale, bruno scuro o bruno-rossiccio con margine verde-giallastro, munito di appendice apicale generalmente triangolare, rivolta all'indietro o verso il basso; disegno variabile, costituito da un'area rossastra, lucida, ovata o semi-ovata posta alla base, contornata da fasce giallastre molto irregolari alternate a fasce violacee o brunastre; talvolta l'area giallastra più esterna si prolunga in avanti con due strisce longitudinali oppure con due macchie: nell'insieme il disegno forma grossolanamente una H, una W o una farfalla. Colonna formante un angolo retto o leggermente ottuso con il labello e terminante in un apice stretto, allungato e sigmoide.

Periodo di fioritura

Da metà Aprile a metà Luglio.

Distribuzione

Mediterraneo-Atlantica.

Habitat

Pascoli, garighe, cespuglieti e boschi luminosi, fino a 1,400 m di altitudine, su suoli calcarei asciutti o relativamente umidi.

Status e conservazione

Segnalata in tutte le regioni italiane.

7.2.1.5.6 *Orchis italica*

Autore: Poiret



Descrizione

Pianta robusta, alta 20-50 cm. Foglie basali disposte a rosetta, oblungho-lanceolate, con margini ondulati. Infiorescenza densa, dapprima conica, poi ovata, più raramente allungata e subcilindrica. Brattee piccole, lunghe meno della metà dell'ovario, lanceolate, acuminate. Sepali lanceolati, formanti un casco allungato di colore roseo con venature porporine. Petali lineari-lanceolati, più corti e più scuri dei sepali. Labello nettamente più lungo dei sepali, profondamente trilobo, con lobi laterali acuti, lineari o falcati, e lobo mediano lungo circa il doppio dei laterali, profondamente diviso in tre segmenti, con segmento mediano più corto e molto più stretto rispetto a quelli laterali; il colore del labello varia da quasi bianco a rosso-porporino, ma più frequentemente è roseo con la porzione basale biancastra, con piccole macchie roseo-porporine; sprone biancastro o roseo, lungo circa la metà dell'ovario, cilindrico o più o meno schiacciato, leggermente incurvato e diretto verso il basso, con apice troncato o bilobato.

Periodo di fioritura

Da Marzo a Maggio.

Distribuzione

Mediterranea.

Habitat

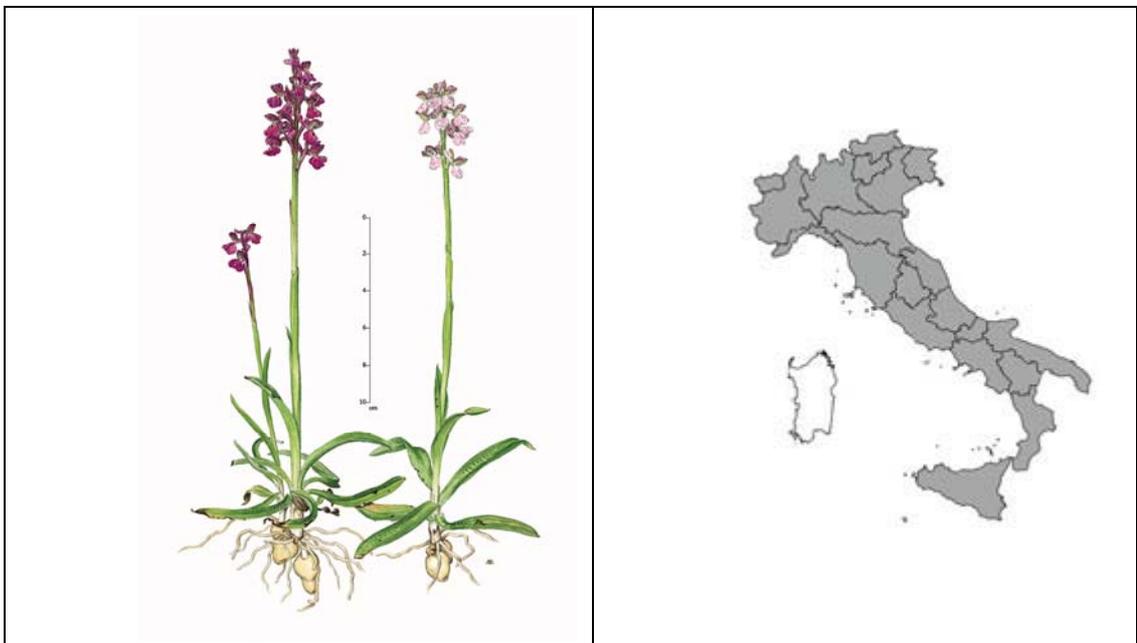
Pascoli, garighe, macchie, boschi radi, da 0 a 1,300 m, su suoli calcarei asciutti.

Status e conservazione

È presente in tutte le regioni dell'Italia centrale e meridionale ed in Sicilia; assente dalla Sardegna e dall'Italia settentrionale (ad eccezione di alcune vecchie e non confermate segnalazioni per la Lombardia).

7.2.1.5.7 *Orchis morio*

Autore: Linnaeus



Sistematica

È stata spesso segnalata in Italia la presenza di *Orchis moriosubsp. picta* (Loiseleur) K. Richter (= *O. picta* Loiseleur); recenti studi basati su marcatori molecolari (Rossi *et al.*, 1992) hanno dimostrato che i popolamenti italiani sono geneticamente omogenei e non possono essere separati in due sottospecie.

Descrizione

Pianta alta 10-40 cm. Fusto sfumato di viola nella porzione superiore. Foglie da ellittico-lanceolate a lineari-lanceolate, le inferiori talvolta formanti una rosetta basale oppure suberette, le superiori strettamente avvolgenti il fusto e talvolta sfumate di porpora. Infiorescenza variamente densa ed allungata, composta da un numero molto variabile di fiori. Brattee lanceolate, lunghe circa come l'ovario o poco più, da verdi chiare con sfumature rosate a quasi interamente violacee. Sepali ovato-oblungi, ottusi, convergenti, formanti un casco che può essere lasso o serrato. Petali poco più corti e molto più stretti dei sepal.

Labello lungo circa come i sepali e nettamente più largo che lungo, da piano a nettamente ripiegato longitudinalmente, con margini irregolari e talvolta ondulati, più o meno nettamente trilobo, con lobi laterali arrotondati, lunghi circa come il lobo mediano, che è troncato o inciso; sprone cilindrico o claviforme, diritto o leggermente arcuato, orizzontale o rivolto verso l'alto, lungo circa come l'ovario. Il colore dei fiori varia dal rosa chiaro al viola intenso; sepali e petali presentano venature verdi molto evidenti, mentre la porzione centrale del labello è biancastra con macchie porporine di dimensioni variabili.

Periodo di fioritura

Da Marzo a Giugno.

Distribuzione

Europa, Africa settentrionale e Vicino Oriente.

Habitat

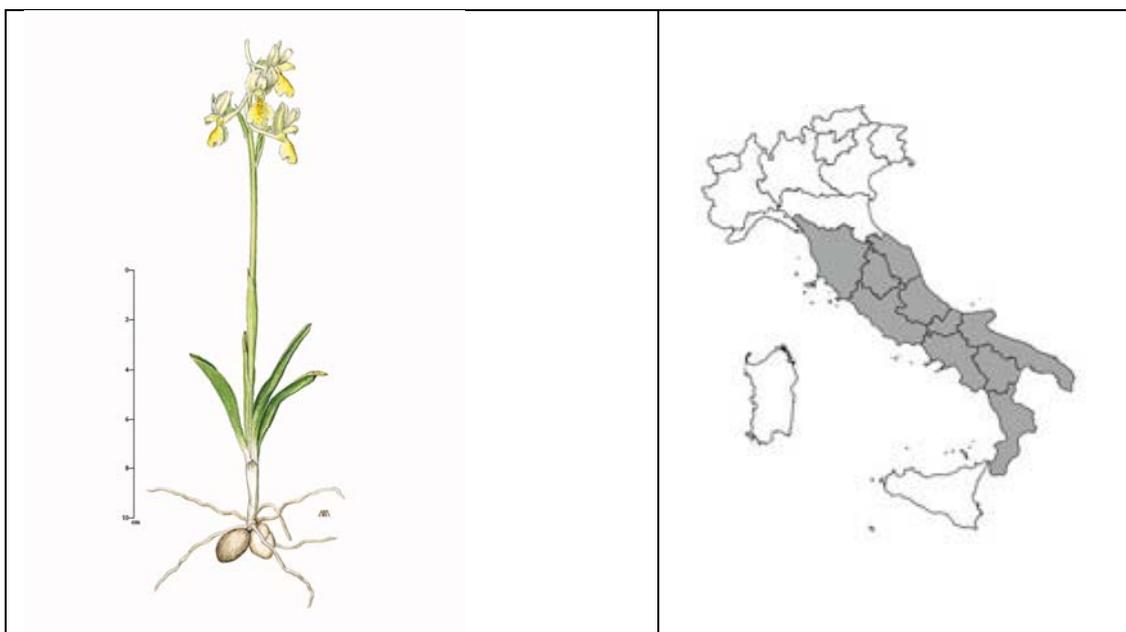
Pascoli, garighe, boschi aperti, fino a 1,500 m di altitudine, su suolo calcareo o debolmente acido, asciutto o variamente umido.

Status e conservazione

Segnalata in tutte le regioni italiane eccetto la Sardegna, dove è rimpiazzata da *Orchis longicornu*; in Sicilia la maggior parte dei popolamenti è ibridata con *O. longicornu*.

7.2.1.5.8 *Orchis pauciflora*

Autore: Tenore



Sistematica

Sinonimi: *Orchis provincialis* Balbis ex Lamark et de Candolle subsp. *pauciflora* (Tenore) Arcangeli.

Descrizione

Pianta alta 10-30 cm. Foglie relativamente piccole, lineari-lanceolate, di colore verde chiaro. Infiorescenza compatta, composta da pochi fiori (3-10, raramente più) di colore giallo.

Brattee giallastre, acute, lunghe circa come l'ovario. Sepali ovati, i laterali eretti, quello mediano diretto in avanti e formante un casco lasso con i petali, che sono un po' più corti. Labello lungo circa come i sepali, nettamente più largo che lungo, da convesso a nettamente piegato longitudinalmente, munito di piccole macchioline scure presso la base, debolmente trilobato, con margini irregolari; sprone più lungo dell'ovario, cilindrico, leggermente arcuato e diretto verso l'alto.

Periodo di fioritura

Dalla fine di Marzo ai primi di Giugno.

Distribuzione

Regione mediterranea centrale, dalla Corsica a NW a Creta a SE.

Habitat

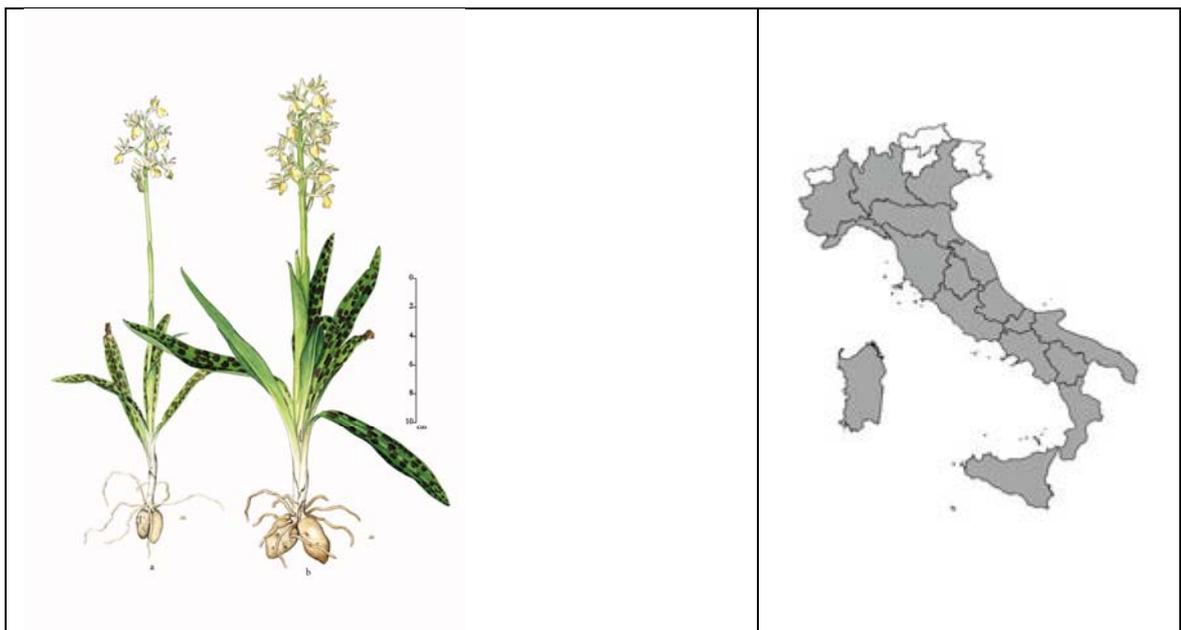
Pascoli magri e garighe, fino a 1,800 m, su suoli calcarei asciutti.

Status e conservazione

Presente in tutte le regioni dell'Italia centrale e meridionale ma non nelle isole.

7.2.1.5.9 *Orchis provincialis*

Autore: Balbis ex Lamarck et de Candolle



Descrizione

Pianta alta 20-40 cm. Foglie oblunco-lanceolate, munite di grosse macchie bruno-violacee sulla pagina superiore. Infiorescenza lassa, cilindrica, composta da un numero molto variabile di fiori relativamente grandi di colore giallo chiaro. Brattee di colore verde-giallastro, lunghe circa come l'ovario o poco meno. Sepali ovati, con margini ondulati, i laterali eretti, quello mediano diretto in avanti. Petali poco più piccoli dei sepali, convergenti a formare un casco lasso. Labello lungo circa come i sepali, più largo che lungo, generalmente piegato longitudinalmente, munito di piccole macchioline purpuree al centro, trilobo, con lobi laterali arrotondati e quello mediano troncato; sprone lungo come l'ovario o poco più, cilindrico, leggermente arcuato verso l'alto, un po' ingrossato all'apice.

Periodo di fioritura

Dai primi di Aprile a metà Giugno.

Distribuzione

Mediterranea, presente anche in Crimea e nel Caucaso.

Habitat

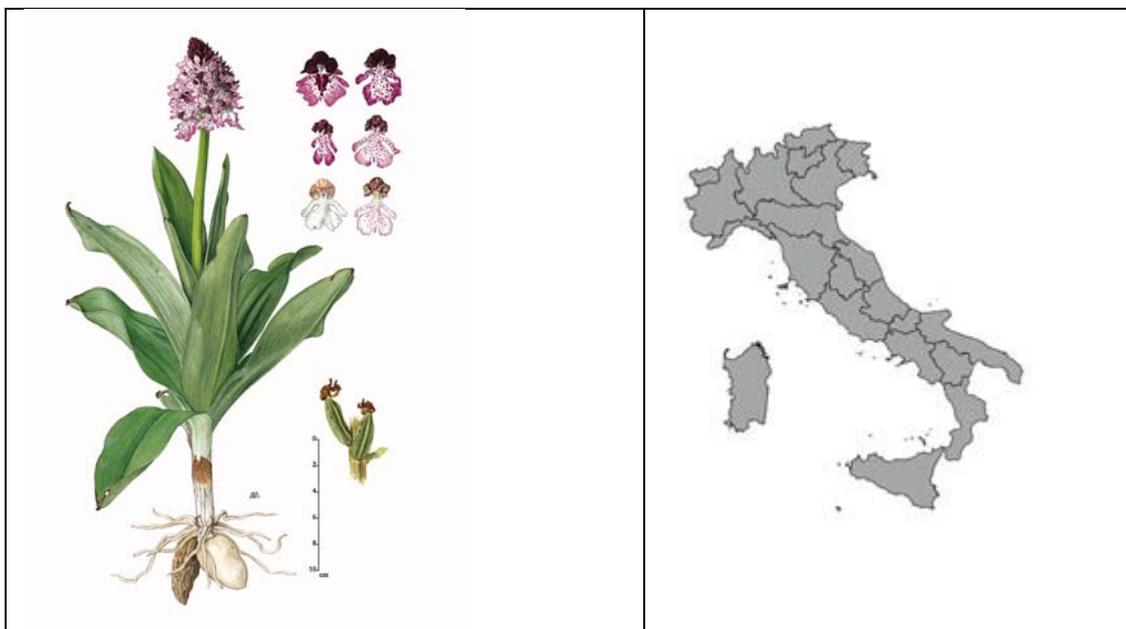
Boschi e cespuglieti, meno frequentemente prati umidi soprattutto di montagna, fino a 1,500 m, su suoli profondi.

Status e conservazione

È stata segnalata in tutte le regioni italiane: non ci sono però segnalazioni recenti per il Friuli e la Val d'Aosta; sembrerebbe scomparsa anche dall'unica stazione del Trentino (G. Perazza, comunicazione personale).

7.2.1.5.10 *Orchis purpurea*

Autore: Hudson



Descrizione

Pianta robusta, alta 30-70 cm. Foglie lucide, ovato-lanceolate, piuttosto grandi, lunghe fino a 20 cm. Infiorescenza densa, dapprima ovata e poi cilindrica. Brattee piccole, acute, violacee. Sepali ovati, acuti all'apice, formanti un casco emisferico di colore verdastro pesantemente macchiato e striato di bruno porporino su ambo i lati. Petali lineari-lanceolati, quasi interamente nascosti dai sepalii. Labello relativamente grande, di forma variabile, profondamente trilobo, con lobi laterali lineari o spatolati, talvolta falcati, sempre più corti e più stretti del lobo mediano, che è più o meno profondamente diviso in due lobuli larghi, divergenti, con margini irregolari, interposta ai quali è presente una piccola appendice dentiforme; il colore del labello è bianco o rosa chiaro cosperso di piccoli ciuffi di peli porporini, talvolta con un margine porporino più o meno esteso; sprone roseo, lungo meno della metà dell'ovario, incurvato verso il basso, grossolanamente cilindrico, leggermente ingrossato all'apice.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno.

Distribuzione

Eurasiatica, dal Sud dell'Inghilterra fino al Caucaso; presente anche in Africa settentrionale (Algeria).

Habitat

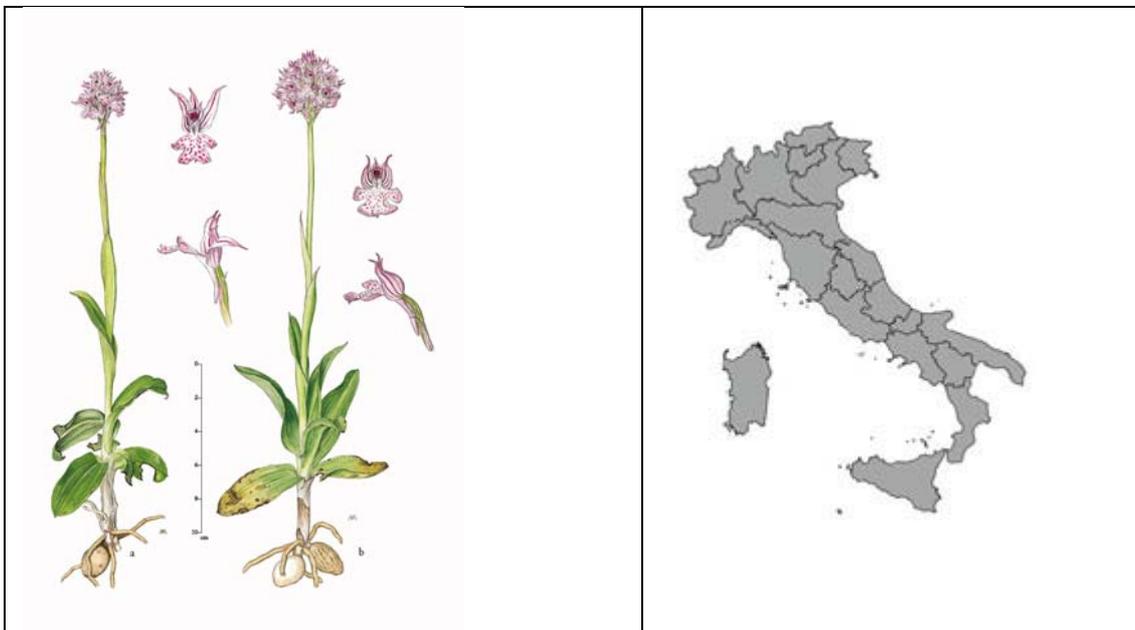
Pascoli, garighe, macchie, boschi radi, da 0 a 1,300 m, su suoli calcarei o neutri, asciutti o relativamente umidi.

Status e conservazione

Presente in tutte le regioni italiane; rara in Calabria, Sicilia e Sardegna.

7.2.1.5.11 *Orchis tridentata*

Autore: Scopoli



Sistematica

La posizione sistematica di *Orchis commutata* Todaro (fig. b) è tuttora controversa; essa è infatti praticamente indistinguibile dal punto di vista morfologico da *O. tridentata* (fig. a), dalla quale differisce solo per le dimensioni mediamente maggiori sia della pianta che dei fiori. È invece diverso il numero cromosomico, che è doppio ($2n=84$) in *O. commutata* rispetto a quello di *O. tridentata*.

Descrizione

Pianta alta 15-40 cm. Foglie verdi con una sfumatura azzurrognola, quelle inferiori ovato-lanceolate, le altre più strette, acute, avvolgenti il fusto. Infiorescenza densa, da emisferica a ovata. Brattee membranacee, lunghe come l'ovario o poco meno, lanceolate e acuminate. Sepali rosei con venature porporine, lanceolati, acuti, convergenti a formare un casco allungato, talvolta con gli apici curvati all'infuori. Petali lineari-lanceolati, acuti, più corti e molto più stretti dei sepal, interamente nascosti dal casco. Labello lungo circa come i sepal, di forma variabile ma sempre trilobo, con lobi laterali più o meno nettamente curvati in

avanti, lineari o subspatolati, con apice troncato o denticolato, e lobo mediano molto più grande, con margini generalmente irregolari e l'apice intero o più o meno nettamente bilobato; il colore del labello varia da quasi bianco a viola chiaro, interamente ricoperto da piccole macchie di una tonalità più scura del colore di fondo; sprone biancastro o roseo, lungo circa come l'ovario o di poco più corto, cilindrico, leggermente arcuato e diretto verso il basso.

Periodo di fioritura

Dai primi di Aprile alla metà di Giugno.

Distribuzione

Europa centro-meridionale e Vicino Oriente, dalla Francia meridionale al Caucaso; assente dalla Penisola Iberica.

Habitat

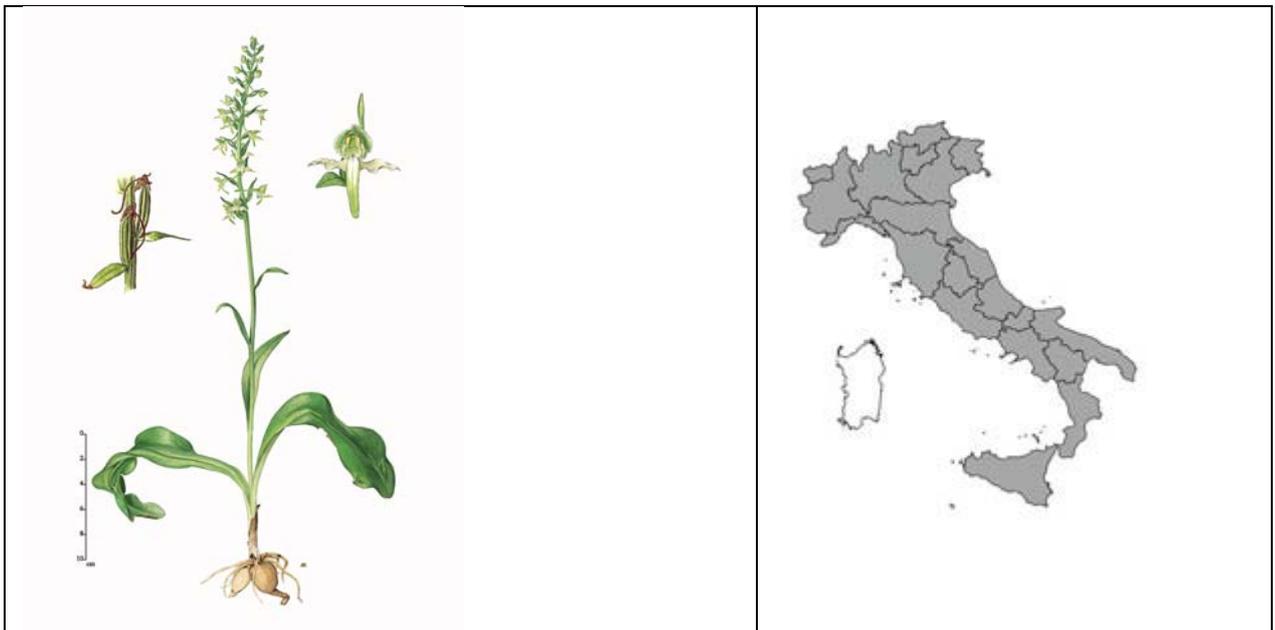
Pascoli magri, pascoli di montagna, garighe, macchie, radure, da 0 a 1,600 m, su suolo calcareo asciutto o relativamente umido.

Status e conservazione

Presente in tutte le regioni italiane; in Sicilia è presente solo la forma con il numero cromosomico doppio (= *O. commutata*) (Mazzola, 1984).

7.2.1.5.12 *Platanthera chlorantha* ssp. *chlorantha*

Autore: (Custer) Reichenbach subsp. *chlorantha*



Sistematica

Sinonimi: *Platanthera bifolia* (Linnaeus) L.C.M. Richard subsp. *chlorantha* (Custer) Rouy. *P. montana* (F.W. Schmidt) Reichenbach fil. (qualora questa seconda sinonimia dovesse essere confermata, il nome *montana* avrebbe la priorità).

Descrizione

Simile a *P. bifolia*, ma di portamento più robusto. Le due specie possono essere distinte con certezza solo per i caratteri dei fiori. In *P. chlorantha* i pollinii sono distanti tra loro e divergenti alla base; inoltre, i fiori sono generalmente più grandi, di colore biancastro, verde chiaro o giallo-verdastro, con sepalino mediano più largo, sepalini laterali contorti e sprone rigonfio all'apice.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno (fino a metà Luglio al Nord).

Distribuzione

Eurosiberiana; assente dal Portogallo, raggiunge a Sud-Est il Libano e la Siria.

Habitat

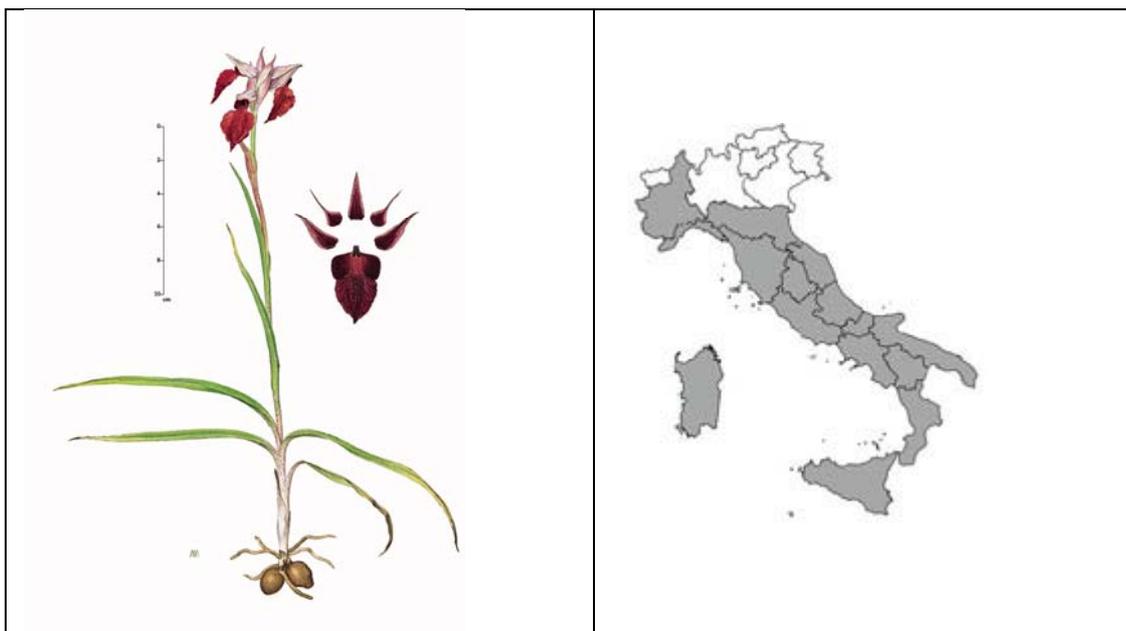
Boschi aperti, cespuglieti, radure e pascoli, su suolo umido o asciutto, fino a 2,000 m di altitudine, indifferente al substrato.

Status e conservazione

È presente in tutte le regioni italiane ad eccezione della Sardegna; più rara al Sud.

7.2.1.5.13 *Serapias cordigera*

Autore: Linnaeus



Sistematica

Serapias cossyrensis B. et H. Baumann, recentemente descritta (1999) come endemica dell'isola di Pantelleria, differisce da *S. cordigera* per la minore statura della pianta e per i fiori leggermente più grandi.

Descrizione

Pianta alta 15-45 cm. Foglie da lineari a lineari-lanceolate, crenate, acute all'apice, erette o curvate all'infuori, spesso macchiettate di porpora presso la base, le superiori gradatamente più piccole e guainanti il fusto. Infiorescenza generalmente compatta, composta da 3-8 fiori

grandi, raramente più. Brattee ovato-lanceolate, quelle inferiori sorpassanti in altezza l'apice dei sepali, da grigiastre a porporine, con sottili striature longitudinali porporine più scure. Sepali ovato-lanceolati, acuti, formanti un casco allungato dello stesso colore delle brattee. Petali di colore bruno porporino molto scuro, poco più corti dei sepali e interamente nascosti all'interno del casco, acuminati, dilatati alla base, con i margini ondulati. Labello grande, trilobo, di colore bruno-porporino, munito alla base di due callosità molto scure, lucide, lineari, divergenti in avanti; lobi laterali sporgenti dal casco solo in minima parte, con i margini arrotondati e più scuri incurvati verso l'alto fino a toccarsi; lobo mediano pendente o leggermente piegato all'indietro, cuoriforme, ondulato al margine, percorso da una rete di sottili venature più scure, munito al centro ed alla base di una vistosa peluria.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno.

Distribuzione

Mediterranea, presente anche sulla costa atlantica della Francia e nelle Isole Azzorre.

Habitat

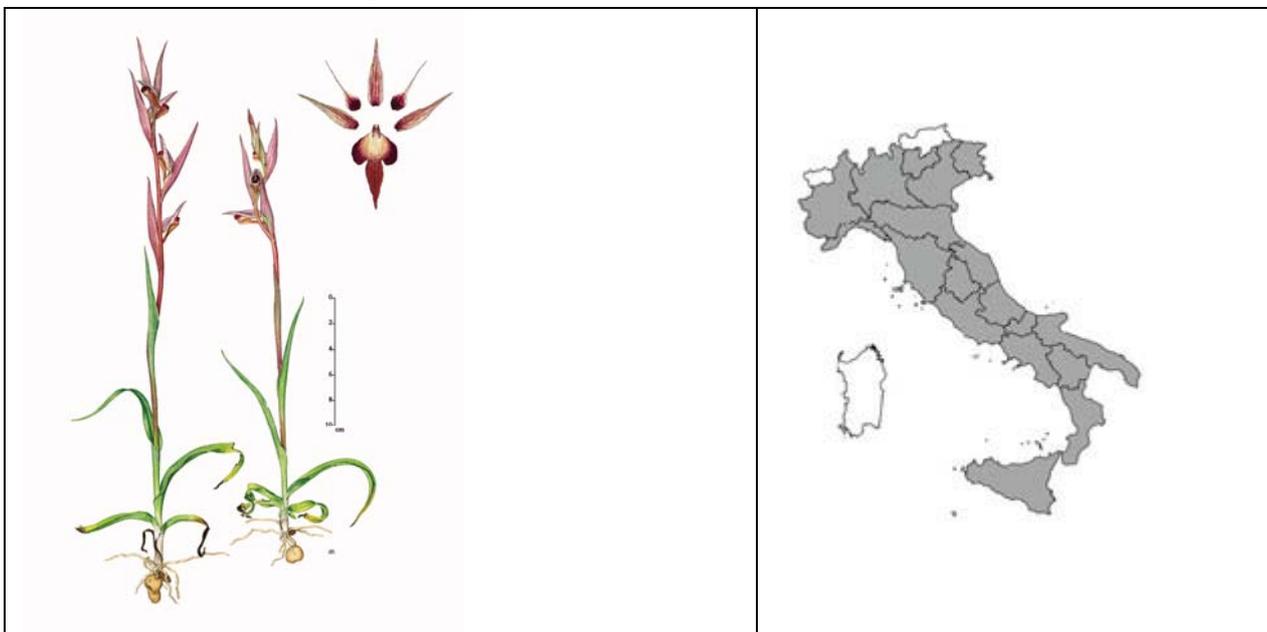
Pascoli aridi o moderatamente umidi, cespuglieti e garighe, fino a 1,100 m di altitudine, su substrato calcareo.

Status e conservazione

Segnalata in tutte le regioni dell'Italia meridionale e centrale, in Liguria, in Emilia Romagna; segnalata anche in una sola località del Piemonte.

7.2.1.5.14 *Serapias vomeracea*

Autore: (N.L. Burman) Briquet



Sistematica

Sinonimi: *Serapias longipetala* (Tenore) Pollini.

Descrizione

Pianta alta 15-60 cm. Foglie inferiori lineari-lanceolate, acute, crenate, sub-erette o curvate all'infuori, quelle superiori gradualmente più piccole ed avvolgenti il fusto. Infiorescenza

allungata, composta da 3-12 fiori ben distanziati tra loro a maturità. Brattee ovato-lanceolate, concave, più lunghe dei fiori, di colore grigio-rosato che può essere chiaro o scuro, o più raramente grigio-verdastro, con venature longitudinali rosso scure. Sepali lanceolati, formanti un casco allungato ed acuminato rivolto verso l'alto, che all'esterno ha lo stesso colore delle brattee, mentre internamente è rosso scuro. Petali lunghi quasi come i sepali ed interamente nascosti all'interno del casco, molto stretti ed acuti, con base orbicolare di colore porpora scuro tendente al nero. Labello trilobo, molto più lungo dei sepali, di colore variabile dal bruno-rosato chiaro al porpora scuro, munito alla base di due callosità lucide, lineari, parallele, che possono essere chiare o scure; lobi laterali con margini troncati, molto scuri, curvati verso l'alto fino a toccarsi, quasi interamente nascosti dal casco; lobo mediano lanceolato, piuttosto lungo, peloso al centro ed alla base, pendulo o piegato all'indietro.

Periodo di fioritura

Da Aprile a Giugno.

Distribuzione

Non essendovi accordo sul valore tassonomico di alcune sottospecie o specie affini, è praticamente impossibile definire l'areale di *S. vomeracea*, soprattutto sui suoi confini orientali; si tratta comunque di un'orchidea a distribuzione prevalentemente mediterranea, che però raggiunge il Vicino Oriente ed il Caucaso con la sue sottospecie (o specie affini).

Habitat

Pascoli magri, garighe, cespuglieti, pinete luminose, da 0 a 1,450 m, su suolo alcalino o leggermente acido, asciutto o relativamente umido.

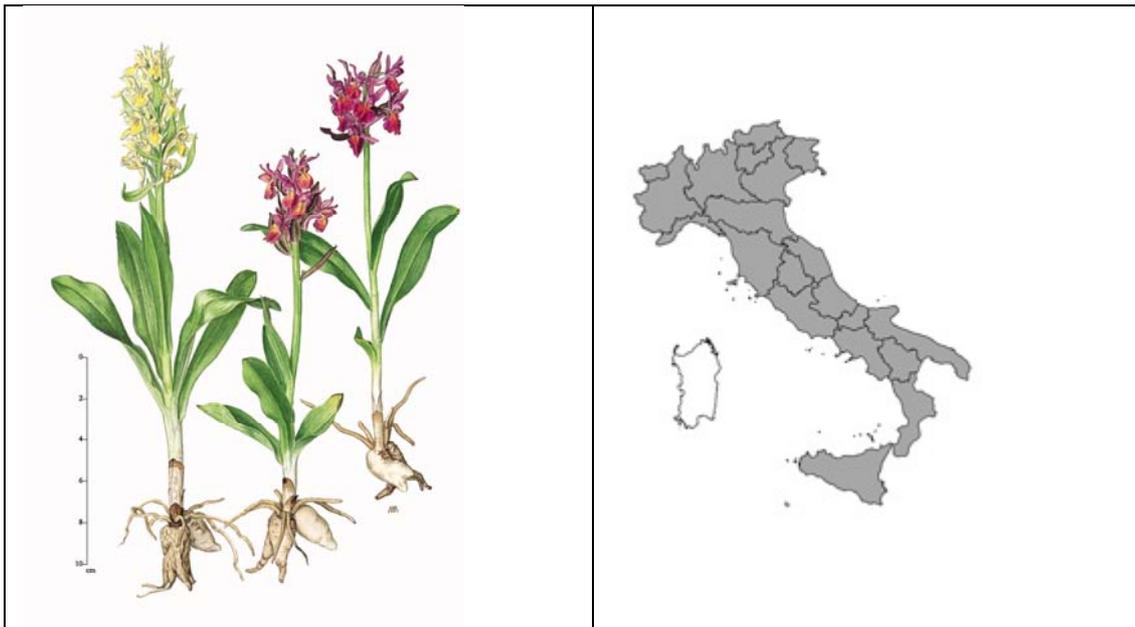
Status e conservazione

È presente in tutte le regioni italiane ad eccezione della Sardegna e della Val d'Aosta; assente anche dall'Alto Adige.

7.2.1.5.15 *Orchis sambucina*

Presente su "Orchidee d'Italia" come *Dactylorhiza sambucina* (Linnaeus) Soó (bionimo)

Autore: Linneo



Sistematica

Sinonimi: *Orchis latifolia* Linnaeus pro parte; *Dactylorhiza latifolia* (Linnaeus) H. Baumann et Künkele.

Descrizione

Pianta alta 20-30(40) cm. Foglie distribuite lungo tutto il fusto, le inferiori oblungho-ovovate con apice ottuso, le superiori lanceolate con apice acuto. Infiorescenza densa, dapprima ovoide e poi cilindrica. Brattee lanceolate, acute, più lunghe dell'ovario, le inferiori più lunghe dell'intero fiore. Sepali ovati, i laterali eretti o suberetti, quello mediano diretto in avanti e formante un casco lasso con i petali. Labello oscuramente trilobo o intero, più o meno convesso, spesso con margini ondulati e dentellati; sprone cilindrico-conico, lungo circa come l'ovario, più o meno incurvato e diretto verso il basso. Il colore dei fiori è giallo o rosso magenta, con macchie e strie porporine più o meno evidenti alla base del labello; più raramente i fiori possono mostrare ambedue i colori o colorazioni intermedie.

Periodo di fioritura

Dalla metà di Aprile ai primi di Luglio.

Distribuzione

Europea.

Habitat

Pascoli montani, cespuglieti e boschi aperti, da 300 a 2,000 m, su suoli alcalini o leggermente acidi, asciutti o relativamente umidi.

Status e conservazione

Presente in tutte le regioni italiane con la sola eccezione della Sardegna.

7.2.2 Fauna

7.2.2.1 Premessa

Come anticipato nel Paragrafo 3.3.4 nel mese di Gennaio 2012 è iniziato il “Monitoraggio degli Habitat e delle Componenti Biologiche: flora, vegetazione e fauna” delle aree interessate dalle opere a progetto (riportato in Appendice C).

Le componenti faunistiche indagate sono state:

- anfibi e rettili: a cura del dott. Antonio Romano, Erpetologo;
- chiroterti: a cura del dott. Cristiano Spilinga; Chiroterrologo (Studio Naturalistico Associato Hyla);
- mammiferi terricoli: a cura del dott. Paolo Varuzza, Teriologo e coordinatore (Geographica srl);
- ittiofauna: a cura della dott.ssa Silvia Carletti, Ittiologo (Studio Naturalistico Associato Hyla);
- avifauna a cura del dott. Egidio Fulco, Ornitologo (Studio Naturalistico Milvus);
- entomofauna a cura del dott. Marco Di Domenico, Entomologo.

Le metodologie adottate sono in accordo con le più recenti indicazioni presenti in letteratura e sono state messe in atto da esperti per ogni specifico gruppo faunistico. Si rimanda all'Appendice C per la descrizione dei materiali e metodi e per le descrizioni di dettaglio dei risultati in ogni singola stazione di monitoraggio.

Nel seguito si presenta un'analisi di sintesi dei dati ottenuti.

7.2.2.2 Specie Animali Protette – Sintesi Risultati

Nell'ambito del monitoraggio effettuato tra Gennaio e Settembre 2012 le specie meritevoli di protezione ai sensi delle Direttiva Habitat (allegati I e IV) e Uccelli (allegato I) rilevate all'interno dell'area di studio sono state 50. In particolare sono state rilevate:

- 5 specie di insetti;
- 8 specie di anfibi;
- 6 specie di rettili;
- 1 specie di pesci;
- 21 specie di uccelli protette in Allegato I alla Direttiva Uccelli;
- 1 specie di mammiferi terrestri (Moscardino). Il Lupo è stato esclusivamente segnalato come potenziale in transito in Zona A (segnalazioni di pastori e cacciatori);
- 8 specie di chiroterri.

Come mostrato di seguito nel grafico la variabilità spaziale mostrata dal numero di specie nelle diverse aree di monitoraggio è evidente soprattutto per gli insetti (5 specie di invertebrati protette rilevate solo nell'Area A del Bacino di Monte Alto), per gli uccelli, per i quali è stato rilevato un massimo (16 specie protette) nelle 2 stazioni dell'area B in virtù della presenza dell'area umida dell'invaso di Campolattaro (stazioni AVI-07 e AVI-08) e ovviamente per i pesci che sono presenti con una sola specie protetta nell'area C dell'invaso di Campolattaro.

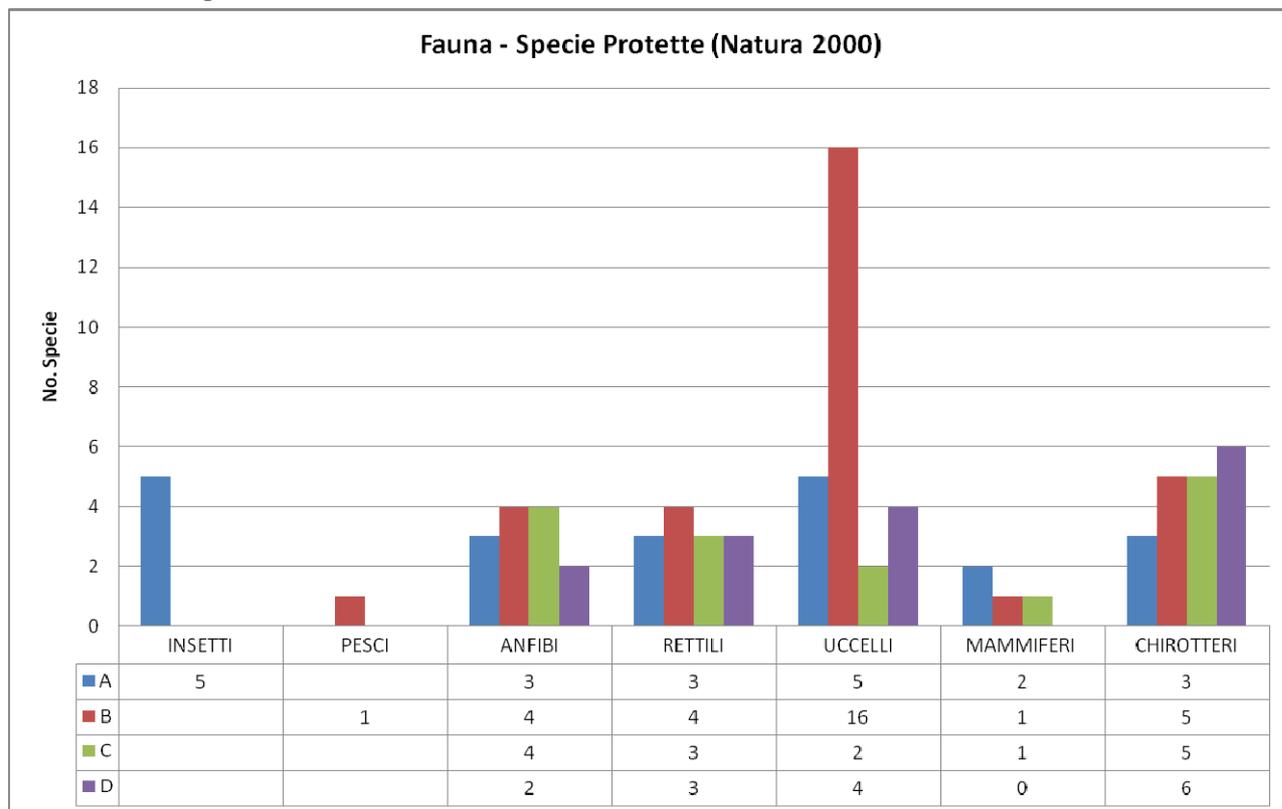


Figura 7.f: Fauna - Numero di Specie Natura 2000 Rilevate per Zona di Indagine

Nel dettaglio la lista delle specie protette (inserite in Allegato I e IV della Direttiva Habitat, Allegato I della Direttiva Uccelli) organizzata per gruppo faunistico, ordine tassonomico e per area di monitoraggio è presentata nella tabella seguente.

Tabella 7.4: Specie Animali Protette - Sintesi degli Esiti dei Monitoraggi per i gruppi Faunistici (Gennaio- Settembre 2012)

	A	B	C	D
INSETTI				
COLEOTTERI	1			
LUCANIDAE	1			
<i>Lucanus tetraodon</i>	1			
LEPIDOTTERI	4			
ARCTIIDAE	1			
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	1			
NYMPHALIDAE	1			
<i>Melanargia arge</i>	1			
PAPILIONIDAE	2			
<i>Parnassius mnemosyne</i>	1			
<i>Zerinthia polyxena</i>	1			
PESCI		1		
CIPRINIFORMES		1		
<i>Rutilus rubilio</i>		1		
ANFIBI	3	4	4	2
ANURI	2	3	2	1
<i>Bombina pachypus (vedi nota)</i>			1	
<i>Bufo balearicus</i>		1		
<i>Hyla intermedia</i>	1	1	1	
<i>Pelophylax sinkl. hispanicus</i>		1		
<i>Rana italica</i>	1			1
URODELI	1	1	2	1
<i>Lissotriton italicus</i>		1	1	1
<i>Salamandrina terdigitata</i>			1	
<i>Triturus carnifex</i>	1			
RETTILI	3	4	3	3
SQUAMATA	3	4	3	3
<i>Elaphe llongissima</i>				
<i>Elaphe quatorlineata</i>				
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1	1	1	1
<i>Lacerta bilineata</i>	1	1	1	1
<i>Natrix tessellata</i>		1		
<i>Podarcis siculus</i>	1	1	1	1

	A	B	C	D
UCCELLI	5	16	2	4
ACCIPITRIFORMES	2	3	1	2
<i>Circus aeruginosus</i>		1		
<i>Falco peregrinus</i>	1		1	1
<i>Milvus migrans</i>		1		1
<i>Milvus milvus</i>		1		
<i>Pernis apivorus</i>	1			
ANSERIFORMES		1		
<i>Aythya nyroca</i>		1		
CAPRIMULGIFORMES	1			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1			
CHARADRIIFORMES		3		
<i>Himantopus himantopus</i>		1		
<i>Philomachus pugnax</i>		1		
<i>Tringa glareola</i>		1		
CICONIIFORMES		1		
<i>Ciconia ciconia</i>		1		
CORACIIFORMES		1		
<i>Alcedo atthis</i>		1		
PASSERIFORMES	2	1	1	2
<i>Lanius collurio</i>	1			
<i>Lanius minor</i>				1
<i>Lullula arborea</i>	1	1	1	1
PELECANIFORMES		6		
<i>Ardea purpurea</i>		1		
<i>Ardeola ralloides</i>		1		
<i>Casmerodius albus</i>		1		
<i>Egretta garzetta</i>		1		
<i>Ixobrychus minutus</i>		1		
<i>Nycticorax nycticorax</i>		1		
MAMMIFERI	5	6	6	6
CARNIVORI	1			
<i>Canis lupus</i> ⁽¹⁾	(1)			
RODITORI	1	1	1	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1	1	
CHIROTTERI	3	5	5	6
<i>Hypsugo savii</i>	1	1		1
<i>Myotis daubentonii</i>			1	
<i>Myotis emarginatus</i>			1	1
<i>Myotis sp.</i>				1

	A	B	C	D
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	1	1	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	1	1	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		1		1
<i>Tadarida teniotis</i>		1		
<i>Rinolophus ferrunequinum</i>			1	
TOTALE SPECIE PROTETTE NATURA 2000	21	31	15	15

Nota:

- (1) Nell'ambito del presente studio non è stato osservato né udito (in risposta a sessioni di Wolf-Howling) alcun esemplare di Lupo. La presenza del Lupo presso l'area A del Bacino di Monte Alto è stata segnalata in tabella in quanto esistono segnalazioni di cacciatori e pastori.

Nei paragrafi di seguito si riporta una descrizione degli esiti dei monitoraggi per singolo gruppo faunistico.

7.2.2.2.1 Anfibi e Rettili

Le schede Natura 2000 relative ai SIC e ZPS interessati riportano la presenza delle seguenti specie erpetologiche, di cui si riporta l'attuale nome scientifico e la corrispondenza sia nelle schede Natura 2000 che nella Direttiva habitat (Dir.92/43/CEE).

Tabella 7.5: Anfibi e Rettili nei Formulari Standard

	AII.II	AII.IV	IT8020015	IT8020001	IT8020009	IT8020014
ANFIBI						
<i>Salamandra salamandra</i>					+	+
<i>Salamandrina terdigitata</i>	+	+			+	
<i>Triturus carnifex</i>	+	+		+	+	+
<i>Bombina pachypus</i> ¹	+	+	+	+	+	+
<i>Bufo bufo</i>			+			
<i>Hyla intermedia</i> ²		+	+		+	+
<i>Rana italica</i> ³		+	+			
<i>Lissotriton italicus</i> ⁴		+	+	+	+	+
RETTILI						
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	+	+	+	+		
<i>Hierophis viridiflavus</i> ⁵		+	+	+	+	+
<i>Zamenis longissimus/lineatus</i> ⁶		+	+	+	+	+
<i>Lacerta bilineata</i> ⁷		+	+	+	+	+
<i>Podarcis siculus</i> ⁸		+	+	+	+	+
<i>Podarcis muralis</i>		+			+	
<i>Chalcides chalcides</i>				+		+
Note:	<p>1. in dir. 92/43/CEE come parte di B. variegata 2. nelle schede talvolta indicata come Hyla italica; in dir. 92/43/CEE come parte di H. arborea 3. nelle schede indicata come R. graeca 4. in dir. 92/43/CEE come Triturus italicus 5. in dir. 92/43/CEE come Coluber viridiflavus 6. in dir. 92/43/CEE come Elaphe longissima 7. in dir. 92/43/CEE come Lacerta viridis 8. in dir. 92/43/CEE come Podarcis sicula</p>					

	AII.II	AII.IV	IT8020015	IT8020001	IT8020009	IT8020014
ANFIBI						
Legenda. IT8020015 = ZPS "Invaso del Fiume Tammaro"; IT8020001 = SIC "Alta valle del Fiume Tammaro"; IT8020009 = SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria", IT8020014 = SIC "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia"						

La ricerca nelle collezioni dei musei dei seguenti musei: Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (TO), Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Museo Civico di Zoologia di Roma, Museo di Storia Naturale di Napoli (solo anfibi), Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Museo di Storia Naturale di Firenze, Museo Naturalistico degli Alburni (Corleto Monforte, SA), non ha prodotto alcun elemento aggiuntivo non esistendo esemplari conservati provenienti dall'area di studio.

È stato consultato il database dal software CKmap2000 versione 5.3.8. (Stoch, 2000-2005) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, Ckmap2000. Checklist e Distribuzione della fauna italiana). Per "area lavori" si intende un'area entro 1 km lineare dal percorso dell'elettrodotto.

Tabella 7.6: Anfibi e Rettili - Checklist e Distribuzione della Fauna Italiana

Specie	Località	Comune	Quota	Anno	Area Lavori
ANFIBI					
<i>Salamandra salamandra</i>	Loc. La Mandra, T. Tammarecchia	Castelpagano	640	1994	NO
<i>Lissotriton italicus</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	600	2001	NO
<i>Pelophylax sinkl. hispanicus</i>	T. tammarecchia	Castelpagano	620	1995	NO
<i>Pelophylax sinkl. hispanicus</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	600	2001	NO
<i>Pelophylax sinkl. hispanicus</i>	T.d. Lenta*	Pontelandolfo	450	1998	SI
<i>Rana italica</i>	T. Sassinoro	Morcone	540	2001	NO
<i>Hyla intermedia</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	600	2001	NO
<i>Bufo bufo</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	590	2001	NO
<i>Bufo bufo</i>	Strada per Riccia	Castelpagano	600	2001	NO
RETTILI					
<i>Tarentola mauritanica</i>	T. Sassinoro	Morcone	540	2001	NO
<i>Anguis fragilis</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	600	2001	NO
<i>Podarcis muralis</i>	T.d. Lenta*	Pontelandolfo	450	1998	SI
<i>Podarcis sicula</i>	T. Sassinoro	Morcone	540	2001	NO
<i>Podarcis sicula</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	683	2001	NO
<i>Lacerta bilineata</i>	Cortile scuola	Castelpagano	600	1994	NO
<i>Lacerta bilineata</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	630	2001	NO
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Loc. Nardilli	Castelpagano	650	1994	NO
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Bosco di Cuffiano	Morcone	600	2001	NO
<i>Vipera aspis</i>	Via Cimitero	Castelpagano	630	1994	NO
<i>Natrix natrix</i>	Due Morge	Castelpagano	700	1994	NO
* N.B. il Torrente della lenta corrisponde a quello riportato con l'idronimo T. Lente sulle carte IGM					

Per quanto riguarda i dati di letteratura per l'area in esame, escludendo lavori a carattere estremamente generale (es. a livello nazionale come Sindaco et al., 2006), che non forniscono un reale contributo alla conoscenza delle specie sul territorio essendo ad ampissima scala e/o a contenuto divulgativo, l'area risulta essere particolarmente povera di lavori specifici sull'erpetofauna.

Alcuni recenti lavori di riferimento ³ (Romano et al., 2009; Hauswaldt et al., 2001; Mattoccia et al., 2011) interessano direttamente i comuni dell'area o quelli immediatamente limitrofi ed in particolare l'area del Matese (Guarino et al., 2002).

Guarino et al. (2002) riportano un'aggiornata checklist delle specie e della loro distribuzione sul massiccio del Matese, confinante con l'area di studio, che conferma la presenza delle specie elencate nei formulari Natura2000 nell'area (su ampia scala) oggetto d'indagine. Gli altri tre lavori vertono sulla genetica della *Salamandrina* con campionamenti in siti inediti non noti in letteratura delle due specie di *Salamandrina* (*S. perspicillata* e *S. terdigitata*).

L'area oggetto di indagine si delinea di particolare interesse in quanto costituisce proprio la zona di sovrapposizione degli areali delle due specie (Romano et al., 2009), con fenomeni di ibridazione che meritano ulteriori indagini volte a definirne il grado. Tale area di simpatria ricade nel Comune di Morcone (Hauswaldt et al., 2011; Mattoccia et al., 2011). In particolare i campionamenti nell'area di interesse eseguiti da Romano et al. (2009) si riferiscono a Rio Secco, confinante con opere previste dall'elettrodotto.

La zona del beneventano e della Campania settentrionale più in generale risulta essere una zona di sovrapposizione degli areali di numerosi taxa erpetologici:

- *Vipera aspis francisciredi* e *Vipera aspis hugy* (Barbanera et al., 2009).
- *Salamandrina terdigitata* e *Salamandrina perspicillata* (Romano et al., 2009; Hauswaldt et al., 2001; Mattoccia et al., 2011).
- *Zamenis longissimus* e *Zamenis lineatus* (Capula et al., 2006; Lenk & Wüster, 1999).
- *Lissotriton italicus* e *Lissotriton vulgaris* (cf. Sindaco et al., 2006)

Pertanto l'area di studio si pone di estremo rilievo costituendo non solo una zona con importanti emergenze faunistiche ma anche una zona in cui sono particolarmente attivi processi di ibridazione e fenomeni di competizione tra specie simili.

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti dal monitoraggio con indicazione delle stime di abbondanza per ogni specie protetta.

Tabella 7.7: Anfibi e Rettili – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensi oni della popolazi one	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
ANFIBI	A	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	H-II-IV	p - r	--	Rara	Buona
	A	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	H-IV	p - r	> 100	Comune	Media
	A	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	H-IV	c	--	Presente	Media
	B	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	H-IV	p - r	> 100	Presente	Media
	B	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino appenninico	H-IV	p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	H-IV	p - r	> 100	Comune	Buona
	B	<i>Pelophylax sinkl.</i>	Rana di Berger e	H-IV	p - r	> 100	Comune	Buona

³ Per la bibliografia riportata nel seguito si veda l'Appendice C

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensi oni della popolazi one	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
		<i>hispanicus</i>	Rana di Uzzell					
	C	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	H-IV	p - r	> 20	Comune	Buona
	C	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	H-IV	p - r	--	Presente	Media
	D	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		p - r	--	Presente	Media
	D	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	H-IV	P - r	--	Presente	Media
	D	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	H-IV	p - r	121 ± 57 (media ± e.s.) (i.c. 95% = 62-316)	Comune	Buona
RETTILI	A	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	--	Presente	Media
	A	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	A	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	B	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	> 100	Comune	Media
	B	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Comune	Media
	B	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		p - r	--	Presente	dati insufficienti
	B	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tasselata	H-IV	p - r	--	Rara	dati insufficienti
	C	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	--	Comune	Media
	C	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	C	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	H-IV	p - r	> 100	Presente	Media
	D	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola		p	--	Rara	Media
	D	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	H-IV	p - r	--	Rara	Media
	D	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		p	--	Presente	stima approssimativa

Legenda:

- **Allegati:**

- o B = Convenzione di Berna
- o H = Direttiva Habitat
- o U = Direttiva Uccelli
- o II, III, IV = numero di allegato

- **Tipo presenza della specie:**

- o Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- o Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)

- Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento
- Svernamento (w): utilizza il sito per svernare

7.2.2.2.2 Chiroterri

I rilievi condotti nel periodo Gennaio-Settembre 2012 hanno permesso di rilevare che l'area di studio è interessata dalla presenza di 8 specie di Chiroterri:

- *Hypsugo savii* (pipistrello di Savi);
- *Myotis daubentonii* (vespertilio di Daubenton);
- *Myotis emarginatus* (vespertilio smarginato);
- *Pipistrellus kuhlii* (pipistrello albolimbato);
- *Pipistrellus pipistrellus* (pipistrello nano);
- *Rhinolophus ferrumequinum* (rinolofo maggiore);
- *Rhinolophus hipposideros* (rinolofo minore);
- *Tadarida teniotis* (molosso di Cestoni).

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti dal monitoraggio con indicazione delle stime di abbondanza per ogni specie protetta.

Tabella 7.8: Chiroterri – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
CHIROTTERI	A	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	A	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	A	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	B	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	B	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	B	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	B	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	H-II- IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	B	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	C	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	C	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di Abbondanza	Qualità dei dati
						significativa		
	C	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di daubentoni	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	C	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	C	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	D	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	D	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	H-II, IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	D	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	D	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media
	D	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	H-IV; B-II	p	D non significativa	Presente	Media

Legenda:

- **Allegati:**

- o B = Convenzione di Berna
- o H = Direttiva Habitat
- o U = Direttiva Uccelli
- o II, III, IV = numero di allegato

- **Tipo presenza della specie:**

- o Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- o Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
- o Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento
- o Svernamento (w): utilizza il sito per svernare

Le due specie appartenenti alla famiglia Rhinolophidae, sono state rilevate all'interno di roost corrispondenti con la cavità carsica "Grotta della Monaca" nel Comune di Sassinoro, con il campanile del "Santuario di Santa Lucia" situato anche esso nel comune di Sassinoro, con l'edificio caratterizzante il "Mulino Florio" nel Comune di Morcone e presso l'ex casello ferroviario (CHI065) situato a Sud dell'abitato di Campolattaro; il vespertilio di Daubenton, specie originariamente forestale, ma solita frequentare ambienti di differente tipologia purché prossimi a zone umide, è stata rilevata mediante cattura con reti mist net in fase di abbeveraggio presso un abbeveratorio al margine di un'area boscata in località Spaccamontagna.

Altra specie di elevata importanza rilevata all'interno dell'area di studio è il vespertilio smarginato, specie tipicamente termofila, solita frequentare aree temperato-calde di pianura e collina, rilevata nel corso del monitoraggio presso un ex casello ferroviario (CHI103) in località Cammarotta, nel comune di Pesco Sannita. Tra le specie più antropofile, legate

quindi maggiormente all'ambiente urbano e caratterizzate da un'elevata plasticità ecologica, figurano il pipistrello albolimbato, il pipistrello nano e il vespertilio di Savi.

L'unico esponente della famiglia Molossidae: il molosso di Cestoni, è stato rilevato mediante indagine bioacustica nell'area B corrispondente al Bacino di Campolattaro.

Tale composizione in specie riflette l'estrema eterogeneità dell'area di studio con presenza di boschi alternati a piccole aree coltivate, emergenze rocciose con cavità carsiche, edifici abbandonati e zone umide.

7.2.2.2.3 *Mammiferi Terricoli*

Come riportato nell'Appendice C nella sezione del monitoraggio faunistico relativa ai Mammiferi nell'area interessata dal progetto sono potenzialmente presenti 34 specie di mammiferi terricoli, pari a circa il 39% delle 88 specie segnalate per l'Italia.

Di queste, solo 6 sono contemplate nel Libro Rosso degli animali d'Italia (si tratta per lo più di carnivori: lupo, puzzola, martora e gatto selvatico e di due specie di roditori: il moscardino ed il quercino). Tra queste specie solo 2, il moscardino e il lupo sono sicuramente presenti nell'area vasta di studio. Il lupo in particolare è segnalato per l'area del Parco del Matese (più ad Ovest rispetto all'area di progetto). Ovviamente molte delle specie sono solo potenzialmente presenti sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area e tenuto conto della loro distribuzione in Italia e Campania.

Si fa presente inoltre che per quasi tutte le specie di mammiferi terricoli non esistono dati bibliografici per questa parte della provincia di Benevento. Pertanto il monitoraggio effettuato nell'ambito del presente studio costituisce il primo contributo alla conoscenza della loro distribuzione e abbondanza.

I dati presenti nei Formulare Standard per i Siti in Natura 2000 esame mostrano che l'unica specie di mammifero inserita in allegato II della Dir. Habitat è il lupo, sicuramente presente nell'area vasta di studio, ma in maniera irregolare.

Risulta presente (grazie ai monitoraggi effettuati) invece il Moscardino, specie in Allegato IV alla Direttiva Habitat, pur non essendo segnalato nei formulari Natura 2000 dei Siti di importanza comunitaria interessati dal progetto.

È stato inoltre consultato il database CKmap2000 versione 5.3.8. (Stoch, 2000-2005) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, Ckmap2000. Checklist e Distribuzione della fauna italiana). Non essendoci informazioni per l'area di monitoraggio sono stati estratti dati anche per zone limitrofe al fine di valutarne le potenzialità faunistiche.

Tabella 7.9: Specie di Mammiferi Terricoli Presenti nel Database CKmap2000

Specie	Località	Prov.	Comune	Rif. Bibliografico	Anno
<i>Sorex antinorii</i>	Partenio	BN		Campolongo Caputo	1990
<i>Sorex minutus</i>	Partenio	AV	Cervinara	Campolongo Caputo	1991
<i>Sorex samniticus</i>	--	CE	S. Gregorio Matese	Nappi Maio 2002	1995
<i>Sorex samniticus</i>	--	BN	s. Giorgio La Molarà	Figliuoli f.	1997
<i>Suncus etruscus</i>	Partenio	AV		Campolongo	1990

Specie	Località	Prov.	Comune	Rif. Bibliografico	Anno
<i>Crocidura leucodon</i>	Partenio	AV		Campolongo	1990
<i>Crocidura leucodon</i>	Partenio	AV		--	--
<i>Crocidura suaveolens</i>	Partenio	AV	Cervinara	Campolongo Caputo	1990
<i>Crocidura suaveolens</i>	Partenio	AV	Cervinara	Maio	2000
<i>Eliomys quercinus</i>	Monti del Matese	CB		Marietti	2002
<i>Glis glis</i>	Partenio	AV	Cervinara	Campolongo Caputo	1991
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Partenio	AV		Campolongo Caputo	1990
<i>Arvicola terrestris</i>	Partenio	AV	Cervinara	--	--
<i>Microtus savii</i>	Partenio	AV	Cervinara	Campolongo caputo	1990
<i>Microtus savii</i>	Partenio	AV	Cervinara	--	--
<i>Apodemus sylvaticus</i>	--	CE	Letino	--	1986
<i>Apodemus flavicollis</i>	--	CE	Letino	--	1986

Le specie rilevate nel corso dei monitoraggi sono sintetizzate di seguito in tabella:

Tabella 7.10: Mammiferi Terricoli – Specie Rilevate nel Monitoraggio

Ordine	Nome scientifico	AREA DI INDAGINE			
		A	B	C	D
ARTIODACTYLA	<i>Sus scrofa</i>	1	1	1	
CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	Nota 1			
	<i>Felis silvestris</i>				
	<i>Martes foina</i>	X	X	X	X
	<i>Martes martes</i>				
	<i>Meles meles</i>	X	X	X	X
	<i>Mustela nivalis</i>		X		X
	<i>Mustela putorius</i>		X		
	<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X
CARNIVORA TOTALE		4	5	3	4
ERINACEOMORPHA	<i>Erinaceus europaeus</i>		X	X	X
	<i>Talpa sp.</i>	1	X	X	X
ERINACEOMORPHA TOTALE		1	2	2	2
LAGOMORPHA	<i>Lepus corsicanus</i>				
	<i>Lepus europaeus</i>	X	X	X	X
LAGOMORPHA TOTALE		1	1	1	1
RODENTIA	<i>Apodemus flavicollis</i>				
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X	X	X	X
	<i>Arvicola amphibius</i>				

Ordine	Nome scientifico	AREA DI INDAGINE			
		A	B	C	D
	<i>Eliomys quercinus</i>				
	<i>Glis glis</i>	X	X	X	
	<i>Microtus savii</i>	X	X	X	X
	<i>Mus musculus</i>	X	X	X	X
	<i>Muscardinus avellanarius</i>	X	X	X	
	<i>Myocastor coypus</i>				
	<i>Myodes glareolus</i>	X			
	<i>Rattus norvegicus</i>		X	X	X
	<i>Rattus rattus</i>		X	X	X
RODENTIA TOTALE		6	7	7	5
SORICOMORPHA	<i>Crocidura leucodon</i>	X			
	<i>Crocidura suaveolens</i>				
	<i>Suncus etruscus</i>			X	
SORICOMORPHA TOTALE		1		1	
TOTALE		14	16	15	12

Nota:

- (1) La presenza del lupo non è stata accertata direttamente sul campo, infatti le sessioni di wolf-howling e la ricerca di tracce anno dato esiti negativi, tuttavia la specie è stata inclusa nell'elenco grazie alle indicazioni fornite da cacciatori e pastori che frequentano l'area. Si ritiene che la presenza di questo predatore sia da considerare sporadica, in virtù anche della scarsa presenza di prede e che tutta l'area a ridosso dei comuni di Morcone e Pontelandolfo rappresenti per la specie una zona di collegamento tra il Fortore ed il Matese dove è accertata la sua presenza stabile.

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti dal monitoraggio con indicazione delle stime di abbondanza per ogni specie protetta.

Tabella 7.11: Mammiferi Terricoli – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di abbondanza	Qualità dei dati
MAMMIFERI	A	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	A	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	B-III, H-IV	p	D non significativa	Rara	DD
	A	<i>Glis glis</i>	Ghiro	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	A	<i>Canis lupus</i>	Lupo	B-III, H-II, IV	p	D non significativa	Molto rara	Media
	A	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	B-III		D non significativa	Comune	DD
	A	<i>Martes foina</i>	Faina	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	A	<i>Meles meles</i>	Tasso	B-III	p	D non	Comune	Media

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di abbondanza	Qualità dei dati
						significativa		
	B	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	B	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventrebianco	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	B	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	B-III, H-IV	p	D non significativa	Rara	DD
	B	<i>Glis glis</i>	Ghiro	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	B	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	B-III		D non significativa	Comune	DD
	B	<i>Martes foina</i>	Faina	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	B	<i>Meles meles</i>	Tasso	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	C	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	C	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	B-III, H-IV	p	D non significativa	Rara	DD
	C	<i>Glis glis</i>	Ghiro	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	C	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	B-III		D non significativa	Comune	DD
	C	<i>Martes foina</i>	Faina	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	C	<i>Meles meles</i>	Tasso	B-III	p	D non significativa	Comune	Media
	D	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	D	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	B-III		D non significativa	Comune	DD
	D	<i>Martes foina</i>	Faina	B-III	p	D non significativa	Comune	DD
	D	<i>Meles meles</i>	Tasso	B-III	p	D non significativa	Comune	Media

Legenda:

- **Allegati:**

○ B = Convenzione di Berna

- H = Direttiva Habitat
- U = Direttiva Uccelli
- II, III, IV = numero di allegato
- **Tipo presenza della specie:**
 - Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
 - Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
 - Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento
 - Svernamento (w): utilizza il sito per svernare

7.2.2.2.4 Ittiofauna

Nell'ambito del "Monitoraggio degli habitat e delle componenti biologiche: flora, vegetazione e fauna delle aree interessate dalla realizzazione di un impianto idroelettrico di regolazione sul bacino di Campolattaro (BN) e opere connesse della REC S.r.l.", è stata prevista un'indagine sull'ittiofauna dell'invaso di Campolattaro.

A seguito della necessità di effettuare interventi di consolidamento della sponda sulla destra idrografica del bacino dell'Invaso di Campolattaro esso è stato soggetto a progressivo svuotamento fino al raggiungimento dei livelli minimi. Tale situazione doveva essere mantenuta, secondo il cronogramma dei lavori di consolidamento, fino alla fine del mese di Marzo 2012 quando doveva iniziare un progressivo riempimento dell'invaso fino al raggiungimento della capienza massima, prevista ad Agosto 2012.

Considerando quanto appena esposto si era previsto di effettuare il monitoraggio dell'ittiofauna nei mesi di Maggio e Giugno 2012, quando la quantità d'acqua avrebbe raggiunto livelli quanto più possibile simili a quelli che dal 2006 al 2011 hanno caratterizzato l'invaso.

Ciò avrebbe anche permesso, mediante l'utilizzo di un'imbarcazione, una migliore accessibilità per effettuare i rilievi rispetto alla situazione attuale in cui per raggiungere le aree dove è presente l'acqua è inevitabile camminare sul fondo dell'invaso, in molti punti caratterizzato da un cospicuo strato melmoso.

Nello specifico il protrarsi oltre la data prevista dei lavori di consolidamento, non ha permesso l'avvio delle operazioni di riempimento dell'invaso che risultano rimandate a data da destinarsi.



Figura 7.g: Invaso di Campolattaro (Aprile – Maggio 2012)

Considerando quanto appena esposto e non potendo prevedere con certezza la situazione idrica dell'invaso nei mesi successivi si è deciso di avviare il monitoraggio dell'ittiofauna già a partire dal mese di Aprile 2012 rimodulando le modalità di campionamento previste.

Sono state campionate due tipologie di aree caratterizzanti l'attuale invaso di Campolattaro:

- piccole aree stagnanti formatesi in seguito allo svuotamento dell'invaso sulla sinistra idrografica del bacino nella porzione a monte dell'invaso;
- area umida che occupa la porzione più profonda dell'invaso nei pressi dello sbarramento.

Mediante il campionamento ittico le specie rilevate sono state 6:

- Carassio (*Carassius auratus*);
- Carpa (*Cyprinus carpio*);

- Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*);
- Rovella (*Rutilus rubilio*);
- Cavedano comune (*Leuciscus cephalus*);
- Pesce gatto (*Ictalurus melas*).

Tra le specie campionate solo la rovella (*Rutilus rubilio*) risulta inserita nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (All. II) tra le specie animali la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione.

Nella tabella seguente si riportano i dati ottenuti dal monitoraggio con indicazione delle stime di abbondanza per l'unica specie protetta rilevata, la Rovella.

Tabella 7.12: Fauna Ittica dell'Invaso di Campolattaro – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di abbondanza	Qualità dei dati
Pesci	B	<i>Rutilus rubilio</i>	Rovella	H-II	p	D non significativa	molto rara	buona

Legenda:

- **Allegati:**

- o B = Convenzione di Berna
- o H = Direttiva Habitat
- o U = Direttiva Uccelli
- o II, III, IV = numero di allegato

- **Tipo presenza della specie:**

- o Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- o Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
- o Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento
- o Svernamento (w): utilizza il sito per svernare

Relativamente alle specie non protette il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) che, dai campionamenti effettuati, è la specie dominante, non risultava segnalato né per l'area di studio né per la Provincia di Benevento. Tale specie è considerata tra i pochi pesci d'acqua dolce indigeni in Italia che non è a rischio, ciò è dovuto alla discreta valenza ecologica e ad una buona tolleranza alla maggior parte delle tipologie di alterazione ambientale.

La Rovella (*Rutilus rubilio*), unica specie inserita nell'All. II della Direttiva Habitat, è stata rilevata in solo due stazioni con una densità bassissima; si ritiene che tale specie risenta, come in molti altri casi in Italia, della competizione che si istaura, principalmente in ambienti con acqua stagnante o a moderata corrente, con il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*); Rovella e Triotto infatti sono due Ciprinidi endemici in Italia, con simile nicchia ecologica e distribuzione originariamente allopatrica, in seguito a ripopolamenti con materiale raccolto nella Pianura Padana il Triotto si è acclimatato in alcuni bacini dell'Italia centrale e meridionale determinando così in modo artificiale la simpatria con la Rovella. Sono note sempre più situazioni, in cui la specie alloctona ha eliminato quasi completamente la specie autoctona sostituendosi ad essa nella comunità ittica (Zerunian, 2002).

Tutte le altre specie risultano presenti con una densità piuttosto bassa.

7.2.2.2.5 *Avifauna*

Le schede Natura 2000 relative ai SIC e ZPS interessate evidenziano la presenza di 39 specie inserite nell' All. I della Direttiva "Uccelli" (Dir.79/409/CEE).

Tabella 7.13: Specie di Uccelli in Allegato I alla Dir. Uccelli segnalate nei Formulari Standard

Specie	Nome comune	IT8020015	IT8020001	IT8020009	IT8020014
<i>Casmerodius albus</i> (sin. <i>Egretta alba</i>)	Airone bianco maggiore	MW	M	--	--
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	MB	MB	--	--
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	M	M	--	--
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	MB	MB	--	M
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	MB	MB	--	--
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	MB	MB	--	--
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	M	M	--	--
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	M		--	--
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	M	M	--	M
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	M	M	--	--
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	M		--	--
<i>Phoenicopiterus ruber</i>	Fenicottero	M		--	--
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	MW	MW	--	--
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	M		--	--
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M	M	M	M
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M	M	M	M
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	M	M	M	M
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M	M	--	M
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	MW	MW	--	--
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	MW	MW	--	--
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	M	M	--	M
<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino		M	SB	--
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	M	M	--	--
<i>Grus grus</i>	Gru	M	M	--	--
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	M	M	--	--
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	M	M	--	--
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	M	M	--	--
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino	M	M	--	--
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	M	M	M	M
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	SB	SB	--	SB
<i>Dendrocopos medius</i>	Picchio rosso mezzano	SB	SB	--	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	M	M	M	M
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	W	--	--	--
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	MB	MB		MB
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	M	M	MB	M
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	SB	MW	--	--
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	--	M	SB	M
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	--	MB	MB	MB
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	MB	MB	--	MB

Legenda simboli fenologici:
M = migratore; W = Svernante; B = Nidificante; S = Sedentario.

L'area di studio è scarsamente indagata sotto il profilo ornitologico, non risultando in letteratura lavori che abbiano analizzato la comunità ornitica di questo territorio, soprattutto nel suo settore montano e collinare. Le poche informazioni disponibili sono relative

all'invaso di Campolattaro, dove recentemente sono stati condotti i censimenti IWC rivolti all'avifauna acquatica svernante (ASOER *et al.*, 2011)⁴.

Interessanti a tal proposito risultano i censimenti ai *roost* di Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) condotti in Campania nel periodo 1997-2007, che indicano come l'invaso di Campolattaro sia andato incontro ad un progressivo incremento delle presenze dopo l'istituzione dell'Oasi di protezione, con un numero massimo di 300 soggetti svernanti censiti del Dicembre 2006 (Fraissinet *et al.*, 2008).

Altra letteratura recente riguarda il Parco Regionale del Matese, per il quale è stata prodotta una dettagliata check-list (Fraissinet *et al.*, 2009) ma che non soddisfa le esigenze dell'area di studio.

Infatti, seppure non molto distante dal Parco Regionale del Matese, l'area di studio ne risulta ben distinta sotto il profilo ambientale, salvo che per le porzioni situate a quote più elevate dove è presumibile la presenza di specie tipicamente appenniniche, così come rilevato per il Parco.

Le aree di alta e media collina presentano condizioni idonee ad ospitare una comunità ornitica caratterizzante gli agrosistemi con elementi paesaggistici tali da far supporre la nidificazione di specie pseudo-steppe e mediterranee.

Alcune conferme in tal senso derivano dall'Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania (Fraissinet e Kalby, 1989), ormai datato ma che è tuttora l'unico riferimento ornitologico per il comprensorio sannitico.

Le informazioni di maggior rilievo che si desumono per l'area vasta entro la quale ricade l'area di studio sono le indicazioni di nidificazione attribuibili a Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Monachella (*Oenanthe hispanica*), Averla cenerina (*Lanius minor*) e Passera lagia (*Petronia petronia*). Tali informazioni confermerebbero il comportamento decisamente termofilo della porzione collinare, che ospiterebbe dunque specie di notevole interesse conservazionistico in quanto rare e localizzate nell'intera Penisola (cfr. Brichetti e Fracasso, 2007-2011). Uno degli obiettivi del monitoraggio è stato dunque quello di verificare la presenza o meno di tali specie lungo i seminativi e gli ecotoni erbaceo-arbustivi interessati dal tracciato dell'elettrodotto.

I dati raccolti indicano un popolamento ornitico molto ben diversificato, frutto dell'eterogeneità ambientale dell'intera area di studio. Nel complesso sono stati rilevate 120 specie di uccelli di cui solo 14 non risultano incluse in Direttiva Uccelli o Convenzione di Berna.

Di seguito si presentano le tabelle di sintesi per ogni comprensorio individuato compilate secondo il seguente schema:

- Area A - Sito Monte Alto;
- Area B - Invaso di Campolattaro;
- Area C – Territorio di collegamento tra Monte Alto e Campolattaro;
- Area D – Territorio interessato dall'Elettrodotto.

⁴ Per la bibliografia di seguito si veda l'Appendice C

Tabella 7.14: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X	X
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		X	X
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X	X	X
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino			X
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	X	X
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	X
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	X
<i>Caprimilgus europaeus</i>	Succiacapre	X		X
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X	X	X
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X	X	X
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	X	X
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore			X
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	X
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	X	X
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X	X	X
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	X		X
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X	X
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Codirosso spazzacamino	X	X	X
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	X	X	X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	X		X
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	X
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	X		X
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		X
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X	X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	X		X
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	X		X
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	X	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X		X
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X		X
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	X		X
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	X	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	X		X
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	X
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X	X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	X	X
<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	X	X	X
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	X		X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	X

Tabella 7.15: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area B

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	X	X
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	X	X	X
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	X
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X	X	X
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X	X	X
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	X
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	X	X
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	X
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	X		X
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	X		X
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	X
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		X
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X		X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X		X
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X	X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X		X
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	X	X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	X

Tabella 7.16: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area C

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Podiceps cri status</i>	Svasso maggiore	X	X	X
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	X	X	X
<i>Pahalacrocorax carbo</i>	Cormorano	X	X	X
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	X	X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X	X	X
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	X	X	X
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X	X	X
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	X	X	X
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	X	X	X
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	X	X	X
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	X	X	X
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	X	X	X
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	X	X	X
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	X	X	X
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	X	X	X

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	X	X	X
<i>Anas acuta</i>	Codone	X	X	X
<i>Anas penelope</i>	Fischione	X	X	X
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	X	X	X
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	X	X	X
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X	X	X
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	X	X	X
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X	X
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	X	X	X
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X		X
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	X	X
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	X	X	X
<i>Fulica atra</i>	Folaga	X	X	X
<i>Grus grus</i>	Gru	X	X	X
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	X	X	X
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	X	X	X
<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	X	X	X
<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	X		X
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	X	X	X
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	X	X	X
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	X	X	X
<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	X	X	X
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	X		X
<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	X		X
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello			X
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	X		X
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	X	X	X
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	X	X	X
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	X	X	X
<i>Larus michaellis</i>	Gabbiano reale	X	X	X
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	X
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	X
<i>Athene noctua</i>	Civetta	X		X
<i>Otus scops</i>	Assiolo	X		X
<i>Asio otus</i>	Gufo comune			X
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X	X	X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	X	X	X
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X	X	X
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	X
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	X		X
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	X
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	X	X	X
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X	X	X
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X	X	X
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	X		X
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X	x
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	X		X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	X
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	X	X	X
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Hypoplais polyglotta</i>	Canapino comune	X		X
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	X	X	X
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X
<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	X		X
<i>Pica pica</i>	Gazza	X	X	X
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	X	X	X
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturno	X		X
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	X	X	X
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	X		x
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X	X	X
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	X		X
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	X		X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	X

Tabella 7.17: Specie Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area D

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X		X
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X		X
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X		X
<i>Falco tinnunculus</i>		X	X	X
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	X		X
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	X		X
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	X	X	X
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	X		X
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	x
<i>Athene noctua</i>	Civetta	X	X	X
<i>Otus cops</i>	Assiolo	X		X
<i>Asio ptus</i>	Gufo comune	X		X
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X		X
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X		X
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	x
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	X		X
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	X	X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X		X
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X	X
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X		X
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	X		X
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X		X
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	X	X
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X		X
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X		X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	X		X
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X		X
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	X	X	X

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	X		X
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	X		X
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	X		X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	X		X
<i>Lanius senator</i>	Averla capirosa	X	X	X
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	X		X
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X
<i>Pica pica</i>	Gazza	X		X
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X		X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	X	X	X
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	X	X	X
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	X		x
<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	X		X
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	X		X
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X		X
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X		X
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	X	X
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	X	X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	X

Di seguito si presenta la tabella di sintesi delle specie ornitiche incluse in Allegato I alla Direttiva Uccelli rilevate in ogni comprensorio individuato (Aree A, B, C e D) con indicazione delle stime di abbondanza per ogni specie protetta.

Tabella 7.18: Avifauna – Stime di Dimensione Popolazione e Categorie di Abbondanza per le Specie Protette

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di abbondanza	Qualità dei dati
UCCELLI	A	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	U-I	r-c	>1	Presente	M
	A	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	U-I	p-r	1-2	Presente	M
	A	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	U-I	r	>5	Presente	M
	A	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	U-I	p-r	>25	Presente	M
	A	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	U-I	r	1-2	Rara	M
	B	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	U-I	r-c	>2	Rara	M
	B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	U-I	r-c	>10	Presente	M
	B	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	U-I	r-c	>10	Presente	M
	B	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	U-I	p-r-c-w	>30	Presente	M
	B	<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	U-I	c-w	>10	Presente	M
	B	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	U-I	r-c	>2	Rara	M
	B	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	U-I	c	--	Presente	P
	B	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	U-I	c	>10	Rara	P
	B	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	U-I	r-c	>5	Presente	M
	B	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	U-I	c		Rara	P
B	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	U-I	c-w	>3	Presente	M	

GRUPPO	Area Studio	Nome scientifico	Nome comune	All.	Tipo Presenza	Dimensioni della popolazione	Categorie di abbondanza	Qualità dei dati
	B	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	U-I	r-c	>10	Presente	M
	B	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	U-I	c	--	Presente	P
	B	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	U-I	c	--	Presente	P
	B	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	U-I	p-r	>5	Presente	M
	B	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	U-I	p-r	>10	Presente	M
	C	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	U-I	p-r	1-2	Presente	M
	C	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	U-I	p-r	>20	Presente	M
	D	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	U-I	r-c	>3	Presente	M
	D	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	U-I	p-r		Presente	P
	D	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	U-I	p-r	>5	Presente	M
	D	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	U-I	r	>1	Rara	M

Legenda:

- **Allegati:**

- o B = Convenzione di Berna
- o H = Direttiva Habitat
- o U = Direttiva Uccelli
- o II, III, IV = numero di allegato

- **Tipo presenza della specie:**

- o Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice)
- o Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito)
- o Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento
- o Svernamento (w): utilizza il sito per svernare

La comunità ornitica dell'area di Monte Alto (Area A) presenta le maggiori peculiarità, con una densità elevata, tra le specie di interesse conservazionistico, di Tottavilla e presenze localizzate Averla piccola. Si segnalano inoltre le presenze di Falco pecchiaiolo e Falco pellegrino. Presso la stazione AVI-2 (Area A presso la porzione meridionale del Bacino di Monte Alto o Lagospino) il Falco pecchiaiolo è stato osservato in parata nuziale e in voli territoriali, indice di un probabile nidificazione nell'area vasta.

La presenza del Succiacapre è stata verificata durante appositi sopralluoghi serali, quando sono stati uditi alcuni individui in canto in prossimità delle aree aperte a ridosso dei lembi di bosco e lungo le stradine che costeggiano i filari arbustivi.

L'Area B dell'invaso di Campolattaro è stata studiata mediante rilievi presso 2 stazioni di monitoraggio (AVI 7-8). La stazione AVI 08 è ubicata in prossimità dell'invaso di Campolattaro ad una quota di circa 340 m. Da questa posizione è possibile rilevare sia la comunità ornitica che nidifica lungo il pendio collinare che degrada verso il lago, che gli uccelli acquatici presenti lungo le sponde. Con lo svuotamento dell'invaso cominciato nel mese di Marzo il livello dell'acqua si è rapidamente abbassato lasciando spazio a distese fangose che con il progredire della stagione sono state colonizzate dalla vegetazione pioniera. Il monitoraggio dunque fornisce necessariamente un quadro estremamente dinamico, frutto di un contesto ambientale in evoluzione destinato ad un rapido mutamento anche nel giro di poche settimane.

Nel complesso sono state censite 88 specie di cui 16 inserite nell'all. I della Dir. Uccelli. La maggior parte delle specie di interesse comunitario sono Uccelli acquatici, molti dei quali di passo o svernanti (è il caso di alcune specie di limicoli con il Combattente). L'elemento di maggior rilievo è dato senza dubbio dalla nidificazione di ardeidi coloniali in una garzaia

mista, dove sono state accertate le nidificazioni di Airone cenerino, Sgarza ciuffetto e Nitticora e Garzetta. Molto interessante la presenza dell'Airone rosso nidificante con almeno 2 coppie sugli strati bassi della vegetazione ancora semisommersa.

Il Cormorano è nidificante con alcune coppie (21 nidi accertati nel 2012) ma presente con un numero molto alto di soggetti estivanti o erratici. Da sottolineare la nidificazione di almeno 5 coppie di Cavaliere d'Italia (All. I Dir. Uccelli), che hanno utilizzato il letto di legno morto nelle zone acquitrinose residuali come substrato per la costruzione del rudimentale nido.

Oltre agli Uccelli acquatici occorre far presente la nidificazione di 2-3 coppie di Nibbio bruno lungo il corso del Tammarecchia, all'imbocco dell'invaso e la presenza sporadica di un Nibbio reale osservato in periodo migratorio. Tra le altre specie di rapaci si sottolinea la presenza di 2-3 Falchi di palude, osservati in periodo migratorio. E' molto probabile che la specie frequenti il sito anche durante l'Inverno.

Di notevole interesse infine la nidificazione dell'Averla capirossa, specie sempre più rara in Italia dove ha avuto un calo del 75% in 10 anni (Rete Rurale Nazionale e Lipu, 2011), e del Canapino comune, piuttosto localizzato in Campania come nidificante

Per l'Area C (stazioni AVI 5-6) si rilevano il Falco pellegrino e la Tottavilla (>20 esemplari). In particolare, presso la stazione AVI-5, la presenza del Falco pellegrino è stata registrata più volte nel corso dell'indagine: sono stati osservati soggetti singoli in volo di perlustrazione e 3 giovani dell'anno in volo alla fine di Giugno. Tali osservazioni confermano la riproduzione della specie nell'area vasta e con molta probabilità presso le pareti strapiombanti situate a Nord dell'abitato di Morcone (a diversi km di distanza dalle aree di progetto), dove peraltro, durante sopralluoghi integrativi, sono stati osservati comportamenti territoriali da parte di una coppia di adulti (difesa della parete, trasporto di cibo, richiami).

Le aree aperte collinari interessate dal progetto per la realizzazione dell'elettrodotto (Area D) risultano frequentate da un discreto numero di specie di rilevanza conservazionistica, tra cui spiccano senza dubbio il Nibbio bruno e l'Averla capirossa, osservati in prossimità di seminativi alberati. Di rilievo è la nidificazione di una coppia di Averla cenerina, osservata in prossimità del centro abitato di Fragneto Labate, in ambiente di seminativi con alberi sparsi. Il nibbio bruno e il falco pellegrino sono da considerare come presenza occasionale e dunque trascurabili ai fini della caratterizzazione specifica.

7.2.2.2.6 Entomofauna

L'area di studio è suddivisibile in diverse macroaree, distinguibili relativamente all'entomofauna, anche dal punto di vista ecologico e dell'uso del territorio.

L'Area A, la parte più in altitudine, corrispondente alle stazioni di Lagospino e Fontana Ceraso e alle aree limitrofe, fino alla cima del Monte Calvello, presenta una notevole eterogeneità ambientale, con presenza di corpi d'acqua lentici e lotici, estesi boschi misti di latifoglie termofili a dominanza di roverella in basso e più decisamente mesofili, fino alla faggeta dai 900 m slm ed estesi prati e pascoli.

La presenza umana è scarsa e l'uso del territorio non appare eccessivo, essendo limitato a scarso pascolo e sfalcio solo parziale dell'erba. Rimangono ampie aree di incolti, macchie, siepi estese, lembi di bosco. Tutto ciò fa sì che la comunità animale, e in particolare quella entomologica, sia ricca e diversificata. Abbondano soprattutto i Lepidotteri e in generale gli insetti floricoli, gli Odonati e gli altri gruppi di insetti anfibiologici legati all'acqua. In quest'area sono state rinvenute tutte le specie di interesse conservazionistico (*Lucanus tetraodon*, *Melanargia arge*, *Zerinthia polyxena*, *Parnassius mnemosyne* ed *Euplagia quadripunctaria*), e inoltre la zona è potenzialmente idonea ad altre specie di interesse, quali *Saga pedo* tra gli Ortoteri, *Cerambyx cerdo* e *Rosalia alpina* tra i Coleotteri, *Euphydryas*

aurinia tra i Lepidotteri. Qui è stato osservato anche l'odonato *Gomphus vulgatissimus*, dalla distribuzione piuttosto frammentata e in generale specie piuttosto poco comune in tutto l'areale.

Scendendo di quota, presso le Area C, le condizioni ambientali cambiano profondamente, mantenendosi a livelli discreti di integrità fino all'altitudine di circa 300 m slm, corrispondente ai principali centri abitati. A questa quota il territorio è fortemente antropizzato (paesi, contrade, coltivi, cave) pur mantenendo lembi di naturalità ancora estesi. A causa della natura carsica del suolo, inoltre, questa zona è ricca di acque di risorgiva, piccoli corsi d'acqua temporanei, torrenti anche di discrete dimensioni e buona qualità dell'acqua e della vegetazione ripariale (Lente, Tammaro, Tammarecchia). Qui la comunità degli insetti è ancora ricca in quanto a numero di specie, anche se prevalgono quelle più euriecie e adattabili e a più larga diffusione. Il taglio e la rarefazione delle aree boscate rende meno probabile la presenza di specie xilofaghe legate alle piante vetuste, quali *Cerambyx cerdo* e *Lucanus tetraodon*. Il popolamento è inoltre a prevalenza mediterranea, mentre nell'area di Lagospino (ovvero l'area del Cantiere Bacino di Monte Alto) prevalgono le specie settentrionali o legate all'altitudine.

Scendendo ancora lungo il tracciato dell'elettrodotto (Area D) il territorio appare del tutto stravolto, con aree di naturalità quasi del tutto scomparse, e interessato da monoculture estese, abitazioni diffuse, strade, ferrovie e nuovi tracciati di una superstrada in costruzione. Qui il popolamento è ridotto a poche specie ubiquitarie o legate ad ambienti antropizzati, mentre la potenzialità della presenza di specie di interesse conservazionistico è praticamente nulla.

Un discorso a parte merita il bacino artificiale di Campolattaro (Area B), che nel periodo del monitoraggio era quasi del tutto svuotato per lavori di manutenzione. Il fondo del bacino dell'invaso si presenta quasi privo di vegetazione, e di conseguenza con un popolamento di insetti estremamente povero e con ogni probabilità quasi del tutto dipendente da arrivi dalle aree limitrofe. Gli Odonati, legati all'acqua, si presentano ancora relativamente numerosi, ma esclusivamente con specie ubiquitarie ed estremamente adattabili.

Per quanto riguarda infine lo status delle popolazioni delle specie di interesse comunitario, come risulta dai monitoraggi e dalle osservazioni sul campo, le specie in questione appaiono rare, e le osservazioni limitate a uno o pochissimi individui. Le specie protette rilevate nell'ambito del presente studio sono:

- arctiidae: *Euplagia quadripunctaria*;
- coleoptera: *Lucanus tetredo*;
- lepidoptera:
 - *Parnassius mnemosyne*,
 - *Zerinthia polyxena*,
- nymphalidae: *Melanargia arge*.

Il lepidottero *Melanargia arge* è stato rinvenuto a Lagospino (Bacino di Monte Alto) e presso la stazione di campionamento Rec1-P7. La *Melanargia* è stata inoltre osservata sul Monte Calvello. La presenza della specie in tre diversi siti fa ipotizzare una presenza piuttosto diffusa sul territorio, ma in ogni caso non sono state mai osservate popolazioni abbondanti, come invece accade per la congenera *galathea* e molte altre specie di Lepidotteri.



Nota: dopo la cattura per l'identificazione l'esemplare è stato rilasciato

**Figura 7.h: Femmina di *Parnassius mnemosyne*
(Fontana Ceraso 5 Giugno 2012)**

8 ANALISI DELLE AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

Il presente Capitolo è volto a fornire un'analisi di sintesi delle informazioni ottenute grazie ai monitoraggi naturalistici effettuati da Gennaio a Settembre 2012. Si riassumono in particolare i risultati in termini di:

- perimetrazione e calcolo di superficie delle tipologie vegetazionali (ottenute con rilievi fitosociologici);
- perimetrazione e calcolo di superficie degli Habitat Natura 2000;

8.1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO ALL'INTERNO DI NATURA 2000

Al fine di fornire una visione di insieme del progetto all'interno di Rete Natura 2000 e soprattutto del Bacino di Monte Alto per il quale si prevede l'interazione diretta all'interno del SIC IT8020009 Pendici Meridionali del Monte Mutria è stata sviluppata un'analisi mediante sistema informativo geografico (GIS) sfruttando la base di dati della copertura dell'uso del suolo della Regione Campania disponibile grazie alla Carta dell'Uso Agricolo dei Suoli, Revisione 2009 e risoluzione 1:25,000. Nella figura di seguito riportata, grazie all'interrogazione dello strato informativo di base (CUAS) mediante una query mirata alla sola visualizzazione delle tipologie di copertura del suolo interessate direttamente dal bacino superiore di Monte Alto, è stato possibile ottenere un'indicazione a vasta scala della potenziale disponibilità di aree con caratteristiche simili a quelle effettivamente interferite.

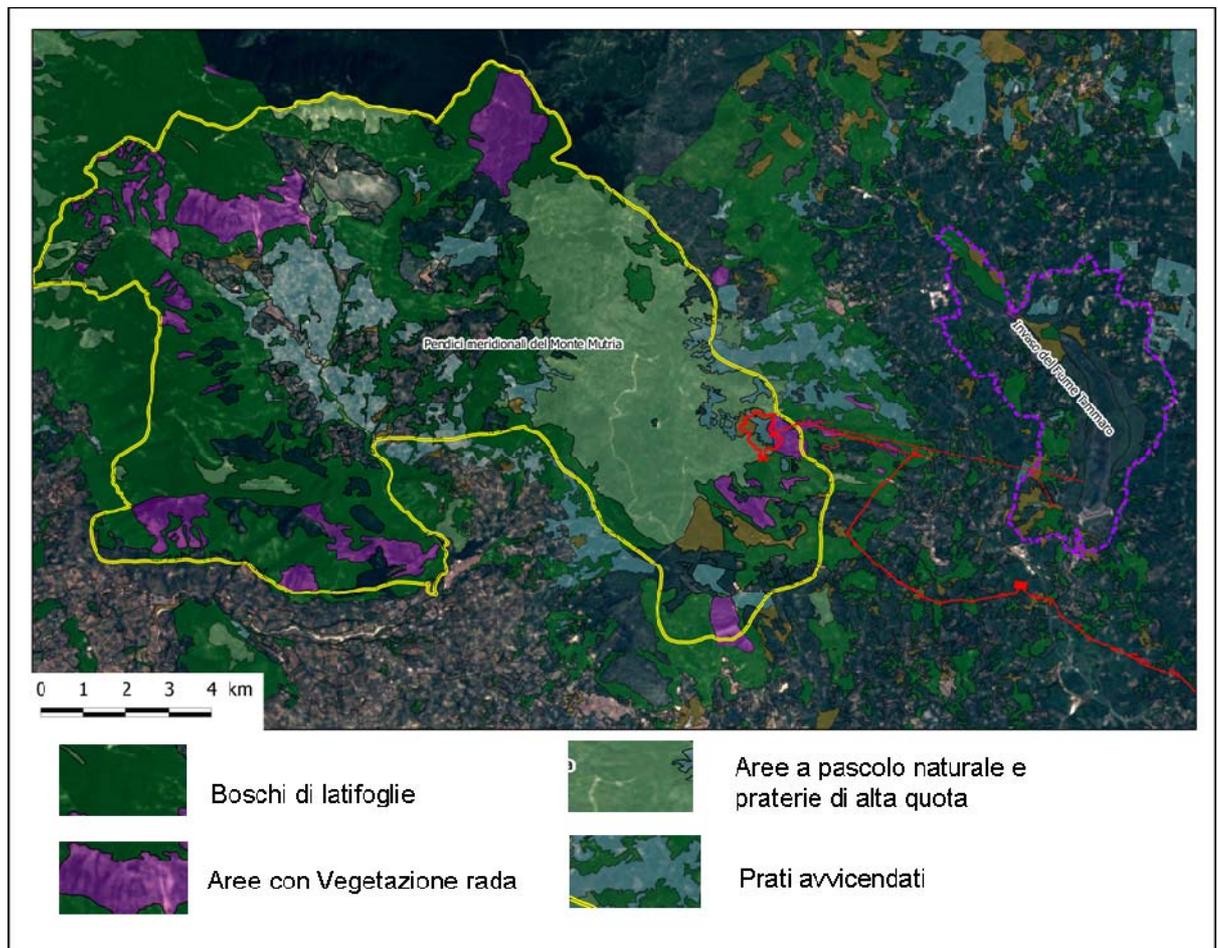


Figura 8.a: Analisi Territoriale della Disponibilità di Uso Suolo nelle Aree limitrofe all'Intervento

Come evidenziato in figura l'area di principale interessamento diretto da parte del progetto (Cantiere No.1 del Bacino di Monte Alto) è limitata ad una porzione effettivamente modesta del settore Sud-Orientale marginale del SIC.

L'analisi territoriale mostra che:

- i prati avvicendati, che corrispondono alla porzione di bacino di Lagospino (Cantiere del Bacino di Monte Alto) costituiti da formazioni erbose mesofile soggette a periodico sfalcio, sono presenti in aree limitrofe in direzione Nord e Ovest entro i 4 km di distanza;
- le aree boscate (nell'ambito del progetto si prevede un consumo di circa 18 ha di bosco ceduo a dominanza di cerro e di una esigua superficie di faggeta, circa 0.6 ha) sono ben rappresentate nell'area limitrofa, entro 4 km in direzione Sud, dell'intervento in posizione interna al SIC e nelle aree immediatamente ad Est del cantiere di Monte Alto (e del confine Orientale del SIC) nella zona di collegamento che nell'ambito del monitoraggio ante-operam è stata denominata come Area C);
- le aree a pascolo naturale di alta quota (grazie ai rilievi vegetazionali sono state riscontrate alcune zone a prato arido soggette a pascolo direttamente interessate dall'intervento a progetto) sono ben rappresentate e occupano un'estesa porzione del SIC nella zona ad Ovest intervento del Bacino superiore in progetto;

- le aree con vegetazione rada (che nell'ambito dei rilievi vegetazionali sono state inserite nei prati xerici (habitat 6210) sono presenti in aree a Sud dell'area di intervento e ad Est ai limiti della perimetrazione del SIC. Indagini in Sito hanno permesso di evidenziare che l'habitat 6210 è frequente nelle aree circostanti il Bacino di Monte Alto.

8.2 ANALISI DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AGLI HABITAT NATURA 2000 NELLE AREE DI PROGETTO

Gli Habitat Natura 2000 e le tipologie vegetazionali individuate nell'ambito del monitoraggio condotto tra i mesi di Gennaio e Settembre 2012 sono riassunti nelle tabelle di seguito in relazione alla loro presenza nell'area in cui sarà realizzato il Bacino Superiore (Cantiere No.1). Nell'analisi si è data particolare evidenza:

- alla tipologia e alla superficie di Habitat Natura 2000 rilevati;
- alle tipologie ambientali che sono state determinate ai fini della caratterizzazione vegetazionale e che non sono state ritenute ascrivibili ad alcun Habitat ai sensi della Direttiva Habitat ma comunque caratterizzate da elevata naturalità.

Tabella 8.1: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantiere Bacino di Monte Alto interno al SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria

Tipo di Vegetazione	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Superficie m ²	Superficie Ettari
Strade sterrate	no	n.a.	5,307	0.53
Alberature lineari e gruppi di alberi isolati a <i>Quercus cerris</i> prevalente	no	n.a.	7,422	0.74
Boschi di <i>Fagus sylvatica</i> dominante	*9210 - Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	si (ai sensi della Direttiva Habitat)	6,430	0.64
Boschi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	150,639	15.06
Boschi radi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	21,774	2.18
Comunità erbacee perenni igro-nitrofila	no	n.a.	22,252	2.23
Formazioni arbustive miste con alberi isolati	no	n.a.	39,739	3.98
Formazioni di <i>Pteridium aquilinum</i> con arbusti e/o alberi isolati	no	n.a.	59,203	5.92
Formazioni di specie rupestri	no	n.a.	3	0.00
Formazioni erbose mesofile	no	n.a.	173,328	17.33
Praterie xerofile graminoidi su substrati calcarei Total	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	non prioritario (determinazione effettuata con rilievi floristico-vegetazionali Gennaio-Settembre 2012)	67,863	6.79
TOTALE			553,958 m²	55.40 ha

La perimetrazioni delle tipologie vegetazionali di copertura dell'area interessata dalla realizzazione del bacino superiore è riportata in Figura 7.1a (Carta della vegetazione e dell'uso suolo). Per avere un inquadramento generale di tutte le aree in tale Figura è stata inoltre riportata la copertura di uso del suolo relativa ai cantieri No. 2 e 3 relativi alla Fabbrica Virole e all'Accesso Camera Valvole, che si trovano comunque esterni ai confini del SIC "Pendici del Monte Mutria".

In Figura 7.2a allegata sono state evidenziate le perimetrazioni delle aree le cui tipologie vegetazionali sono state ascritte ad Habitat Natura 2000. Anche per tale Figura tale analisi è stata fatta anche relativamente alle aree naturali presenti in corrispondenza dei cantieri No. 2 e 3 relativi alla Fabbrica Virole e all'Accesso Camera Valvole.

Di seguito si riporta la presenza in termini di superficie delle tipologie vegetazionali nell'area interna allo ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" e le aree associabili ad Habitat Natura 2000.

Tabella 8.2: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri No. 5 e No.6 interni alla ZPS "Invaso del Fiume Tammaro"

Tipo di Vegetazione	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Superficie m ²	Superficie Ettari
Boschi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	no	1,027	0.1

Per quanto riguarda l'area dell'Invaso di Campolattaro ed in base ai rilievi fatti in Figura 7.1b si riporta la copertura di uso del suolo nelle aree di Cantiere No. 5 e 6 (Accesso Galleria Intermedia e Opera di Presa/Restituzione).

In Figura 7.2b sono stati evidenziate le perimetrazioni delle aree ascrivibili ad Habitat Natura 2000.

Per quanto riguarda i monitoraggi vegetazionali che hanno riguardato il tracciato dell'elettrodotto (sopralluogo preliminare su tutti i sostegni dell'elettrodotto e rilievi su 11 stazioni di campionamento) la sintesi delle coperture vegetazionali riscontrate in corrispondenza dei sostegni è riportata di seguito in Tabella.

Tabella 8.3: Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri Elettrodotto (Esterni ai Siti della Rete Natura 2000)

Opera	Sostegno/ Stazione	Tipo di Vegetazione /Uso Suolo	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Area Cantiere [m ²]	Area Cantiere [ha]
Elettrodotto REC	Sostegni No. 1, 2, 5,	Seminativi – colture intensive	--	no	1,875	0.19
	Sostegni No. 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17	Oliveti	--	no	6,875	0.69
	Sostegni No. 15, 16	Colture Permanenti	--	no	1,250	0.13
	Sostegni No. 4, 18, 21, 22	Boschi di Latifoglie	(1) 91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	no	2,500	0.25
	Sostegni No. 19, 20	Zone caratterizzate	--	no	1,250	0.13

Opera	Sostegno/ Stazione	Tipo di Vegetazione /Uso Suolo	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Area Cantiere [m ²]	Area Cantiere [ha]
		da vegetazione arbustiva e/o erbacea				
Stazione Pontelandolfo	Stazione Pontelandolfo	Seminativi – colture intensive	--	no	33,000	3.30
Elettrodotto Pontelandolfo - Benevento	Sostegno No. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	Seminativi -colture intensive	--	no	24,375	2.44
	Sostegni No. 23, 30	Colture Permanenti	--	no	1,250	0.13
	29	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	--	no	625	0.06
	Sostegno No. 4 ⁽³⁾	Boschi di Latifoglie	--	no	625	0.06
Stazione Benevento	Stazione Benevento	Seminativi – colture intensive	--	no	Circa 33,000	3.30
Raccordi fra Stazione Benevento e Elettrodotto Benevento II - Foggia	Sostegno No. 31/1, 32/1, 31, 32	Seminativi – colture intensive	--	no	2,500	0.25

Nota:

- 1) l'Habitat 91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere è stato rilevato nella stazione di monitoraggio P4 (Sostegno No.4). Per i sostegni 18, 21 e 22 sono stati effettuati sopralluoghi.

8.3 ANALISI DELLE INFORMAZIONI RELATIVE AGLI HABITAT DI SPECIE

Le specie elencate nell'All. 2 e 4 della Dir. 92/43/CEE o nell'All 1 della Dir 2009/147 CE e rilevate o potenzialmente presenti nelle aree di progetto appartengono alle classi degli uccelli, dei mammiferi terrestri, chiroterti, anfibi, rettili e insetti.

Come riportato nel precedente Capitolo 7 presso l'area di Monte Alto (Zona di monitoraggio A) sono state rilevate nell'ambito dei monitoraggi le seguenti specie protette (incluse in Direttiva Habitat):

- 5 specie di insetti;
- 3 specie di anfibi;
- 3 specie di rettili;
- 5 specie di uccelli;
- 3 specie di chiroterti;
- 1 specie di mammiferi rilevata e 1 segnalata (Lupo segnalato come molto raro in base a segnalazioni di pastori e cacciatori locali).

Presso il Bacino di Monte Alto le specie di mammiferi terrestri rilevate e non incluse in Direttiva Habitat (ma elencate nella Convenzione di Berna) sono:

- *Crocidura leucodon*: Crocidura ventrebianco,
- *Glis glis*: Ghiro,
- *Mustela nivalis*: Donnola,
- *Martes foina*: Faina,
- *Meles meles*: Tasso.

Sulla base delle osservazioni effettuate nel corso del monitoraggio faunistico l'area di Monte Alto è da considerarsi dunque come habitat di specie per almeno 16 specie in Direttiva Habitat e 5 specie di uccelli in Direttiva Uccelli.

Per quanto riguarda le altre specie segnalate in bibliografia e nei formulari standard e non rilevate nell'ambito del monitoraggio ma comunque potenzialmente presenti nell'area in esame si riportano di seguito gli esiti del monitoraggio per la Zona A del Bacino di Monte Alto (si veda per maggiori dettagli relativi alle singole stazioni di monitoraggio l'Appendice C).

Tabella 8.4: Specie di Anfibi e Rettili rilevate nel Monitoraggio 2012, segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti nell'Area A

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat
AMPHIBIA					
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata		X*		
<i>Salamandrina terdigitata/perspicillata</i>	Salamandrina dagli occhiali		X*		X
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	X	X*		X
<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	X	X*		X
<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico		X*		X
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	X			
<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino appenninico				
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	X			X
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	X	X*		X
<i>Pelophylax sinkl. hispanicus</i>	Rana di Berger e Rana di Uzzell	X			
REPTILIA					
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann				X
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre europea				X
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	X	X*		X
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		X*		X
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	X			X
<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino			X	
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola			X	
<i>Hemidactylus turcius</i>	Geco verrucoso			X	
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune			X	
<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio			X	X
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	X	X*		X
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	X			X
<i>Zamenis longissimus/ lineatus</i>	Saettone e S. occhirossi		X*		
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	X			X
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tasselata				X
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	X			

Nota: * = specie la cui unica fonte bibliografica è costituita dai formulari Natura 2000

Tabella 8.5: Specie di Chiroteri rilevate nel Monitoraggio 2012, segnalate in bibliografia e potenzialmente presenti nell'Area A

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat
MAMMALIA					
CHIROPTERA					
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune			X	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune			X	X
<i>Hypsugo savii</i>	Vespertilio di Savi	X		X	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero di Schreiber			X	X
<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein			X	X
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth			X	X
<i>Myotis capaccini</i>	Vespertilio di Capaccini			X	X
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubentoni			X	X
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	X		X	X
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore		X	X	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino			X	X
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer			X	X
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante			X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler			X	X
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune			X	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	X		X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Natusius			X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	X		X	X
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello pigmeo			X	X
<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno			X	X
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione griglio			X	X
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofa Euriale		X	X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		X	X	X
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore		X	X	X
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni			X	X

Tabella 8.6: Specie di Mammiferi Terrestri Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggi o 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat
MAMMALIA					
ERINACEOMORPHA					
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio europeo		X	X	
<i>Talpa sp.</i>	Talpa	X		X	
SORICOMORPHA					
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo			X	
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	X		X	
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore			X	
LAGOMORPHA					
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre europea	X	X	X	
<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre italiana			X	
RODENTIA					
<i>Glis glis</i>	Ghiro	X		X	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	X		X	X
<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	X		X	
<i>Arvicola amphibius</i>	Arvicola acquatica			X	
<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	X		X	
<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola rossastra	X		X	

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggi o 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria			X	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	X		X	
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico collo giallo			X	
<i>Mus musculus</i>	Topolino domestico	X		X	
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle Chiaviche			X	
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero			X	
CARNIVORA					
<i>Canis lupus</i>	Lupo	X (1) non rilevato ma segnalato come raro	X	X	X
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	X	X	X	
<i>Martes martes</i>	Martora			X	
<i>Martes foina</i>	Faina	X		X	
<i>Mustela putorius</i>	Puzzola			X	
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola			X	
<i>Meles meles</i>	Tasso	X	X	X	
<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico			X	X
ARTIODACTYLA					
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	X	X	X	

Nota:

- (1) La presenza del lupo non è stata accertata direttamente sul campo, infatti le sessioni di wolf-howling e la ricerca di tracce anno dato esiti negativi, tuttavia la specie è stata inclusa nell'elenco grazie alle indicazioni fornite da cacciatori e pastori che frequentano l'area. Si ritiene che la presenza di questo predatore sia da considerare sporadica, in virtù anche della scarsa presenza di prede e che tutta l'area a ridosso dei comuni di Morcone e Pontelandolfo rappresenti per la specie una zona di collegamento tra il Fortore ed il Matese dove è accertata la sua presenza stabile.

Tabella 8.7: Specie di Uccelli Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggi o 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Uccelli
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X	X	X	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X		X	
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X	X	
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X	X	X	
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	X	X	X	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X	X	
<i>Caprimilgus europaeus</i>	Succiacapre	X		X	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	X		X	
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X	X	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	X	X	X	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	X		X	
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	X	
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	X	X	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X	
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	X	X	X	
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	X	X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore			X	
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	X	X	X	
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	X		X	
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	X	X	X	

Nome scientifico	Nome comune	Monitoraggi o 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Uccelli
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	X	X	X	
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino			X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X	X	X	
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X	X	X	
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	X	X	
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	X	X	
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	X		X	X
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	X	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X	
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X	X	
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	X		X	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	X		X	X
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	X		X	
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X	
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	X	X	X	X
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Codirosso spazzacamino	X	X	X	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	X	
<i>Poecile palustris</i>	Cincia bigia	X		X	
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	X	X	X	
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	X	X	X	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X	
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	X		X	
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	X	X	X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	X	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	X	
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	X		X	
<i>Upupa epops</i>	Upupa	X	X	X	

Tabella 8.8: Specie di Insetti Rilevate, Segnalate in Bibliografia e Potenzialmente Presenti in Area A

Nome scientifico	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat	Conv. Berna
ODONATA					
COENAGRIONIDAE					
<i>Coenagrion mercuriale</i>			X	II	B-II
<i>Coenagrion puella</i>	X				
LESTIDAE					
<i>Lestes dryas</i>	X				
<i>Sympecma fusca</i>		IT8020009			
GOMPHIDAE					
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	X				
AESHNIDAE					
<i>Anax imperator</i>	X				
LIBELLULIDAE					
<i>Sympetrum sanguineum</i>	X				
<i>Sympetrum fonscolombeii</i>	X				
ORTHOPTERA					
TETTIGONIIDAE					
<i>Saga pedo</i>			X	IV	B-II
HETEROPTERA					
PENTATOMIDAE					
<i>Graphosoma lineatum</i>	X				
COLEOPTERA					
CARABIDAE					
<i>Cychrus italicus</i>	X				

Nome scientifico	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat	Conv. Berna
DYTISCIDAE					
<i>Dytiscus sp.</i>	X				
GYRINIDAE					
<i>Gyrinus sp.</i>	X				
PYROCHROIDAE					
<i>Pyrochroa coccinea</i>	X				
CHRYSOMELIDAE					
<i>Timarcha sp.</i>	X				
CERAMBYCIDAE					
<i>Cerambyx cerdo</i>			X	II-IV	II
<i>Rosalia alpina</i>			X	II-IV	II
STAPHYLINIDAE					
<i>Paederus sp.</i>	X				
LUCANIDAE					
<i>Lucanus tetraodon</i>	X				
GEOTRUPIDAE					
<i>Geotrupes spiniger</i>	X				
TRICHOPTERA					
<i>Trichoptera sp.</i>	X				
LEPIDOPTERA					
PAPILIONIDAE					
<i>Zerinthia polyxena</i>	X			IV	B-II
<i>Papilio machaon</i>	X				
<i>Iphiclides podalirius</i>	X				
<i>Parnassius mnemosyne</i>	X			IV	B-II
PIERIDAE					
<i>Pieris brassicae</i>	X				
<i>Pieris rapae</i>	X				
<i>Pieris napi</i>	X				
<i>Pieris manni</i>	X				
<i>Pontia edusa</i>	X				
<i>Aporia crataegi</i>	X				
<i>Anthocharis cardamines</i>	X				
<i>Colias crocea</i>	X				
<i>Leptidea sinapis</i>	X				
LYCAENIDAE					
<i>Lycaena phlaeas</i>	X				
<i>Lampides boeticus</i>	X				
<i>Cupido osiris</i>	X				
<i>Plebejus agestis</i>	X				
<i>Polyommatus semiargus</i>	X				
<i>Polyommatus icarus</i>	X				
<i>Agrodiaetus escheri</i>	X				
<i>Aricia agestis</i>	X				
<i>Glaucopsyche alexis</i>	X				
NYMPHALIDAE					
<i>Nymphalis polychloros</i>	X				
<i>Vanessa cardui</i>	X				
<i>Aglais urticae</i>	X				
<i>Inachis io</i>	X				
<i>Polygonia c-album</i>	X				
<i>Argynnis paphia</i>	X				
<i>Mesoacydalia aglaja</i>	X				
<i>Euphydryas aurinia</i>		IT80200015	X	II	B-II
<i>Melitaea cinxia</i>	X				
<i>Melitaea phoebe</i>	X				

Nome scientifico	Monitoraggio 2012	Bibliografia	Potenziale	Dir. Habitat	Conv. Berna
<i>Melitaea didyma</i>	X				
<i>Melitaea (Mellicta) athalia</i>	X				
<i>Issoria lathonia</i>	X				
<i>Brenthis daphne</i>	X				
<i>Melanargia galathea</i>	X				
<i>Melanargia arge</i>	X			II-IV	B-II
<i>Maniola jurtina</i>	X				
<i>Coenonympha pamphilus</i>	X				
<i>Lasiommata megera</i>	X				
<i>Lasiommata maera</i>	X				
<i>Pararge egeria</i>	X				
HESPERIIDAE					
<i>Pyrgus malvoides</i>	X				
<i>Erynnis tages</i>	X				
SYNTHOMIDAE					
<i>Synthomis phegea</i>	X				
ZYGAENIDAE					
<i>Zygaena rubicundus</i>	X				
<i>Zygaena lonicerae</i>	X				
ARCTIIDAE					
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	X			II	
NEUROPTERA PLANIPENNIA					
ASCALAPHIDAE					
<i>Libelloides coccajus</i>	X				
<i>Libelloides longicornis</i>	X				
HYMENOPTERA					
ICHNEUMONIDAE					
<i>Ophion luteus</i>	X				

Le tabelle sopra riportate sono utili al successivo processo di analisi della significatività delle incidenze in relazione ai potenziali disturbi connessi al consumo di habitat di specie: in particolare verranno prese in esame le specie rilevate e precauzionalmente anche quelle considerate come potenziali nell'area).

Nella seguente tabella si riportano gli habitat preferenziali per le specie incluse in Direttiva Habitat rilevate presso il Bacino di Monte Alto. Per ogni specie è indicata la tipologia di habitat (rilevata grazie ai monitoraggi Gennaio-Settembre 2012) e potenzialmente sfruttata dalle specie in esame.

Tabella 8.9: Bacino di Monte Alto – Habitat di Specie in Direttiva Habitat Rilevate nei Monitoraggi

CLASSE/ ORDINE	ORDINE/ FAMIGLIA	Nome scientifico	Nome comune	Habitat di Specie
Coleotteri	LUCANIDAE	<i>Lucanus tetraodon</i>	Cervo volante	Aree boscate
Lepidotteri	ARCTIIDAE	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	--	Formazioni erbose mesofile e prati aridi, aree boscate, formazioni arbustive miste con alberi isolati
Lepidotteri	NYMPHALIDAE	<i>Melanargia arge</i>	--	Formazioni arbustive miste con alberi isolati e prati aridi
Lepidotteri	PAPILIONIDAE	<i>Parnassius</i>	--	Ecotono tra Formazioni erbose

CLASSE/ ORDINE	ORDINE/ FAMIGLIA	Nome scientifico	Nome comune	Habitat di Specie
		<i>mnemosyne</i>		mesofile e prati aridi e aree boscate
Lepidotteri	PAPILIONIDAE	<i>Zerinthia polyxena</i>	--	Ecotono tra Formazioni erbose mesofile e prati aridi e aree boscate
AMPHIBIA	ANURA	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana	Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile
AMPHIBIA	ANURA	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile
AMPHIBIA	URODELA	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Elaphe quatorlineata</i>	Cervone	Aree boscate
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	In Italia specie comune. Aree boscate e zone ecotonali con arbusteti
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Cespugli e zone ecotonali
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	Aree boscate, prati aridi, formazioni arbustive
AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	Caccia in aria (altri uccelli principalmente). Area di nidificazione non interessata.
AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Aree Boscate (nidificazione) Aree aperte per la caccia (formazioni erbose mesofile e prati aridi)
AVES	CAPRIMULGIFORMES	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Aree aperte (formazioni erbose mesofile e prati aridi), formazioni arbustive miste con alberi isolati
AVES	PASSERIFORMES	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Aree aperte (formazioni erbose mesofile e prati aridi), formazioni arbustive miste con alberi isolati
AVES	PASSERIFORMES	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	Aree aperte (formazioni erbose mesofile e prati aridi), formazioni arbustive miste con alberi isolati
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	specie estremamente adattabile: aree boscate come zone di rifugio. Necessità di aree umide per abbeverarsi in volo (area umida Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile)
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	Antropofilo, si rifugia in edifici ma caccia in ambienti aperti: formazioni erbose mesofile. Necessità di aree umide per abbeverarsi in volo (area umida Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile)
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	Antropofilo, si rifugia in edifici e bat-box ma caccia in ambienti aperti: formazioni erbose mesofile. Necessità di aree umide per abbeverarsi in volo (area umida Comunità erbacee perenni e igro-nitrofile)

CLASSE/ ORDINE	ORDINE/ FAMIGLIA	Nome scientifico	Nome comune	Habitat di Specie
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	Aree boscate e formazioni arbustive
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Canis lupus</i> (vedi nota)	Lupo	Specie segnalata esclusivamente in transito

9 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE SUI SITI NATURA 2000

9.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE PRELIMINARI

9.1.1 Identificazione degli Impatti Potenziali

Nelle successive tabelle sono identificati i fattori potenziali di impatto e gli impatti potenziali associati alla realizzazione delle indagini geognostiche preliminari. Si evidenzia da subito che le attività in oggetto avranno un impatto limitato in quanto caratterizzate da limitata durata temporale (le 4 perforazioni avranno una durata indicativa di alcuni giorni ciascuna e la trincea sarà realizzata in circa 15-20 con una durata effettiva di utilizzo dell'escavatore di circa 3-5 giorni in fase di scavo e 3-5 giorni in fase di reinterro).

Tabella 9.1: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione delle Indagini Geognostiche Integrative - Fase di Cantiere

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni di inquinanti in atmosfera cantiere dai mezzi delle indagini	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere	Alterazione del clima acustico
Occupazione di suolo (legata all'ingombro delle opere in progetto e al deposito temporaneo degli smarini e materiali di scavo)	Variazione dell'uso del suolo
Produzione di terre e rocce da scavo e di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica

9.1.2 Stima degli Impatti

Nel paragrafo successivo sono valutati gli impatti che, in considerazione della tipologia e localizzazione delle attività, potrebbero essere indotti sulla componente habitat, vegetazione e flora e fauna caratteristica dei SIC e ZPS interessati esame dalle indagini, dai fattori potenziali di impatto in precedenza individuati.

9.1.2.1 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera e Produzione di Rumore

In considerazione della tipologia di mezzi impiegati (un escavatore per lo scavo della trincea e una trivellatrice per le attività di perforazione) si è ritenuto di poter escludere sin dalle prime fasi di valutazione la necessità di realizzare stime quantitative e modellistiche per la valutazione degli impatti connessa alla produzione di inquinanti e polveri e alla produzione di rumore (il trasporto di materiale con elicottero è previsto esclusivamente per il sondaggio S9 e comporterà un utilizzo molto limitato del mezzo aereo). Le attività di cantiere per la realizzazione delle indagini saranno contenute in termini di utilizzo di mezzi e impiego di tempo. In termini comparativi è possibile stimare che il disturbo connesso alla presenza del mezzo escavatore presso l'area a prato pascolo del Bacino di Monte Alto possa essere paragonata al disturbo temporaneo causato dai mezzi agricoli che stagionalmente procedono al taglio della vegetazione erbacea e alla compattazione in balle. Analogο discorso può essere effettuato relativamente all'unico sondaggio previsto a valle all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" nei pressi della strada circumlacuale.

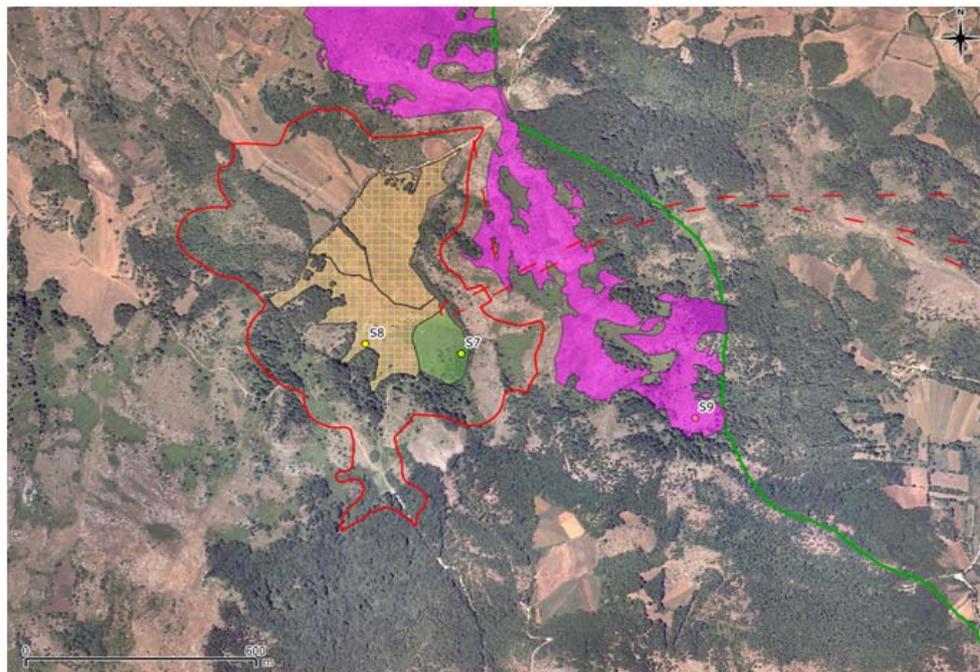
In considerazione di quanto sopra l'impatto sulla componente atmosfera e sul rumore connesso alla realizzazione delle indagini geognostiche è temporaneo e di entità trascurabile.

9.1.2.2 Variazione dell'Uso del Suolo connesso alla Realizzazione degli Interventi

La realizzazione della trincea geognostica comporterà lo scavo di una superficie di circa 155 m² di formazioni erbose mesofile non ascrivibili ad alcun Habitat Natura 2000 e stagionalmente soggette a taglio e raccolta.

I cantieri per la perforazione nei punti S8 e S9 insisteranno con superfici esigue (impronta del mezzo di perforazione e del mezzo di supporto) su formazioni erbose mesofile e comunità erbacee perenni igro-nitrofile.

Il sondaggio S9 è ubicato nel margine Orientale del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria a circa 80 m dal suo confine. L'area in cui si prevede effettuare il sondaggio ricade nella tipologia di vegetazione "Praterie xerofile graminoidi su substrati calcarei" ascrivibile all'habitat Natura 2000 "6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (festuco-brometalia)". L'intervento comporta un'interazione diretta con il prato xerico esigua (nell'ordine di 10-20 m²) e limitata all'impronta della perforatrice sulla superficie. Si veda la Figura seguente che riporta la localizzazione delle indagini previste nel SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria".



-  Formazioni Erbose mesofile
-  Comunità erbacee perenni igro-nitrofile
-  Praterie xerofile graminoidi su substrati calcarei
Habitat Natura 2000 : "6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (festuco-brometalia)".

La linea verde indica il confine del SIC Pendici Meridionali del M. Mutria

Figura 9.a: SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria: Indagini Geognostiche Integrative – Tipologie Vegetazionali

Per quanto riguarda il sondaggio S12 ubicato in prossimità della strada circumlacuale dell'Invaso di Campolattaro non si prevede alcuna interazione con habitat di pregio (il sondaggio avverrà a bordo strada su aree incolte).

Nel complesso, in considerazione della limitata sottrazione di superficie del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" in esame e dell'esigua durata delle lavorazioni, l'impatto sulla componente è temporaneo e di entità trascurabile.

9.1.2.3 Interazione delle Indagini Integrative con Sottosuolo e Falde Sotterranee (Fase di Cantiere)

La realizzazione della trincea geognostica comporterà lo scavo di una trincea profonda circa 3 m.

Relativamente alle perforazioni si prevedono (REC S.r.l., 2012c):

- sondaggi verticali a carotaggio continuo attrezzati con tubo piezometrico:
 - No. 2 nel fondo del Bacino di Monte Alto, con profondità indicativa 50 m, ai fini di una verifica diretta della litologia, litostratigrafia e geomeccanica del substrato roccioso del bacino (S7 e S8),
 - No. 1 tra la sorgente S. Elmo e il Bacino di Monte Alto, con profondità indicativa 300 m, con le stesse finalità indicate al punto precedente, oltre alla verifica dell'idrogeologia dell'area (S9);
- No. 1 sondaggio verticale (profondità indicativa 30 m) a distruzione di nucleo in prossimità della strada circumlacuale (S12).

Le perforazioni avverranno senza l'ausilio di fanghi (utilizzo di acqua) in modo da rendere trascurabile l'impatto sulla componente sottosuolo e acque sotterranee.

Per quanto riguarda lo scavo della trincea in considerazione della limitata profondità dello scavo è possibile escludere il verificarsi di impatti negativi significativi. L'impatto sulla componente sottosuolo è temporaneo e di entità trascurabile.

I sondaggi si rendono necessari per l'acquisizione delle ulteriori informazioni di dettaglio legate alla specifica fase progettuale..

La perforazione avverrà secondo le metodologie standard impiegate di norma negli studi geologici e avverrà con l'ausilio di acqua senza l'utilizzo di additivi e fanghi. In considerazione di quanto riportato e tenuto conto del numero limitato di perforazioni previste si ritiene che l'impatto sulla componente sottosuolo e sulle acque sotterranee sia di lieve entità.

9.1.2.4 Contaminazione di Acque e Suoli connessa alla Produzione di Terre e Rocce da Scavo e di Rifiuti

La realizzazione delle attività di indagine preliminare geognostica e geofisica comporteranno la produzione di un volume limitato di terre e rocce da scavo.

Lo scavo della trincea geognostica comporterà la movimentazione di circa 270 m³ di terre che saranno accantonate a lato della trincea e in seguito reinterrate e ripristinate. Come mostrato nella precedente Figura 4.d allegata si procederà con la separazione del terreno vegetale da quello sottostante minerale al fine di permettere un ripristino completo. Lo scavo della trincea sarà effettuato a distanza di sicurezza dai corsi d'acqua che caratterizzano il fondo del Bacino di Monte Alto al fine di evitare il potenziale intorbidamento delle acque in caso di eventi meteorici intensi.

La perforazione dei sondaggi è volta di fatto all'estrazione di carote di terreno per la realizzazione degli studi geologici. Le carote prelevate saranno catalogate in cassette e rimosse dal sito di perforazione per essere smaltite in accordo alla normativa vigente.

In considerazione della tipologia di attività in progetto non si prevedono lavorazioni che possano indurre una contaminazione delle acque e dei suoli. L'impatto sulla componente è temporaneo e di entità trascurabile.

9.1.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000

In considerazione dell'analisi quali-quantitativa degli impatti effettuata al paragrafo precedente si ritiene che le potenziali incidenze che si possono verificare in relazione all'attività di indagine geognostica e geofisica, sugli habitat e le specie relative ai Siti Natura 2000 oggetto di valutazione possano essere considerate tutte di entità nulla/trascurabile.

È possibile concludere in maniera oggettiva che producano non si prevedono effetti significativi sui Siti Natura 2000 "Pendici Meridionali del Monte Mutria" e ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" interessati dalle indagini geognostiche e geofisiche preliminari: la valutazione di incidenza si conclude con esito positivo.

9.2 IMPIANTO DI REGOLAZIONE

9.2.1 Identificazione degli Impatti Potenziali

Nelle successive tabelle sono identificati i fattori potenziali di impatto e gli impatti potenziali associati alla realizzazione dell'impianto idroelettrico di regolazione in fase di cantiere ed in fase di esercizio. Si è proceduto analizzando il lavoro condotto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. 10-689-H1-H2-H3, Rev.0 Aprile 2011; 10-689-H16 Rev.0 Settembre 2012) secondo le metodologie descritte nel precedente Paragrafo 3.3.2.

Tabella 9.2: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Cantiere

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere	Alterazione del clima acustico
Occupazione di suolo (legata all'ingombro delle opere in progetto e al deposito temporaneo degli smarini e materiali di scavo)	Variazione dell'uso del suolo
Attività di Scavo	Alterazioni Idrogeologiche
Produzione di terre e rocce da scavo e di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica

Tabella 9.3: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Esercizio

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Emissioni di inquinanti in atmosfera in esercizio	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni sonore legate alle attività in esercizio	Alterazione del clima acustico
Occupazione di suolo (legata all'ingombro delle opere in progetto e alla loro tipologia)	Variazione dell'uso del suolo Alterazioni Idrogeologiche Modifiche del drenaggio superficiale Alterazione Microclima

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa
Prelievo e restituzione delle acque di turbinaggio dell'impianto	Sottrazione di risorsa
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica

Nel paragrafo successivo sono valutati gli impatti che, in considerazione della tipologia e localizzazione dell'opera, potrebbero essere indotti sulla componente habitat, vegetazione e flora e fauna caratteristica dei SIC e ZPS interessati dall'opera in esame, dai fattori potenziali di impatto in precedenza individuati.

9.2.2 Stima degli Impatti

9.2.2.1 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera (Fase di cantiere ed Esercizio)

9.2.2.1.1 Fase di Cantiere

Nel presente paragrafo si riporta la stima degli impatti relativamente alle attività tipiche di cantiere (5 aree di cantiere), quelle relative alla Fabbrica Virole e le considerazioni sui risultati delle simulazioni. Le simulazioni riportate nel seguito sono state aggiornate in base alle richieste di chiarimento/integrazioni pervenute dagli Enti e riassunte anche nello specifico documento di risposta (Doc. D'Appolonia 10-689-H16, rev.0, Settembre 2012).

Impatto connesso alle attività di cantiere

In considerazione del fatto che le emissioni dai cantieri sono caratterizzate da forte discontinuità (accensione/spengimento dei mezzi, interruzione dei lavori per maltempo o altre cause, spostamenti nelle diverse aree di cantiere, etc) nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale di Aprile 2011 sono state originariamente condotte simulazioni numeriche della dispersione di inquinanti e polveri durante le attività di cantiere, considerando uno scenario emissivo semplificato dei vari cantieri sia come distribuzione che come numero di mezzi, e fornendo un'indicazione preliminare di massima degli impatti dei cantieri relazionate alle condizioni climatiche più sfavorevoli su un arco temporale di riferimento per le attività svolte (stagionale e/o mensile).

Al fine di condurre nuove simulazioni modellistiche volte alla stima dei livelli di concentrazione medi orari e giornalieri (così come richiesto dagli Enti), è stato necessario affinare le assunzioni semplificate considerate nel SIA ed individuare uno scenario emissivo che rappresentasse nel miglior modo le effettive caratteristiche emissive dei mezzi di cantiere e la distribuzione degli stessi nelle diverse fasi di lavoro.

Per i dettagli relativi all'utilizzo dei vari mezzi di cantiere nelle diverse attività e il relativo scenario emissivo si rimanda al Paragrafo 2.1.2.2.2 del documento "Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimento e Integrazione" (Doc. D'Appolonia No. 10-689-H16-rev. 0, Settembre 2012). Si riassumono le seguenti considerazioni valide per tutti i cantieri modellati:

- tra le diverse fasi di cantiere, sono state analizzate nel dettaglio quelle più rilevanti dal punto di vista delle emissioni di inquinanti e polveri, così come individuate nello SIA (rimodellazione morfologica del bacino superiore, realizzazione degli scavi in tutti i cantieri, esecuzione dei diaframmi nel cantiere dell'opera di presa/restituzione del bacino inferiore);

- all'interno delle fasi di cui al punto sopra, sono state individuate le diverse attività (apertura della pista e rimozione della vegetazione, attacco del fronte, scavi con idrofresa e realizzazione dei diaframmi, scavo delle gallerie, etc.) e le relative durate in cui sono operativi mezzi di cantiere differenti;
- sono state rese discontinue le sorgenti emmissive considerando il reale utilizzo dei diversi mezzi nell'arco della giornata:
 - 10 h/giorno (ore diurne) per i mezzi impiegati in continuo nei cantieri esterni (ruspe, pale, rulli, ecc),
 - 2 h/giorno per i mezzi di ausilio, impiegati sporadicamente (autocarro per spostamento materiali e attrezzature, eventuali escavatori e pale di supporto),
 - 16 h/giorno per i mezzi relativi alle attività di cantiere in galleria (autocarri per il trasporto terre, eventuali mezzi diesel per attività saltuarie in galleria);
- i mezzi di lavoro sono stati posizionati in maniera casuale all'interno delle aree di cantiere, evitando l'ipotesi semplificativa precedentemente adottata di concentrare le sorgenti nel baricentro del cantiere;
- sono stati aggiornati i fattori di emissione AQMD ("Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dal CEQA-California Environmental Quality Act) allo scenario ipotetico di inizio lavori previsto al 2015: i fattori di emissione (NOx, SOx, Polveri e CO) tengono conto del miglioramento delle performance ambientali dei mezzi presenti sul mercato in linea con le normative in materia di contenimento delle emissioni;
- per quanto concerne gli autocarri adibiti al trasporto delle terre:
 - come nelle precedenti simulazioni, sono stati considerati gli inquinanti generati dagli impianti di scarico dei mezzi di trasporto presenti nei diversi cantieri. Nella fase di stazionamento sotto le tramogge e durante il carico degli stessi, si è considerata una potenza del motore ridotta rispetto alla potenza massima del mezzo,
 - si è considerata anche l'emissione di particolato dovuta al consumo dei materiali (impianto frenante, pneumatici).

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di cantiere sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB).

Per quanto concerne i dati meteorologici al suolo, in analogia con le simulazioni svolte nell'ambito della predisposizione dello SIA e non essendo disponibili dati orari dettagliati misurati dalle Centraline prossime alle aree di cantiere, sono stati impiegati dati desunti dall'applicazione all'Italia del modello meteorologico WRF-NOAA sviluppato dalla Fondazione per il Clima e la Sostenibilità (FCS), relativamente all'anno 2009. I dati sono relativi ad un punto della griglia meteorologica localizzata circa 1 km a Sud-Est del cantiere di accesso alla centrale (coordinate WGS84: 14° 7'E, 41° 3'N). La rosa dei venti relativa a tali dati è presentata nella figura seguente.

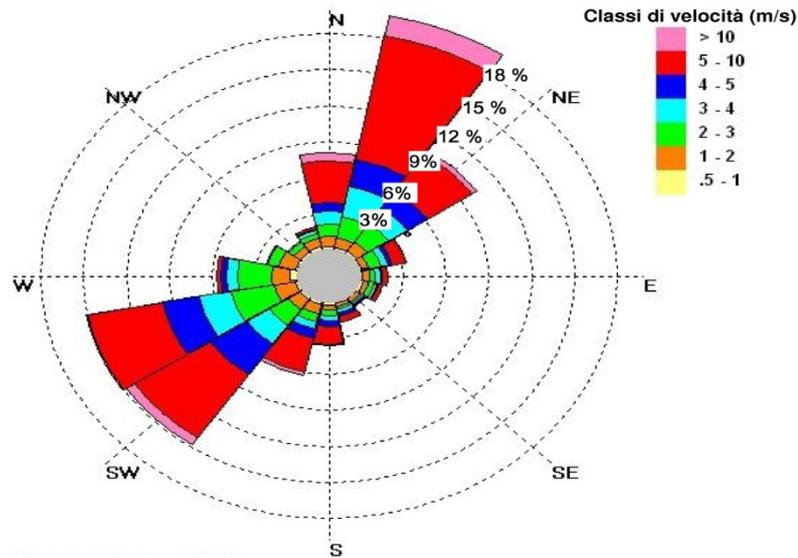


Figura 9.b: Rosa dei Venti, Modello Meteorologico WRF-NOAA (Punto di Griglia Coordinate WGS84: 14° 7'E, 41° 3'N)

Per quanto concerne le grandezze meteorologiche in quota (pressione, direzione e intensità del vento, temperatura lungo un profilo verticale all'interno del dominio di simulazione), sono stati impiegati i dati del modello meteorologico WRF-NOAA nelle ore sinottiche principali, estratti nello stesso punto della griglia utilizzato per i dati al suolo.

Come anticipato, le simulazioni in oggetto sono state condotte considerando uno scenario emissivo che rappresenti nel miglior modo possibile le diverse fasi di lavoro (e i relativi mezzi utilizzati) che si succedono nell'arco di un anno.

Nonostante la forte discontinuità e l'imprevedibilità che caratterizzano le emissioni dai cantieri, si è proceduto alla valutazione dei seguenti parametri statistici, al fine di consentire un confronto con i limiti normativi:

- ossidi di azoto:
 - valori medi annui della concentrazione di NOx al livello del suolo,
 - 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NOx (valore limite da non superare più di 18 volte in un anno);
- monossido di carbonio: massima media giornaliera calcolata su 8 ore delle concentrazioni di CO al livello del suolo;
- ossidi di zolfo:
 - 99.7° percentile delle concentrazioni orarie di SOx (valore limite da non superare più di 24 volte in un anno),
 - 99.2° percentile delle concentrazioni giornaliere di SOx (valore limite da non superare più di 3 volte in un anno);
- polveri:
 - valori medi annui della concentrazione di polveri (PTS) al livello del suolo,
 - 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere di polveri (valore limite da non superare più di 35 volte in un anno).

La rappresentazione grafica dei risultati è riportata nelle Figure da 2.1 a 2.32 del documento “Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimento e Integrazione” (Doc. D'Appolonia No. 10-689-H16-rev. 0, Settembre 2012) al quale si rimanda per il dettaglio di tutti i risultati.

In allegato al presente Rapporto si riportano solo le Figure relative ai cantieri che interessano direttamente i Siti Natura 2000 oggetto di valutazione di incidenza (Cantiere No. 1 - Bacino Superiore, Cantieri No. 5 - Finestra Intermedia e Galleria restituzione e No. 6 - Opera Presa e Restituzione Bacino Inferiore), in quanto le simulazioni non hanno evidenziato alterazioni della qualità dell'aria riconducibili ai cantieri esterni ai Siti in virtù della distanza orografica fra essi stessi e le aree oggetto delle lavorazioni.

In allegato si riportano le 8 Figure elaborate per ciascuno dei due cantieri (una per ogni parametro statistico simulato):

- Figure da 9.1 a 9.8 per il cantiere No. 1 - Bacino Superiore;
- Figure da 9.9 a 9.16 per i cantieri No. 5 - Finestra Intermedia e Galleria restituzione e No. 6 - Opera Presa e Restituzione Bacino Inferiore.

In termini generali si evidenzia che, per tutti i parametri statistici analizzati, le ricadute stimate sono inferiori ai valori limite di qualità dell'aria prescritti dalla normativa vigente. I massimi valori di ricaduta sono localizzati in corrispondenza dei cantieri in cui lavora un numero maggiore di mezzi e in cui le attività esterne durano più a lungo (Bacino superiore, Attacco del fronte dei cantieri 4, 5 e 6), mentre valori più bassi sono stimati in corrispondenza degli altri cantieri (Accesso camera valvole, scavo pozzo del cantiere 6).

Si ricorda che per quanto riguarda l'impatto delle emissioni sulla vegetazione, il D.Lgs del 13 Agosto 2010 No. 155, che recepisce la Direttiva 2008/50/CE e istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria, indica come livello critico per la protezione della vegetazione la media annuale di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x .

In particolare, per quanto concerne le ricadute medie annue di NO_x , si rileva quanto segue (Figure 9.1 e 9.9):

- i valori massimi di ricaduta sono localizzati all'interno del Cantiere No. 1 con riferimento al SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria”, mentre sono localizzati entro 100 m dai cantieri No. 5 e 6 con riferimento allo ZPS “Invaso del Fiume Tammaro”;
- in corrispondenza delle aree del SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” esterne al cantiere le ricadute massime sono di circa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dunque inferiori al livello critico per la vegetazione ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- in corrispondenza delle aree dello ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” le ricadute massime sono di circa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dunque inferiori al livello critico per la vegetazione ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per quanto riguarda il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x , per il quale la normativa non indica limiti specifici per la protezione della vegetazione, si rileva che (Figure 9.2 e 9.10):

- i valori massimi di ricaduta sono localizzati in corrispondenza dei cantieri;
- in corrispondenza delle aree del SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” si stimano ricadute superiori a $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa 1/3 del limite per la protezione della salute umana di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in alcune aree intorno al cantiere (fascia indicativa di 250 m a Nord Nord Est e Sud-Ovest);
- in corrispondenza delle aree dello ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” per una fascia di circa 300 m intorno al cantiere si stimano ricadute superiori a $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa 1/3 del limite per la protezione della salute umana di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per quanto riguarda le ricadute di CO (Figure 9.3 e 9.11), i valori di ricaduta stimata sono assai contenuti su tutto il dominio di simulazione. I valori massimi della media su 8 ore, pari a circa $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (corrispondenti a $0.15 \text{ mg}/\text{m}^3$), sono inferiori di quasi 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Per quanto concerne l'SO_x si rilevano valori di ricaduta di molto bassi, in virtù delle modeste emissioni di ossidi di zolfo dai mezzi a combustione. In particolare:

- le ricadute medie annue presentano valori massimi di circa $0.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiori di quasi tre ordini di grandezza rispetto al limite per la protezione della vegetazione (si prenda a riferimento il limite di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di SO_2) (Figure 9.4 e 9.12);
- i valori massimi del 99.7° percentile delle concentrazioni orarie sono inferiori a $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dunque inferiori di più di 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo per l' SO_2 ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Figure 9.5 e 9.13);
- i valori massimi del 99.2° percentile delle concentrazioni giornaliere sono inferiori a $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figure 9.6 e 9.14).

Per quanto concerne le ricadute medie annue di PM₁₀, si rileva quanto segue (Figure 9.7 e 9.15):

- i valori massimi di ricaduta sono localizzati in corrispondenza dei cantieri;
- in corrispondenza delle aree del SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” fuori dell’area di cantiere si stimano valori inferiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (un ordine di grandezza inferiore ai limiti di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- in corrispondenza delle aree dello ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” per una fascia di circa 100 m intorno al cantiere si stimano ricadute massime di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa 1/4 del limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Infine, per quanto riguarda il 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ si rileva che (Figure 9.8 e 9.16):

- i valori massimi di ricaduta sono localizzati all’interno dei cantieri;
- in corrispondenza delle aree del SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” fuori dell’area di cantiere si stimano valori inferiori a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (un ordine di grandezza inferiore ai limiti di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- in corrispondenza delle aree dello ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” per una fascia di circa 100 m intorno al cantiere si stimano ricadute massime pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (circa 1/5 del limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Impatto connesso all’impianto di Fabbricazione Virole (Cantiere No. 3)

A seguito delle richieste di integrazione degli Enti sono state svolte specifiche simulazioni con riferimento all’esercizio temporaneo del Cantiere No. 3 (Fabbrica Virole). Per il dettaglio delle simulazioni svolte di rimanda al “Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimento e Integrazione” (Doc. D’Appolonia No. 10-689-H16-rev. 0, Settembre 2012).

Come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale dello SIA (Doc. D’Appolonia No. 10-689-H2, Rev. 0, Aprile 2011) nel Cantiere No. 3 (Fabbrica Virole) saranno effettuate le seguenti operazioni:

- calandratura;
- sabbiatura;
- saldatura;
- verniciatura.

Le attività svolte all'interno della fabbrica Virole comporteranno l'emissione di polveri e di composti organici volatili.

Si evidenzia che la Fabbrica verrà dismessa al termine delle attività del Cantiere No. 3 e pertanto le emissioni saranno limitate ad un periodo stimabile in 720 giorni.

In analogia a tutte le altre le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi dall'impianto di fabbricazione delle virole sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF.

Al fine di consentire un confronto con i limiti normativi (dove applicabile) sono stati simulati:

- polveri:
 - valori medi annui della concentrazione di polveri (PTS) al livello del suolo,
 - 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere di polveri (valore limite da non superare più di 35 volte in un anno);
- composti organici volatili (COV): valori medi annui della concentrazione di COV.

Per quanto riguarda le restituzioni grafiche dei risultati delle simulazioni condotte si rimanda alle Figure da 9.17 a 9.19 allegate al presente Rapporto, da cui si evince che:

- per quanto concerne il PM10 le ricadute medie annue e il 90.4° percentile delle concentrazioni orarie sono inferiori rispettivamente a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (su un valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e a $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (su un valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Le ricadute interessano anche aree che ricadono nel SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria", ma con valori assolutamente trascurabili;
- per quanto riguarda le ricadute di COV, i valori di ricaduta stimata sono contenuti su tutto il dominio di simulazione. I valori massimi della media annua, di circa $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sono localizzati a Sud dell'impianto. Anche per tale inquinante le ricadute interessano in parte il SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria". Non sono previsti limiti normativi specifici per i COV.

9.2.2.1.2 Fase di Esercizio

All'esercizio della Centrale non sono associate emissioni in atmosfera a scala locale in quanto:

- in fase di turbinaggio l'alimentazione è assicurata dalle risorse idriche dell'invaso di Campolattaro già presenti sul territorio;
- in fase di pompaggio i gruppi pompa-turbina sono ad alimentazione elettrica.

Emissioni trascurabili saranno riconducibili al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alla Centrale e alle attività di manutenzione.

In considerazione di quanto sopra riportato l'impatto sulla componente atmosfera è nullo.

9.2.2.2 Alterazione del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore (Fase di Cantiere ed Esercizio)

9.2.2.2.1 Fase di Cantiere

Durante le attività di costruzione la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali

Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza ed incertezza, principalmente in conseguenza a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- mobilità del cantiere.

Le valutazioni sulla rumorosità dei cantieri è stata aggiornata tenendo conto delle richieste di chiarimento ed integrazione degli Enti e i risultati sono riportati in maniera integrale nel “Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimento e Integrazione” (Doc. D’Appolonia No. 10-689-H16-rev. 0, Settembre 2012). Nel particolare sono state aggiornate le simulazioni in considerazione:

- delle nuove informazioni di dettaglio delle fasi più rilevanti in termini di numero di mezzi per quanto concerne i cantieri 1, 2, 4, 5 e 6 (Paragrafo 2.1.2.2 del documento di Risposta agli Enti);
- dei risultati di uno specifico studio di impatto acustico per quanto concerne il cantiere No. 3 (fabbricazione virole) riportato integralmente in Appendice L del documento di Risposta agli Enti, Doc. 10-689-H16, Settembre 2012).

In base alle simulazioni effettuate di seguito sono stati riassunti solo i risultati relativi ai cantieri che originano emissioni sonore nei Siti Natura 2000 oggetto di valutazione di incidenza (Cantiere No. 1 - Bacino Superiore, Cantieri No. 5 - Finestra Intermedia e Galleria restituzione e No. 6 - Opera Presa e Restituzione Bacino Inferiore). Non sono state infatti evidenziate dalle simulazioni degli altri cantieri (compreso la Fabbrica Virole) situazioni di disturbo che possano avere, in considerazione della reciproca distanza, qualche influenza sui Siti in oggetto.

Per quanto riguarda i Cantieri No. 1, 5 e 6, in base alla modellazione fatta, di seguito si riportano i relativi valori di pressione sonora mediati sul periodo di riferimento T_r previsto dalla normativa (periodo diurno: 6-22). Si ritiene ragionevole ipotizzare che tutti i mezzi siano contemporaneamente in funzione all’interno dell’area di cantiere per un massimo di 8 ore nell’arco della giornata. I risultati di sintesi sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 9.4: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere, T_r diurno

CANTIERI		
CANTIERE No. 1		
$L_{rif=1m}$ [dB(A)] (L_w [dB(A)])	Emissioni Sonore Leq_{T_r} [dB(A)]	Distanza dal Baricentro di Cantiere [m]
109.8 (120.8)	70	70
	65	125
	60	220
	55	390
CANTIERE No. 5		
$L_{rif=1m}$ [dB(A)] (L_w [dB(A)])	Emissioni Sonore Leq_{T_r} [dB(A)]	Distanza dal Baricentro di Cantiere [m]
108.3 (119.3)	70	60
	65	100
	60	185

	55	330
CANTIERE No. 6		
$L_{rif=1m}$ [dB(A)] (L_w [dB(A)])	Emissioni Sonore Leq_{Tr} [dB(A)]	Distanza dal Baricentro di Cantiere [m]
106.1 (117.1)	70	45
	65	80
	60	140
	55	255

Per quanto riguarda il potenziale disturbo del rumore, sulle specie animali, è possibile individuare una soglia di circa 60 dB per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte di specie animali.

I risultati della stima di impatto acustico per i cantieri mostrano che il potenziale disturbo della fauna presente all'interno dei Siti Natura 2000 è:

- sostanzialmente limitato ad una fascia di circa 250 m limitrofa e circostante all'area di cantiere No. 1 "Bacino di Monte Alto", ubicato all'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria";
- sostanzialmente limitato ad una fascia di circa 200 m limitrofa e circostante al cantiere No. 5 "Finestra Intermedia", ubicato all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro";
- sostanzialmente limitato ad una fascia di circa 150 m limitrofa e circostante al cantiere No. 6 "Opera di Presa/restituzione Campolattaro", ubicato all'interno della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro".

9.2.2.2.2 Fase di Esercizio

L'esercizio dell'impianto non determina emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni. L'ubicazione della Centrale, in caverna, al cui interno sono presenti diverse sorgenti sonore, esclude la possibilità che le emissioni sonore possano raggiungere la superficie.

In prossimità degli accessi non sono presenti sorgenti sonore significative. Gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno, infatti, insonorizzati.

Emissioni trascurabili saranno riconducibili al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alla Centrale e alle attività di manutenzione.

In considerazione di quanto esposto per la fase di esercizio non si prevedono dei significativi disturbi a livello sonoro all'interno dei Siti Natura 2000 e riconducibili alle opere a progetto. L'impatto sulla componente è nullo.

9.2.2.3 Variazione dell'Uso del Suolo connesso alla realizzazione degli Interventi (Fase di Cantiere ed Esercizio)

I monitoraggi effettuati da Gennaio a Settembre 2012 sui Siti Natura 2000 oggetto di incidenza hanno permesso di evidenziare la presenza delle formazioni vegetali e gli habitat presenti nelle aree interessate dal progetto e delle zone limitrofe. Nel precedente Capitolo 8 sono sintetizzati i risultati dei rilievi fatti e la descrizione della cartografia prodotta per caratterizzare nel dettaglio le aree di interesse (Tabelle 8.1 e 8.2 e Figure 7.1 e 7.2).

In base a tale caratterizzazione sono stati calcolati i consumi effettivi si uso del suolo riconducibili alla realizzazione del progetto. L'analisi dei consumi di suolo è stata eseguita in maniera congiunta per la fase di cantiere e la fase di esercizio in quanto i consumi che si realizzeranno in fase di cantiere sono permanenti e permarranno anche in fase di esercizio.

I consumi di habitat e habitat di specie relativi all'ingombro del bacino superiore di Monte Alto stimati in base ai rilievi fatti sono sintetizzati in tabella (si vedano le Figure 7.1a e 7.2a rispettivamente per le perimetrazioni della vegetazione e dell'uso del suolo e la carta degli Habitat Natura 2000).

**Tabella 9.5: Consumi Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 –
Invaso di Monte Alto interno al SIC “Pendici Meridionali del M. Alto”**

Tipo di Vegetazione	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Superficie m ²	Superficie Ettari
Alberature lineari e gruppi di alberi isolati a <i>Quercus cerris</i> prevalente	no	n.a.	7,422	0.74
Boschi di <i>Fagus sylvatica</i> dominante	*9210 - Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	si (ai sensi della Direttiva Habitat)	6,430	0.643
Boschi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	150,639	15.064
Boschi radi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	21,774	2.178
Comunità erbacee perenni igro-nitrofila	no	n.a.	22,252	2.225
Formazioni arbustive miste con alberi isolati	no	n.a.	39,739	3.975
Formazioni di <i>Pteridium aquilinum</i> con arbusti e/o alberi isolati	no	n.a.	59,203	5.920
Formazioni di specie rupestri	no	n.a.	2.6	0.0003
Formazioni erbose mesofile	no	n.a.	173,328	17.333
Praterie xerofile graminoidi su substrati calcarei Total	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	non prioritario (1)	67,863	6.785
TOTALE SUPERFICIE			553,958 m²	55.395 ha
TOTALE HABITAT NATURA 2000			246,706 m²	24.67 ha

Note:

(1) Determinazione effettuata con rilievi floristico-vegetazionali Monitoraggio 2012

Con riferimento allo ZPS “Invaso del Fiume Tammaro” i consumi di habitat e habitat di specie relativi ai Cantieri No. 5 e 6 (Accesso Galleria Intermedia e Opera di Presa/Restituzione) stimati in base ai rilievi fatti sono sintetizzati in tabella. Si vedano le Figure 7.1b e 7.2b rispettivamente per le perimetrazioni della vegetazione e dell'uso del suolo e la carta degli Habitat Natura 2000.

Tabella 9.6: Consumi Vegetazione e/o Habitat Natura 2000 – Cantieri No.5 e 6 interni alla ZPS “Invaso del Fiume Tammaro”

Tipo di Vegetazione	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Superficie m ²	Superficie Ettari
Boschi di <i>Quercus cerris</i> dominante	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	no	1,027	0.103
TOTALE SUPERFICIE			1,027 m²	0.103 ha
TOTALE HABITAT NATURA 2000			1,027 m²	0.103 ha

In base all'analisi puntuale sui consumi di habitat effettuata nel presente paragrafo, di seguito si riporta una sintesi dei consumi di Habitat Natura 2000 riconducibile alla realizzazione di tutte le opere.

Tabella 9.7: Sintesi del Consumo Totale di Superficie di Habitat Natura 2000 derivante dal Progetto

Sito Natura 2000	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Consumo (ha)
SIC IT8020009 “Pendici meridionali del Monte Mutria	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	17.24
	6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	non prioritario (determinazione effettuata con rilievi floristico-vegetazionali del Monitoraggio 2012)	6.78
	*9210 – Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	si (ai sensi della Direttiva Habitat)	0.64
ZPS IT8020015 “Invaso del Fiume Tammaro”	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	no	0.10
TOTALE			24.77 ha

Come evidenziato in tabella il consumo di superficie totale previsto è pari a circa 55.4 ha (di cui solo 0.10 ha all'interno della ZPS Invaso di Campolattaro” IT8020015). Di questi nel complesso circa 24.8 ha sono ascrivibili ad Habitat Natura 2000 di cui in particolare:

- circa 6.8 ha di habitat “6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia), per il quale è stata esclusa la possibilità di priorità (si veda il precedente Paragrafo 7.2.1);

- circa 17.34 ha di habitat “91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere” per la quali totalità presso il Bacino di Monte Alto a progetto all’interno del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria (solo 0.1 ha presso la ZPS Invaso di Campolattaro in un lembo di bosco a margine di un’area a seminativo interessata dal cantiere della Finestra Intermedia galleria di restituzione);
- circa 0.6 ha di habitat “9210 – *Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* in una porzione marginale dell’area di interro nella parte meridionale del Bacino di Monte Alto a progetto.

Per quanto riguarda le sottrazioni di habitat che fanno carico alle specie animali (habitat di specie), nel caso dell’area del Bacino di Monte Alto, le superfici consumate rappresentano nella quasi totalità habitat di specie *sensu* Natura 2000 (possono di fatto essere escluse solo le superfici, minime, occupate dalle strade sterrate). Si tratta dunque di circa 55.4 ettari di superficie utilizzata in vario modo dalle specie animali presenti nell’area. Si rimanda al Capitolo 8.3 per la caratterizzazione delle specie animali rilevate nell’ambito dei monitoraggi o comunque segnalate come potenziali dagli esperti naturalisti che hanno delle effettuato le indagini in campo.

Nell’ambito della valutazione della significatività dell’incidenza (al successivo Paragrafo 9.2.3.1) sono riportati le percentuali di consumo rispetto all’intero sito.

9.2.2.4 Interazione delle Attività di Scavo con Sottosuolo e Falde Sotterranee (Fase di Cantiere)

Le attività di scavo sono relative alla realizzazione di tutte le opere in sotterraneo del progetto (gallerie di accesso, gallerie idrauliche, centrale, camera valvole, camera paratoie, pozzi e opere di presa).

Il progetto è stato oggetto di uno studio geologico e idrogeologico a cui sono stati fatti successi approfondimenti durante il 2012 attraverso ulteriori indagini in campo. Nel particolare il set documentale integrativo predisposto è costituito da:

- una nuova Relazione geologica e idrogeologica (Doc. REC S.r.l. No. L004-GUR-DA-069, Rev. A, Settembre 2012) ed elaborati ad essa allegati;
- una planimetria con l’indicazione delle indagini svolte (Doc. REC S.r.l. No. L004-GUD-DA-006, Rev. B);
- Rapporto conclusivo “Validazione degli aspetti geologici, geotecnici e del modello idrogeologico del progetto definitivo” (Doc. REC S.r.l. Studio Cancelli Associato No. 185-C-00-7-T-05, Rev. 0, 26 Settembre 2012) e ulteriore documentazione relativa (Doc. REC S.r.l. Studio Cancelli Associato No. 185-C-00-8-D-03 – Carta geomorfologica; Doc. REC S.r.l. Studio Cancelli Associato No. 185-C-00-9-D-04 – Carta idrogeologica; Doc. REC S.r.l. Studio Cancelli Associato No. 185-C-01-0-D-05 – Profilo idrogeologico).

Le nuove indagini hanno permesso di confermare e meglio definire la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo e la presenza di falde tettoniche.

Per quanto riguarda l’idrogeologia, partendo dai dati di monitoraggio delle sorgenti (integrati con indagini isotopiche), dalla caratterizzazione litostratigrafica e tettonica degli acquiferi e da riferimenti bibliografici, è stato approfondito il modello idrogeologico. Nel particolare le nuove indagini non hanno evidenziato novità significative nel quadro preliminarmente tracciato, rimanendo confermate praticamente tutte le ipotesi di partenza (REC S.r.l., 2012i).

L’analisi effettuata ha confermato una, per lo meno locale, scomposizione verticale dell’idrodinamica sotterranea, formata da una circolazione idrica a falde sospese interconnesse superficiali e da una circolazione più profonda.

In genere il deflusso superficiale, stagionale o perenne, presenta portate piccole e basse mineralizzazioni, testimoniando percorsi idrogeologici brevi soprattutto a quote elevate. Il deflusso profondo invece, è costituito da tempi di percolazioni e stazionamento nell'ammasso calcareo maggiori, conseguentemente l'acqua risulta maggiormente mineralizzata.

Con riferimento alle interferenze che si possono originare durante la realizzazione degli scavi, lo studio idrogeologico ha evidenziato che potranno verificarsi le seguenti situazioni:

- nelle formazioni calcaree della parte alta del tracciato (opera di presa di Monte Alto, condotta fino alla camera valvole e parte alta della condotta forzata): non si evidenziano venute d'acqua consistenti e in pressione, individuazione di condotti carsici esclusivamente nei primi 20-30 m di profondità dal piano campagna;
- nel flysch calcareo della parte intermedia del tracciato, a grande profondità (caverna e zone adiacenti): presenza d'acqua, anche a pressioni significative, ma con portate molto modeste e presenza di stillicidi nei sistemi di fratture;
- nel flysch arenaceo della parte inferiore del tracciato: assenza di venute d'acqua apprezzabili a causa dell'elevata impermeabilità.

A livello preliminare è stato comunque possibile effettuare una stima di massima delle possibili portate drenate dalla galleria durante gli scavi attraverso metodi semplificati di tipo semi-empirico (REC S.r.l., 2012i).

Le analisi integrative hanno confermato le valutazioni preliminari riguardanti la sorgente "Acqua del Conte" (sorgente No. 35, a quota 520 m s.l.m.), situata nei pressi delle Cave Ciarli; al fine evitare inaccettabili interferenze tra la falda idrica e le opere in progetto, è stata studiata una soluzione progettuale tale per cui non vi sia alcun prevedibile impatto della galleria di accesso alla Centrale in caverna sulla falda. La soluzione progettuale prevista è da considerarsi una misura di mitigazione definitiva per quanto riguarda il rischio d'impatto con la risorsa idrogeologica (REC S.r.l., 2012i).

La falda idrica che alimenta tale sorgente è stata individuata nel sondaggio S01 dove i livelli idrometrici registrati in fase di perforazione e ad Aprile 2012 sono compresi tra 545 m s.l.m. e 558 m s.l.m. La falda risulta confinata verso il basso dalla presenza di marne e argilliti appartenenti al Fysch Rosso e ai lati Est e Ovest da faglie (vedasi figura seguente che riporta la sezione geologica schematica con evidenziato il relativo posizionamento della galleria di accesso alla Centrale).

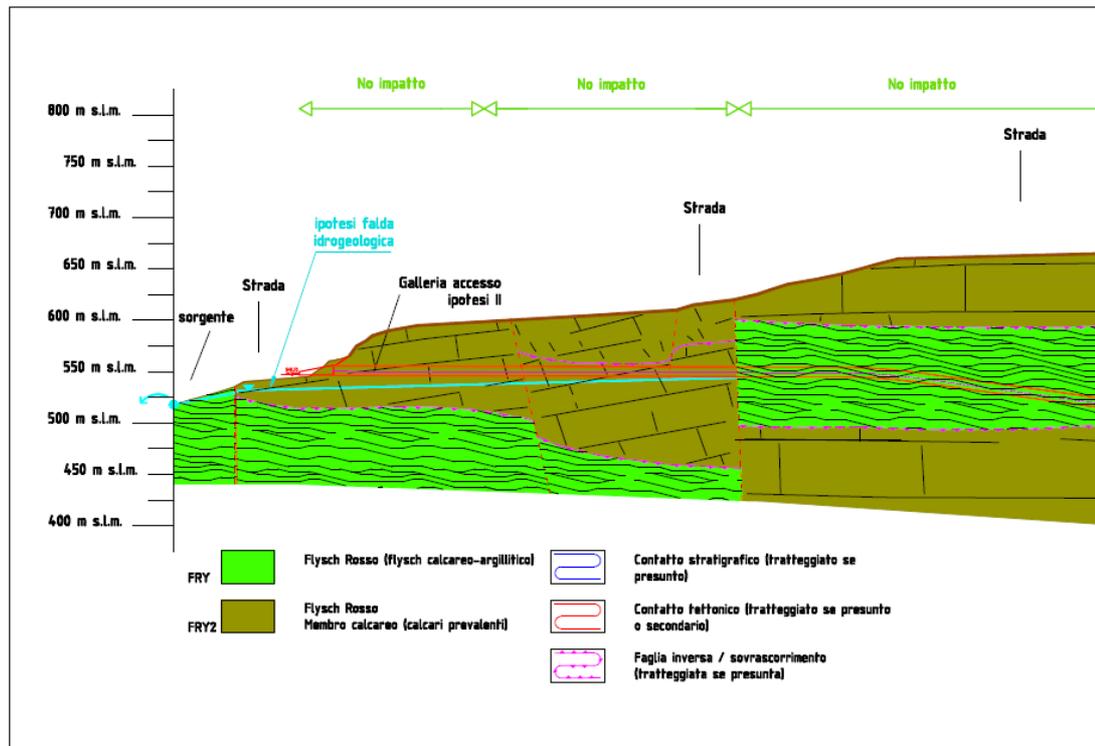


Figura 9.c: Sezione Idrogeologica Schematica presso Cava Ciarli

Sulla base delle ricostruzioni eseguite mediante sondaggi e piezometri, si è adottata una soluzione progettuale che preveda il primo tratto di scavo della galleria di accesso alla Centrale praticamente orizzontale, permettendo di by-passare l'acquifero ad una quota più elevata rispetto la piezometrica individuata. In termini assoluti si prevede pertanto che la risorsa idrica non venga intercettata durante gli scavi della suddetta galleria.

Le ipotesi di base adottate (ammasso roccioso come un mezzo poroso equivalente) farebbero ipotizzare un probabile costante incremento delle portate drenate con l'avanzamento degli scavi nel tratto considerato (Accesso Centrale). In realtà, da un punto di vista generale e in presenza di falda, è lecito aspettarsi porzioni di roccia sostanzialmente asciutte intervallate ad una o più venute d'acqua localizzate e concentrate in prossimità di fratture o faglie di maggiori dimensioni. Nel caso in questione, la soluzione adottata permette di scongiurare tali ipotesi.

Per quanto riguarda il resto delle gallerie si conferma che non sono state individuate situazioni analoghe. Si ipotizzano venute d'acqua sporadiche e del tutto limitate; in quanto non viene segnalata la presenza di falde lungo il tracciato delle gallerie.

9.2.2.5 Contaminazione di Acque e Suoli connessa alla Produzione di Terre e Rocce da Scavo e di Rifiuti (Fase di Cantiere)

Nel corso di tutte le attività di cantiere si prevede la generazione di:

- notevoli quantità di terre e rocce da scavo, costituite dallo smarino delle gallerie e dalle attività di scotico del bacino superiore;
- diversi tipi di rifiuti in funzione delle lavorazioni effettuate.

Relativamente alle terre e rocce da scavo è previsto il riutilizzo della totalità delle terre e rocce da scavo prodotte (per i dettagli sui volumi prodotti e sul destino dello smarino si veda

l'aggiornamento della "Relazione Tecnica su terre e Rocce Scavo", Doc. No. 10-689-H9, Rev.1, Settembre 2012).

Relativamente alle potenziali interazioni con la Rete Natura 2000 la gestione delle terre e rocce provenienti dai cantieri avverrà, parzialmente, all'interno del SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" e della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro", come di seguito riportato:

- SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria":
 - il terreno di scotico (terreno vegetale) proveniente dal cantiere per la realizzazione del bacino superiore di Monte Alto (Cantiere No. 1) sarà impiegato nelle seguenti destinazioni:
 - cava LAIF S.r.l. per coltivata attività di recupero ambientale,
 - interventi di rinaturalizzazione ambientale di Cava Carpineti,
 - interventi di compensazione ambientale nell'intorno del Bacino di Monte Alto,
 - la porzione non vegetale del terreno di scotico del Bacino di Monte Alto e i materiali prodotti a seguito degli scavi per la modellazione del fondo e delle sponde dell'invaso di accumulo di Monte Alto (Cantiere No.1) saranno riutilizzati nel medesimo sito, nell'ambito delle attività di costruzione delle opere in progetto, per la sistemazione dei versanti e del fondo e per la realizzazione dell'argine posto a Sud-Est del bacino (denominato "Argine Sud"),
 - il materiale calcareo derivante dagli scavi del Cantiere No. 1, sarà temporaneamente depositato sul fondo del bacino e successivamente trasportato su nastri internamente alle gallerie (una volta terminate le lavorazioni della stesse), fino al cantiere No. 2 (ubicato esternamente al SIC) e destinato ad interventi di recupero ambientale della Cava Carpineti;
- ZPS "Invaso di Campolattaro": le argille, marne ed arenarie provenienti dai cantiere per la realizzazione della finestra intermedia della galleria di restituzione e del pozzo paratoie/opere di presa (Cantieri 5 e 6) saranno destinate ad interventi di recupero ambientale della Cava Carpineti. Il materiale derivante dal Cantiere No. 5 raggiungerà il Cantiere 6 tramite nastri trasportatori, dopodiché verrà caricato su camion e portato a destinazione.

Lo scavo e il trasporto delle terre e rocce da scavo risultanti dai cantieri No. 2 (Accesso Camera Valvole) e No. 4 (Accesso Centrale) non interesseranno alcun Sito Natura 2000. In particolare i calcari saranno riutilizzati per la produzione di inerti per il calcestruzzo presso l'impianto di betonaggio "Taverna Vecchia" mentre i flysch provenienti dal Cantiere 4 per il ripristino ambientale di Cava Carpineti.

In generale per quanto riguarda le terre e rocce da scavo come sopra evidenziato il progetto prevede il completo riutilizzo.

Si sottolinea che, nell'ambito del progetto in esame, le normali attività di scavo previste non sono tali da comportare la presenza di sostanze pericolose all'interno delle terre e rocce da scavo e renderle inutilizzabili. Per completezza si specifica che nell'ipotetico caso in cui le terre e rocce da scavo non risultino riutilizzabili, per esempio a causa di situazioni accidentali, queste saranno sottoposte a caratterizzazione fisico-chimica per individuare gli idonei impianti di recupero e/o smaltimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e

in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

L'impatto associato non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Relativamente alla produzione di rifiuti, essi saranno prodotti in quantità e tipologie differenti in funzione delle lavorazioni effettuate. Tutti i rifiuti prodotti verranno raccolti, gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente ed ove possibile/applicabile sarà adottata la raccolta differenziata.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti legati a particolari lavorazioni associate alla specifica tipologia di cantiere (realizzazione scavi in sotterraneo, diaframmi, adeguamento viabilità, etc) di seguito si riportano delle stime preliminari delle quantità prodotte durante le fasi di costruzione. Si evidenzia che le quantità riportate sono indicative in quanto difficilmente quantificabili in fase di progettazione.

Tabella 9.8: Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere

Descrizione	Provenienza	Modalità di gestione/deposito	Destinazione	Quantità [t]
Fanghi esausti e detriti	Fanghi da perforazione	Raccolti in vasche e trasportati con autospurgo	Smaltimento	300
Fanghi	Fanghi da trattamento acque	Caricati direttamente su camion. Tali fanghi sono accumulati sotto la fitopressa, una volta occupato lo spazio a disposizione si procede al trasporto	Recupero	50,000
Asfalti e prodotti contenenti catrame	Ripristino allo stato ante operam della viabilità	Contenitori a tenuta	Recupero	3,000
Cis (armato e non)	Demolizione diaframmi e altre opere temporanee	La gestione e lo smaltimento avverrà sempre nel rispetto della normativa vigente	Recupero	5,000

Si sottolinea inoltre che, in fase di cantiere, sarà data evidenza delle quantità di rifiuti realmente prodotti attraverso l'adozione di uno specifico piano di gestione.

Con riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo si evidenzia che a seguito delle richieste di approfondimento degli Enti, nel Paragrafo 2.8.4 del Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimenti ed Integrazione (D'Appolonia, Doc. No. 10-689-H16, Settembre 2012) sono state riportate in maniera approfondita le azioni e gli interventi previste in corso d'opera per la riduzione del rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche, per evitare la contaminazione dei terreni del sottosuolo nelle aree di cantiere e di deposito temporaneo e per il ripristino delle condizioni iniziali delle aree (facendo riferimento a recenti pubblicazioni dell'APAT-ISPRA).

In considerazione delle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo previste e dell'adozione di uno specifico piano di gestione dei rifiuti prodotti, non si prevedono impatti in relazione a contaminazione di suoli ed acque.

9.2.2.6 Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi (Fase di Cantiere ed Esercizio)

9.2.2.6.1 Fase di cantiere

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono sostanzialmente riconducibili a:

- le intercettazioni di acque sotterranee;
- l'acqua utilizzata per il raffreddamento delle teste di scavo;
- gli scarichi civili, dopo trattamento in fossa settica Imhoff;
- le acque di prima pioggia potenzialmente inquinate incidenti il cantiere No. 3 di fabbricazione virole. Le altre aree di cantiere non saranno pavimentate con superfici impermeabili, assicurando il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Nel Cantiere No. 6 non sono previsti scarichi idrici delle acque di raffreddamento in quanto il sistema di trattamento sarà in comune con il vicino cantiere No. 5.

In fase di collaudo della Centrale saranno presenti le sole acque di scarico del test idraulico delle condotte. L'acqua una volta utilizzata sarà convogliata al bacino di Campolattaro.

Le caratteristiche degli scarichi idrici previsti per i cantieri del progetto sono riassunti nella presente tabella.

Tabella 9.9: Scarichi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Stima Quantità	
				Max [m ³ /h]	Totali [m ³]
No.1	Acque sotterranee Acque di raffreddamento	Sistema trattamento	Rio Secco	20 ⁽²⁾	10,080 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.2	Acque sotterranee Acque di raffreddamento	Sistema trattamento	Vallone Lenticello	20 ⁽²⁾	12,480 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.3	Acque Meteoriche	Sistema trattamento delle Acque di Prima Pioggia ⁽⁵⁾	Vallone Lenticello	(5)	(5)
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.4	Acque sotterranee Acque di raffreddamento	Sistema trattamento	Rio Secco	100 ⁽²⁾	1,160,000 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.5	Acque sotterranee Acque di raffreddamento	Sistema trattamento	corpo idrico minore confluente nell'Invaso di Campolattaro	20 ⁽²⁾	69,600 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)

Note:

- (1) Le acque per gli usi civili saranno convogliate in vasca Imhoff.
- (2) Valore di dimensionamento stimato del sistema di trattamento delle acque.
- (3) Per i quantitativi convogliati in fossa Imhoff, si rimanda a quanto stimato in Tabella 9.10 in relazione ai consumi idrici per uso civile.
- (4) Valore stimato considerando una durata delle fasi come riportato nel SIA in base al cronoprogramma.
- (5) Quantità funzione del regime pluviometrico. Le acque di prima pioggia saranno convogliate ad apposito pozzetto disoleatore che tratterà anche le acque di seconda pioggia secondo normativa

Nel complesso l'impatto dell'opera in termini di contaminazione di acque e suoli connessa agli scarichi idrici è stato valutato di **bassa** entità in considerazione dell'adozione di idonei sistemi di trattamento per le acque reflue.

9.2.2.6.2 Fase di Esercizio

Gli scarichi idrici relativamente all'esercizio dell'impianto sono essenzialmente riconducibili:

- allo scarico idrico delle acque drenate da gallerie ed opere sotterranee;
- allo scarico idrico delle acque drenate dal fondo Bacino di Monte Alto;
- ai reflui civili del personale presente in Centrale.

In fase di esercizio il bacino superiore sarà dotato inoltre di uno scarico di fondo sul Rio Secco che verrà impiegato per interventi ordinari e straordinari di manutenzione.

Si evidenzia che in fase di esercizio gli scarichi sopra citati non interesseranno alcun Sito Natura 2000. In ogni caso in considerazione delle caratteristiche degli scarichi, i quali saranno trattati secondo le norme di legge vigenti in materia, non si prevedono degli impatti in termini di contaminazione di acque o suoli.

9.2.2.7 Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici (Fase di Cantiere ed Esercizio)

9.2.2.7.1 Fase di Cantiere

Durante le fasi di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente a:

- il raffreddamento delle teste di scavo;
- l'uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere relativamente alle esigenze dei box spogliatoi e dei box doccia;
- produzione di fanghi bentonitici per la realizzazione di diaframmi mediante idrofresa;
- l'eventuale umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso la rete acquedottistica. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

La Tabella seguente sintetizza i consumi previsti per i diversi cantieri (nel Cantiere No. 6 non sono previsti prelievi idrici ad uso civile, in quanto i servizi saranno in comune con il vicino Cantiere No. 5).

Tabella 9.10: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Stima Consumi	
			Max [m ³ /g]	Totali [m ³]
No.1	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto	48 ⁽¹⁾	9,600 ⁽²⁾
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto	-(³)	45
	Uso civile	Acquedotto	4.2	2,562
No.2	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto	72 ⁽¹⁾	12,480 ⁽²⁾
	Uso civile	Acquedotto	1.4	706
No.3	Uso civile	Acquedotto	6	1,260
No.4	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto	72 ⁽¹⁾	28,320 ⁽²⁾
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto	-(³)	40
	Uso civile	Acquedotto	7.4	5,134
No.5	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto	48 ⁽¹⁾	19,200 ⁽²⁾
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto	-(³)	20
	Uso civile	Acquedotto	8.5	4,601
No. 6	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto	48 ⁽¹⁾	11,520 ⁽²⁾
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto	-(³)	45

Note:

- (1) Valore stimato ipotizzando un consumo di acqua pari a 1.5 m³/h per ogni fronte di scavo ed una durata delle lavorazioni giornaliere pari a 16 ore (due turni).
- (2) Valore stimato considerando un consumo di acqua pari a 1.5 m³/h per ogni fronte di scavo, per la durata di ogni singolo fronte di scavo.
- (3) Non è possibile stimare un valore di consumo giornaliero, in quanto i fanghi bentonici sono in ricircolo e le perdite dipendono dalle caratteristiche dei terreni attraversati. Il consumo reale è quindi da valutare in funzione di ciò che rimane da portar via a fine lavorazione.

I prelievi idrici previsti nella fase di realizzazione dell'opera risultano a carico esclusivo della rete acquedottistica esistente, quindi non sono previsti impatti in ragione di sottrazioni di risorse di falda.

9.2.2.7.2 Fase di Esercizio

L'esercizio dell'impianto di regolazione si basa sullo spostamento di volumi di acqua dal bacino inferiore a quello superiore (fase di pompaggio) e viceversa (fase di turbinaggio).

Si evidenzia che verrà riservata all'idroelettrico solamente una parte marginale, pari a circa 7 milioni di m³, della capacità disponibile totale dell'invaso esistente, di circa 109 milioni di m³. L'utilizzo di tale risorsa non avrà interferenze sugli utilizzi ulteriori previsti per tale vaso. L'acqua utilizzata, inoltre, non subirà alcuna modifica chimico-fisica al suo stato originario.

La risorsa idrica è quindi preservata a meno delle perdite principalmente dovute alle perdite del sistema nel tratto di restituzione dalla Centrale all'invaso di Campolattaro. Si evidenzia che la Provincia di Benevento, così come definito dal provvedimento finale della Conferenza dei Servizi del 12 Ottobre 2010, ha espresso parere favorevole per il rilascio alla Società REC S.r.l. della concessione di piccola derivazione di acque pubbliche ad uso industriale per circa 30 l/s, da considerarsi come reintegro dell'evaporazione e delle perdite del sistema costituente l'impianto.

In considerazione di quanto sopra, non si evidenziano impatti significativi in relazione alla sottrazione di risorse idriche sul territorio.

9.2.2.8 Sottrazione di Risorsa indotta dall'Attività di Adduzione/Restituzione delle Acque dell'Invaso di Campolattaro (Fase di Esercizio)

L'esercizio dell'impianto di regolazione si basa sullo spostamento di volumi di acqua dal bacino inferiore a quello superiore (fase di pompaggio) e viceversa (fase di turbinaggio).

Come riportato al precedente Paragrafo 9.2.2.6.2 e 9.2.2.7.2 l'acqua utilizzata durante l'esercizio non subirà alcuna modifica chimico-fisica al suo stato originario.

È stato valutato che in condizioni di vaso con quota 377 m s.l.m la movimentazione media giornaliera nei giorni feriali di circa 3 milioni di m³ porterà ad una escursione del livello del Lago nell'ordine di alcune decine di cm rendendo trascurabili potenziali effetti sulla vegetazione.

L'opera di presa è stata progettata con geometria circolare divergente fino alla configurazione superficiale a calice, al fine di minimizzare la risospensione nelle fasi di restituzione ed adduzione. In particolar modo in fase di presa delle acque, tale geometria consente di evitare la captazione di sedimenti, che oltre a risultare dannosa per le macchine di centrale, minimizza gli impatti sul comparto bentonico.

In fase di approfondimento progettuale intorno all'opera di presa è stata inoltre prevista la costituzione di un'area segregata sia per la sicurezza sia per le attività eventuali di nautica sportiva. Tale area sarà costituita da una serie di boe che delimiteranno l'area posta tra la stessa opera di presa e la diga del Bacino di Campolattaro. Una rete di protezione dell'ittiofauna verrà ancorata al fondo ed in superficie fissata alle sopraccitate boe.

In considerazione di quanto sopra nello SIA l'impatto sulla componente ecosistemi è stato valutato come **trascurabile**.

9.2.2.9 Disturbi alla Fauna e agli Ecosistemi indotti dal Traffico Mezzi (Fase di Cantiere ed Esercizio)

9.2.2.9.1 Fase di Cantiere

Durante la realizzazione delle opere il traffico mezzi su strada sarà principalmente legato a:

- trasporto di terre e rocce da scavo;
- trasporto di materiale da costruzione (principalmente calcestruzzo e laminati per la Fabbrica Virole);
- trasporto addetti.

Relativamente ai sopracitati potenziali impatti si evidenzia che nell'ambito dello SIA il trasporto addetti durante la fase di cantiere è stato valutato come trascurabile in fase di valutazione preliminare in considerazione della sua scarsa entità.

Gli impatti ambientali associati alle azioni di progetto potenzialmente significative (trasporto di terre e rocce da scavo e trasporto di materiale da costruzione) sono stati oggetto di specifica valutazione nel SIA (per il dettaglio di tutti i dati di input e dei mezzi considerati si rimanda al Paragrafo 8.6.2.2 del Quadro progettuale – Doc. No. 10-689-H2, Aprile 2011).

Per ogni singolo tratto di ogni viabilità sono state condotte le analisi di propagazione del rumore dai mezzi di trasporto terre e materiale da costruzione, assumendo la legge di propagazione del rumore in presenza di un piano completamente riflettente. La formula di riferimento è la seguente:

$$L = L_{rif} - 10 \log \frac{r}{r_{rif}}$$

Poiché alcune tratte della viabilità di cantiere interferiscono con i Siti Natura 2000, SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" e della ZPS "Invaso del Fiume Tammaro", in relazione al potenziale disturbo sulla fauna e in riferimento alle aree interne ai siti Natura 2000, si riporta nella tabella seguente la stima dei valori di emissioni sonore da traffico veicolare a 5 m, 10 m e 20 m dall'asse stradale per la viabilità interna ai Siti. La distanza di 5 m rappresenta la distanza minima alla quale un recettore può trovarsi rispetto all'asse stradale.

Tabella 9.11: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare Tratti nei Siti Natura 2000

Strada		Leq (a 5 m) [dB(A)]	Leq (a 10 m) [dB(A)]	Leq (a 20 m) [dB(A)]	Limiti di Riferimento
Codice	Tratto				
V1	A	46.4	43.4	40.4	70 ⁽¹⁾
	B	45.2	42.2	39.2	70 ⁽¹⁾
	C	48.5	45.5	42.5	70 ⁽¹⁾
	D	45.3	42.3	39.3	70 ⁽¹⁾
	E	48.1	45.0	42.0	70 ⁽¹⁾
	F	47.3	44.3	41.3	70 ⁽¹⁾
	G	45.2	42.2	39.2	70 ⁽¹⁾
	H	49.2	46.1	43.1	70 ⁽¹⁾
V7	A	56.7	53.7	50.7	70 ⁽¹⁾
	B	53.9	50.9	47.8	70 ⁽¹⁾

Strada		Leq (a 5 m)	Leq (a 10 m)	Leq (a 20 m)	Limiti di
Codice	Tratto	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Riferimento
	C	54.7	51.7	48.7	70 ⁽¹⁾
	D	54.7	51.7	48.7	70 ⁽¹⁾

Note:

1) Strade Locali di Tipo F in comuni sprovvisti di Zonizzazione Acustica. Vigono i limiti da DPCM 1 Marzo 1991;

Di seguito si riporta uno schema grafico della viabilità di cantiere a Monte Alto (Viabilità V1) e lungo il lago di Campolattaro (V7) in cui è evidenziata la stima dei livelli di emissione sonora da traffico alla distanza di 5 m dall'asse stradale.

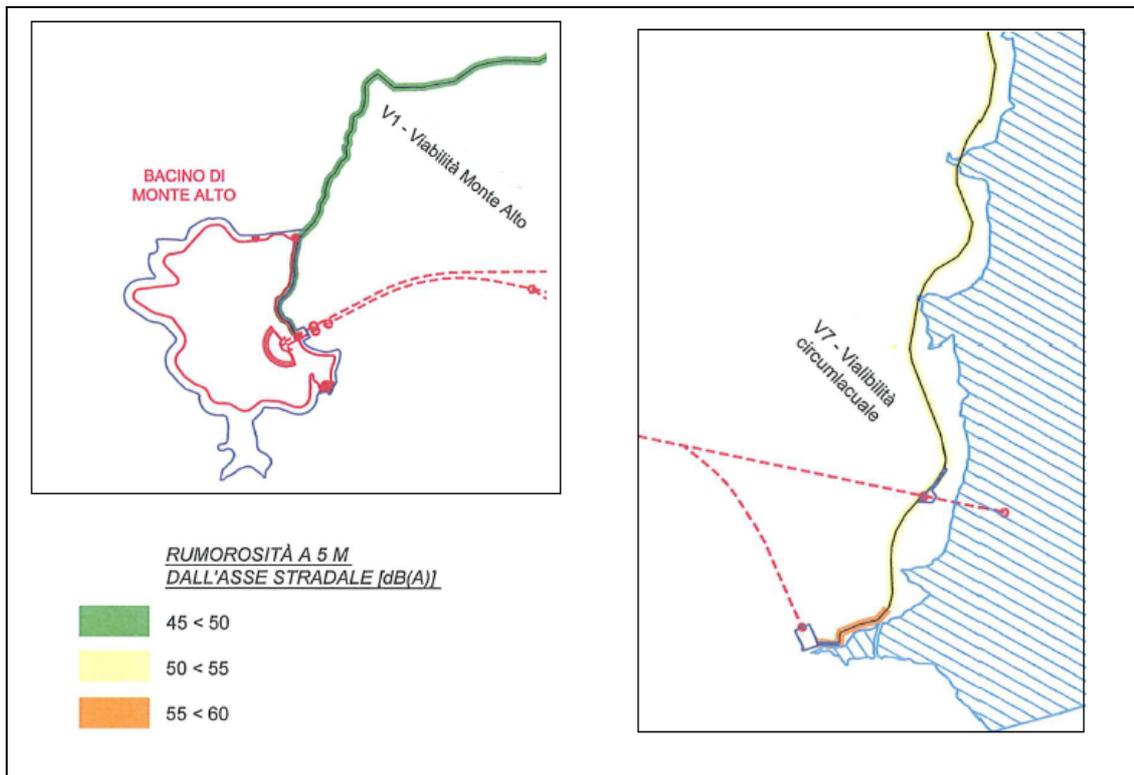


Figura 9.d: Traffico Veicolare, Propagazione del Rumore nei Siti Natura 2000

Il contributo della rumorosità associata al traffico dei mezzi di cantiere sulla viabilità di interesse risultata già a 5 m dall'asse stradale inferiore a 60 dB(A) che costituisce la soglia per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte di specie animali.

L'impatto oltre ad essere di bassa entità avrà inoltre natura temporanea. Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne dei giorni lavorativi; non sono pertanto prevedibili disturbi in periodo notturno.

9.2.2.9.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio dell'impianto saranno presenti i soli traffici associati alla presenza del personale e quelli relativi all'approvvigionamento di sostanze/prodotti per il funzionamento dell'impianto e per il trasporto dei rifiuti.

Come evidenziato nello SIA durante la fase di esercizio le potenziali incidenze sul clima acustico si ritengono **trascurabili**.

9.2.2.10 Modifica del Drenaggio Superficiale e Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei (Fase di Esercizio)

Come evidenziato nel SIA la realizzazione del progetto potrebbe interferire con il drenaggio superficiale e con i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'area. In particolare sono nel seguito analizzate:

- le locali modifiche al drenaggio superficiale nell'area del Bacino superiore;
- possibili interferenze con la risorsa idrica sotterranea per la presenza del bacino superiore e delle opere in sottterraneo.

9.2.2.10.1 Modifica del Drenaggio Superficiale e Interferenze con la Risorsa Idrica Sotterranea in area Bacino Superiore

Il Bacino superiore di Monte Alto è l'unica opera in progetto che modifica solo parzialmente, e comunque in modo limitato, le modalità di circolazione e drenaggio delle acque di scorrimento superficiale.

Infatti, verificato che vi sia una connessione diretta tra le acque che attualmente si invasano nel Bacino di Monte Alto e le sorgenti di valle, gli approfondimenti hanno stabilito che le opere previste, quali il canale di gronda ed il sistema di drenaggio di seguito descritte, sono in grado di consentire l'infiltrazione della risorsa idrica, non più invasabile nel Bacino, in un'area che resta comunque a monte delle sorgenti di interesse. Questo permette di mantenere preservata la risorsa idrica utilizzabile a fini idropotabili.

Il reticolo idrografico dell'area in esame risulta decisamente poco sviluppato, mentre risulta elevata la fessurazione nelle porzioni superficiali dell'edificio calcareo con contestuale sviluppo di fenomeni carsici esclusivamente nei primi 20-30 m di profondità dal piano campagna. Tutta l'area circostante è caratterizzata da un insieme di depressioni carsiche a forma di doline o inghiottitoi.

Il nuovo bacino in fase di esercizio avrà una superficie di circa 515,000 m² e lungo il proprio perimetro sarà provvisto un canale di gronda, diviso in due tratti (lato Est e Lato Ovest), che raccoglierà le acque superficiali di dilavamento del resto del bacino imbrifero, stimato di un'estensione in circa 2.1 km².

Si prevede di realizzare il canale di gronda Ovest in terra con fondo e sponde rivestite in massi di media pezzatura, in aderenza ad una tipologia di ingegneria naturalistica, per conferire la natura permeabile del fondo e delle sponde stesse; in questo modo i deflussi da esso raccolti ed intercettati potranno completamente infiltrarsi nel sottosuolo senza togliere risorse ai deflussi sotterranei. In caso di eventi di pioggia particolarmente intensi ed associati ad elevati tempi di ritorno (situazioni eccezionali), la quota parte di risorsa idrica intercettata dal canale di gronda che non riuscisse naturalmente ad infiltrarsi verrà convogliata dal canale di gronda al Rio Secco. La morfologia permeabile del canale di gronda Ovest garantisce il diretto collegamento delle acque superficiali con la falda sotterranea ed un idoneo inserimento ambientale visto il paesaggio circostante caratterizzato da substrato roccioso di natura calcarea (REC S.r.l., 2012h).

Il canale di gronda Est, considerato il limitato bacino intercettato verrà invece realizzato scavando e modellando il substrato calcareo prevedendone, se necessario la regolarizzazione e modellazione con legante cementizio idraulico, e quindi con carattere impermeabile, convogliando le acque drenate verso il Rio Secco.

L'analisi idrologica effettuata a supporto del progetto (REC S.r.l., 2011a) ha stimato che in base alle caratteristiche pluviometriche dell'area (pioggia media di 1,240 mm/anno) e in base alle dimensioni del bacino (circa 2.5 km²) è possibile prevedere un apporto meteorico medio nell'ordine di 3.1 Mm³/anno sul Bacino di Monte Alto.

Di tale apporto totale la frazione relativa alla superficie dello specchio acqueo del bacino superiore (circa 460,000 m² pari al 13% del totale) è prevista di circa 569,000 m³ /anno. Per quanto riguarda il resto dell'apporto pluviometrico, la maggior parte si infiltrerà naturalmente (nell'ordine del 60÷70%) e la frazione di dilavamento (circa il 30÷40%) sarà intercettato dal canale di gronda, permeabile, il quale in condizioni ordinarie lascerà infiltrare gli afflussi nel sottosuolo.

A seguito delle richieste di integrazione gli approfondimenti idrogeologici hanno dimostrato, come già anticipato, che le caratteristiche dell'acquifero e del tratto del Rio Secco in argomento sono tali da consentire l'infiltrazione della risorsa idrica in un punto a monte delle sorgenti poste a valle dell'invaso. A tale riguardo le indagini previste del Piano di Monitoraggio della fase esecutiva e le indagini idrogeologiche proposte potranno fornire gli elementi necessari per una migliore e più precisa valutazione della permeabilità del sottosuolo e, quindi, della quantità d'acqua che si infiltrerà in corrispondenza del canale di gronda Ovest (REC S.r.l., 2012h).

Il canale è stato progettato in modo tale da lasciar defluire verso valle, solamente in condizioni di piena, un valore di portata compatibile con la capacità idraulica del Rio Secco; in occasione di eventi di piena eccezionali, mediante un opportuno restringimento della sezione posta immediatamente a valle della soglia sfiorante (canale-bacino), si assicura l'innalzamento del livello idrico nel canale posto a monte e, quindi, lo sfioro delle eccedenti portate all'interno dell'invaso di Monte Alto, che porteranno ad un innalzamento massimo del livello del lago di circa 0.50 m.

L'analisi idrografica dell'area (REC S.r.l., 2011a) ha evidenziato che l'estensione totale della depressione di Monte Alto nella realtà è di circa 4.2 km². La porzione del bacino idrografico posta più ad Ovest afferrisce ad un pianoro leggermente depresso, denominato "Piano di Moja" (quota di circa 970,00 ÷ 975,00 m s.l.m.), all'interno del quale le acque piovane, grazie anche ad un sistema di canalizzazioni che intercettano i deflussi superficiali e li immettono nella porzione più depressa del pianoro stesso, si infiltrano nel sottosuolo e pertanto defluiscono nel Bacino di Monte Alto attraverso un flusso sotterraneo e successive riemergenze superficiali (sorgenti). Il progetto non avrà nessuna interferenza con tali afflussi, che rimarranno quindi invariati nella fase di esercizio delle opere. Si riporta di seguito una vista del bacino nel suo complesso.

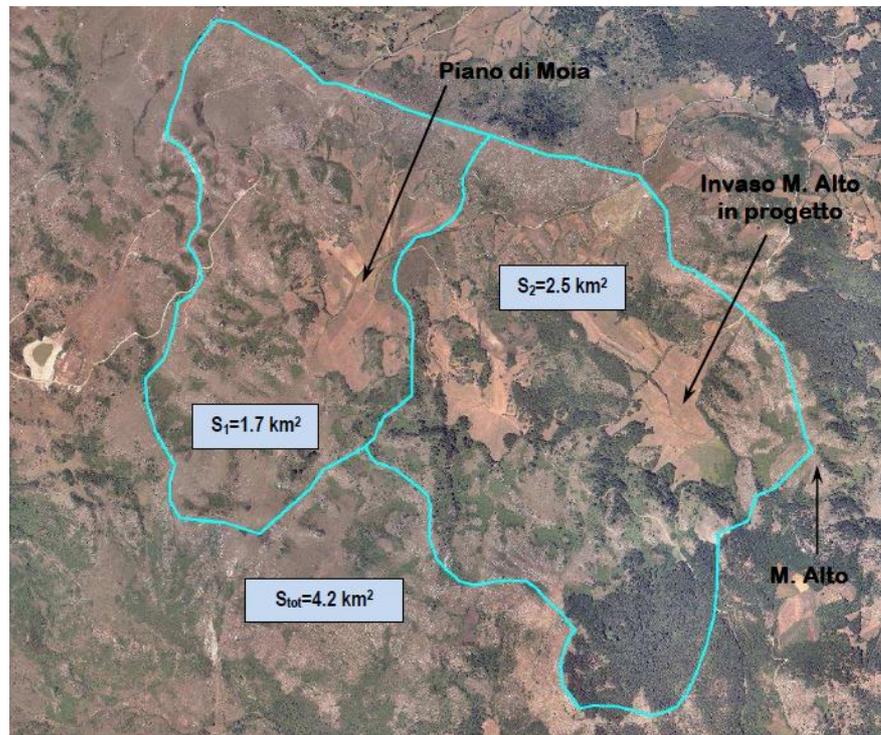


Figura 9.e: Piano di Moja e Bacino di Monte Alto

In base alle valutazioni descritte sopra in sintesi si stima che una quotaparte dei circa 569,000 m³/anno di acque meteoriche venga sottratto agli attuali apporti del bacino endoreico di Lagospino. Tale quantità è ipotizzabile in circa il 10% del totale considerando la superficie complessiva del bacino (4.2 km²).

L'analisi geologica e idrogeologica effettuata in fase di progettazione e i successi approfondimenti evidenziano un movimento delle acque lungo direttrici principalmente verticali nei primissimi metri di profondità (corrispondenti all'epicarso o poco più) mentre a livelli più profondi lo spostamento avviene per la maggior parte lungo un piano sostanzialmente orizzontale o poco inclinato, in quello che si considera il deflusso di base (REC S.r.l., 2012i).

Confrontando poi le posizioni relative tra i punti di recapito delle acque (sorgenti), l'altezza della falda rilevata (piezometri, pozzi) e i principali siti di infiltrazione concentrata (doline), è stato possibile ricostruire l'andamento della superficie freatica delle falde nel territorio esaminato.

Sulla base della distribuzione areale delle sorgenti e dei diversi elementi litostratigrafici e strutturali, è possibile identificare una per lo meno locale scomposizione verticale dell'idrodinamica sotterranea, formata da una circolazione idrica a falde sospese interconnesse superficiali e da una circolazione più profonda (deflusso di base). In questo senso è letto il comportamento della Grotta di Lagospino, caratterizzata da risposte brevi alle sollecitazioni pluviometriche.

Nel caso di Lagospino il modello si applica bene in quanto:

- le acque meteoriche infiltratesi a monte (Piano di Moja) sono raccolte e canalizzate nel circuito sotterraneo che sfocia nella sorgente "La Grotta" (Sorgente No. 29, q. 965 m s.l.m.) con portate anche notevoli (portata di piena stimata pari a 300 l/s) in autunno;

- le acque scorrono poi in superficie gettandosi nel bacino di Lagospino che tende ad invasarsi in autunno-inverno (il fondo limoso e la presenza di interstrati argillitici all'interno della successione prevalentemente carbonatica determinano una locale diminuzione di conduttività idraulica);
- le acque di Lagospino si infiltrano lentamente nel fondo prevalentemente limoso, per poi defluire velocemente nel sottostante substrato calcareo verso le sorgenti di valle, alimentandole per tutto il resto dell'anno fatta eccezione per il periodo estivo.

L'impatto è stato mitigato attraverso la realizzazione di un canale perimetrale all'invaso con caratteristica permeabile che consente l'infiltrazione delle acque in profondità e la ricarica degli acquiferi.

Come già evidenziato tale canale è stato dimensionato al fine di non gravare il Rio Secco con portate non idraulicamente sostenibili.

In considerazione di quanto esposto sopra si ritiene che la modifica all'idrografia del Bacino di Monte Alto e le conseguenti interferenze con le risorse idriche sotterranee generino impatti di **trascurabile entità** sia in area locale sia in area vasta.

Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: permanente e a scala locale.

9.2.2.10.2 Interferenze con la Risorsa Idrica di Falda per la Presenza di Opere in Sotterraneo

Le interazioni delle opere in sotterraneo con l'ambiente idrico di falda sono ricollegabili essenzialmente alla potenziale interferenza creata dai "tagli" che tali opere provocano sull'acquifero.

Lo studio geologico e idrogeologico di supporto al progetto e i relativi aggiornamenti al 2012 hanno riportato la caratterizzazione geologica di dettaglio del territorio in esame partendo da dati di letteratura, da rilievi di terreno e dalle indagini geognostiche e geofisiche effettuate. La ricostruzione ha consentito di determinare le successioni litostratigrafiche e le principali strutture tettoniche secondo le più recenti interpretazioni in materia. L'analisi effettuata ha evidenziato una, per lo meno locale, scomposizione verticale dell'idrodinamica sotterranea, formata da una circolazione idrica a falde sospese interconnesse superficiali e da una circolazione più profonda (deflusso di base).

Nel Paragrafo precedente 9.2.2.4 è stata fornita un'individuazione delle potenziali interferenze con la falda in fase di cantiere.

Le analisi integrative hanno confermato che l'unica situazione degna di nota si riferisce alla sorgente "Acqua del Conte" (sorgente No. 35, a quota 520 m s.l.m.), situata nei pressi delle Cave Ciarli, per la quale è previsto un "aggiramento" della falda idrica mediante individuazione di un tracciato planoaltimetrico non impattante per la galleria di accesso alla Centrale in caverna. La modifica progettuale è da considerarsi una misura di mitigazione definitiva per quanto riguarda il rischio d'impatto con la risorsa idrogeologica (REC S.r.l., 2012i).

Per quanto riguarda il resto delle gallerie si conferma che non sono state individuate situazioni analoghe. Si ipotizzano venute d'acqua sporadiche e del tutto limitate; in quanto non viene segnalata la presenza di falde lungo il tracciato delle gallerie.

9.2.2.11 Variazioni Microclimatiche (Fase di Esercizio)

Come già evidenziato nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, la presenza futura del bacino superiore dell'Impianto di Regolazione potrebbe determinare variazioni locali del microclima.

Il progetto prevede la realizzazione di un Bacino superiore di accumulo (denominato Bacino di Monte Alto) in una depressione naturale posta a quota di circa 900 m s.l.m.. Il Bacino è stato progettato, attraverso interventi di rimodellazione con scavi e rinterrati, per contenere un volume massimo di acqua di circa 7 Mm³. L'invaso sarà totalmente impermeabilizzato ed in fase di esercizio avrà la funzione di regolazione attraverso cicli giornalieri di accumulo/rilascio delle acque per il turbinaggio. La massima capacità di invasore del Bacino genera uno specchio acqueo di circa 40 ettari.

Si evidenzia nuovamente che a tale proposito la Normativa Ambientale (D.P.C.M. 27 Dicembre 1988, Allegato III, Punto 7) con riferimento agli *“Impianti di regolazione delle acque (dighe ed altri impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare acqua in modo durevole)”*, prevede che siano descritti e valutati *“gli effetti sul clima e sul micro-clima conseguenti ad invasi non inferiori a 20 milioni di m³ di acqua e/o 100 ettari di massimo specchio liquido, salvo significativa influenza di temperatura ed umidità in casi di documentata rilevanza ambientale”* (Allegato III, Punto 7).

Il presente invasore, di capacità massima di 7 Mm³ e massima superficie pari a circa 40 ettari, risulta quindi di molto inferiore alle soglie segnalate dalla normativa per la valutazione della significatività degli effetti in materia di microclima.

In generale, la creazione di invasi artificiali produce effetti sul microclima, di entità variabile a seconda delle condizioni preesistenti e delle dimensioni dell'accumulo, principalmente a causa dell'aumento di umidità a scala locale (evaporazione) e a causa delle proprietà di termoregolazione delle masse d'acqua (si veda il Paragrafo 9.2.2.11.4). In letteratura sono documentati i cambiamenti nella frequenza delle nebbie e lievi variazioni delle temperature in prossimità di grandi accumuli di masse d'acqua.

Premesso quanto sopra, per rispondere alle richieste di approfondimento dell'argomento, di seguito si riporta comunque un'analisi della problematica con riferimento a:

- caratteristiche climatiche dell'area in oggetto;
- caratteristiche del progetto in relazione alla tematica in esame;
- stima contributo evaporativo del Bacino di Monte Alto;
- processi fisici che influenzano il microclima;
- stima della variazione di umidità relativa indotta.

9.2.2.11.1 Caratteristiche Climatiche dell'Area

La depressione naturale in prossimità di Monte Alto dove sarà realizzato il bacino superiore dell'Impianto di Regolazione del proponente è localizzata nel Comune di Morcone (Provincia di Benevento) ad una quota di circa 900 m s.l.m. (il fondo della depressione naturale raggiunge mediamente a quota 875 m s.l.m.). L'area di interesse si trova ad una latitudine di 41° 18' 52"N e una longitudine di 14° 38' 37.5"E (WGS84).

La stazione meteo più prossima agli interventi, ai fini di effettuare la caratterizzazione meteo-climatica dei luoghi, è costituita dalla **stazione di misura di Morcone**, che attualmente fornisce i propri dati attraverso la sezione di Agrometeorologia del sito internet della Regione Campania – Assessorato all'Agricoltura e alle attività produttive. Tale Stazione oltre ad essere la più vicina in termini geografici è anche abbastanza simile come quota alla zona di interesse (Morcone si trova un'altitudine di circa 550 m s.l.m.).

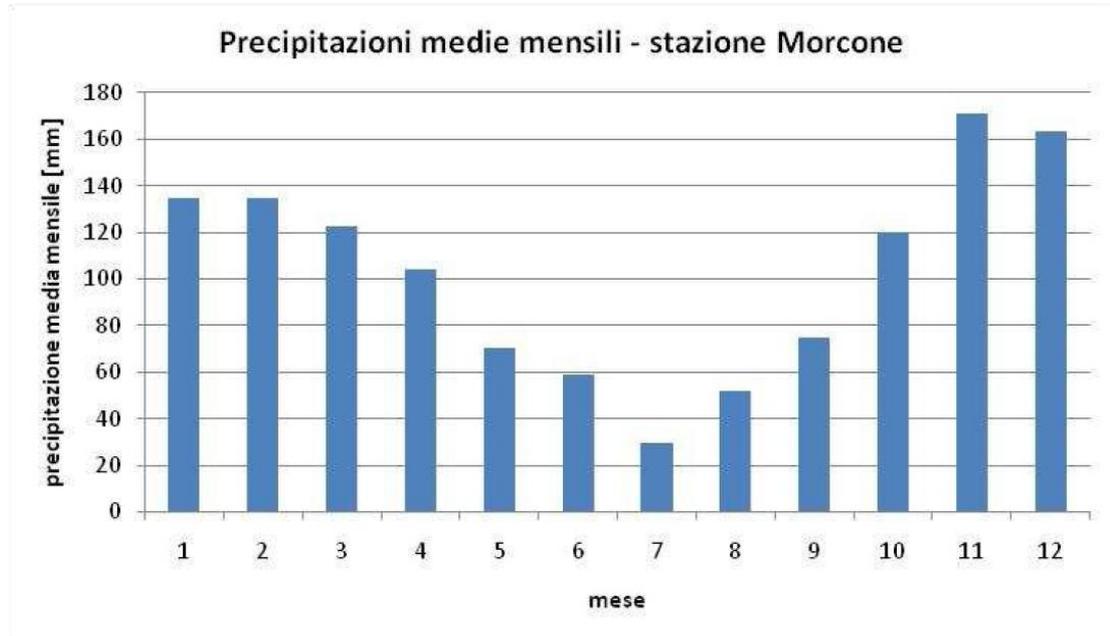
Di seguito si riporta una sintesi dei dati meteorologici misurati dalla stazione meteo di Morcone (pluviometria, temperatura, regime anemologico, umidità relativa).

Pluviometria

Per la stazione pluviometrica di Morcone i dati sono stati reperiti:

- dagli Annali Idrologici del Compartimento di Napoli per il periodo 1921÷1994;
- dalla Sezione di Agrometeorologia dell'Assessorato all'Agricoltura e alle attività produttive (Regione Campania) per gli anni compresi tra il 2004 e il 2009.

Nella Figura sottostante si riporta l'andamento mensile medio delle piogge, in millimetri. Il totale medio annuo è pari a circa 1,240 mm (990 mm relativamente al periodo 2004÷2009).



**Figura 9.f: Precipitazioni Medie Mensili
(Stazione di Morcone 1921÷1994 e 2004÷2009)**

Temperature

Nell'istogramma seguente è illustrato l'andamento medio delle temperature su base mensile, cui corrisponde un valore medio annuo di 13.5°C.

Temperature medie mensili - stazione Morcone

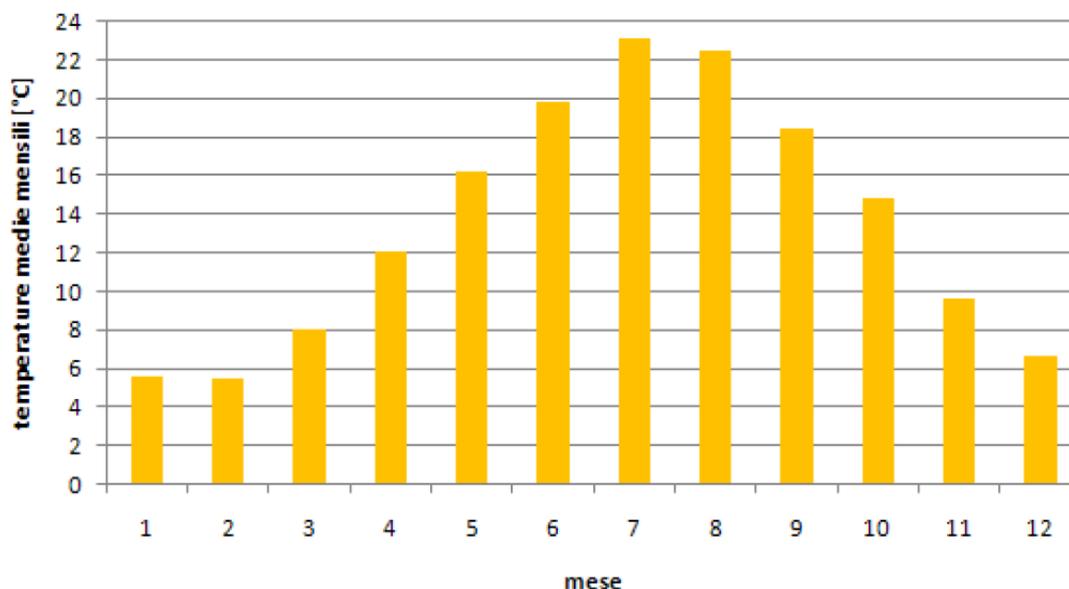


Figura 9.g: Medie Mensili Dati di Temperatura (Stazione di Morcone, 2004÷2009)

Regime Anemologico

Per quanto riguarda il regime anemologico le osservazioni della Stazione di Morcone sono relative agli anni 2004÷2009 (dati forniti in termini di medie giornaliere).

Di seguito si riporta la statistica secondo una classificazione standard adottata per la graficazione delle rose dei venti.

Si evidenzia che la mediazione a scala giornaliera delle rilevazioni porta ad una sottostima degli episodi con forte vento (non si rilevano eventi con velocità del vento superiore a 12 m/s) a scapito di eventi con velocità basse.

Tabella 9.12: Direzione e Velocità del Vento Medie Giornaliere, Distribuzione delle Frequenze Annuali (‰), Stazione di Morcone, Anni 2004-2009

Settori	Classi di velocità (nodi)					
	0-1	2-4	5-7	8-12	13-23	>24
1	0.00	11.86	5.93	0.46	0.00	0.00
2	0.00	9.12	1.37	0.46	0.00	0.00
3	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	4.11	0.46	0.00	0.00	0.00
5	0.00	18.25	2.28	0.00	0.00	0.00
6	0.00	49.27	16.42	0.46	0.00	0.00
7	0.00	50.18	26.00	8.67	0.00	0.00
8	0.00	57.48	40.60	17.79	1.82	0.00
9	0.00	45.16	26.00	15.05	4.11	0.00
10	0.00	24.18	11.41	5.93	4.11	0.00
11	0.00	12.32	3.65	0.91	0.46	0.00
12	0.00	5.47	1.82	0.91	0.00	0.00
13	0.00	8.67	1.82	0.46	0.00	0.00
14	0.00	18.25	15.05	8.67	3.19	0.00

Settori	Classi di velocità (nodi)					
	0-1	2-4	5-7	8-12	13-23	>24
15	0.00	60.68	59.31	50.18	15.51	0.00
16	0.00	55.66	26.92	7.30	0.00	0.00
calme (<2)	179.29	0	0	0	0	0
Totale	179.29	435.22	239.05	117.24	29.20	0.00

Dai rilevamenti della stazione le direzioni prevalenti sono Nord-Ovest (circa 32%) e Sud-Est (circa 27%). Occorre specificare che l'abitato di Morcone è costruito su un versante piuttosto acclive che si affaccia sulla valle del Fiume Tammaro e risente quindi molto dei venti che percorrono la valle.

Per quanto riguarda la velocità, nel sito in questione le calme sono pari a circa il 18% delle osservazioni, mentre velocità superiori a 2 nodi (1 m/s) sono state rilevate nell'82% dei casi.

Umidità relativa

Per quanto riguarda le rilevazioni di umidità relativa della Stazione di Morcone sono disponibili dati medi mensili dall'anno 2004 al 2009 (con qualche interruzione). Di seguito si riportano i dati medi mensili misurati per tutti gli anni disponibili.

**Tabella 9.13: Medie Mensili Dati di Umidità Relativa
(Stazione di Morcone, 2004÷2009)**

Mese	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Max	Min	Media	Dev std
Gennaio	79.1	73.1	76.0	77.5	n.d.	83.0	83.0	73.1	77.7	3.7
Febbraio	78.7	75.0	73.4	77.1	n.d.	71.1	78.7	71.1	75.1	3.0
Marzo	76.4	72.0	76.7	74.9	n.d.	71.6	76.7	71.6	74.3	2.4
Aprile	82.2	67.9	70.6	72.9	69.5	72.7	82.2	67.9	72.6	5.1
Maggio	75.3	63.0	66.6	78.4	66.7	63.3	78.4	63.0	68.9	6.4
Giugno	76.5	61.2	65.0	80.3	67.0	69.4	80.3	61.2	69.9	7.2
Luglio	61.9	56.0	57.1	n.d.	59.1	61.9	61.9	56.0	59.2	2.7
Agosto	66.1	64.1	66.2	n.d.	55.0	57.9	66.2	55.0	61.9	5.1
Settembre	73.0	75.0	67.6	n.d.	64.7	70.7	75.0	64.7	70.2	4.1
Ottobre	74.5	79.0	71.5	n.d.	72.3	76.2	79.0	71.5	74.7	3.0
Novembre	74.4	81.4	76.8	n.d.	79.3	79.5	81.4	74.4	78.3	2.7
Dicembre	77.9	78.1	77.8	n.d.	77.7	78.5	78.5	77.7	78.0	0.3

I valori più bassi di media mensile di umidità relativa si registrano tra Giugno e Agosto, mentre i valori più alti si riscontrano fra Novembre e Marzo.

Nei diversi anni si osservano variazioni di umidità media mensile anche consistenti, soprattutto nei mesi primaverili, in funzione delle annate più o meno calde e/o più o meno piovose: in Giugno, per esempio, si passa da un'umidità relativa media del 61% misurata nel 2005 a un'umidità relativa media dell'80% misurata nel 2007, con una deviazione standard del 7% circa. Nel periodo invernale/autunnale le differenze tra i diversi anni sono meno evidenti; le deviazioni standard assumono comunque valori del 3%.

Di seguito si riporta il grafico dei valori medi mensili di umidità relativa nel periodo di riferimento 2004-2009.

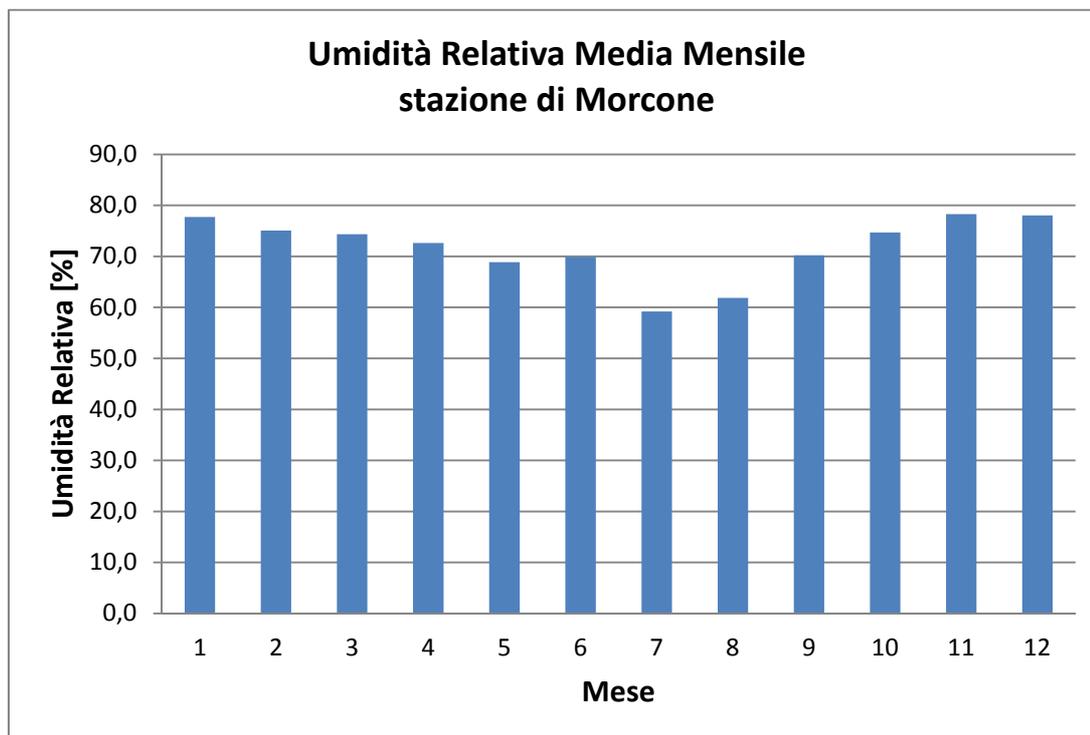


Figura 9.h: Medie Mensili Dati di Umidità Relativa (Stazione di Morcone, 2004÷2009)

Le medie mensili di umidità relativa nell'area di interesse risultano comprese fra il 60% (nella stagione estiva) e il 78 % (nella stagione invernale).

9.2.2.11.2 Caratteristiche del Progetto

L'invaso sarà caratterizzato da un livello idrico di massima regolazione pari a 900 m s.l.m e da una quota di fondo di circa 873 m s.l.m. Al fine di tenere in conto dei necessari franchi di sicurezza idraulica e degli innalzamenti dei livelli di invaso in occasione di eventi meteorologici con tempo di ritorno $T=1000$ anni, la quota di coronamento dell'invaso è stata stabilita in 903 m s.l.m. (3 m sopra la quota di massimo invaso).

Le valutazioni morfologiche e topografiche della depressione naturale nell'area di Monte Alto hanno individuato in posizione Sud-Est una sella la cui sommità si trova a quota 897.5 m s.l.m.. Pertanto, al fine di garantire l'invaso dei volumi idrici di progetto pari a circa 7 Mm³ con una quota di massimo invaso pari a 900 m s.l.m., si rende necessario realizzare un argine di contenimento che si raccordi con le sponde adiacenti, poste a quota di opportuna sicurezza idraulica.

Per garantire l'assoluta impermeabilità dell'invaso di Monte Alto nell'arco della sua vita utile, con riferimento alle condizioni geomorfologiche del bacino, questo verrà interamente impermeabilizzato utilizzando membrane in PVC accoppiate a geotessuto ("geocomposito") e posate unitamente ad ulteriore strato di geotessuto e, nel solo fondo bacino, ad una geogriglia per la distribuzione dei carichi. La membrana sarà colorata (sono state studiate quattro possibili colorazioni); rispetto alle tipiche colorazioni nere del PVC, tale accorgimento permetterà un inserimento paesaggistico in linea con i caratteri distintivi del territorio.

Come evidenziato nel SIA il Bacino, oltre ad avere una capacità molto inferiore a quello di Campolattaro (109 Mm³), sarà anche soggetto a continue variazioni di livello (e quindi di superficie libera) sia su base giornaliera che settimanale: si prevede indicativamente di turbinare la risorsa idrica accumulata nel serbatoio superiore di Monte Alto durante la fascia diurna feriale e di pomparla in senso opposto nel periodo notturno e durante i giorni festivi.

9.2.2.11.3 Contributo Evaporativo del Bacino di Monte Alto

In base alle modalità di accumulo e restituzione (si veda il paragrafo precedente) e tramite formule empiriche sviluppate sulla base di misurazioni sperimentali (Dragoni e Valigi, 1994) è stato possibile nell'ambito del progetto fornire una stima di massima dei volumi di vapore acqueo prodotti per evaporazione delle masse d'acqua (REC, 2011).

La formula empirica proposta da W. Dragoni e D. Valigi è la seguente:

$$E = 19,007 \times (i_m)^{3,063} \times T^{0,468}$$

con

- E: evaporazione [mm/mese];
- i_m : indice di insolazione mensile di Thornthwaite, funzione della latitudine;
- T: temperatura media mensile [°C].

Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'evaporazione e dei diversi dati utilizzati per l'applicazione della formula.

Con riferimento ai dati di temperatura, è necessario considerare che l'altitudine della stazione di misura di Morcone è pari a 550 m slm, mentre l'invaso di Monte Alto è posto a una quota di circa 900 m slm (massimo invas). Per stimare la temperatura in tale sito occorre pertanto tenere conto del gradiente termico verticale (variazione di temperatura con l'altitudine), il quale può essere assunto pari a circa 0.6° C ogni 100 metri. Pertanto, la riduzione della temperatura media tra Morcone e Monte Alto è pari a circa 2°C.

Tabella 9.14: Calcolo dell'Evaporazione nell'Invaso di Monte Alto in Funzione della Temperature Registrate nel Periodo 2004÷2009

Mesi	Indice insolazione	Temperatura [°C]	Evaporazione [mm]
Gennaio	0.84	3.6	20
Febbraio	0.83	3.5	19
Marzo	1.03	6	48
Aprile	1.11	10	77
Maggio	1.24	14.2	127
Giugno	1.25	17.8	145
Luglio	1.27	21.1	165
Agosto	1.18	20.5	130
Settembre	1.04	16.4	79
Ottobre	0.96	12.8	55
Novembre	0.83	7.6	28
Dicembre	0.81	4.7	21

Il valore annuo complessivo dell'evaporazione è pari quindi a 914 mm, con un valore massimo nel mese di Luglio, pari a 165 mm.

Considerando una superficie media dell'invaso di Monte Alto (fra la superficie massima a quota 900 m e quella minima a quota 873) pari a circa 275,000 m² (corrispondenti ad una quota di invaso di circa 890 m slm), si stima che il contributo dell'invaso all'evaporazione sia di circa 251,000 m³/anno, con un valore massimo mensile (Luglio) pari a circa 45,000 m³/mese.

9.2.2.11.4 Processi Fisici che Influenzano il Microclima

Per valutare l'impatto micro-climatico che un invaso può indurre sul clima preesistente sarà utile considerare i processi fisici implicati, in considerazione del loro peso relativo nel complesso del fenomeno.

Movimenti di masse d'aria e microclima

A livello generale il clima è il risultato di effetti interattivi di redistribuzione dell'energia solare, movimento orizzontale e verticale di masse d'aria con variazione di umidità e evaporazione e condensazione di acqua accompagnata da riassorbimento e rilascio di calore.

Nella Figura seguente si riporta uno schema semplificato del ciclo di circolazione delle masse d'aria a livello globale.

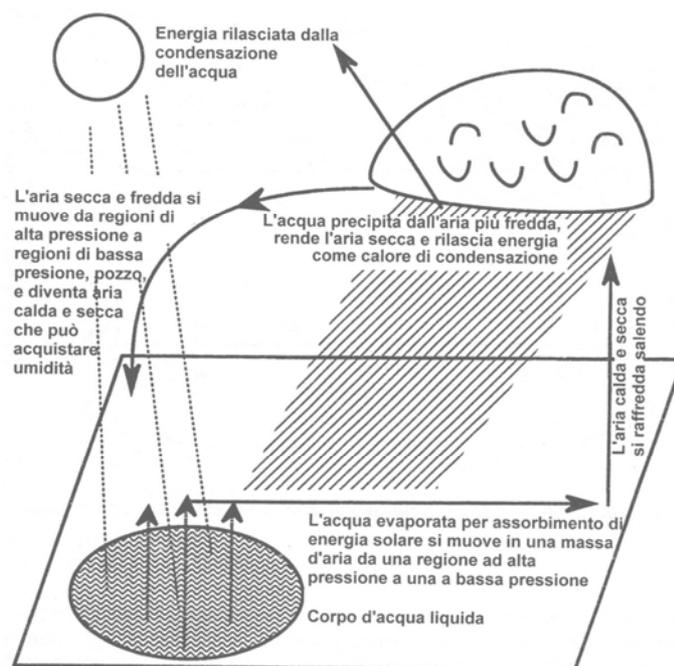


Figura 9.i: Schema Semplificato del Ciclo di Circolazione delle Masse d'Aria

L'energia solare, assorbita da un corpo d'acqua, causa in parte la sua evaporazione. La massa d'aria calda umida prodotta si muove da una regione ad alta pressione ad una a bassa pressione, e mentre sale in quella che è chiamata una colonna convettiva si espande e si raffredda. Come l'aria si raffredda, l'acqua condensa da essa e viene rilasciata energia.

Come risultato della condensazione dell'acqua e della perdita di energia, l'aria calda umida viene convertita in aria fredda secca, creando zone ad alta pressione nella parte superiore della colonna convettiva.

Questa massa d'aria si muove, alternativamente, dalla regione in quota ad alta pressione a quella a bassa pressione; nel contempo si abbassa, crea in quota una zona a bassa pressione e nel processo diventa aria calda secca. L'impatto di quest'aria sulla superficie crea una zona superficiale ad alta pressione, dove inizia il ciclo descritto sopra. L'aria calda secca in questa zona superficiale ad alta pressione raccoglie umidità e il ciclo ricomincia.

La topografia, la configurazione della superficie e le caratteristiche dei rilievi sulla superficie terrestre, possono influenzare fortemente i venti e le correnti d'aria.

Le condizioni più prossime al suolo sono definite microclima, i cui effetti sono determinati in larga misura dall'acquisto e perdita di energia che avvengono vicino alla superficie terrestre e dal fatto che la circolazione d'aria dovuta al vento è minore in prossimità del suolo.

L'andamento dei profili del vento durante cicli giornalieri ha grandi variazioni dovute a cambiamenti della situazione meteorologica a scala sinottica e al bilancio energetico alla superficie.

Durante il giorno, l'energia solare assorbita dal suolo scalda la superficie, ma viene poi rilasciata lentamente a causa della limitata circolazione d'aria alla superficie. Di notte, la perdita di calore radiante dal suolo e dalla vegetazione fa sì che la superficie abbia una temperatura di diversi gradi in meno rispetto all'aria soprastante.

Un altro fattore che influenza il microclima è il grado di esposizione del terreno, che determina la quantità di energia solare disponibile.

Proprietà Termiche dei Laghi

Le proprietà termiche di un lago, che influenzano anche le caratteristiche chimiche delle acque, sono il fattore fisico più importante nel determinare il ciclo annuale e giornaliero di un lago.

La principale fonte di calore di un lago è la radiazione solare, che cede calore venendo assorbita dall'acqua. L'acqua però ha una scarsa tendenza a cedere calore per diffusione molecolare, motivo per cui solo lo strato superficiale (nell'ordine di alcuni metri) risulta influenzato dalla temperatura esterna, e viene chiamato "epilimnio". Nello strato immediatamente sottostante all'epilimnio la temperatura varia rapidamente con la profondità (questo strato viene chiamato "metalimnio"). Segue poi, se il lago è abbastanza profondo, uno strato ("ipolimnio") in cui la temperatura si mantiene costante intorno ai 4 °C.

Nella stagione invernale la temperatura delle acque si uniforma rispetto alla profondità, favorendo il rimescolamento naturale delle acque. Nelle stagioni più calde il riscaldamento delle acque superficiali fa variare la densità di queste ultime, creando una fascia più calda che tende a galleggiare sugli strati più profondi e freddi e fungendo da ostacolo alla circolazione delle acque e al loro rimescolamento.

Al variare delle condizioni climatiche del territorio in cui è inserito e della profondità del corpo lacustre, si hanno quindi differenti rimescolamenti e stratificazioni delle temperature dell'acqua, da cui si originano cicli annuali e giornalieri che differiscono anche di molto.

L'esercizio dell'invaso superiore di Monte Alto, in considerazione del continuo movimento di volumi significativi di acqua (turbinaggio e pompaggio) rispetto a quello di invaso, sarà poco soggetto o non soggetto all'instaurarsi delle cicliche circolazioni delle acque.

Variazioni Microclimatiche Associate alle Masse d'Acqua

La presenza di un nuovo invaso determina delle variazioni termiche rispetto alle condizioni preesistenti, in forza alla più elevata capacità termica dell'acqua contenuta nell'invaso artificiale, rispetto a quella relativa a terreno o vegetazione presenti in origine.

E' noto che l'acqua immagazzina efficacemente il calore fornito dalla radiazione solare durante il giorno e soprattutto nella stagione primaverile – estiva e lo rilascia durante la notte e nella stagione autunnale – invernale. Questo origina durante le stagioni più calde delle temperature massime inferiori ai valori registrati in assenza dell'invaso, mentre generalmente in presenza di un bacino idrico nelle stagioni più fredde sono riscontrabili temperature minime più elevate rispetto alla sua assenza.

Nella pratica una superficie d'acqua, al posto di superficie coperta da vegetazione, porta ad una variazione del bilancio radiativo alla superficie complessiva, con conseguente variazione dell'escursione termica della superficie. Tale variazione tende a presentarsi maggiormente nelle giornate di calma di vento e piena insolazione, e con ben minore evidenza nei giorni interessati da piogge, nubi e vento.

Il bilancio radiativo è complicato dal fatto che l'acqua è un fluido con la superficie dinamicamente attiva e dove lo strato limite o lo strato miscelato sono essenzialmente governati da moti turbolenti.

Per quanto riguarda temperatura ed umidità in generale gli scambi verticali di calore e vapore d'acqua sono principalmente dovuti alla turbolenza in quanto gli scambi molecolari (diffusione molecolare) sono importanti solamente in uno strato estremamente sottile vicino alla superficie (dell'ordine di un millimetro o meno).

In presenza di variazioni delle caratteristiche della superficie (da terra a acqua) sono generalmente presenti avvezioni orizzontali di calore e umidità, le quali favoriscono il rimescolamento delle masse d'aria e la loro omogeneizzazione.

La variazione dell'umidità dipende dall'andamento giornaliero dell'evapotraspirazione e condensazione, della temperatura alla superficie, dai venti medi, dalla turbolenza. Ampie variazioni della temperatura della superficie portano ad altrettanto ampie variazioni dell'umidità dovute alla dipendenza della pressione di saturazione dalla temperatura.

Nel caso in esame, inoltre, la temperatura dell'acqua del bacino è anche influenzata fortemente dal fatto che essa è ciclicamente portata e turbinata dal bacino inferiore.

9.2.2.11.5 *Stima della Variazione di Umidità relativa Indotta*

In relazione all'evaporazione delle acque, uno dei parametri meteorologici che sarà più fortemente influenzato dalla presenza dell'invaso è l'umidità. Nel particolare l'umidità relativa fornisce l'indicazione di quanto vapore acqueo è presente nell'aria in funzione del contenuto massimo a saturazione, ed è un parametro importante in quanto significativo per i disturbi alle comunità vegetali in relazione ai processi di evapotraspirazione.

Al fine di valutare i potenziali effetti sul microclima indotti dalla futura presenza del Bacino di Monte Alto si è proceduto quindi ad assumere l'umidità relativa come "indicatore", ossia come variabile del sistema che possa essere considerata rappresentativa per valutare la significatività degli eventuali effetti indotti e che al contempo possa essere direttamente misurata.

Definito l'indicatore, è stata utilizzata una metodologia semplificata attraverso la quale stimare, a partire dai dati a disposizione, le variazioni attese di tale indicatore nell'area di interesse. In particolare sono state stimate le sue variazioni medie mensili.

Si evidenzia che eventuali stime più accurate dei fenomeni di variazione microclimatica, anche considerando la scala di riferimento del fenomeno, che per le dimensioni in gioco dell'invaso sono conseguentemente ridotte (inferiori ai 10 km), sono possibili solo attraverso modelli sofisticati; tali modelli necessiterebbero di dati misurati al contorno (definiti di "controllo"), con lo scopo di ricreare le condizioni di base del territorio indagato e tarare il modello. Nel territorio in esame non sono presenti centraline meteorologiche che possano fornire dati orari su serie storiche significative e rilevino parametri atmosferici meno comuni (come la radiazione solare o la copertura nuvolosa del cielo), importanti per la ricostruzione dei fenomeni convettivi e turbolenti dell'atmosfera.

Per quanto riguarda l'area di indagine, tenuto conto che gli effetti sono tipicamente locali e che sono legati all'estensione della superficie evaporante, l'analisi è stata condotta fino ad una distanza di circa 2 volte la maggiore sezione trasversale del bacino. Quale superficie evaporante, tenuto conto della ciclica variazione di livello del bacino, è stata considerata una superficie media pari a 275,000 m², corrispondenti ad una quota di invaso di circa 890 m slm.

Innanzitutto, attraverso l'utilizzo del diagramma psicrometrico è stata valutata, sulla base delle temperature medie mensili stimate al bacino superiore, la quantità di acqua a saturazione (g acqua / Kg aria secca a p atmosferica). Considerata la densità media dell'aria (alla quota del bacino superiore di circa 890 m s.l.m. e alla diverse temperature medie mensili), è stato quindi possibile calcolare la quantità d'acqua a saturazione (g acqua / m³ aria a secca alla quota di 890 m) per i vari mesi, come da seguente tabella.

Tabella 9.15: Contenuto d'Acqua a Saturazione

Mese	T media [°C]	Quantità d'acqua a saturazione a p atm [g/kg aria secca]	Quantità d'acqua a saturazione (quota di 890 m) [g/m ³ aria secca]
Gennaio	3.6	5.0	5.6
Febbraio	3.5	4.9	5.6
Marzo	6	5.8	6.5
Aprile	10	7.5	8.4
Maggio	14.2	9.9	10.8
Giugno	17.8	12.5	13.5
Luglio	21.1	15.5	16.6
Agosto	20.5	14.9	16.0
Settembre	16.4	11.4	12.4
Ottobre	12.8	9.0	9.9
Novembre	7.6	6.4	7.2
Dicembre	4.7	5.3	6.0

Ai fini di correlare i valori mensili di acqua evaporata (si veda la Tabella 9.14) ad un incremento di umidità relativa, se il sistema fosse isolato, senza scambi di massa, l'unico parametro da definire sarebbe il volume di tale sistema. Tale assunzione è evidentemente priva di fondamento, in quanto equivarrebbe a considerare che tutta l'acqua evaporata in un mese rimanga all'interno della massa d'aria presente all'interno del sistema in analisi, senza spostarsi.

Senza entrare in complesse valutazioni relative alla fisica dell'atmosfera e ai processi correlati, si possono effettuare alcune valutazioni semplificate. E' intuitivo che l'indicatore dello spostamento di una massa d'aria è il vento. E' quindi possibile prendere a riferimento il parametro vento (m/s) quale indicatore dello spostamento della massa d'aria che risente dell'umidità evaporata dal bacino. L'altro parametro di interesse è la variabile tempo; ossia quanto tempo occorre affinché la massa d'aria sovrastante il bacino possa essere completamente sostituita da una nuova di analoghe caratteristiche (ipotizzando velocità di evaporazione costante nel tempo e nello spazio). Naturalmente esso dipende dalle dimensioni del bacino evaporante e dalla velocità di spostamento della massa d'aria. Tenuto conto che una sovrastima di tale tempo ha carattere conservativo, e che esso è dato dalla lunghezza del bacino (in m) diviso la velocità del vento (m/s), si considera la massima sezione del bacino evaporante (circa 600 m) ed una bassa velocità di spostamento della massa d'aria (1 m/s, ossia una velocità superata in più dell'80% dei casi, come descritto al Paragrafo 9.2.2.11.1). Si ottiene un tempo di "sostituzione" pari a 10 minuti, che rappresenta dunque l'intervallo temporale in cui l'acqua evaporata permane all'interno del sistema in analisi ed è quindi in grado di variarne l'umidità relativa. Ne risulta che ogni mese la massa d'aria è completamente sostituita circa 4,300 volte/mese. Considerando un tasso di evaporazione costante all'interno dei singoli mesi è possibile quindi stimare la quantità di acqua evaporata mediamente presente nel volume d'aria in analisi.

Infine, per valutare l'impatto nei dintorni del bacino, occorre definire le dimensioni del volume di analisi: esse sono date dall'estensione spaziale (funzione della distanza dal bacino entro la quale si valutano gli effetti della perturbazione) per una altezza di riferimento. Quest'ultima è stata posta pari a 10 m, ritenendo ragionevole ipotizzare che entro tale altezza il moto della massa d'aria sia dominato dalle componenti turbolente.

È stato quindi ipotizzato che l'acqua evaporata si distribuisca in modo uniforme all'interno del volume di analisi indipendentemente dalla direzione del vento. All'aumentare dell'area di indagine (e quindi delle dimensioni del volume di analisi) la concentrazione del vapore d'acqua diminuisce in modo inversamente proporzionale.

Assumendo una forma semplificata del bacino (circolare), una stima della perturbazione indotta (in termini di variazioni di umidità relativa) per i vari mesi e a varie distanze dal bacino (rispetto alla superficie di massimo invaso) è riassunta nelle seguente tabella.

Tabella 9.16: Aumento di Umidità Relativa

Mese	Fascia di 250 m	Fascia di 500 m	Fascia di 1000 m
Gennaio	1.6%	0.8%	0.3%
Febbraio	1.7%	0.9%	0.4%
Marzo	3.3%	1.7%	0.7%
Aprile	4.3%	2.2%	0.9%
Maggio	5.3%	2.8%	1.1%
Giugno	5.0%	2.6%	1.1%
Luglio	4.5%	2.4%	1.0%
Agosto	3.7%	1.9%	0.8%
Settembre	3.0%	1.6%	0.6%
Ottobre	2.5%	1.3%	0.5%
Novembre	1.8%	0.9%	0.4%

Mese	Fascia di 250 m	Fascia di 500 m	Fascia di 1000 m
Dicembre	1.6%	0.8%	0.3%
Media annua	3.2%	1.7%	0.7%

Considerando una fascia di 500 m intorno al bacino si è stimato dunque un incremento medio annuo di umidità relativa pari a circa 1.7%; allargando la fascia di indagine fino a 1,000 m l'incremento medio annuo stimato è inferiore all'1%.

Si noti, inoltre, che le massime variazioni di umidità relativa così stimate sono confrontabili con le variazioni osservate nella serie storica presa a riferimento (2004-2009) presso la stazione di Morcone e in precedenza commentate.

Si evidenzia, infine, che le stime sopradescritte sono effettuate a prescindere delle condizioni di umidità preesistenti. Nel calcolo della variazione di umidità relativa indotta dall'invaso si trascura quindi il vapore originato dalla vegetazione presente nella depressione naturale che è costituita da prato – pascolo, prateria arida e bosco di cerro, che attualmente origina comunque una certa quantità di vapore acque per evapotraspirazione. Tale scelta è stata dettata anche dalla consapevolezza che le attuali metodologie per effettuare delle stime dell'evapotraspirazione sono poco affidabili ed incerte, in quanto funzione di molteplici parametri quali tipologia e processi fisiologici delle specie vegetali presenti, morfologie complesse, esposizione alle radiazioni solari, ventosità, etc.

Inoltre, come già più volte evidenziato, la conca naturale che sarà oggetto di intervento è soggetta in alcuni momenti dell'anno ad invasarsi parzialmente. Anche questo contribuisce, rispetto ad altri siti, a rendere comunque minori le differenze fra l'evaporazione attuale e quella futura.

9.2.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000

In considerazione dell'analisi quali-quantitativa degli impatti effettuata al paragrafo precedente di seguito si riportano le potenziali incidenze che si possono verificare in relazione al progetto, sugli habitat e le specie di interesse comunitario rilevate nei monitoraggi faunistici, segnalate come potenziali e segnalate nei formulari standard dei Siti Natura 2000 oggetto di valutazione.

Per l'identificazione delle incidenze, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat (ad esempio concetti di "degrado" e "perturbazione"), con la relativa Guida Metodologica (CE, 2001) e sulla base della identificazione degli impatti analizzata al paragrafo precedente, sono state individuate le seguenti tipologie di incidenza:

- 1) Perdita diretta di superficie di Habitat/habitat di specie: intesa come "degrado" o deterioramento fisico che colpisce l'habitat in maniera diretta (consumo);
- 2) Frammentazione di Habitat/habitat di specie: intesa come "degrado" o deterioramento fisico che colpisce l'habitat alterandone la continuità ecologica;
- 3) Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore);
- 4) Alterazione dell'idrogeologia: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione dei regimi idrogeologici;

- 5) Alterazione della qualità delle acque superficiali: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali;
- 6a) Alterazione del microclima: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione del microclima;
- 7) Riduzione di densità (perdita di individui o esemplari) di specie animali/vegetali.

Nella tabella seguente si riporta la relazione fra impatti potenziali e tipologia di incidenza su habitat e specie presenti nei Siti Natura 2000.

Tabella 9.17: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Cantiere

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale	Potenziali Incidenze
Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere	Alterazione del clima acustico	Perturbazione di specie Riduzione di densità di specie animali
Occupazione di suolo (legata all'ingombro delle opere in progetto e al deposito temporaneo degli smarini e materiali di scavo)	Variazione dell'uso del suolo	Perdita diretta di superficie di Habitat Frammentazione di Habitat/Habitat di Specie
Attività di Scavo	Alterazioni Idrogeologiche	Alterazione dell'idrogeologia Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Produzione di terre e rocce da scavo e di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa	Alterazione dell'idrogeologia Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Spandimenti accidentali	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Tabella 9.18: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione di Campolattaro - Fase di Esercizio

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale	Potenziali Incidenze
Occupazione di suolo (legata all'ingombro delle opere in progetto e alla loro tipologia)	Variazione dell'uso del suolo Alterazioni Idrogeologiche Alterazione Microclima	Alterazione dell'idrogeologia Alterazione del microclima Perdita diretta di superficie di Habitat Frammentazione di Habitat Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Prelievo e restituzione delle acque di turbinaggio dell'impianto	Sottrazione di risorsa	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Di seguito si riporta l'analisi della significatività degli impatti in relazione alla stima degli impatti effettuata al Paragrafo 9.2.2.

I livelli di incidenza sulle singole specie ed habitat rilevati durante i monitoraggi nei Siti Natura 2000 sono riassunti nelle tabelle di sintesi degli impatti per l'Impianto di Regolazione (Appendici D e E).

9.2.3.1 Perdita Diretta di Superficie di Habitat

L'analisi dei consumi di Habitat e di Habitat di Specie (*sensu* Natura 2000) è stata condotta in maniera congiunta per la fase di cantiere e di esercizio in quanto i consumi diretti che si realizzeranno in fase di cantiere sono permanenti e permarranno per la maggior parte anche in fase di esercizio (fatto salvo gli interventi di mitigazione e compensazione).

Habitat Natura 2000

Come riportato nel precedente Paragrafo 9.2.2.3 relativo alla valutazione degli impatti per la variazione dell'uso del suolo connesso alla realizzazione degli interventi, i monitoraggi effettuati da Gennaio a Settembre 2012 sui Siti Natura 2000 in esame hanno permesso di caratterizzare gli habitat presenti nelle aree interessate dal progetto e nelle zone circostanti.

Relativamente ai Siti Natura 2000 direttamente interessati dal progetto sono state stimate le percentuali di consumo di superficie di habitat di interesse comunitario con riferimento alle superfici complessive indicate nei Formulari Standard Natura 2000. Di seguito in tabella si riportano le valutazioni dei livelli di incidenza per gli Habitat Natura 2000.

Tabella 9.19: Sintesi del Consumo Totale di Superficie di Habitat Natura 2000 derivante dal Progetto, Percentuale di Consumo e Livello di Incidenza

Sito Natura 2000	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Formulario Standard Natura 2000		Progetto		Livello di Incidenza connesso al Consumo
			% Coperta Sito	Superficie Habitat Sito (ha)	Consumo Progetto (ha)	% Consumo del Progetto sul Sito	
SIC IT8020009 "Pendici meridionali del Monte Mutria" Superficie Tot. 14,597 ha	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	5	729.85	17.24	2.4	-2 bassa
	6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	non prioritario (determinazione effettuata con rilievi floristico-vegetazionali Gennaio-Settembre 2012)	10	1,459.7	6.78	0.5	-1 non significativa
	*9210 – Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	si (ai sensi della Direttiva Habitat)	2	291.94	0.64	0.2	-1 non significativa

Sito Natura 2000	Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Formulario Standard Natura 2000		Progetto		Livello di Incidenza connesso al Consumo
			% Coperta Sito	Superficie Habitat Sito (ha)	Consumo Progetto (ha)	% Consumo del Progetto sul Sito	
ZPS IT8020015 "Invaso del Fiume Tammaro" Superficie Tot. 2,239 ha	91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	non prioritario	Habitat Non Segnalato Nel Formulario	Habitat Non Segnalato Nel Formulario	0.10	-- (1)	-1 non significativa
TOTALE			--	--	24.76 ha	--	--

Nota:
(1) L'habitat 91M0 non è segnalato nel Formulario Standard della ZPS IT 8020015. Si tratta di un consumo percentuale di circa 0.005% della sulla superficie totale del Sito.

Come evidenziato in tabella rispetto alle percentuali di copertura degli habitat riportate nel formulario standard si ha un consumo di:

- 2.4% dell'habitat 91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere (percentuale calcolata sulla superficie indicata nel formulario standard e stimata al 5% della superficie del SIC);
- 0.5% dell'habitat 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (percentuale calcolata sulla superficie indicata nel formulario standard e stimata al 10% della superficie del SIC).

Il progetto interesserà in minima parte (per soli 0.6 ha) anche l'habitat prioritario *9210 – Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*, con un consumo percentuale di solo 0.2 % sull'intero SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria (percentuale calcolata sulla superficie indicata nel formulario standard è stato stimato ricopra il 2% della superficie del SIC).

Per quanto riguarda invece la ZPS IT8020015, l'habitat 91M0 di cui si prevede il consumo non risulta segnalato nel rispettivo formulario standard ma è stato rilevato nel corso dei sopralluoghi eseguiti per il presente studio. Il consumo, in termini di superfici totali della ZPS è molto limitato e pari allo 0.005% (la superficie della ZPS IT8020015 Invaso del Fiume Tammaro è pari a 2,239 ha).

In Appendice D si riportano i valori dei livelli di incidenza assegnati a tutti gli habitat segnalati nei Formulari Standard e rilevati nel corso dei monitoraggi realizzati ad hoc.

Habitat di Specie

Oltre ai consumi diretti di habitat intesi in senso vegetazionale, la realizzazione del progetto comporterà un consumo di habitat di specie, inteso come sottrazione di habitat a cui sono afferenti specie animali elencate negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE o nell'Allegato I della Direttiva 2009/147 CE (uccelli, mammiferi, anfibi, rettili, pesci e *phylum* degli invertebrati).

In considerazione dell'elevata naturalità delle aree interessate dalla realizzazione del Bacino superiore di Monte Alto a progetto, la sottrazione di habitat è stimabile in tutta la superficie oggetto di intervento (circa 55.4 ha).

In termini generali si tratta di una percentuale di consumo del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria pari a:

- circa lo 0.38% della superficie totale del Sito (incluse le aree non ascrivibili ad habitat Natura 2000);
- circa lo 0.52% della superficie del SIC inclusa, secondo il formulario standard, in habitat Natura 2000.

Nel dettaglio l'area di Monte Alto in cui si prevede il consumo di habitat di specie all'interno del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria è suddivisibile nelle seguenti tipologie vegetazionali:

- Alberature lineari e gruppi di alberi isolati a *Quercus cerris* prevalente, 1%
- Boschi di *Fagus sylvatica* dominante, 1%;
- Boschi di *Quercus cerris* dominante, 27%;
- Boschi radi di *Quercus cerris* dominante, 4%;
- Comunità erbacee perenni igro-nitrofila (area umida), 4%;
- Formazioni arbustive miste con alberi isolati, 7%;
- Formazioni di *Pteridium aquilinum* con arbusti e/o alberi isolati, 11%;
- Formazioni erbose mesofile, 31%;
- Praterie xerofile graminoidi su substrati calcarei, 12%.

Tali superfici in funzione delle diverse peculiarità offrono habitat e rifugio a diverse specie. Di seguito si riportano le considerazioni relative ai diversi gruppi faunistici redatte sulla base degli esiti dei monitoraggi faunistici condotti tra Gennaio e Settembre 2012 e grazie a informazioni bibliografiche per le diverse specie.

Anfibi e Rettili

Presso l'area di Monte Alto è stata osservata un'abbondante presenza di anuri tra cui la raganella (*Hyla intermedia*) e la *Rana italica*. Tra gli urodeli è segnalata la presenza del Tritone crestatto italiano (*Triturus carnifex*). La popolazione di *Hyla intermedia* sembra essere estremamente abbondante. Un transetto lineare di 50 m ha rilevato la presenza di 5 individui nascosti tra la vegetazione che costeggia la sponde dell'area allagata. Considerando l'estensione complessiva dell'area allagata, per il 75% bordata da vegetazione e la non facile osservabilità delle raganelle in ambiente terrestre nel folto della vegetazione è lecito stimare grossolanamente la popolazione come abbondante seppur impossibile fornire un parametro dimensionale. Le aree allagate sono anche utilizzate da una piccola popolazione di tritone crestatto italiano (*Triturus carnifex*). L'osservazione sporadica solo di giovani di *Rana italica* e il mancato rilevamento di ovature o girini di questa specie fa supporre che la stazione sia un'area di dispersione dei giovani e venga utilizzata come stepping stone tra adiacenti siti riproduttivi. La fenologia acquatica delle specie che vi si riproducono va da Aprile a Giugno.

Presso la stazione di monitoraggio AR-4 (fontanile-abbeveratoio costruito poco a valle della sorgente Font.na Ceraso, si veda nel dettaglio l'Appendice C). L'abbeveratoio, nonostante l'abbondante disponibilità idrica e l'apparente idoneità, non è risultato essere utilizzato da alcuna specie di anfibio come sito riproduttivo né sono stati rilevati individui, nemmeno occasionalmente, al suo interno. Solo una volta in primavera è stata rilevata la presenza di un esemplare di *Triturus carnifex* alla base dell'abbeveratoio. Verosimilmente tale individuo fuoriusciva dalla fase di svernamento, per cui vengono utilizzati rifugi terrestri anche molto distanti dai siti riproduttivi, per recarsi al sito riproduttivo più vicino costituito dai prati

allagati del pianoro di Lagospino, dove ne è accertata l'attività riproduttiva (si veda la scheda relativa alla stazione AR-3 in Appendice C). Pur avendo dunque rilevato la presenza di *T. carnifex*, la stazione deve venir considerata come una delle aree di svernamento della popolazione riproductiva in Lagospino e non un sito riproduttivo.

Le specie di rettili segnalate presso il Bacino di Monte Alto sono:

- *Hierophis viridiflavus*: il biacco è un serpente che predilige le aree assolate, radure e margini di boschi, in prossimità di coltivi;
- *Lacerta bilineata*: ramarro occidentale, è diffuso in aree con arbusti e cespugli e vicino a corsi d'acqua, margini di aree boscate, radure;
- *Podarcis siculus*: è una lucertola ad ampia valenza ecologica che predilige aree aperte ai margini del bosco e le radure su terreni pietrosi.

Sulla base degli esiti dei monitoraggi e della localizzazione degli interventi a progetto, relativamente al consumo di habitat di specie si è data (si veda l'Appendice E) particolare attenzione agli anfibi (rilevati o segnalati come potenziali nell'area del bacino di Lagospino) per i quali, in considerazione della peculiare conformazione del bacino, dell'assenza nelle aree immediatamente limitrofe di altri habitat umidi idonei e della relativa ridotta capacità di spostamento degli animali, il valore di incidenza da consumo di habitat di specie è stato assunto pari a -3 ovvero di livello medio "perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito di media entità (ridotta disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)".

Per i rettili il valore di incidenza è stato assunto più basso, pari a "-1, non significativo - perdita di habitat di specie all'interno o all'esterno del sito trascurabile (ampia disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)" in considerazione della loro generale maggiore capacità di spostamento e della presenza di habitat di specie idonei nelle aree limitrofe.

In considerazione del limitato consumo di suolo presso tutte le altre aree di cantiere il livello di incidenza del consumo di habitat di specie per le specie di anfibi e rettili segnalate e rilevate presso l'area di indagine B che include i Siti Natura 2000 SIC Alta Valle del Fiume Tammaro e ZPS Invaso del Fiume Tammaro è stato valutato come non significativo (-1).

Per il SIC IT8020014 "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" ubicato a circa 2 km di distanza minima dai cantieri dell'impianto di regolazione il valore di incidenza è stato assunto pari a 0.

Chiroterti

Presso l'area di indagine A del comprensorio di Monte Alto sono state rilevate 3 specie di interesse comunitario (*Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus*, *Hypsugo savii*). Tutte le specie di chiroterti segnalate nei formulari standard sono state considerate come potenziali (si veda l'Appendice C). In considerazione della vasto range di spostamento dei chiroterti sono state considerate inoltre le specie rilevate presso le altre Aree di Indagine (B, C e D) nella valutazione del consumo di habitat di specie connesso alla realizzazione del Bacino di Monte Alto (*Rhinolophus hipposideros* rinolofo minore, *Myotis emarginatus* vespertilio smarginato). Al fine di effettuare considerazioni sul consumo di habitat di specie si è fatto riferimento, oltre che ai monitoraggi, alle informazioni contenute nella pubblicazione del MATT-DPN "Fauna Italiana inclusa nella Direttiva Habitat":

- *Pipistrellus kuhlii*: specie che colonizza grane varietà di ambienti come aree rocciose, boschi e foreste di ogni tipo, zone agricole e grandi città. Si rifugia nelle rocce, nei fienili e degli edifici, In inverno si rinviene in cavità naturali e artificiali, nelle aree rocciose e negli alberi;

- *P. pipistrellus*: specie spiccatamente antropofila legata agli abitati ma anche alle zone boscate in aree non antropizzate;
- *Hypsugo savii*: specie spiccatamente antropofila legata agli abitati;
- *Rhinolophus hipposideros*: predilige aree boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Utilizza cavità ipogee come rifugio, riproduzione e svernamento;
- *Myotis emarginatus*: nel meridione i rifugi estivi sono per lo più rappresentati da cavità naturali e artificiali. Sfruttano anche cavità negli alberi.

In generale si tratta di specie insettivore che cacciano in volo soprattutto in ambienti aperti e su specchi d'acqua.

In considerazione di quanto sopra si ritiene che soprattutto il consumo delle aree boscate e dell'area umida sia da considerarsi come consumo di habitat di specie. In considerazione delle superfici stimate e della disponibilità di aree boscate nell'intorno e soprattutto in considerazione dell'elevata capacità di spostamento dei chiroteri il valore di incidenza assegnato alla perdita di Habitat di Specie è stato pari a -1 per tutte le specie di chiroteri rilevate e segnalate nei Siti Natura 2000 direttamente interessati dalle opere. Il valore 0 è stato assegnato alle specie nel SIC IT8020014 "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia" ubicato a circa 2 km di distanza minima dai cantieri dell'impianto di regolazione.

Mammiferi Terrestri

I mammiferi segnalati presso l'area di Monte Alto sono per lo più rappresentati da specie comuni (non inclusi in Direttiva Habitat) come la volpe e il tasso. Tra le specie di interesse comunitario è stata rilevata la presenza del moscardino e solo segnalata la presenza, rara, del lupo (segnalazione di individui in transito da parte di pastori e cacciatori abituali della zona). Le sessioni di Wolf Howling hanno dato esito negativo).

Grazie agli esiti del monitoraggio e al contributo del giudizio degli esperti naturalisti che hanno collaborato al monitoraggio faunistico è stato possibile effettuare le seguenti considerazioni sui mammiferi terrestri:

- per il lupo la presenza è legata esclusivamente agli spostamenti della specie tra il Fortore e l'area del Matese. Allo stato attuale la zona di Lagospino o la parte di Campolattaro interessata dall'opera non costituiscono siti di riproduzione o di presenza stabile del lupo. Il consumo di habitat di specie è da considerarsi nullo (valore di incidenza 0);
- il moscardino è presente nell'area di Campolattaro, tuttavia nei piccoli boschetti e nelle siepi a ridosso dell'area prevista per l'opera di presa la specie non è stata rinvenuta. Per l'area di Lagospino (Bacino di Monte Alto) l'impatto è analogo a quello del taglio di boschi cedui. In questo caso gli individui potranno spostarsi nelle aree limitrofe o nel caso di nidi con animali svernanti gli stessi potranno essere traslocati in zone analoghe per caratteristiche ambientali o affidati ad un centro recupero. Il valore associato all'incidenza del consumo di habitat per il moscardino è -1 (bassa incidenza);
- il gatto selvatico è specie da considerarsi potenzialmente presente, poiché segnalata nel formulario, ma non è stata rilevata sul campo. La sua presenza è da riferirsi ad altre aree del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria ubicate lontano dall'area di progetto. Il consumo di habitat di specie è da considerarsi nullo (valore 0).

Pesci

In considerazione della tipologia di intervento che si prevede realizzare presso l'invaso di Campolattaro non si prevede il consumo di habitat di specie ittiche. Il valore associato a tutte le specie di pesci rilevate o comunque segnalate nei formulari è zero.

Invertebrati - Entomofauna

Relativamente all'entomofauna il comprensorio di Monte Alto è risultato grazie ai monitoraggi effettuati di importanza e di maggior interesse tra tutte le aree interessate dalle opere a progetto:

- sono state rinvenute 3 specie di interesse conservazionistico: i lepidotteri *Zerinthia polyxena* (all. IV dir. Habitat, B-II Conv. Berna), *Parnassius mnemosyne* (all. IV dir. Habitat, B-II Conv. Berna) e *Melanargia arge* (all. II-IV dir. Habitat, B-II Conv. Berna). Le tre specie sono legate ad ambienti aperti (area centrale del Bacino con formazioni erbose mesofile), con presenza delle rispettive piante nutrici. Nel sito è segnalata anche la presenza del lepidottero *Euphydryas aurinia* (all. II dir. Habitat, B-II Conv. Berna);
- la zona umida che caratterizza la porzione Sud-Orientale del Bacino di Monte Alto presenta un popolamento ricchissimo di Odonati, anche se non vi sono state rilevate specie di interesse conservazionistico. L'area umida è soggetta a essiccamento estivo, e tra gli odonati presenti dominano quelle legate ad ambienti temporanei (*Lestes*, *Sympetrum*) o le colonizzatrici (*Anax*);
- la fascia boschiva (bosco a cerro - 91M0) che circonda il sito è potenzialmente idonea alla presenza di altre specie di interesse conservazionistico, in particolare *Lucanus tetraodon* ed *Euplagia quadripunctaria*. Inoltre, il bosco di cerro e faggio che si estende tra la Fontana Ceraso e la vetta del monte Calvello presenta potenzialità per i coleotteri Cerambicidi *Rosalia alpina* (all. II-IV dir. Habitat, B-II Conv. Berna) e *Cerambyx cerdo* (all. II-IV dir. Habitat, B-II Conv. Berna).

In considerazione di quanto sopra riportato relativamente al consumo di habitat di specie di insetti è stato assegnato per tutte le altre specie rilevate o potenziali all'interno del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria è stato assegnato il valore -1 in quanto si rileva la presenza di altre aree boscate nell'intorno dell'area di intervento. Valore nullo è stato assegnato alle specie ritenute come non potenziali o segnalate negli altri Siti Natura 2000 oggetto di studio.

Uccelli

Sulla base dei rilievi faunistici effettuati presso l'area di Monte Alto è stata osservata la presenza delle seguenti specie ornitiche di interesse comunitario (si riportano alcuni cenni relativi all'utilizzazione dei relativi habitat ottenuti grazie al contributo dei naturalisti che hanno collaborato al monitoraggio e a quanto riportato nel Sito "Uccelli da Proteggere" del MATTM-LIPU):

- *Falco peregrinus*: rilevato nella stazione di monitoraggio AVI-5 in località Monticelli ad una quota di circa 750 m. Il contesto ambientale è dato da un querceto rado a ridosso di un pascolo arido con substrato affiorante e cespugli sparsi. Il sito è localizzato a circa 1 km a Sud-Est rispetto all'altopiano "Lagospino", in posizione intermedia tra quest'ultimo sito e i primi sostegni dell'elettrodotto, situati secondo il progetto circa 1 km più ad Est,

In Italia nidifica su pareti rocciose e falesie. Sono ipotizzate, ma non provate, nidificazioni su alberi e su sostegni di elettrodotti. In caccia frequenta territori aperti come coltivi, praterie, specchi d'acqua.

Il consumo di habitat per questa specie può essere assunto sulla totalità dell'area del bacino a progetto ma si rileva una buona disponibilità di habitat idonee nell'immediato intorno sia per la nidificazione sia per la caccia. Il valore assegnato all'incidenza per tale specie è -1;

- *Pernis apivorus*: il Falco pecchiaiolo è stato osservato in parata nuziale e in voli territoriali, indice di un probabile nidificazione nell'area vasta. È un rapace tipico di zone boscate con preferenza di boschi di latifoglie. Caccia le prede preferite (nidi di imenotteri sociali, rettili, anfibi, uccelli e micro mammiferi), in aree forestali con struttura preferibilmente aperta e lungo i margini di aree ecotonali tra boschi e zone aperte. Nidifica in formazioni forestali.

Il consumo di habitat per questa specie può essere assunto sulla totalità dell'area del bacino a progetto ma si rileva una buona disponibilità di habitat idonee nell'immediato intorno. Il valore assegnato all'incidenza per tale specie è -2 in considerazione della potenziale nidificazione in loco;

- *Caprimulgus europaeus*: la presenza del Succiacapre è stata verificata durante appositi sopralluoghi serali, quando sono stati uditi alcuni individui in canto in prossimità delle aree aperte a ridosso dei lembi di bosco e lungo le stradine che costeggiano i filari arbustivi.

Il consumo di habitat per questa specie può essere assunto sulla totalità dell'area del bacino a progetto ma si rileva una buona disponibilità di habitat idonee nell'immediato intorno. Il valore assegnato all'incidenza per tale specie è -2 in fase di cantiere e -1 in fase di esercizio;

- *Lanius collurio*: la presenza dell'Averla piccola riveste un grande interesse conservazionistico, in quanto risulta poco diffusa nell'area di studio. Inoltre la specie è in drastico declino in tutto il suo areale europeo e Italiano. Specie che caccia preferibilmente presso i cespugli che ospitano il suo nido, oppure tra siepi e alberelli posti ai margini di pascoli o aree coltivate.

Il consumo di habitat per questa specie può essere assunto sulla totalità dell'area del bacino a progetto ma si rileva una buona disponibilità di habitat idonee nell'immediato intorno. Il valore assegnato all'incidenza per tale specie è -1;

- *Lullula arborea*: la Tottavilla è stata rilevata con densità elevate presso l'area di Monte Alto. Frequenta il sito in virtù dell'eterogeneità ambientale data dall'alternanza tra formazioni forestali e aree pascolate. Questa specie, infatti, è un tipico rappresentante degli ecotoni collinari e montani dunque risente positivamente del mosaico ambientale risultante dagli estesi pascoli prospicienti il bosco.

Il consumo di habitat per questa specie può essere assunto sulla totalità dell'area del bacino a progetto ma si rileva una buona disponibilità di habitat idonee nell'immediato intorno. Il valore assegnato all'incidenza per tale specie è -2 in fase di cantiere e -1 in fase di esercizio.

Per tutte le altre specie potenzialmente presenti ma non rilevate e segnalate presso il SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria il valore assegnato all'incidenza è stato cautelativamente -1 in quanto non si esclude la potenziale presenza delle specie nell'area in esame.

Per le specie di uccelli segnalate per gli altri Siti Natura 2000 il valore assegnato all'incidenza per consumo di habitat di specie è 0 (incidenza nulla) in considerazione del limitato consumo presso la ZPS Invaso del Fiume Tammaro (0.1 ettari di bosco a cerro) e della lontananza dal SIC "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia".

9.2.3.2 Frammentazione di Habitat/habitat di specie

Il progetto comporta una ridotta frammentazione degli habitat e degli habitat di specie di interesse comunitario presenti nei siti in esame in quanto il contesto in cui esso si inserisce garantisce una continuità tra le superfici naturaliformi presenti nelle aree contigue a quella di intervento. In particolare come mostrato nella Figura 8.a al Paragrafo 8.1 l'area di principale interessamento diretto da parte del progetto (Cantiere No.1 del Bacino di Monte Alto) è limitata ad una porzione effettivamente limitata del settore Sud-Orientale marginale del SIC.

La geometria dell'intervento sul Bacino di Monte Alto è pressoché circolare e comporta di fatto un basso grado di isolamento tra le porzioni di territorio del SIC che interessano il margine Sud-Orientale del SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria (Figura 7.2a allegata).

Il consumo di habitat Natura 2000 all'interno della ZPS Invaso del Fiume Tammaro è limitato a 0.1 ha di bosco interessato marginalmente (Figura 7.2b allegata).

In considerazione di quanto sopra i valori assegnati all'incidenza connessa alla frammentazione di Habitat Natura 2000 (Appendice D) e agli habitat di specie (Appendice E) sono stati i seguenti:

- valore 0, livello di incidenza nullo per tutti gli habitat natura 2000 e habitat di specie dei ZPS Invaso del Fiume Tammaro (interessato da un consumo non significativo) e SIC Alta Valle del Fiume Tammaro, e SIC Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia non interessati dal progetto;
- valore 0, livello di incidenza nullo per tutti gli habitat non direttamente interferiti presso il SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria;
- valore -1, livello di incidenza non significativo connesso ad una frammentazione che comporta un basso isolamento dell'habitat/habitat di specie, per gli habitat/habitat di specie direttamente interessati presso il SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria.

9.2.3.3 Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore)

9.2.3.3.1 Fase di Cantiere

Come valutato al Paragrafo 9.2.2 l'impatto associato alla variazione di qualità dell'aria e rumore sulla componente fauna ed ecosistemi è riconducibile principalmente alle attività di cantierizzazione.

Per quanto riguarda le variazioni di qualità dell'aria nelle aree circostanti ai cantieri interni ai siti Natura 2000 le simulazioni effettuate hanno valutato che:

- le ricadute medie annue di NO_x (valori massimi di circa 10 µg/m³) saranno inferiori ai limiti per la protezione della vegetazione (30 µg/m³);
- le ricadute massime orarie di NO_x (99.8° percentile) intorno alle aree di cantiere si avranno valori al di sotto dei limiti normativi ma superiori a 60 µg/m³ (circa 1/3 del limite per la protezione della salute umana di 200 µg/m³) in alcune aree intorno al cantiere (fascia indicativa di 250 m a Nord Nord Est e Sud-Ovest);
- le ricadute di polveri all'esterno dei cantieri saranno inferiori ai limiti di legge con valori massimi di circa 10 µg/m³ (circa 1/4 del limite di 40 µg/m³) in una fascia di circa 100 m;
- le ricadute massime giornaliere di PM₁₀ (90.4° percentile) intorno alle aree di cantiere (circa 100 m) avranno valori al di sotto dei limiti normativi ma superiori a 10 µg/m³ (circa 1/5 del limite di 50 µg/m³);

- ricadute assolutamente trascurabili di CO e SOx.

Le simulazioni hanno evidenziato che complessivamente la fascia maggiormente interferita sarà quindi di circa 300 m (con un eventuale ridotto degrado degli habitat corrispondente ad un valore del relativo indicatore di -2). Oltre i 700 m dal cantiere le variazioni di qualità dell'aria saranno poco significative e l'incidenza può essere considerata nulla (indicatore con valore 0). Nella fascia intermedia non si può escludere in alcuni punti un possibile degrado degli habitat presenti ma comunque nel complesso è valutabile come non significativo (indicatore con valore -1).

Le schede riassuntive dell'analisi dell'Incidenza per gli Habitat sono riportate in Appendice D e sono state compilate in base alla presenza o meno degli habitat rilevati (indicati nelle Figure 7.2a e 7.2 b) nella fascia di disturbo individuata dai risultati delle simulazioni (indicati nelle Figure da 9.1 a 9.16).

Per quanto riguarda le perturbazioni di specie relative al rumore i risultati della stima di impatto acustico per i cantieri mostrano che il potenziale disturbo della fauna presente all'interno dei Siti Natura 2000 è riconducibile nel caso peggiore ad una fascia di circa 250 m all'interno della quale si riscontrano pressioni sonore (mediate sul periodo di riferimento 6-22) superiori a 60 dB(A) che costituisce la soglia oltre cui si attendono comportamenti di attenzione o di fuga da parte delle specie animali.

In sintesi alle considerazioni su atmosfera e rumore, per quanto riguarda le specie faunistiche, le simulazioni evidenziano quindi una fascia di perturbazione intorno ai cantieri di circa 300 m. Le specie animali rilevate presso le aree di monitoraggio potranno quindi subire un possibile spostamento/allontanamento entro tale fascia di disturbo. Sulla base delle stime effettuate è stato valutato un ridotto disturbo (secondo un indicatore di livello -2).

L'incidenza può essere valutata come possibile ma non significativa per le specie che non sono state rilevate durante i monitoraggi ma che potenzialmente potrebbero comunque frequentare i luoghi (secondo un indicatore di livello -1).

Le schede riassuntive dell'analisi dell'Incidenza per le specie faunistiche sono riportate in Appendice E e sono state compilate in base agli esiti dei rilievi fatti.

9.2.3.3.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio non sono associate emissioni in atmosfera a scala locale riconducibili alla Centrale (in fase di pompaggio i gruppi pompa-turbina sono ad alimentazione elettrica), trascurando le minime emissioni che sono associate al traffico mezzi per il trasporto del personale e della manutenzione.

Per quanto riguarda il rumore il progetto non determina emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni (nel particolare la Centrale è in caverna e gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno insonorizzati).

In considerazione degli impatti nulli del progetto in fase di esercizio si stima un livello nullo di incidenza (indicatore della perturbazione/degrado con valore 0) sia sugli habitat (Schede in Appendice D) sia sulle specie faunistiche (Schede in Appendice E).

9.2.3.4 Alterazione dell'idrogeologia (Cambiamenti negli Elementi Principali dei Siti)

9.2.3.4.1 Fase di Cantiere

Al Paragrafo 9.2.2.4 è stato valutato l'impatto sull'idrogeologia riconducibile alle attività di scavo previste. Si evidenzia che il progetto è stato oggetto di uno studio geologico e idrogeologico a cui sono stati fatti successi approfondimenti durante il 2012 attraverso

ulteriori indagini in campo. Le nuove indagini hanno permesso di confermare e meglio definire la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo e la presenza di falde tettoniche.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, partendo dai dati di monitoraggio delle sorgenti (integrati con indagini isotopiche), dalla caratterizzazione litostratigrafica e tettonica degli acquiferi e da riferimenti bibliografici, è stato approfondito il modello idrogeologico.

L'analisi effettuata ha confermato una, per lo meno locale, scomposizione verticale dell'idrodinamica sotterranea, formata da una circolazione idrica a falde sospese interconnesse superficiali e da una circolazione più profonda.

In genere il deflusso superficiale, stagionale o perenne, presenta portate piccole e basse mineralizzazioni, testimoniando percorsi idrogeologici brevi soprattutto a quote elevate. Il deflusso profondo invece, è costituito da tempi di percolazioni e stazionamento nell'ammasso calcareo maggiori, conseguentemente l'acqua risulta maggiormente mineralizzata.

Con riferimento all'interazione fra le gallerie e l'idrogeologia le analisi integrative hanno confermato che l'unica situazione degna di nota si riferisce alla sorgente "Acqua del Conte" (sorgente No. 35, a quota 520 m s.l.m.), situata nei pressi delle Cave Ciarli, per la quale è previsto un "aggiramento" della falda idrica mediante individuazione di un tracciato planoaltimetrico non impattante per la galleria di accesso alla Centrale in caverna. L'individuazione di tale tracciato per la galleria costituisce una mitigazione progettuale in quanto in questo modo si prevede che la risorsa idrica non venga intercettata durante gli scavi della suddetta galleria.

Si evidenzia che tale sorgente non è ubicata all'interno dei Siti Natura 2000.

Per quanto riguarda il resto delle gallerie si conferma che non sono state individuate situazioni analoghe. Si ipotizzano venute d'acqua sporadiche e del tutto limitate; in quanto non viene segnalata la presenza di falde lungo il tracciato delle gallerie.

Per ulteriori e maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione geologica e idrogeologica L004-GUR-DA-069_REVA ed al Rapporto conclusivo "Validazione degli aspetti geologici, geotecnici e del modello idrogeologico del progetto definitivo" (Doc. REC S.r.l. Studio Cancelli Associato No. 185-C-00-7-T-05, Rev. 0, 26 Settembre 2012).

Le sorgenti in tutta l'area vasta sono già oggetto di monitoraggio. Alcune di queste (circa 8) ricadono all'interno del SIC "Pendici del Monte Mutria", mentre non sono presenti sorgenti da monitorare in corrispondenze dello ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" intorno all'Invaso di Campolattaro.

In considerazione dell'analisi idrogeologica effettuata per il progetto si valuta che le eventuali interferenze delle attività di scavo delle gallerie con l'idrogeologia (per esempio venute d'acqua durante gli scavi) non siano tali da apportare un'incidenza di livello significativo per le aree interne al SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" e ZPS "Invaso del Fiume Tammaro". In tali aree non sono infatti previsti alterazioni degli habitat presenti e delle specie faunistiche che li frequentano.

Per ciascun habitat e specie rilevati nell'ambito dei monitoraggi di tali Siti Natura 2000 verrà quindi associato un indicatore dell'alterazione delle caratteristiche del sito pari ad un valore di -1. Per le specie e gli habitat non rilevati nell'intorno si stima un livello nullo di incidenza (nessuna alterazione).

In Appendice D ed E sono riassunte rispettivamente per ciascun habitat e ciascuna specie i livelli di significatività dell'incidenza dell'Impianto di Regolazione.

9.2.3.4.2 Fase di Esercizio

Per la trattazione delle incidenze in riferimento alla presenza in fase di esercizio delle gallerie si rimanda alle valutazioni fatte per la fase di cantiere e descritte al Paragrafo precedente.

Con riferimento all'esercizio delle opere si aggiungono le considerazioni sulle possibili alterazioni all'idrogeologia dei luoghi più a valle a causa dell'impermeabilizzazione del futuro bacino superiore di Monte Alto.

Come esposto al Paragrafo 9.2.2.11 gli studi effettuati sul luogo hanno permesso di evidenziare che l'estensione totale della depressione di Monte Alto comprende anche il pianoro leggermente depresso, denominato "Piano di Moja" posto più ad Ovest, dove le acque si infiltrano nel sottosuolo e defluiscono nel Bacino di Monte Alto attraverso un flusso sotterraneo e successive riemergenze superficiali (sorgenti). Il progetto non avrà nessuna interferenza con tali afflussi, che rimarranno quindi invariati nella fase di esercizio delle opere.

Il bacino in progetto sarà dotato di un canale di gronda che sarà quasi completamente permeabile (ad eccezione del canale di gronda Est scavato direttamente nel substrato calcareo e regolarizzato con legante cementizio idraulico) consentirà in regime ordinario la naturale e completata infiltrazione delle acque meteoriche di dilavamento superficiale. In caso di eventi di pioggia particolarmente intensi ed associati ad elevati tempi di ritorno (situazioni eccezionali), la quota parte di risorsa idrica intercettata dal canale di gronda che non riuscisse naturalmente ad infiltrarsi verrà convogliata dal canale di gronda al Rio Secco. Il canale è stato inoltre progettato in modo tale da lasciar defluire verso valle, solamente in condizioni di piena, un valore di portata compatibile con la capacità idraulica del Rio Secco.

Attraverso l'analisi della pluviometria di queste aree, nel complesso dei contributi afferenti al bacino (compreso il Piano di Moja), si stima che grazie all'adozione di un canale di gronda drenante venga sottratto agli attuali apporti del bacino endoreico di Lagospino una quantità di acque meteoriche pari solo a circa il 10%.

A livello di interazione con le componenti ecosistemiche la variazione prevista sugli afflussi pluviometrici del bacino endoreico di Lagospino potrà avere degli effetti misurabili principalmente sulle sorgenti che possono essere alimentate da tali apporti. All'interno del SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" sono presenti 8 sorgenti che sono e saranno periodicamente monitorate. Di queste tre sono ubicate a monte dell'intervento e quindi non saranno interessate dalle variazioni previste. Per cinque sorgenti (Sorgenti No. 31, 32, 52, 53 e 54) il modello idrogeologico ha evidenziato delle direzioni dei flussi idrici tali da non poter escludere la connessione con il bacino di Lagospino. Nello ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" non sono presenti sorgenti di interesse.

Una variazione del 10% degli apporti pluviometrici nel bacino di Lagospino potrà quindi portare a variazioni in termini di portata di afflusso di alcune sorgenti presenti nel SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria". La variazione prevista è nel complesso modesta e non potrà incidere in maniera significativa sulle caratteristiche dei luoghi alterandone le potenzialità come habitat di specie (soprattutto relativamente agli anfibi).

In generale si stima quindi che le variazioni previste in termini di mancato apporto pluviometrico per l'impermeabilizzazione del bacino non siano tali da apportare un'incidenza di livello significativo per le aree interne al SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" e ZPS "Invaso del Fiume Tammaro".

Per ciascun habitat e specie rilevati nell'ambito dei monitoraggi di tali Siti Natura 2000 verrà quindi associato un indicatore dell'alterazione delle caratteristiche del sito pari ad un valore

di -1. Per le specie e gli habitat non rilevati si stima un livello nullo di incidenza (nessuna alterazione).

In Appendice D ed E sono riassunte rispettivamente per ciascun habitat e ciascuna specie i livelli di significatività dell'incidenza connessi alla realizzazione dell'Impianto di Regolazione in relazione alle potenziali alterazioni dell'idrogeologia.

9.2.3.5 Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali (Cambiamenti negli Elementi Principali dei Siti)

9.2.3.5.1 Fase di Cantiere

Al Paragrafo 9.2.2.6 sono evidenziati gli impatti associati agli scarichi di cantiere (acque di raffreddamento teste di scavo, intercettazione acque sotterranee, acque civili, acque di prima pioggia del Cantiere di Fabbricazione Virole).

Gli scarichi saranno tutti trattati e i punti di scarico saranno localizzati all'esterno dei Siti Natura 2000 ad esclusione di uno scarico previsto su un corpo idrico minore confluyente nell'Invaso di Campolattaro che quindi ricade all'interno dello ZPS "Invaso del Fiume Tammaro".

Le possibili alterazioni della qualità delle acque che afferiscono allo ZPS (sempre nei limiti di legge in quanto gli scarichi sono trattati e monitorati) non comporteranno un'alterazione tale da arrecare effetti significativi alle specie acquatiche (anfibi, pesci, insetti, uccelli acquatici) e sugli habitat ripariali. Per tali specie si assume un valore di incidenza comunque non significativa (indicatore della variazione pari a -1). Analogo valore è stato assegnato alle specie relative al SIC Alta Valle del Fiume Tammaro.

Per quanto riguarda il SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria è stato assegnato un valore di incidenza nullo in quanto tutti gli scarichi avverranno all'esterno di esso e non esiste alcuna connessione idrologica (gli scarichi sono ubicati a valle idrologica del SIC).

In Appendice D ed E sono riassunte rispettivamente per ciascun habitat e ciascuna specie i livelli di significatività dell'incidenza dell'Impianto di Regolazione in relazione alla potenziale variazione della qualità delle acque.

9.2.3.5.2 Fase di Esercizio

Come evidenziato nell'analisi degli impatti gli scarichi in fase di esercizio saranno generalmente legati agli scarichi delle acque drenate da gallerie, opere sotterranee e fondo del bacino. Il bacino superiore sarà dotato inoltre di uno scarico di fondo sul Rio Secco che verrà impiegato per interventi ordinari e straordinari di manutenzione.

Si prevede che gli scarichi dei drenaggi delle gallerie saranno inviati in fognatura a meno degli scarichi del fondo del bacino che saranno convogliati sul Rio Secco. I punti di scarico saranno al di fuori dei Siti Natura 2000 e quindi non si prevedono interazioni con gli habitat e le specie faunistiche rilevate nei Siti Natura 2000 oggetto di valutazione.

In Appendice D ed E sono riassunte rispettivamente per ciascun habitat e ciascuna specie i livelli di significatività dell'incidenza che sono stati quindi valutati nulli (indicatore di variazione pari a zero) per l'Impianto di Regolazione in fase di esercizio.

9.2.3.6 Alterazione del Microclima connessa alla Presenza dell'Invaso Superiore in Fase di Esercizio (Cambiamenti negli Elementi Principali dei Siti)

Nel Paragrafo 9.2.2.11 sono stati approfonditi gli impatti a scala locale riconducibili alla presenza del futuro bacino superiore di Monte Alto in fase di esercizio

Al fine di valutare i potenziali effetti sul microclima indotti dalla futura presenza del Bacino di Monte Alto si è assunto l'umidità relativa come "indicatore", ossia come variabile del sistema che possa essere considerata rappresentativa per valutare la significatività degli eventuali effetti indotti e che al contempo possa essere direttamente misurata.

Attraverso una metodologia semplificata si è potuto stimare, a partire dai dati a disposizione, le variazioni medie mensili attese di tale indicatore nell'area di interesse. L'analisi ha portato a stimare, considerando una fascia di 500 m intorno al bacino, un incremento medio annuo di umidità relativa pari a circa 1.7%. Allargando la fascia di indagine fino a 1,000 m l'incremento medio annuo stimato è inferiore all'1%.

In base alla caratterizzazione meteorologica dei luoghi, si è potuto valutare che massime variazioni di umidità relativa così stimate sono confrontabili con le variazioni osservate nella serie storica presa a riferimento (2004-2009) presso la vicina stazione di Morcone.

Con riferimento agli habitat rilevati dai monitoraggi nell'area di interesse si evidenzia che in una fascia di 500 m intorno al bacino si potrebbero quindi avere degli effetti di degrado degli habitat riconducibili ai prati aridi (indicatore di incidenza pari a -2 legato a effetti modesti a scala locale), in quanto associazioni vegetali associate a terreni con basso contenuto d'acqua. L'aumento dell'umidità a scala locale, anche se di entità contenuta, potrà infatti comportare un'alterazione delle condizioni ambientali con potenziale interferenza sugli equilibri delle specie caratterizzanti il prato arido. Le interferenze sono comunque contenute anche in considerazione del fatto che il bacino sarà totalmente impermeabilizzato, per cui non si prevedono in esercizio variazioni nel grado di idratazione dei terreni circostanti all'invaso.

Relativamente alle aree boscate (boschi di faggio e cerro) si è stimato che le variazioni microclimatiche potranno comportare incidenze più basse (indicatore di incidenza non significativa pari a -1) in considerazione del minore legame di tali habitat con le condizioni di aridità (Appendice D).

Non si prevedono incidenze significative sulle specie faunistiche che frequentano l'area (indicatore pari a -1), mentre è stato valutato nulla l'incidenza sugli habitat e le specie non rilevate dai monitoraggi (Appendice E).

9.2.3.7 Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Come descritto nei paragrafi precedenti il progetto comporta una sottrazione/degrado di habitat o habitat di specie e una perturbazione (emissione in atmosfera e rumore) per alcune specie faunistiche di interesse comunitario. È infatti presumibile che le popolazioni locali di alcune specie subiscano una possibile riduzione numerica a causa della sottrazione di habitat e della perturbazione provocata dai cantieri e dalle opere (emissione di inquinanti in atmosfera, rumore). Tali impatti sono temporanei relativamente alla fase di cantiere. Gli impatti correlati alla sottrazione di habitat di specie invece permarranno anche in fase di esercizio. Non si attendono perturbazioni connesse a rumore ed emissioni in atmosfera durante la fase di esercizio.

Per quanto riguarda la potenziale perdita diretta di esemplari di ittiofauna connessa all'esercizio dell'impianto (adduzione acque dall'Invaso di Campolattaro), in fase di approfondimento progettuale è stata prevista una rete di protezione dell'ittiofauna che verrà ancorata al fondo e fissata in superficie a boe utilizzate per la delimitazione dell'area segregata ai fini della sicurezza (nautica sportiva). In considerazione di tale accorgimento l'incidenza sull'ittiofauna è stata considerata nulla.

Ai fini della valutazione dell'incidenza sulle specie d'interesse comunitario connessa alla potenziale riduzione di densità di specie, si è fatto riferimento alle valutazioni condotte per tutti gli indicatori precedentemente trattati valutandone caso per caso la possibilità di

interazione sinergica in grado di innescare un potenziale effetto cumulativo. Il valore di incidenza assegnato corrisponde almeno al valore minimo stimato per tutti gli altri indicatori (Appendice D ed E).

9.3 ELETTRDOTTO

9.3.1 Identificazione degli Impatti Potenziali

Nelle successive tabelle sono identificati i fattori potenziali di impatto e gli impatti potenziali associati alla realizzazione del progetto in fase di cantiere ed in fase di esercizio. Si è proceduto analizzando il lavoro condotto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (10-689-H6-H7-H8 Rev.1 Settembre 2012; 10-689-H16 Rev.0 Settembre 2012) secondo le metodologie descritte nel precedente Paragrafo 3.3.2.

Tabella 9.20: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Cantiere

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere	Alterazione del clima acustico
Occupazione di suolo (legata ai cantieri per la realizzazione dei sostegni e delle stazioni elettriche)	Variazione dell'uso del suolo Modifiche del Drenaggio Superficiale Alterazioni Idrogeologiche
Produzione di terre e rocce da scavo e di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli
Prelievi idrici per le necessità di cantiere	Sottrazione di risorsa
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica

Tabella 9.21: Impatti Potenziali Associati alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Esercizio

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione caratteristiche qualità aria
Emissioni sonore	Alterazione del clima acustico
Presenza linee elettriche aeree	Disturbi alla fauna
Presenza strutture di sostegno delle linee elettriche e stazioni elettriche	Variazione dell'uso del suolo Modifiche del Drenaggio Superficiale Alterazioni Idrogeologiche
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica

Nel paragrafo successivo sono valutati gli impatti che, in considerazione della tipologia e localizzazione dell'opera, potrebbero essere indotti sulla componente habitat, vegetazione e flora e fauna caratteristica dei SIC e ZPS interessati dall'opera in esame, dai fattori potenziali di impatto in precedenza individuati.

9.3.2 Stima degli Impatti

9.3.2.1 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità dell'Aria dovuto ad Emissioni di Inquinanti e di Polveri in Atmosfera (Fase di Cantiere ed Esercizio)

9.3.2.1.1 Fase di Cantiere

Nel presente paragrafo è riportata una valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di inquinanti e polveri durante le attività di cantiere attive alla costruzione dell'elettrodotto e delle stazioni elettriche.

Per la stima dell'impatto in esame, nell'ambito del Quadro di riferimento Ambientale del dell'aggiornamento del SIA dell'elettrodotto (Doc. D'Appolonia No. 10-689-H8 Rev1- Luglio 2012, al quale si rimanda per maggiori dettagli) sono state condotte apposite simulazioni numeriche (modello Calpuff) delle fasi valutate più rilevanti dal punto di vista delle emissioni.

In generale le emissioni dovute alla realizzazione dei sostegni sono molto inferiori rispetto a quelle dovute ai cantieri delle stazioni elettriche, sia in termini di quantitativi totali, sia in termini di durata.

Ad ogni modo, non potendo escludere a priori la contemporaneità di alcune attività dei diversi cantieri e per considerare l'eventuale sovrapposizione delle ricadute, le simulazioni sono state condotte assumendo cautelativamente la simultaneità delle seguenti lavorazioni:

- montaggio e getti di 2 sostegni (durata della fase: 17 giorni). In particolare sono stati scelti i sostegni 1 e 2 dell'Elettrodotto REC, ubicati in prossimità di alcune masserie e nelle vicinanze della stazione di Pontelandolfo e i sostegni 32 e 32/1 ubicati nelle vicinanze della stazione di Benevento;
- realizzazione opere civili e impianti delle stazioni di Pontelandolfo e di Benevento.

Sulla base delle precedenti considerazioni, nei seguenti paragrafi si farà riferimento a:

- “cantiere di Pontelandolfo” per indicare le attività relative alla realizzazione della stazione di Pontelandolfo e dei sostegni 1 e 2;
- “cantiere di Benevento” per indicare le attività relative alla realizzazione della stazione di Benevento e dei sostegni 32 e 31/1.

Nonostante la forte discontinuità e l'imprevedibilità che caratterizzano le emissioni dai cantieri, si è proceduto alla valutazione dei seguenti parametri statistici, al fine di consentire un confronto con i limiti normativi:

- ossidi di azoto:
 - valori medi annui della concentrazione di NOx al livello del suolo,
 - 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NOx (valore limite da non superare più di 18 volte in un anno);
- ossidi di zolfo:
 - 99.2° percentile delle concentrazioni giornaliere di SOx (valore limite da non superare più di 3 volte in un anno),
 - 99.7° percentile delle concentrazioni orarie di SOx (valore limite da non superare più di 24 volte in un anno);
- polveri sottili (PM₁₀):
 - valori medi annui della concentrazione di polveri sottili al livello del suolo,

- 90.4° percentile delle concentrazioni giornaliere di polveri sottili (valore limite da non superare più di 35 volte in un anno);
- monossido di carbonio: massima media giornaliera calcolata su 8 ore delle concentrazioni di CO al livello del suolo.

Si è considerato l'utilizzo dei diversi mezzi per 8 ore consecutive. Si evidenzia che le medie annue sono state stimate solo a titolo indicativo, in quanto i cantieri avranno una durata inferiore all'anno da cronoprogramma.

La rappresentazione grafica dei risultati (mappe di isoconcentrazione) è riportata nelle Figure da 9.20 a 9.23 in allegato.

Per quanto concerne le ricadute di NO_x si rileva quanto segue:

- in entrambe le aree di cantiere analizzate le ricadute medie annue sono inferiori rispetto al limite di normativa per la protezione della vegetazione (limite per l'NO_x di 30 µg/m³) e assumono valori inferiori a 4 µg/m³ oltre i 500 m dal cantiere;
- in entrambe le aree di cantiere analizzate il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x decresce rapidamente con la distanza dal cantiere già nei primi 500 m (più che dimezzandosi). Nelle aree circostanti al cantiere in tale fascia le ricadute avranno valori al di sotto dei limiti normativi ma superiori a 60 µg/m³ (circa 1/3 del limite per la protezione della salute umana di 200 µg/m³);
- considerando che le aree naturali soggette a tutela più prossime alle aree di cantiere sono ad una distanza minima di 900 m (circa 900 m a Nord del cantiere di Pontelandolfo si trova lo ZPS "Invaso del Fiume Tammaro") le ricadute di NO_x che potenzialmente potranno interessare i Siti Natura 2000 saranno assolutamente trascurabili.

Per quanto le ricadute di SO_x si evidenziano valori molto bassi in virtù delle modeste emissioni di ossidi di zolfo dai mezzi a combustione.

Per quanto concerne le ricadute medie annue e il 90.4° percentile di PM₁₀, si rileva che in entrambe le aree di cantiere analizzate le ricadute sono inferiori rispetto al limite di normativa (50 µg/m³) di più di un ordine di grandezza.

Infine, per quanto concerne le ricadute di CO, per entrambe le aree di cantiere le ricadute risultano di gran lunga inferiori rispetto al limite di normativa.

In generale è possibile evidenziare che, per tutti gli inquinanti simulati, le ricadute più elevate sono limitate alle aree prossime alle zone di cantiere. I cantieri dell'elettrodotto, in virtù della loro distanza dai Siti Natura 2000, non andranno quindi a portare variazioni della qualità dell'aria nelle aree sottoposte a tutela.

Sulla base delle precedenti considerazioni si può dunque ritenere che l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alla realizzazione delle opere a progetto sia complessivamente di bassa entità.

9.3.2.1.2 Fase di Esercizio

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera durante la fase di esercizio sono imputabili alla sola generazione di traffico indotto di mezzi, che nell'ambito del SIA è stato valutato non significativo.

In considerazione di quanto sopra durante la fase di esercizio dell'elettrodotto l'impatto sulla componente è nullo.

9.3.2.2 Alterazione del Clima Acustico dovuto ad Emissioni Sonore

Sulla base dell'analisi dei dati progettuali e delle interazioni con l'ambiente riportate nello SIA (Doc. D'Appolonia 10-689-H7-H8, Rev.1, Settembre 2012), la valutazione qualitativa degli impatti delle azioni di progetto sulla componente in esame è stata affrontata con particolare riferimento a:

- utilizzo di mezzi e macchinari nella fase di cantiere;
- presenza della linea elettrica e dei sostegni e delle stazioni elettriche durante la fase di esercizio.

Si ricorda che le aree interessate dalle attività di costruzione saranno comunque esterne ai Siti Natura 2000.

9.3.2.2.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura e al movimento dei mezzi pesanti dovuti sia al cantiere per le stazioni elettriche sia ai cantieri per i sostegni.

L'analisi sulla componente Rumore è mirata a valutare, almeno a livello qualitativo, i possibili effetti che le attività di cantiere avranno sui livelli sonori dell'area prossima ai cantieri.

Nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA sono stati stimati i valori di potenza sonora nelle diverse fasi di lavorazione. Nel Quadro di Riferimento Ambientale a partire dalle stime dei valori di potenza sonora nelle diverse fasi di lavorazione e delle analisi di propagazione del rumore dai mezzi di cantiere è stato stimato l'involuppo dei valori massimi dei livelli di pressione sonora dei mezzi presenti nel cantiere.

Le analisi acustiche sono state aggiornate considerando le richieste di integrazione pervenute dagli Enti (si rimanda per i dettagli dei risultati al Quadro Ambientale dell'Elettrodotto, D'Appolonia, Doc. No. 10-689-H8, Rev.1, Settembre 2012).

In base alla modellazione fatta di seguito si riportano i relativi valori di pressione sonora mediati sul periodo di riferimento T_r previsto dalla normativa (periodo diurno: 6-22). Si ritiene ragionevole ipotizzare che tutti i mezzi siano contemporaneamente in funzione all'interno dell'area di cantiere per un massimo di 8 ore nell'arco della giornata. I risultati di sintesi sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 9.22: Stima delle Emissioni Sonore da Mezzi di Cantiere, T_r diurno

$L_{rif=1m}$ [dB(A)] (L_w [dB(A)])	Emissioni Sonore Leq_{T_r} [dB(A)]	Distanza dal Baricentro di Cantiere [m]
CANTIERI SOSTEGNI ELETTRODOTTO		
106.9 (117.9)	70	50
	65	90
	60	160
	55	280
	< 55	> 280
CANTIERI STAZIONI ELETTRICHE		
105.1 (116.1)	70	40
	65	65
	60	130
	55	230

Per quanto riguarda il potenziale disturbo del rumore, sulle specie animali, è possibile individuare una soglia di circa 60 dB per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte di specie animali.

In base alle simulazioni effettuate (si veda la Tabella precedente) non sono state evidenziate situazioni tali da arrecare, in considerazione della distanza fra l'elettrodotto e i Siti Natura 2000 (il Sito più vicino è a circa 600 m di distanza minima), delle variazioni del clima acustico sui Siti in oggetto.

Relativamente ai potenziali disturbi arrecati alla fauna si evidenzia innanzitutto che le attività saranno effettuate al di fuori di aree protette e in aree caratterizzate da insediamenti umani in cui grazie ai monitoraggi faunistici condotti ad hoc (Monitoraggi Gennaio – Settembre 2012) non sono stati rilevati particolari presenze faunistiche. Il tratto che presenta una discreta presenza faunistica è quello relativo all'Elettrodotto REC che si sviluppa su un tracciato di circa 7.4 km e in cui si prevede posare 2 conduttori e 2 funi di guardia. Si possono stimare circa 5-10 giorni di impiego di elicottero per la posa e la tesatura dei conduttori e complessivi 43 giorni circa per la realizzazione dei sostegni.

In considerazione di quanto sopra l'impatto sulla componente può essere stimato di entità moderata tenuto conto della temporaneità del disturbo e soprattutto considerando che tale disturbo temporaneo consentirà di evitare un disturbo diretto e indiretto di maggiore entità e durata (accesso di mezzi terrestri ad aree impervie nel caso del montaggio dei sostegni in esame e taglio della vegetazione e dei boschi lungo la linea per consentire la posa e tesatura dei conduttori senza l'impiego di elicotteri).

9.3.2.2.2 Fase di Esercizio

Il rumore associabile al funzionamento di una linea elettrica ad alta tensione deriva dall'effetto corona. Tale fenomeno si determina in particolari condizioni atmosferiche e si manifesta come una scarica elettrica a effluvio delle linee d'alta tensione, con alone luminescente e caratteristico crepitio. L'effetto corona è relativamente più elevato in condizioni di alta umidità atmosferica, di pioggia e di nebbia.

Dati sperimentali indicano che, alla distanza di riferimento di 15 m dal conduttore più vicino, il livello sonoro indotto dall'effetto corona si colloca al limite dei 40 dBA in condizioni meteorologiche sfavorevoli. In condizioni meteorologiche normali (e quindi per la maggior parte del tempo) il fenomeno corona si riduce in intensità a valori nettamente inferiori.

I valori di rumorosità indotti dall'effetto corona della linea e delle stazioni elettriche non sono quindi tali da indurre alcuna rilevante alterazione del clima acustico attuale delle aree circostanti, tantomeno dei Siti natura 2000 che si trovano nel punto più vicino a 600 m. L'impatto sulla componente è quindi ritenuto **trascurabile**.

9.3.2.3 Variazione dell'Uso del Suolo connesso all'Occupazione di Suolo (Fase di Cantiere ed Esercizio)

Si premette che l'intervento in esame non interesserà direttamente alcun sito della Rete Natura 2000 e pertanto non è previsto il consumo di alcun habitat di interesse comunitario ricompreso nei Siti in oggetto.

Per rispondere alle richieste di integrazione degli Enti sono stati effettuati dei monitoraggi anche lungo l'elettrodotto finalizzati a rilevare l'eventuale presenza di habitat di interesse comunitario o in generale di rilevanza naturalistica nelle aree interessate dai cantieri dei sostegni (sopralluogo preliminare su tutti i sostegni dell'elettrodotto e rilievi su 11 stazioni di campionamento).

Grazie ai sopralluoghi effettuati e all'analisi delle ortofoto è stato possibile incentrare lo sforzo di campionamento sui sostegni ritenuti più rappresentativi per la caratterizzazione ambientale e fitosociologica delle aree percorse dall'elettrodotto. In particolare per l'elettrodotto sono state monitorate le seguenti stazioni. Per ognuno dei sostegni/stazione di monitoraggio è indicato l'esito dell'indagine fitosociologia.

Tabella 9.23: Stazioni di Monitoraggio 2012 Elettrodotto – Habitat Natura 2000

Area	Sito Rete Natura 2000	Codice stazione (No. Sostegno Elettrodotto)	Habitat Prioritario Natura 2000	Habitat Natura 2000
D	Nessuno	D-P3 (Sostegno No. 3 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno (Distanza)	D-P4 (Sostegno No. 4 Elettrodotto REC)	no	91M0 - Foreste pannonico balcaniche di cerro e rovere
	Nessuno	D-P9 (Sostegno No. 10 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P11 (Sostegno No. 12 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P12 (Sostegno No. 13 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P13 (Sostegno No. 14 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P18 (Sostegno No. 19 Elettrodotto REC)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P3 (2) (Sostegno No. 3 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P24 (Sostegno No. 23 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P31/4 (Sostegno No. 41 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)
	Nessuno	D-P35 (Sostegno No. 34 Elettrodotto Pontelandolfo Benevento)	no	Nessun Habitat Natura 2000 (Area agricola/ contesto a forte determinismo antropico)

Come evidenziato in tabella la stazione P4 (Sostegno 4) è caratterizzata dalla presenza di un bosco di cerro ascrivibile all'habitat 91M0 "Foreste pannonico balcaniche di cerro e rovere".

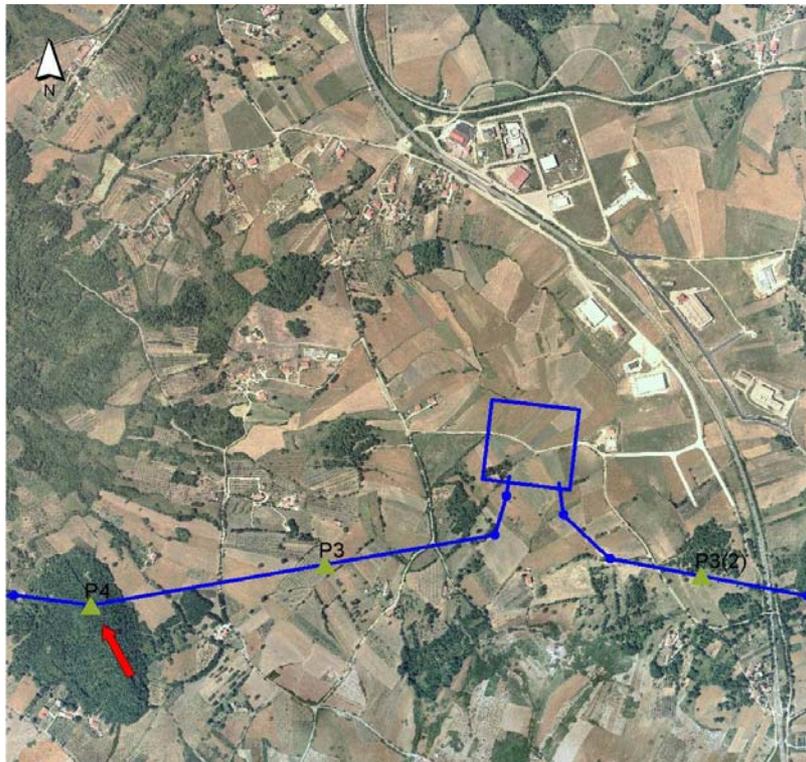


Figura 9.j: Margine del bosco ceduo quercino ascrivibile ad Habitat 91M0 (Stazione P4)

Sulla base dei sopralluoghi effettuati e dall'analisi delle ortofoto l'habitat 91M0 è stato individuato anche presso i Sostegni No. 18 e 22 e solo marginalmente del No. 21 dell'elettrodotto REC (si veda la seguente tabella e la Tavola 1 allegata).

I consumi sono stati valutati congiuntamente per la fase di cantiere e per la fase di esercizio in cui l'occupazione sarà solo limitata alla base del sostegno.

Tabella 9.24: Consumo Tipologia di Vegetazione e/o Uso del Suolo – Area D interessata dall'Elettrodotto ed Esterna ai Siti della Rete Natura 2000

Opera	Sostegno/ Stazione	Tipo di Vegetazione /Uso Suolo	Area Cantiere [m ²]	Area Occupazione Esercizio [m ²]
Elettrodotto REC	Sostegni No. 1, 2, 5,	Seminativi – colture intensive	1,875	300 ⁽¹⁾
	Sostegni No. 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17	Oliveti	6,875	1,100 ⁽¹⁾
	Sostegni No. 15, 16	Colture Permanenti	1,250	200 ⁽¹⁾
	Sostegni No. 4, 18, 21⁽³⁾, 22	Boschi di Latifoglie (Habitat Natura 2000 91M0)	2,500	400⁽¹⁾
	Sostegni No. 19, 20	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1,250	200 ⁽¹⁾
Stazione Pontelandolfo	Stazione Pontelandolfo	Seminativi – colture intensive	Circa 33,000	Circa 33,000
Elettrodotto Pontelandolfo - Benevento	Sostegno No. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	Seminativi -colture intensive	24,375	3,900 ⁽¹⁾
	Sostegni No. 23, 30	Colture Permanenti	1,250	200 ⁽¹⁾
	Sostegno No. 29	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	625	100 ⁽¹⁾
	Sostegno No. 4 ⁽³⁾	Boschi di Latifoglie (nessun habitat Natura 2000)	625	100 ⁽¹⁾
Stazione Benevento	Stazione Benevento	Seminativi – colture intensive	Circa 33,000	Circa 33,000
Raccordi fra Stazione Benevento e Elettrodotto Benevento II - Foggia	Sostegno No. 31/1, 32/1, 31, 32	Seminativi – colture intensive	2,500	680 ⁽²⁾

Note:

- (1) Valore stimato considerando un ingombro massimo per ogni sostegno pari a 100 m²
(2) Valore stimato considerando un ingombro massimo per ogni sostegno pari a 170 m²
(3) L'area boscata è interessata marginalmente

In base ai consumi di suolo riportati nel dettaglio nella tabella precedente nel complesso il consumo di tipo di vegetazione /uso del suolo sono riassunti per tipologia nella tabella seguente.

Tabella 9.25: Sintesi Consumo Tipologia di Vegetazione e/o Uso del Suolo – Area D interessata dall'Elettrodotto ed Esterna ai Siti della Rete Natura 2000

Tipo di Vegetazione /Uso Suolo	Fase di Cantiere		Fase di Esercizio	
	Superficie m ²	Superficie Ettari	Superficie m ²	Superficie Ettari
Bosco di Cerro (Habitat 91M0)	2,500	0.25	400	0.04
Seminativi – colture intensive	94,750	9.48	70,880	7.09
Oliveti	6,875	0.69	1,100	0.11
Colture Permanenti	2,500	0.25	400	0.04
Boschi di Latifoglie	625	0.06	100	0.01
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1,875	0.19	300	0.03

Nell'ambito dei rilievi faunistici sono stati effettuati anche rilievi per l'individuazione di pozze, canali, sorgenti o di aree umide di potenziale interesse per la fauna anfibia. Il monitoraggio ha permesso di valutare l'eventuale consumo di habitat di specie.

La fase preliminare del monitoraggio ha avuto come obiettivo principale quello di verificare l'eventuale presenza di un sito acquatico puntiforme e dunque un potenziale sito riproduttivo degli Anfibi in corrispondenza dei punti di prevista installazione dei sostegni. In tal caso la messa in posa del sostegno avrebbe comportato la totale perdita dell'habitat riproduttivo, qualora puntiforme, ovvero spazialmente circoscritto come un abbeveratoio, una pozza, un piccolo prato allagato. Tale problematica così rilevante per siti estremamente circoscritti si pone esclusivamente per la classe degli Anfibi, le cui popolazioni sono talvolta strettamente dipendenti da un sito riproduttivo anche di piccole dimensioni. Per i Rettili, una sottrazione di habitat di tali dimensioni (ca. 400 – 600 m²) pone sicuramente meno problemi anche grazie alla loro maggiore capacità di spostamento.

Grazie ai rilievi è stato verificato sul campo che nessuna area basale dei sostegni incide direttamente su siti acquatici escludendo dunque potenziali impatti diretti attraverso una perdita di siti riproduttivi di popolazioni di Anfibi. Dallo studio della cartografia e delle immagini satellitari tuttavia è emerso che alcuni sostegni ricadono in prossimità di siti acquatici. Questi sono stati accuratamente vagliati e proprio questi siti sono stati inseriti tra le stazioni di monitoraggio.

I siti più vulnerabili risultano quelli in corrispondenza delle stazioni AR-5 e AR-8 (si veda per maggiori dettagli l'Appendice C). In entrambi i siti piccole raccolte d'acqua ospitano una fiorente popolazione di *Lissotriton italicus* (Tritone italiano).

Nella stazione AR-5 inoltre si riproduce anche un altro endemismo, la raganella italiana *Hyla intermedia*.

La stazione AR-8 ha rilevato la presenza nei primi mesi primaverili di *Rana italica*, altra specie endemica, tuttavia non ne è mai stata accertata l'attività riproduttiva (nessuna accoppiamento, ovatura o girino) ed è dunque presumibile che la stazione costituisca una sosta temporanea verso siti riproduttivi prossimi all'area o ancor più una sosta in habitat idoneo per individui in dispersione, essendo gli esemplari trovati quasi tutti giovani. Entrambi i siti ospitano anche diverse specie di rettili tra cui, nel sito AR-8 anche *Natrix natrix* la natrice dal collare che preda principalmente in acqua.

I rischi a cui sono esposti questi siti riproduttivi non sono legati alla presenza dei sostegni stessi o alla sottrazione di habitat, quanto alle opere di cantiere relative alla messa in posa dei piloni nelle due stazioni di monitoraggio.

Per entrambi i siti grazie alle informazioni scaturite nei monitoraggi è stato possibile prevedere già in fase di progettazione accorgimenti in grado di evitare ogni tipo di interferenza (diretta e indiretta). Di seguito in figura si mostra la pista di accesso progettata per l'apertura del cantiere del Sostegno No. 19 (Monitoraggio AR-5) rispetto all'area umida rilevata (mostrata in figura in azzurro). Come evidenziato in figura l'accorgimento progettuale consente di evitare l'interazione diretta sull'area umida.



Figura 9.k: Sostegno No. 19 Elettrodotto REC (Stazione Monitoraggio AR-5), Area Umida e Pista di Accesso

La Stazione AR-8 è ubicata in prossimità del Sostegno No. 5 dell'Elettrodotto REC.

Come mostrato nella seguente fotografia si tratta di una sorgente di dimensioni estremamente ridotte, sito riproduttivo di *L. italicus*. Per salvaguardare le specie presenti in fase di cantiere sarà predisposta una fascia di protezione attorno alla sorgente (si prevede l'installazione di una rete a maglie larghe 20x20 cm che delimiti fisicamente la sorgente).

Considerando che le aree circostanti alla sorgente possono essere utilizzate come rifugio invernale ed estivo dalle specie di anfibi si prevede di effettuare i lavori di scavo nel periodo di picco dell'attività riproduttiva di *L. italicus* (Marzo-Maggio) al fine di evitare potenziali interferenze con individui in svernamento o estivazione in rifugi sotterranei. Tale periodo è idoneo anche per i rettili che, essendo attivi, hanno il tempo di allontanarsi dall'area interessata dai lavori.



Figura 9.I: Sorgente Naturale Rilevata presso AR-8 (in prossimità del Sostegno No.5 dell'Elettrodotto REC)

È necessario evidenziare tuttavia che ad oggi la sorgente viene utilizzata durante il periodo primaverile-estivo per irrigare i campi (e va incontro ad un progressivo abbassamento fino a prosciugarsi).

9.3.2.4 Disturbi alla Fauna connessi alla Presenza dei Sostegni e della Linea Aerea (Fase di Esercizio)

Il gruppo faunistico che è oggetto dei maggiori impatti in seguito alla realizzazione di nuovi elettrodotti è quello degli uccelli che possono essere vittima di folgorazione (o elettrocuzione) e/o collisione contro i conduttori delle linee elettriche. Analogo impatto potenzialmente prevedibile anche per i chiroterti.

L'elettrodotto in esame, come tutte le linee ad alta tensione (AT) realizzate in Italia, ha una geometria tale da rendere poco probabile il rischio di elettrocuzione. Le linee AT presentano infatti uno spazio fra i conduttori di oltre 6 m in larghezza e di minimo 4 m in altezza. Tali distanze sono nettamente superiori alla massima ampiezza alare delle specie che frequentano il territorio italiano perciò la possibilità di elettrocuzione causata dal simultaneo contatto di due parti corporee con due conduttori è da escludersi.

Al contrario, il fenomeno della collisione di specie ornitiche con i conduttori delle linee ad alta tensione assume invece una certa rilevanza, in particolare se la localizzazione degli elettrodotti interferisce con le rotte migratorie degli uccelli (Penteriani, 1998).

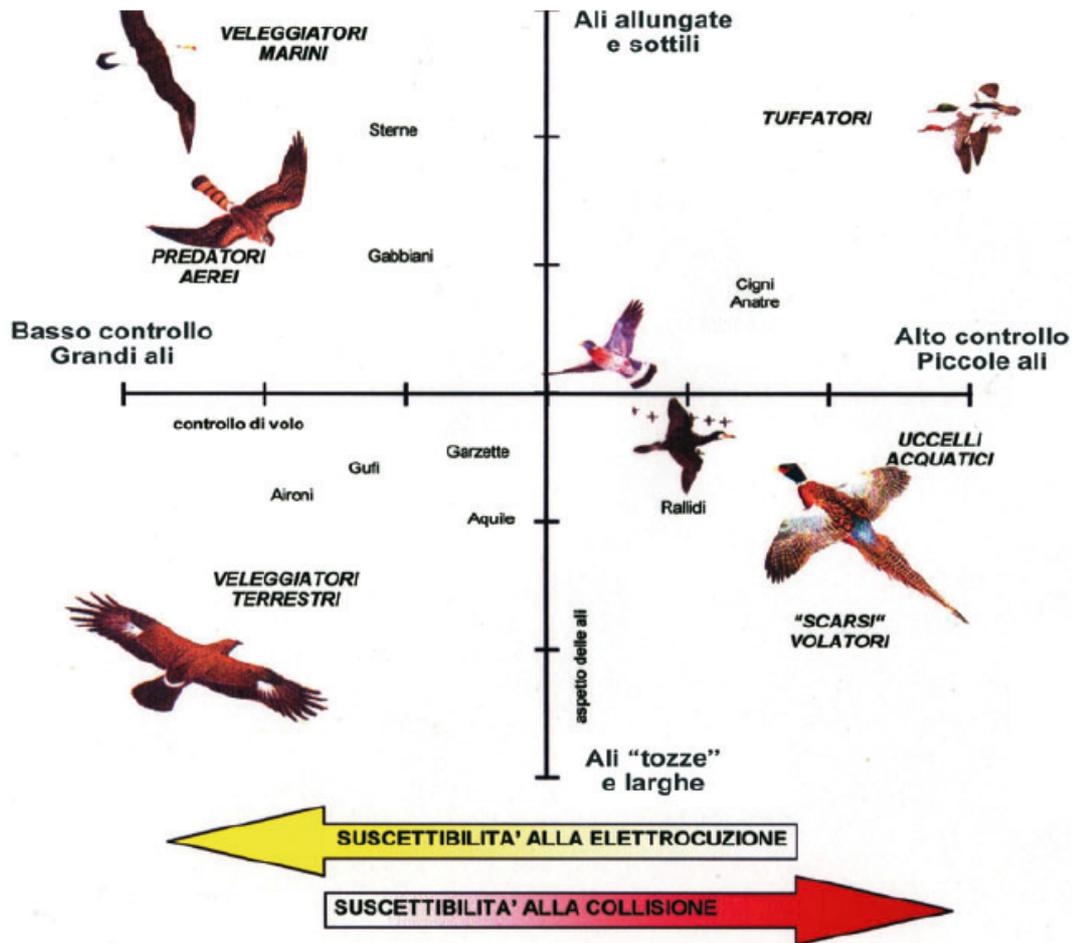


Figura 9.m: Diversa Morfologia delle Ali, Controllo del Volo e Suscettibilità agli Impatti in alcuni Gruppi di Uccelli
 (Rayner, 1988 da: Pirovano *et al.*, 2008)

Tra gli altri fattori che possono incrementare la mortalità per collisione vi sono le caratteristiche fisionomiche del paesaggio (presenza di boschi, vallate, ecc.), gli aspetti strutturali dell'elettrodotto stesso (Pirovano *et al.*, 2008) e le caratteristiche meteorologiche dell'area (intensità dei venti, presenza di nebbie, ecc.) (Penteriani, 1998). Il fattore fondamentale nel determinare il rischio di collisione è comunque la visibilità dei conduttori e della fune di guardia: tanto più questi sono visibili, minore è il rischio di impatto (Pirovano *et al.*, 2008). La fune di guardia, in particolare, è responsabile del maggior numero di casi di mortalità a causa del suo minor spessore rispetto ai conduttori. Questi, infatti, essendo formati da fasci multipli risultano più visibili durante il giorno e più rumorosi la notte e permettendo quindi una loro miglior identificazione (Penteriani, 1998; Pirovano *et al.*, 2008). Inoltre, in diversi studi effettuati su questo tema, è stata rilevata una suscettibilità differenziata al rischio elettrico da parte delle diverse specie ornitiche, che sembra dipendere dalle loro caratteristiche morfologiche ed ecologiche. Secondo il modello di Rayner (1998), che raggruppa diversi ordini di uccelli in sei categorie (veleggiatori terrestri, veleggiatori marini, predatori aerei, tuffatori, uccelli acquatici e deboli volatori) sulla base di caratteri quali il carico alare, l'apertura, la lunghezza e la larghezza alare, il rischio di collisione è più

elevato per le specie con scarsa manovrabilità di volo (Figura sopra riportata) caratterizzate generalmente da pesi elevati rispetto all'apertura alare (Pirovano *et al.*, 2008).

Dall'analisi eseguita da Rubolini *et al.* (2005) su 1,300 vittime rinvenute nel territorio italiano, 95 specie di uccelli (19% delle specie totali presenti in Italia) sono risultate essere interessate da fenomeni di mortalità riconducibili alla presenza di elettrodotti. A conferma della validità del modello sviluppato da Reyner (1988), le morti per collisione hanno interessato prevalentemente i migratori notturni e le specie con bassa capacità di manovra in volo, aventi ali relativamente corte rispetto al peso del corpo.

L'impatto delle linee elettriche ad alta tensione è comunque difficilmente stimabile: la mortalità per collisione sembra avere limitato rilievo su larga scala ma può avere effetti negativi a scala locale soprattutto in relazione alle specie molto longeve, con basso tasso di riproduzione e ampie dimensioni (specie a strategia *k*), molte delle quali sono considerate di grande interesse conservazionistico (Rubolini *et al.*, 2005).

Adottando però adeguate misure per aumentare la visibilità dei conduttori, la frequenza degli episodi di collisione può ridursi anche dell'80% (Pirovano *et al.*, 2008).

Tenendo in considerazione che il tracciato dell'elettrodotto a progetto e le stazioni elettriche non ricadono all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 e grazie agli interventi di mitigazione previsti dal progetto (installazione di spirali e sfere di segnalazione) l'impatto sull'avifauna e sui chiropteri può essere stimato di bassa entità. A valle dell'installazione dei dissuasori visivi e sonori in ogni caso essi potranno essere implementati opportunamente nel caso grazie ai monitoraggi post-operam venisse rilevata un significativo tasso di mortalità.

Nella seguente figura si riporta un estratto della carta "Aree Importanti per la Migrazione degli Uccelli" tratta dal Piano Faunistico Venatorio della Regione Campania.

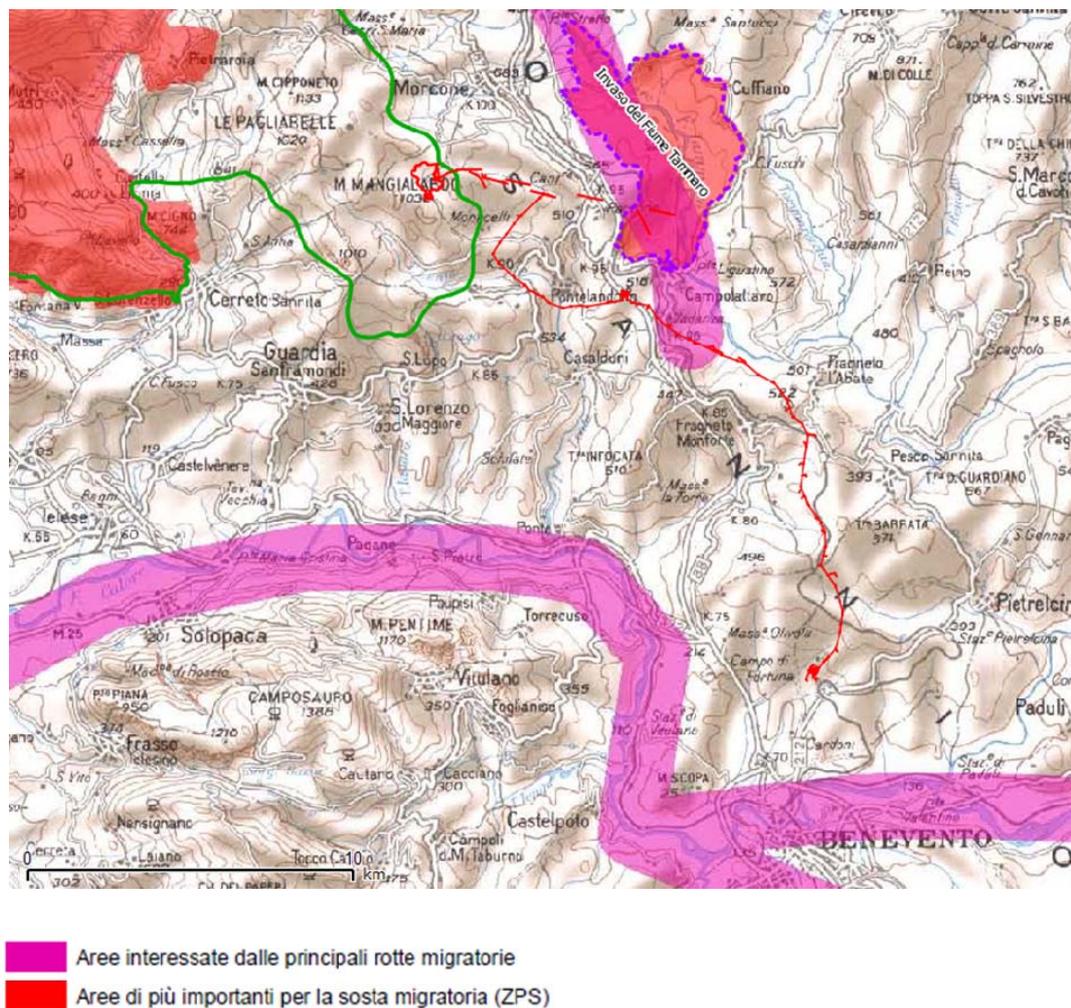


Figura 9.n: Aree Importanti per la Migrazione degli Uccelli (PFV Regione Campania)

Come evidenziato in Figura l'area posta a Sud dell'invaso di Campolattaro (tratto di elettrodotto in prossimità della Stazione Elettrica di Pontelandolfo) è quello che potenzialmente potrà essere interessato dal passaggio del maggior numero di uccelli in migrazione.

Come richiesto nello specifico da ISPRA (Paragrafo 3.2.15 del Documento No. 10-689-H16, Rev.0, Settembre 2012) i dissuasori per l'avifauna saranno posizionati come segue:

- Sfere sulle funi di guardia nei tratti dell'elettrodotto REC compresi tra (REC S.r.l., 2012b):
 - i sostegni 7 e 8: No. 4 sfere indicativamente ogni 25-30 m,
 - campata sul Torrente Lente tra i sostegni 13 e 14: No. 11 sfere indicativamente ogni 25-30 m,
 - i sostegni 17 e 18: No. 3 sfere indicativamente ogni 25-30 m,
 - i sostegni 19 e 20: No. 8 sfere indicativamente ogni 25-30 m;

- spirali: sulla base dei monitoraggi della fauna ornitica e sulla base delle indicazioni del Piano Faunistico Venatorio della Regione Campania (si veda la precedente Figura) è stato possibile rilevare che l'area umida dell'invaso di Campolattaro (Zona B) è quella frequentata dal maggior numero di specie di uccelli. In considerazione della morfologia del territorio nel tratto di elettrodotto REC e della distanza con i Siti Natura 2000, si prevede che l'installazione delle spirali potrà essere concentrata nel tratto che comprende l'elettrodotto REC e la prima parte dell'elettrodotto Pontelandolfo-Benevento indicativamente fino al Sostegno No. 14 ubicato a circa 3.5 km dal confine meridionale della ZPS (si veda la seguente Figura nel testo). Le spirali per l'avifauna saranno posizionate indicativamente ogni 20 m (distanza indicata nel documento Pirovano et al., 2008) sulle seguenti campate:
 - Elettrodotto REC: campate 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 14-15, 15-16, 16-17, 18-19, 20-21, 21-22,
 - Elettrodotto Pontelandolfo-Benevento: campate da 1 a 14.

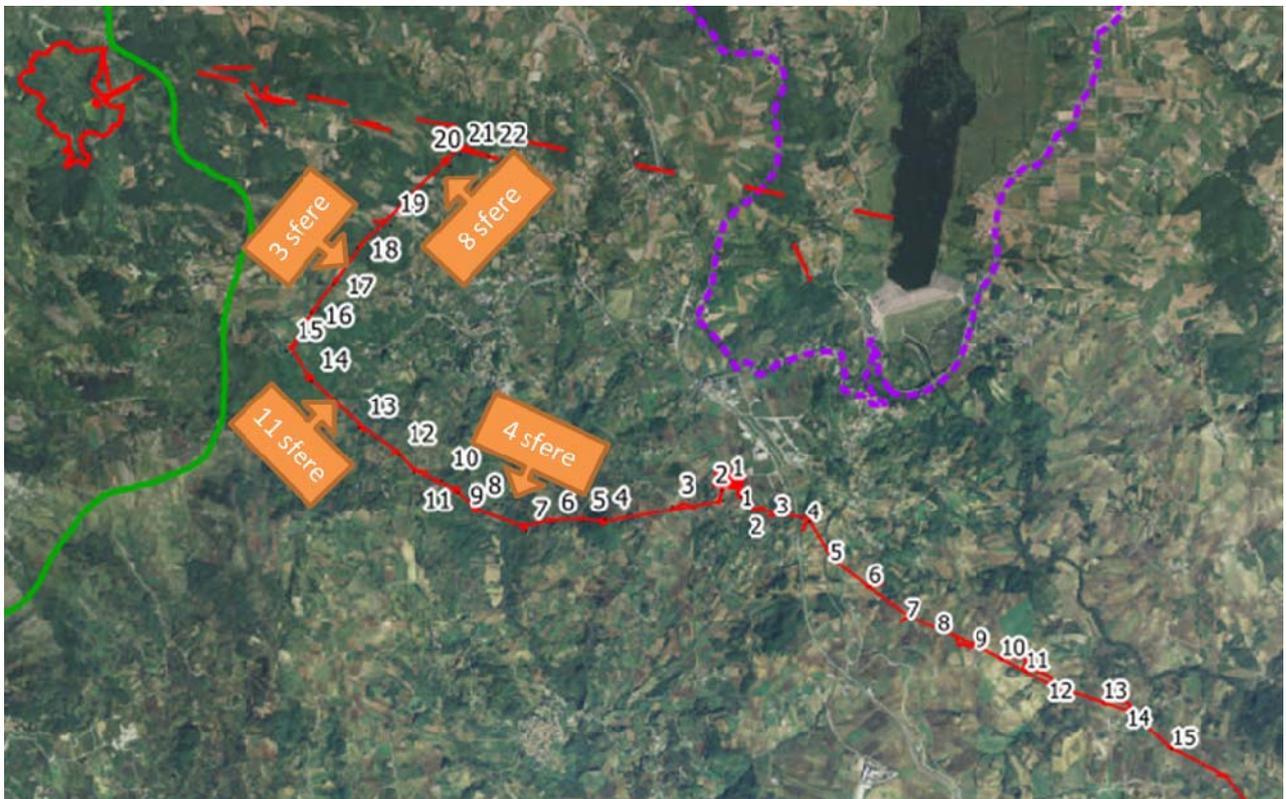


Figura 9.o: Area di Installazione Sfere di Segnalazione e Spirali Avifauna

9.3.2.5 Modifica del Drenaggio Superficiale e Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei (Fase di Cantiere e Fase d'Esercizio)

Le interazioni relative alla fase di cantiere dell'elettrodotto e delle stazioni elettriche e alla fase di esercizio delle stazioni elettriche con i flussi idrici, sono ricollegabili alla presenza di corpi idrici e complessi idrogeologici ad alta permeabilità nelle aree di cantiere dell'elettrodotto e delle stazioni.

Dall'analisi effettuata nell'ambito dei SIA emerge che:

- i sostegni No. 18, 19, 20, 21, 22 dell'elettrodotto REC ricadono in un'area ad alta permeabilità (complesso calcarenitico), limitata agli strati superiori;
- la stazione di Pontelandolfo ricade in un'area ad alta permeabilità (complesso calcarenitico), limitata agli strati superiori;
- il sostegno No. 36 dell'elettrodotto Pontelandolfo – Benevento risulta adiacente ad un fosso senza nome;
- il sostegno No. 5 dell'elettrodotto Pontelandolfo – Benevento è prossimo alla sorgente Fontana Telara (si evidenzia che il sostegno è esterno alla fascia di rispetto della sorgente). Per tale sostegno è stata in fatti effettuata una variante di tracciato, realizzata in accordo con il Comune, in modo da posizionare il sostegno No. 6 ad una distanza maggiore dalla sorgente. Lo spostamento è stato di circa 200 m verso Nord.

Nel precedente Paragrafo 9.3.2.3 sono state date indicazioni sulla caratterizzazione di pozze, sorgenti e canali.

Le operazioni di scavo per la realizzazione delle stazioni e dei sostegni saranno limitate alle aree dei cantieri per i sostegni (25 m x 25 m) e alle aree di cantiere delle stazioni di circa 33,000 m². Le fondamenta saranno, in genere, di profondità contenuta (fino ad un massimo di 4 m di profondità).

Le aree di cantiere non saranno pavimentate con superfici impermeabili, assicurando il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Non si ritiene quindi che i cantieri possano apportare modifiche sostanziali all'idrografia superficiale e alle risorse idriche sotterranee. L'impatto associato è di entità trascurabile.

Anche in fase di esercizio, considerando che le aree delle stazioni non saranno pavimentate, ad esclusione delle strade interne, non si prevedono modifiche rispetto allo stato attuale della componente. L'impatto è valutabile di entità trascurabile.

9.3.2.6 Contaminazione di Acque e Suoli connessa alla Produzione di Terre e Rocce da Scavo e di Rifiuti (Fase di Cantiere)

Per quanto riguarda le attività normali di cantiere si prevede che possano essere generati modeste quantità di rifiuti generici quali legno, cartone, residue plastici o ferrosi, RSU e assimilabili, etc. Si prevede inoltre la produzione di terre e rocce da scavo riconducibile alle attività di scavo e realizzazione delle fondazione dei sostegni e degli impianti nelle stazioni elettriche.

Con riferimento alla produzione di terre e rocce da scavo, nella seguente tabella sono riassunti in sintesi i volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte, con indicazione dei cantieri in cui saranno movimentate e degli interventi che le origineranno.

Tabella 9.26: Terre e Rocce da Scavo

Origine (Cantiere)	Intervento di Scavo e Tipologia Materiali	Volume scavato [m ³]	Area di Deposito	Destinazione Finale/Riutilizzo
Sostegni	Scavi per fondazioni	8,280 ⁽¹⁾	Cantieri Sostegni	8,280 ⁽²⁾
Stazione Elettrica di Pontelandolfo	Scotico e scavo fondazioni	33,400	Cantiere Stazione Pontelandolfo	29,000 m ³ riutilizzo per come terreno di compenso alle aree di sterro e rinterro delle fondazioni 4,400 m ³ destinati a

Origine (Cantiere)	Intervento di Scavo e Tipologia Materiali	Volume scavato [m ³]	Area di Deposito	Destinazione Finale/Riutilizzo
				discarica
Stazione Elettrica di Benevento	Scotico e scavo fondazioni	44,600	Cantiere Stazione Benevento	44,600 m ³ riutilizzo per come terreno di compenso alle aree di sterro e rinterro delle fondazioni
TOTALE		86,280		

Note:

- (1) Terreno di scotico o roccia, a seconda della tipologia di suolo. Volume complessivo calcolato prudenzialmente ipotizzando fondazioni a plinto per tutti i 69 sostegni previsti.
- (2) Il materiale di risulta dei rinterri (mediamente meno del 10%) potrà essere utilizzato in sito per la successiva sistemazione delle aree o allocato in discarica.

Come evidenziato in tabella è previsto che gli esuberanti di terreno dalle attività di livellamento e rinterro delle fondazioni siano destinate a smaltimento in discarica.

In generale, le terre di scavo saranno trattate nel rispetto delle procedure ambientali vigenti ed in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Con riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo si evidenzia che a seguito delle richieste di approfondimento degli Enti, nel Paragrafo 2.8.4 del Rapporto di Risposta alle Richieste di Chiarimenti ed Integrazione (D'Appolonia, Doc. No. 10-689-H16, Settembre 2012) sono state riportate in maniera approfondita le azioni e gli interventi previste in corso d'opera per la riduzione del rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche, per evitare la contaminazione dei terreni del sottosuolo nelle aree di cantiere e di deposito temporaneo e per il ripristino delle condizioni iniziali delle aree di cantiere dell'impianto idroelettrico di regolazioni (facendo riferimento a recenti pubblicazioni dell'APAT-ISPRA). Analoghi accorgimenti potranno essere adottati anche nel caso dell'elettrodotto caratterizzato peraltro da movimentazione di terre contenute.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA (Rapporto D'Appolonia 10-689-H8, Rev.1, Settembre 2012), eventuali fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere e di esercizio potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per la manutenzione dell'elettrodotto e delle stazioni elettriche e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee per quanto riguarda tale aspetto è stato stimato come trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

In considerazione delle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti prodotti, descritti nel SIA non si prevedono impatti in relazione a contaminazione di suoli ed acque, tanto più nelle aree Natura 2000 che non interessano direttamente i cantieri.

9.3.2.7 Contaminazione di Acque e Suoli connessa agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere e di Esercizio)

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico connesse alla produzione di scarichi idrici è limitata alle fase di cantiere (reflui civili con trattamento in fossa settica) ed esercizio delle stazioni elettriche (reflui civili saltuari che se non disponibile la rete fognaria

pubblica nelle vicinanze saranno raccolti in un apposito serbatoio a svuotamento periodico, e smaltite come rifiuti secondo la normativa vigente). Durante la realizzazione dell'elettrodotto e durante il suo esercizio non sono previsti scarichi idrici.

In considerazione di quanto sopra esposto e tenendo in considerazione che le opere a progetto sono esterne alla Rete Natura 2000 si può escludere il verificarsi di impatti sui Siti Natura 2000 in relazione agli scarichi idrici.

9.3.2.8 Sottrazione di Risorsa connessa a Prelievi Idrici (Fase di Cantiere e di Esercizio)

Durante le fasi di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegabili essenzialmente a:

- umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri;
- uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso autobotti. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Durante il normale esercizio dell'elettrodotto non sono previsti prelievi idrici di alcun genere. Per quanto riguarda le stazioni elettriche sono previsti prelievi idrici saltuari per uso civile, legati agli interventi di manutenzione delle stazioni stesse, il cui approvvigionamento avverrà tramite acquedotto, se disponibile, o da serbatoio di accumulo.

In considerazione di quanto sopra esposto e tenendo in considerazione che le opere a progetto sono esterne ai Siti della Rete Natura 2000 si può escludere impatti in reazione alla sottrazione di risorse.

9.3.2.9 Disturbi alla Fauna e agli Ecosistemi indotti dal Traffico Mezzi (Fase di Cantiere)

Durante la realizzazione delle opere il traffico mezzi su strada sarà principalmente legato a:

- trasporto di materiale da costruzione;
- trasporto di terre e rocce da scavo;
- trasporto addetti.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti relativi alla produzione di emissioni in atmosfera e polveri e relativamente alla generazione di rumore, il traffico indotto è stato ritenuto sin dalle fasi preliminari di valutazione di entità trascurabile.

In considerazione dell'entità dei traffici e della loro temporaneità (ogni sostegno sarà realizzato in circa un mese) non si prevedono disturbi significativi alla fauna ed agli ecosistemi in relazione al traffico.

Si evidenzia comunque che le aree di cantiere dei sostegni e delle stazioni sono ubicate esternamente ai Siti Natura 2000.

9.3.3 Valutazione delle Potenziali Incidenze su Habitat e Specie Natura 2000

In considerazione dell'analisi quali-quantitativa degli impatti effettuata al paragrafo precedente di seguito si riportano le potenziali incidenze che si possono verificare in relazione all'elettrodotto, sugli habitat e le specie relative ai siti Natura 2000 oggetto di valutazione.

Per la identificazione delle incidenze, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat (ad esempio “degrado” e “perturbazione”) e con la relativa Guida Metodologica (CE, 2001) e sulla base sulla base dell'identificazione degli impatti analizzata al paragrafo precedente sono state individuate le seguenti tipologie di incidenza:

- 1) Perdita diretta di superficie di Habitat/habitat di specie: intesa come “degrado” o deterioramento fisico che colpisce l'habitat in maniera diretta (consumo);
- 2) Frammentazione di Habitat/habitat di specie: intesa come “degrado” o deterioramento fisico che colpisce l'habitat alterandone la continuità ecologica;
- 3) Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore);
- 4) Alterazione dell'idrogeologia: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione dei regimi idrogeologici;
- 5) Alterazione della qualità delle acque superficiali: incidenza su habitat/specie conseguente alla variazione delle caratteristiche ambientali per la potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali;
- 6b) Perturbazione di specie connessa alla presenza dell'elettrodotto in fase di esercizio;
- 7) Riduzione di densità (perdita di individui o esemplari) di specie animali/vegetali.

Nella tabella seguente si riporta la relazione fra impatti potenziali e tipologia di incidenza su habitat e specie presenti nei Siti Natura 2000 relativamente all'elettrodotto.

Tabella 9.27: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Cantiere

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale	Potenziali Incidenze
Sviluppo di polveri	Alterazione caratteristiche qualità aria	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Emissioni di inquinanti in atmosfera da attività di cantiere	Alterazione caratteristiche qualità aria	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Emissioni sonore legate alle attività di cantiere	Alterazione del clima acustico	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali
Occupazione di suolo (legata ai cantieri per la realizzazione dei sostegni e delle stazioni elettriche)	Variazione dell'uso del suolo Modifiche del Drenaggio Superficiale Alterazioni Idrogeologiche	Perdita diretta di superficie di Habitat Frammentazione di Habitat Alterazione dell'idrogeologia Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Produzione di terre e rocce da scavo e di rifiuti	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Prelievi idrici per le necessità di cantiere	Sottrazione di risorsa	Alterazione dell'idrogeologia Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Spillamenti/Spandimenti accidentali	Contaminazione di acque e suoli	Alterazione della qualità delle acque superficiali

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale	Potenziabili Incidenze
		Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, trasporto materiali, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Tabella 9.28: Potenziali Incidenze Associate alla Realizzazione dell'Elettrodotto - Fase di Esercizio

Fattore Potenziale di Impatto	Impatto Potenziale	Potenziabili Incidenze
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione caratteristiche qualità aria	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Emissioni sonore	Alterazione del clima acustico	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali
Presenza linee elettriche aeree	Disturbi alla fauna (collisione)	Riduzione di densità di specie animali/vegetali Perturbazione Avifauna e Chiroterri
Presenza strutture di sostegno delle linee elettriche e stazioni elettriche	Variazione dell'uso del suolo Modifiche del Drenaggio Superficiale Alterazioni Idrogeologiche	Perdita diretta di superficie di Habitat Frammentazione di Habitat Alterazione dell'idrogeologia Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Prelievi idrici	Sottrazione di risorsa	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Scarichi idrici	Contaminazione di acque e suoli	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali
Traffici indotti (mezzi di lavoro, trasporto persone, etc.)	Alterazione del clima acustico e presenza antropica	Perturbazione di specie/ Degrado di Habitat Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Di seguito si riporta l'analisi della significatività degli impatti in relazione alla stima degli impatti effettuata al Paragrafo 9.3.2.

I livelli di incidenza sulle singole specie ed habitat rilevati durante i monitoraggi nei Siti Natura 2000 sono riassunti nelle tabelle di sintesi degli impatti per l'Elettrodotto di Connessione (Appendici F e G).

9.3.3.1 Perdita Diretta di Superficie di Habitat/Habitat di Specie

L'analisi dei consumi di suolo è stata condotta in maniera congiunta per la fase di cantiere e di esercizio in quanto i consumi diretti che si realizzeranno in fase di cantiere sono permanenti anche in fase di esercizio a meno di un differenza di superficie che verrà ripristinata.

Tutti i sostegni e le Stazioni Elettriche sono ubicati al di fuori di Siti Natura 2000. In ogni caso, come descritto nel precedente Paragrafo 9.3.2.3 i monitoraggi hanno escluso un interessamento diretto significativo di habitat di interesse comunitario. In base ai rilievi l'unica tipologia vegetazionale di importanza è costituita dai boschi di cerro interessati con 4 sostegni degli elettrodotti (0.25 ha di bosco a cerro 91M0).

Non sono prevedibili quindi perdite di habitat che possano avere incidenza sui Siti che costituiscono la Rete Natura 2000 nell'intorno. Ad ogni habitat o specie rilevata dai monitoraggi è stato assegnato un livello di significatività nullo (indicatore di consumo pari a zero). In Appendice F e G si riportano le schede con l'assegnazione dei singoli punteggi in relazione alle valutazioni di cui sopra.

9.3.3.2 Frammentazione di Habitat/habitat di specie

Nei Siti oggetto dello Studio di Incidenza i rilievi non hanno evidenziato consumi diretti di Habitat Natura 2000 in relazione ai sostegni dell'elettrodotto e delle sottostazioni (le opere sono tutte esterne ai Siti Natura 2000). Non sono quindi possibili frammentazione di habitat all'interno dei Siti Natura 2000 presenti in area vasta.

Anche considerando i consumi di suolo boscato, caratterizzato da un livello superiore di naturalità rispetto alle aree a coltivo e seminativo, in considerazione delle superfici occupate dai sostegni e dalla loro tipologia, non sussistono condizioni che portino a fenomeni di isolamento delle tipologie vegetazionali consumate, che sono ben rappresentate e presenti nell'intorno.

In considerazione di quanto sopra riportato si valuta che la frammentazione per gli habitat rilevati durante i monitoraggi abbia un livello di significatività nullo (indicatore della frammentazione pari a zero) in relazione sia alla realizzazione sia all'esercizio dell'elettrodotto.

In Appendice F e G si riportano le schede con l'assegnazione dei singoli punteggi rispettivamente per habitat e specie rilevati nei Siti Natura 2000.

9.3.3.3 Perturbazione di specie/ degrado di Habitat connessa all'alterazione alla qualità dell'aria (produzione di polveri ed emissione di inquinanti) e del clima acustico (produzione di rumore)

9.3.3.3.1 Fase di Cantiere

Nel Paragrafo 9.3.2.1 è stato valutato l'impatto associato alla variazione di qualità dell'aria e rumore riconducibile alle attività di cantierizzazione di sostegni e stazione.

In generale le emissioni dovute alla realizzazione dei sostegni sono molto inferiori rispetto a quelle dovute ai cantieri delle stazioni elettriche, sia in termini di quantitativi totali, sia in termini di durata. Non potendo escludere a priori la contemporaneità di alcune attività dei diversi cantieri e per considerare l'eventuale sovrapposizione delle ricadute, le simulazioni sono state condotte assumendo cautelativamente la simultaneità delle lavorazioni di montaggio e getti di 2 sostegni e realizzazione opere civili e impianti delle stazioni.

Le simulazioni hanno evidenziato che per tutti gli inquinanti simulati, le ricadute più elevate sono limitate alle aree prossime alle zone di cantiere. Per quanto riguarda gli inquinanti di maggior interesse (NO_x) le mappe di isoconcentrazioni descrivono che:

- le ricadute medie annue dei cantieri sono inferiori rispetto al limite di normativa per la protezione della vegetazione (limite per l'NO_x di 30 µg/m³) e assumono valori inferiori a 4 µg/m³ oltre i 500 m dal cantiere;
- le ricadute massime di NO_x (99.8° percentile delle concentrazioni orarie) decrescono rapidamente con la distanza dal cantiere già nei primi 500 m (più che dimezzandosi). Nelle aree circostanti al cantiere in tale fascia le ricadute avranno valori al di sotto dei limiti normativi ma superiori a 60 µg/m³ (circa 1/3 del limite per la protezione della salute umana di 200 µg/m³).

Per gli altri inquinanti simulati (SO_x, PM10 e CO) i valori di ricaduta, anche in prossimità del cantiere sono molto bassi.

Considerando che le aree naturali soggette a tutela più prossime alle aree di cantiere sono ad una distanza minima di 600-900 m (circa 600 m come distanza minima dal SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" e circa 900 m come distanza minima dalla ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" del cantiere della Stazione Elettrica di Pontelandolfo) le ricadute di NO_x

che potenzialmente potranno interessare i Siti Natura 2000 saranno assolutamente trascurabili.

I cantieri dell'elettrodotto, in virtù della loro distanza dai Siti Natura 2000, non porteranno quindi variazioni della qualità dell'aria nelle aree sottoposte a tutela e non sono quindi prevedibili incidenze sui Siti stessi in termini di degrado degli habitat (indicatore di incidenza pari al valore 0).

Per quanto riguarda le perturbazioni di specie relative al rumore i risultati della stima di impatto acustico per i cantieri mostrano che già a circa 300 m si riscontrano pressioni sonore (mediate sul periodo di riferimento 6-22) inferiori a 60 dB(A), che costituisce la soglia oltre cui si attendono comportamenti di attenzione o di fuga da parte delle specie animali.

In considerazione della temporaneità della fase di utilizzo dell'elicottero durante la fase di cantiere (e dei benefici indotti dall'uso di tale mezzo in termini di minore impatto su altre componenti come la costruzione di accesso attraverso aree boscate) la potenziale incidenza connessa alla perturbazione delle specie è stata comunque considerata come nulla (indicatore di incidenza pari al valore 0).

In sintesi alle considerazioni su atmosfera e rumore, anche per quanto riguarda le specie faunistiche, in considerazione della distanza fra i cantieri e i Siti natura 2000, sono previste delle incidenze nulle (indicatore di incidenza pari al valore 0).

In Appendice F e G si riportano le schede con l'assegnazione dei singoli punteggi rispettivamente per habitat e specie rilevati nei Siti Natura 2000.

9.3.3.3.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio non sono associate emissioni in atmosfera riconducibili all'elettrodotto.

Per quanto riguarda il rumore in fase di esercizio le uniche emissioni sonore sono associabili all'effetto corona. In base ai dati sperimentali si può prevedere che i valori di rumorosità indotti dall'effetto corona della linea e delle stazioni elettriche non saranno tali da indurre alcuna rilevante alterazione del clima acustico attuale delle aree circostanti, tantomeno dei Siti natura 2000 che si trovano nel punto più vicino a 600 m dall'elettrodotto.

In considerazione degli impatti nulli del progetto sui Siti Natura 2000 in fase di esercizio si stima un livello nullo di incidenza (indicatore della perturbazione/degrado con valore 0) sia sugli habitat (Schede in Appendice F) sia sulle specie faunistiche (Schede in Appendice G).

9.3.3.4 Alterazione dell'idrogeologia (Cambiamenti negli Elementi Principali dei Siti)

Le interazioni relative all'elettrodotto e alle stazioni elettriche con i flussi idrici, sono ricollegabili alla presenza di corpi idrici e complessi idrogeologici ad alta permeabilità nelle aree di cantiere dell'elettrodotto e delle stazioni.

Le operazioni di scavo per la realizzazione delle stazioni e dei sostegni saranno limitate alle aree dei cantieri e le fondamenta saranno, in genere, di profondità contenuta (fino ad un massimo di 4 m di profondità). Le aree di cantiere non saranno pavimentate con superfici impermeabili, assicurando il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Le modificazioni del sottosuolo previste non saranno tali da poter ingenerare variazioni nell'idrogeologia che caratterizza le aree di interesse per il progetto, tanto più le aree SIC e ZPS che sono distanti più di 900 m dall'elettrodotto.

Si ritiene che sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio le incidenze sui Siti Natura 2000 siano nulle (indicatore pari a zero).

In Appendice F e G si riportano le schede con l'assegnazione dei singoli punteggi rispettivamente per habitat e specie rilevati nei Siti Natura 2000.

9.3.3.5 Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali (Cambiamenti negli Elementi Principali dei Siti)

Come evidenziato al Paragrafo 9.3.2.7 gli scarichi idrici previsti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio sono poco significativi (i reflui civili del cantiere delle stazioni sarà trattato attraverso fossa settica mentre i reflui civili saltuari della stazioni in esercizio saranno convogliati in fognatura o in alternativa raccolti e gestiti come rifiuti).

Durante la realizzazione dell'elettrodotto e durante il suo esercizio non sono previsti scarichi idrici.

In considerazione di quanto sopra esposto e tenendo in considerazione che le opere a progetto sono esterne alla Rete Natura 2000 si può escludere il verificarsi di impatti sui Siti natura 2000 in relazione agli scarichi idrici.

Si assegna ad ogni habitat o specie rilevata un valore di incidenza nullo con indicatore dell'alterazione pari a zero (si veda le Schede riportate in Appendice F e G).

9.3.3.6 Perturbazione di Specie connessa alla presenza delle linee elettriche (Fase di Esercizio)

Nel Paragrafo 9.3.2.4 si è riportata la valutazione dell'impatto sull'avifauna in relazione alla presenza dell'elettrodotto (presenza delle linee elettriche e delle linee di guardia).

Nel caso in esame gli impatti sono riconducibili al potenziale fenomeno della collisione di specie ornitiche con i conduttori delle linee ad alta tensione, che assume una maggiore rilevanza soprattutto in vicinanza della ZPS Invaso del Fiume Tammaro caratterizzata dalla presenza del maggior numero di specie totali e di interesse conservazionistico.

Tra gli altri fattori che possono incrementare la mortalità per collisione vi sono inoltre le caratteristiche fisionomiche del paesaggio (presenza di boschi, vallate, ecc.), gli aspetti strutturali dell'elettrodotto stesso e le caratteristiche meteorologiche dell'area (intensità dei venti, presenza di nebbie, ecc.).

In considerazione di quanto riportato nell'analisi dell'impatto sull'avifauna gli impatti maggiori si possono avere in relazione a migratori notturni e alle specie con bassa capacità di manovra in volo.

L'Elettrodotto REC e il primo tratto dell'Elettrodotto Pontelandolfo – Benevento sono stati considerati come i tratti che, sulla base dei monitoraggi realizzati e delle informazioni sulle principali rotte migratorie della Campania (Piano Faunistico Venatorio della regione Campania, Figura 9.n), sono più suscettibili a questo tipo di impatto. In Figura 9.o nel testo è indicata l'area in cui si prevede l'adozione di misure di mitigazione (installazione di sfere di segnalazione e spirali).

In considerazione di quanto riportato, in prima analisi in fase di esercizio la potenziali incidenze sulle specie ornitiche che frequentano lo ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" e si spostano fra i Siti della Rete Natura 2000 è valutabile con un livello di significatività basso (indicatore -2), in quanto sono potenziali alcune perdite di esemplari per collisione. Analogo giudizio è stato cautelativamente assegnato alle specie di chiroteri segnalate nella ZPS.

Il fattore fondamentale nel determinare il rischio di collisione è comunque la visibilità dei conduttori e della fune di guardia: tanto più questi sono visibili, minore è il rischio di impatto. La fune di guardia, in particolare, è responsabile del maggior numero di casi di mortalità a causa del suo minor spessore rispetto ai conduttori. Questi, infatti, essendo formati da fasci multipli risultano più visibili durante il giorno e più rumorosi la notte e permettendo quindi una loro miglior identificazione.

Adottando adeguate misure per aumentare la visibilità dei conduttori, la frequenza degli episodi di collisione può ridursi anche dell'80% (Pirovano *et al.*, 2008).

In base alle richieste di approfondimento dell'argomento da parte degli Enti è stato valutato che (si veda a riguardo il Paragrafo 9.3.2.4) saranno adottate misure di mitigazione per l'avifauna.

Tenendo in considerazione che il tracciato dell'elettrodotto a progetto e le stazioni elettriche non ricadono all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 e grazie agli interventi di mitigazione previsti dal progetto, si ritiene che in fase di esercizio l'incidenza sulle specie dei Siti Natura 2000 possa essere contenuta ad un livello "non significativo" (indice di valore -1).

9.3.3.7 Riduzione di densità di specie animali/vegetali

Nei paragrafi precedenti sono stati riportati tutti gli indici relativi alle possibili incidenze riconducibili alla realizzazione e all'esercizio delle opere di connessione elettrica (elettrodotti e stazioni elettriche). Ad ognuna delle potenziali incidenza può essere associato una riduzione numerica di alcune specie faunistiche, a causa della sottrazione di habitat e della perturbazione provocata dai cantieri e dalle opere (emissione di inquinanti in atmosfera, rumore) o in seguito all'alterazione dell'ambiente naturale in cui vivono.

Ai fini della valutazione dell'incidenza sulle specie di interesse comunitario connessa alla potenziale riduzione di densità di specie si è fatto riferimento a tutti gli indicatori precedentemente trattati valutandone la possibilità di interazione e il potenziale effetto cumulato.

Ai fini della valutazione dell'incidenza sulle specie d'interesse comunitario connessa alla potenziale riduzione di densità di specie, si è fatto riferimento alle valutazioni condotte per tutti gli indicatori precedentemente trattati valutandone caso per caso la possibilità di interazione sinergica in grado di innescare un potenziale effetto cumulativo. Il valore di incidenza assegnato corrisponde almeno al valore minimo stimato per tutti gli altri indicatori (Appendice F ed G).

10 VALUTAZIONE APPROPRIATA DELLE INCIDENZE RELATIVAMENTE L'IMPIANTO DI REGOLAZIONE

10.1 PREMESSA

La valutazione degli impatti e la successiva valutazione della significatività delle incidenze per l'intero progetto al Capitolo 9 ha portato alle seguenti conclusioni:

- le attività di indagine geofisica e geognostica che saranno effettuate all'interno del SIC IT8020009 "Pendici meridionali del Monte Mutria" non porteranno a delle incidenze significative agli Habitat e alle Specie presenti;
- in base ai monitoraggi ambientali effettuati nel 2012 e in base all'analisi degli impatti effettuati sulle componenti è stato valutato che la realizzazione dell'impianto idroelettrico di regolazione di Campolattaro implica il verificarsi di:
 - incidenze negative sugli habitat Natura 2000 (comunque con livello di significatività bassa in considerazione del limitato consumo di superficie) sui Siti Natura 2000 direttamente interessati dagli interventi. Le maggiori incidenze saranno a carico del SIC IT8020009 "Pendici meridionali del Monte Mutria" dove si realizzeranno i consumi maggiori di habitat ed habitat di specie di interesse comunitario,
 - incidenze negative su specie di interesse comunitario (comunque con livello di significatività basso-medio) sui Siti Natura 2000 direttamente interessati dagli interventi. Le maggiori incidenze saranno a carico del SIC IT8020009 "Pendici meridionali del Monte Mutria" dove si realizzeranno i consumi maggiori di habitat di specie di interesse comunitario e si verificano le maggiori perturbazioni connesse ai cantieri;
- non si rilevano incidenze negative sul SIC "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia";
- in fase di esercizio è possibile l'interferenza fra l'elettrodotto e l'avifauna che frequenta l'area vasta compresa tra i Siti Natura 2000 oggetto della Relazione di Incidenza. Attraverso l'adozione di specifiche misure di mitigazione che sono previste in fase progettuale (inserimento di appositi segnalatori per 'avifauna lungo le linee) si limita l'incidenza all'interno di valori non significativi, preservando lo stato di conservazione dei Siti Natura 2000 presenti in area vasta.

Per l'Impianto di Regolazione, avendo valutato delle incidenze negative su Habitat e Specie, si procede nel presente Capitolo con una valutazione appropriata dell'incidenza in termini di integrità sui Siti della Rete Natura 2000 in relazione agli obiettivi di conservazione degli stessi.

La valutazione appropriata delle incidenze deve affrontare i seguenti aspetti (MATTM, 2011):

- una descrizione del progetto per agevolare la comprenderne delle sue dimensioni, dell'entità delle lavorazioni necessarie alla sua realizzazione e gli obiettivi;
- una descrizione delle condizioni di base del Sito Natura 2000;
- l'identificazione degli effetti negativi del progetto/piano sul Sito Natura 2000;
- la descrizione del processo di mitigazione volto a ridurre gli effetti negativi.

10.2 ANALISI DELLE INFORMAZIONI NECESSARIE

Le informazioni acquisite in Fase di Screening (si vedano i Capitoli 7, 8 e 9) si possono ritenere esaurienti per sviluppare la valutazione appropriata per la realizzazione e l'esercizio dell'Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro.

Tabella 10.1: Checklist delle Informazioni Impiegate per la Valutazione Appropriata

Informazioni Disponibili	Si	No
Informazioni sul progetto/piano		
Caratteristiche complete del progetto/piano che possono incidere sul sito	X	
L'area o la superficie che il piano è destinato ad occupare	X	
Dimensioni e altre specifiche del progetto	X	
La relazione (ad esempio distanze, ecc.) tra il progetto/piano e il sito Natura2000	X	
Requisiti delle informazioni (ad esempio, VIA/VAS) dell'ente o agenzia incaricata dell'autorizzazione	X	
Informazioni sul sito		
Le ragioni per cui il sito rientra in Natura 2000	X	
Gli obiettivi di conservazione del sito e i fattori che contribuiscono al valore di conservazione del sito	X	
Lo status di conservazione del sito (positivo o altro)	X informazioni parziali integrate a livello di area di progetto con monitoraggio Ante Operam	
Condizioni effettive di base del sito	X informazioni parziali integrate a livello di area di progetto con monitoraggio Ante Operam	
Gli attributi principali del sito in relazione agli habitat indicati Allegato I o alle specie indicate all'Allegato II della Direttiva Habitat	X	
Composizione fisico-chimica del sito	X	
Dinamiche degli habitat, delle specie e della relativa ecologia	X	
Gli aspetti del sito che sono suscettibili ai cambiamenti	X	
Le principali relazioni strutturali e funzionali che costituiscono e consentono di preservare l'integrità del sito	X	
Le influenze stagionali sugli habitat indicati in allegato I e sulle specie indicate in allegato II	X	
Altre tematiche connesse alla conservazione che possono essere rilevanti per il sito, compresi i cambiamenti naturali che potrebbero verificarsi in futuro	X	

10.3 OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 17 Ottobre 2007, che individua "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)", è stato recepito dalla Regione Campania con DGR 2295 del 29 Dicembre 2007.

In tale decreto sono definiti i seguenti criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione per le tipologie di ZPS di interesse per questo studio:

Ambienti forestali delle montagne mediterranee

- obblighi e divieti: Obbligo di integrazione degli strumenti di gestione forestale al fine di garantire il mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna;
- regolamentazione di:
 - circolazione su strade ad uso forestale e loro gestione, evitandone l'asfaltatura salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti,
 - tagli selvicolturali nelle aree che interessano i siti di nidificazione delle specie caratteristiche della tipologia ambientale, in connessione alle epoche e alle metodologie degli interventi e al fine di non arrecare disturbo o danno alla loro riproduzione,
 - Avvicinamento a pareti occupate per la nidificazione da capovaccaio (*Neophron percnopterus*), aquila reale (*Aquila chrysaetos*), aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), lanario (*Falco biarmicus*), grifone (*Gyps fulvus*), gufo reale (*Bubo bubo*) e gracchio corallino (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) mediante elicottero, deltaplano, parapendio, arrampicata libera o attrezzata e qualunque altra modalità,
 - Attività forestali in merito all'eventuale rilascio di matricine nei boschi cedui, alla eventuale indicazione di provvigioni massime, di estensione ed epoca degli interventi di taglio selvicolturale, di norme su tagli intercalari,
 - Apertura di nuove strade e piste forestali a carattere permanente;
- attività da favorire:
 - attività agro-silvo-pastorali in grado di mantenere una struttura disetanea dei soprassuoli e la presenza di radure e chiarie all'interno delle compagini forestali,
 - conservazione di prati e di aree aperte all'interno del bosco anche di media e piccola estensione e di pascoli ed aree agricole, anche a struttura complessa, nei pressi delle aree forestali,
 - mantenimento degli elementi forestali di bosco non ceduo, anche di parcelle di ridotta estensione, nei pressi di bacini idrici naturali e artificiali e negli impluvi naturali,
 - mantenimento ovvero promozione di una struttura delle compagini forestali caratterizzata dall'alternanza di diversi tipi di governo del bosco (ceduo, ceduo sotto fustaia, fustaia disetanea),
 - conservazione del sottobosco,
 - mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna,

- gestione forestale che favorisca l'evoluzione all'alto fusto, la disetaneità e l'aumento della biomassa vegetale morta;

Ambienti Misti Mediterranei

- obblighi e divieti: Divieto di eliminazione dei muretti a secco funzionali alle esigenze ecologiche delle specie di interesse comunitario;
- regolamentazione di:
 - circolazione su strade ad uso forestale e loro gestione, evitandone l'asfaltatura salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti,
 - avvicinamento a pareti occupate per la nidificazione da capovaccaio (*Neophron percnopterus*), aquila reale (*Aquila chrysaetos*), aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), lanario (*Falco biarmicus*), grifone (*Gyps fulvus*), gufo reale (*Bubo bubo*) e gracchio corallino (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) mediante elicottero, deltaplano, parapendio, arrampicata libera o attrezzata e qualunque altra modalità,
 - tagli selvicolturali nelle aree che interessano i siti di nidificazione delle specie caratteristiche della tipologia ambientale, in connessione alle epoche e alle metodologie degli interventi e al fine di non arrecare disturbo o danno alla loro riproduzione.
- attività da favorire:
 - conservazione, manutenzione e ripristino, senza rifacimento totale, dei muretti a secco esistenti e realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali e manufatti in pietra,
 - creazione di filari arborei-arbustivi con specie autoctone lungo i confini degli appezzamenti coltivati,
 - conservazione e ripristino degli elementi naturali e seminaturali dell'agroecosistema come siepi, filari, laghetti, boschetti, stagni,
 - conservazione di una struttura disetanea dei soprassuoli e di aree aperte all'interno del bosco anche di media e piccola estensione e di pascoli ed aree agricole, anche a struttura complessa, nei pressi delle aree forestali,
 - mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione ovvero all'alimentazione dell'avifauna,
 - mantenimento degli elementi forestali di bosco non ceduo, anche di parcelle di ridotta estensione, nei pressi di bacini idrici naturali e artificiali e negli impluvi naturali,
 - mantenimento ovvero promozione di una struttura delle compagini forestali caratterizzata dall'alternanza di diversi tipi di governo del bosco (ceduo, ceduo sotto fustaia, fustaia disetanea),
 - controllo della vegetazione arbustiva nei prati e pascoli aridi,
 - ripristino di prati pascoli e prati aridi a partire da seminativi in rotazione,
 - ripristino di prati e pascoli mediante la messa a riposo dei seminativi,
 - conservazione del sottobosco.

Ambienti aperti delle montagne mediterranee

- regolamentazione di:
 - circolazione su strade ad uso forestale e loro gestione, evitandone l'asfaltatura salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti,
 - avvicinamento a pareti occupate per la nidificazione da capovaccaio (*Neophron percnopterus*), aquila reale (*Aquila chrysaetos*), aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), lanario (*Falco biarmicus*), grifone (*Gyps fulvus*), gufo reale (*Bubo bubo*) e gracchio attrezzata e qualunque altra modalità,
 - tagli selvicolturali nelle aree che interessano i siti di nidificazione delle specie caratteristiche della tipologia ambientale, in connessione alle epoche e alle metodologie degli interventi e al fine di non arrecare disturbo o danno alla loro riproduzione,
 - pascolo al fine di ridurre fenomeni di eccessivo sfruttamento del cotico erboso, anche per consentire la transumanza e la monticazione estiva;
- attività da favorire:
 - mantenimento delle attività agrosilvopastorali estensive e in particolare recupero e gestione delle aree a prato permanente e a pascolo,
 - mantenimento e recupero del mosaico di aree a vegetazione erbacea e arbustiva.

10.4 CONSIDERAZIONI SULL'INCIDENZA DEL PROGETTO SUI PRINCIPI DI CONSERVAZIONE DEI SITI NATURA 2000

Secondo la metodologia esposta al Capitolo 3, in base al lavoro condotto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale in termini di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali, si è proceduto a identificare le tipologie di incidenze possibili sui Siti, in linea con i principi fondamentali della Direttiva Habitat.

Al Paragrafo 9.2.3 è stata valutata la significatività delle incidenze sui Siti RN2000, attraverso la definizione di specifici indicatori atti a valutare grado ed entità delle incidenze nei confronti degli elementi di interesse:

- Habitat Natura 2000;
- specie di interesse comunitario.

I risultati delle valutazioni fatte per l'Impianto di Regolazione sono riportate per ciascun habitat e specie di interesse comunitario rilevato o potenzialmente presente, nelle Schede di Analisi della Significatività delle Incidenze riportate in Appendice D ed E.

Sono state valutate sia le incidenze dirette che quelle indirette su Habitat Natura 2000 (Allegato I Direttiva Habitat), habitat di specie, e specie di interesse comunitario (Allegato II e IV Direttiva Habitat, Allegato I Direttiva Uccelli).

L'analisi ha portato ad evidenziare incidenze negative di livello basso per alcuni habitat di interesse comunitario e di livello basso e medio per alcune specie di interesse comunitario riconducibili principalmente al consumo diretto di habitat ed alle perturbazioni delle specie dovute ai cantieri.

Nel seguito si sintetizza il risultato della valutazione delle incidenze per i Siti:

- ZPS "Invaso del Fiume Tammaro" IT8020015;
- SIC "Alta valle del Fiume Tammaro" IT8020001;
- SIC "Pendici meridionali del Monte Mutria" IT8020009;

- SIC “Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia” IT8020014.

10.4.1 SIC Pendici Meridionali del Monte Mutria (SIC IT8020009)

Relativamente agli habitat Natura 2000 sono state valutate incidenze negative di entità bassa per gli habitat riportati in tabella.

Tabella 10.2: SIC IT8020009 Pendici Meridionali del Monte Mutria – Incidenze Significative su Habitat

Fase	Habitat	Priorità Natura 2000	Habitat Natura2000 Significatività Negativa Incidenze
Cantiere	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)		-2 bassa
	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere		-2 bassa
Esercizio	6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)		-2 bassa
	91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere		-2 bassa

In fase di cantiere si hanno incidenze in relazione agli impatti diretti connessi al consumo diretto di habitat ad opera del cantiere del Bacino di Monte Alto. L'incidenza è stata stimata di livello basso per quanto riguarda l'Habitat 91M0 “Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere” in considerazione del consumo di bosco previsto (consumo percentuale compreso tra 1-5%). L'incidenza legata al consumo di superficie dell'Habitat 6210 “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)” è risultata essere di entità non significativa (consumo <1%). Il valore “basso” è da imputarsi al potenziale effetto di degrado connesso all'emissione di inquinanti nelle aree immediatamente prossime al cantiere di Monte Alto.

In fase di esercizio permane un'incidenza negativa di entità bassa (in relazione alla bassa percentuale di consumo degli habitat interferiti) per gli habitat di interesse comunitario rilevati grazie ai rilievi fitosociologici condotti presso l'area del bacino di Lagospino (Bacino di Monte Alto).

Relativamente alle specie di interesse comunitario grazie ai rilievi faunistici è stato possibile effettuare una valutazione pesata sull'effettiva presenza o alla potenzialità (segnalata grazie al contributo degli esperti naturalisti coinvolti nei monitoraggi).

In fase di cantiere ed esercizio tra le specie valutate con incidenza media si citano 3 specie di anfibi rilevate nell'area umida che caratterizza una porzione marginale Sud Orientale del fondo del Bacino di Monte Alto (Lagospino):

- *Hyla intermedia*, raganella italiana;
- *Rana italica*;

- *Triturus carnifex*.

Tali incidenze sono connesse al consumo di habitat di specie.

Un'incidenza negativa di bassa entità è stata valutata in fase di cantiere per:

- 5 specie di insetti:
 - *Euplagia quadripunctaria*,
 - *Lucanus tetraodon*,
 - *Melanargia arge*,
 - *Parnassius mnemosyne*,
 - *Zerinthia polyxena*;
- 1 specie di anfibio: *Triturus italicus* (sin. *Lissotriton italicus*), Tritone italiano;
- 4 specie di rettili:
 - *Coluber viridiflavus* (sin. *Hierophis viridiflavus*), Biacco,
 - *Elaphe quatuorlineata*, Cervone,
 - *Lacerta viridis*, Ramarro Orientale,
 - *Podarcis sicula* (sin. *Podarcis siculus*), Lucertola campestre;
- 5 specie di uccelli:
 - *Caprimulgus europaeus*, Succiacapre,
 - *Falco peregrinus*, Falco pellegrino,
 - *Lanius collurio*, Averla piccola,
 - *Lullula arborea*, Tottavilla
 - *Pernis apivorus*, Falco pecchiaiolo.
- 1 specie di mammifero terrestre: *Muscardinus avellanarius*, Moscardino;
- 3 specie di chiroteri:
 - *Hypsugo savii*, Pipistrello di Savi,
 - *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello albolimbato,
 - *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrello nano.

Tali incidenze sono connesse fondamentalmente alla produzione di rumore che durante la fase di cantiere potrà comportare una perturbazione alle specie rilevate o potenzialmente presenti nelle aree limitrofe alle aree di intervento.

Un'incidenza negativa, comunque di bassa entità, è stata valutata in fase di esercizio esclusivamente per il Falco pecchiaiolo (come riportato in precedenza incidenze di media entità sono state valutate per 3 specie di anfibio: *Hyla intermedia*, *Rana italica*, *Triturus carnifex*).

10.4.2ZPS Invaso del Fiume Tamaro ZPS IT8020015

Relativamente agli Habitat Natura 2000 sono state valutate incidenze negative di entità bassa esclusivamente per l'Habitat "91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere" in relazione agli impatti temporanei connessi alle ricadute di inquinanti atmosferici nell'immediato intorno delle aree di cantiere (il consumo di habitat è non significativo).

Relativamente alle specie di interesse comunitario non sono state rilevate incidenze negative di media entità.

Un'incidenza negativa di bassa entità è stata valutata in fase di cantiere per:

- 1 specie di insetto: *Cerambyx cerdo*, Cerambice della quercia;
- 2 specie di anfibi:
 - *Bufo balearicus*, Rospo smeraldino appenninico,
 - *Triturus italicus* (sin. *Lissotriton italicus*), Tritone italiano
- 4 specie di rettili:
 - *Coluber viridiflavus*, Biacco,
 - *Lacerta viridis*, Ramarro Orientale,
 - *Natrix tessellata*, Natrice tassellata,
 - *Podarcis sicula*, Lucertola campestre;
- 16 specie di uccelli:
 - *Alcedo atthis*, Martin pescatore
 - *Ardea purpurea*, Airone rosso
 - *Ardeola ralloides*, Sgarza ciuffetto
 - *Aythya nyroca*, Moretta tabaccata
 - *Ciconia ciconia*, Cicogna bianca
 - *Circus aeruginosus*, Falco di palude
 - *Egretta garzetta*, Garzetta
 - *Egretta alba*, Airone bianco maggiore
 - *Himantopus himantopus*, Cavaliere d'Italia
 - *Ixobrychus minutus*, Tarabusino
 - *Lullula arborea*, Tottavilla
 - *Milvus migrans*, Nibbio bruno
 - *Milvus milvus*, Nibbio reale
 - *Nycticorax nycticorax*, Nitticora
 - *Philomachus pugnax*, Combattente
 - *Tringa glareola*, Piro piro boschereccio;
- 1 mammifero terrestre: *Muscardinus avellanarius*, Moscardino;
- 4 specie di chiroteri:
 - *Hypsugo savii*, Pipistrello di Savi,
 - *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello albolimbato,
 - *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrello nano,
 - *Rhinolophus hipposideros*, Ferro di cavallo minore.

Tali incidenze sono connesse fondamentalmente alla produzione di rumore che durante la fase di cantiere potrà comportare una perturbazione alle specie rilevate o potenzialmente presenti nelle aree limitrofe alle aree di intervento.

Nessuna incidenza negativa significativa è stata valutata in fase di esercizio.

10.4.3 SIC Alta Valle del Fiume Tammaro SIC IT8020001

Relativamente agli habitat Natura 2000 non sono state valutate incidenze negative di entità significativa.

Relativamente alle specie di interesse comunitario non sono state rilevate incidenze negative di media entità.

Un incidenza negativa di bassa entità è stata valutata in fase di cantiere per:

- 3 specie di anfibi:
 - *Bufo balearicus*, Rospo smeraldino appenninico,
 - *Hyla intermedia*, Raganella italiana,
 - *Triturus italicus*(sin. *Lissotriton italicus*), Tritone italiano;
- 1 specie di rettile: *Coluber viridiflavus*, Biacco;
- 16 specie di uccelli:
 - *Alcedo atthis*, Martin pescatore
 - *Ardea purpurea*, Airone rosso
 - *Ardeola ralloides*, Sgarza ciuffetto
 - *Aythya nyroca*, Moretta tabaccata
 - *Ciconia ciconia*, Cicogna bianca
 - *Circus aeruginosus*, Falco di palude
 - *Egretta garzetta*, Garzetta
 - *Egretta alba*, Airone bianco maggiore
 - *Himantopus himantopus*, Cavaliere d'Italia
 - *Ixobrychus minutus*, Tarabusino
 - *Lullula arborea*, Tottavilla
 - *Milvus migrans*, Nibbio bruno
 - *Milvus milvus*, Nibbio reale
 - *Nycticorax nycticorax*, Nitticora
 - *Philomachus pugnax*, Combattente
 - *Tringa glareola*, Piro piro boschereccio;
- 4 specie di chiroterri:
 - *Hypsugo savii*, Pipistrello di Savi,
 - *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello albolimbato,
 - *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrello nano,
 - *Rhinolophus hipposideros*, Ferro di cavallo minore;
- 1 specie di mammifero terrestre: *Muscardinus avellanarius*, Moscardino.

Tali incidenze sono connesse fondamentalmente alla produzione di rumore che durante la fase di cantiere potrà comportare una perturbazione alle specie rilevate o potenzialmente presenti nelle aree limitrofe alle aree di intervento.

Nessuna incidenza negativa significativa è stata valutata in fase di esercizio.

10.4.4 SIC Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia SIC IT8020014

In considerazione della distanza delle opere a progetto dal Sito in esame nessuna incidenza negativa significativa è stata valutata in fase di cantiere e di esercizio relativamente agli Habitat e alle Specie Natura 2000.

10.5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Al fine di ridurre/compensare le incidenze che si prevede possano interessare i Siti Natura 2000 sono state individuate una serie di misure di mitigazione e compensazione ambientale.

Con riferimento in particolare alle richieste di ISPRA relative all'elaborazione di un cronoprogramma di periodi di interdizione lavori in relazione alla fenologia della flora presente, si evidenzia che, in considerazione della tipologia delle lavorazioni a progetto, il cronoprogramma delle attività non prevede periodi di interdizione dei lavori. Come già riportato nel precedente Paragrafo 5.6 durante le attività di cantiere come misure di mitigazione per la tutela della fauna si attueranno le seguenti misure:

- ridurre al minimo le durate dei lavori al fine di limitare le interferenze con le specie ornitiche presenti;
- procedere immediatamente alla realizzazione delle misure compensative;
- evitare, compatibilmente con le necessità operative di cantiere, di concentrare attività più rumorose nelle zone perimetrali del cantiere, ai fini di limitare il disturbo alle aree adiacenti;
- utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera;
- manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni;
- bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri.

Relativamente alla fase di esercizio delle opere, in base ai rilevati fatti e in base alla fauna potenzialmente presente nei Siti sono state previste le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione intorno al bacino superiore di Monte Alto di una specifica recinzione per evitare l'accesso alle diverse specie di mammiferi terricoli. Le dimensioni e la forma della recinzione (prolungamento di 45° verso l'esterno) consentiranno di impedire lo scavalco di specie quali la volpe o la faina. Nella parte inferiore la rete sarà rinforzata ed infissa nel terreno in modo da impedire anche l'accesso di specie che possono scavare buche quali il tasso o la volpe stessa;
- realizzazione intorno all'opera di presa dell'Impianto nell'Invaso di Campolattaro di un rete di protezione per l'ittiofauna che verrà ancorata al fondo ed in superficie sarà fissata alle boe che delimitano l'area segregata per la sicurezza.

Al fine di compensare le seppur minime incidenze negative derivanti dalle sottrazioni di Habitat del SIC "Pendici del Monte Mutria" (bassa significatività dell'incidenza in relazione al Sito Natura 2000 nel suo complesso), come indicato dall'Art. 6, Comma 9 del DPR 120/2003, sono state previste azioni di compensazione/mitigazione ambientale al fine di mantenere la coerenza globale dei Siti Natura 2000.

Ai sensi della Direttiva Habitat (recepita dall'ordinamento italiano dal sopracitato DPR 120/2003), la compensazione può comprendere la ricostituzione di un habitat comparabile o il miglioramento biologico di un habitat di standard inferiore all'interno di un sito già designato (Documento di orientamento sull'Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva Habitat

92/43/CEE - <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000>). Secondo la stessa Direttiva per dare efficacia agli interventi compensativi è necessario effettuare una scelta corretta della localizzazione, in modo tale che le caratteristiche stazionali possano assicurare la coerenza ecologica e la funzionalità della Rete

Le compensazioni previste sono scaturite da un'analisi delle incidenze previste e in funzione delle caratteristiche degli ambienti presenti in area vasta nell'intorno dell'area di sottrazione degli habitat. Nel particolare i siti di compensazione sono stati oggetto di sopralluoghi specifici atti ad individuarne la compatibilità con gli interventi proposti in base alla situazione ecologica pre-esistente.

Nell'ambito delle compensazioni previste sono stati anche individuati degli interventi di miglioramento ambientale a fini faunistici. Tali interventi consentiranno di migliorare anche in alcune aree non ricadenti nei Siti Natura 2000 le presenze faunistiche di alcune specie, (creazione di rifugi e miglioramento della fruizione degli abbeveratoi/fontane).

Si veda il successivo Capitolo 11 per il dettaglio delle misure ed azioni previste al fine di garantire la coerenza globale dei Siti Natura 2000 interessati.

11 DEFINIZIONE DI MISURE COMPENSATIVE E VALUTAZIONE FINALE DELL'INCIDENZA

In base alle valutazioni effettuate ai Capitoli precedenti è emerso che i rilievi effettuati da Gennaio a Settembre 2012 hanno evidenziato la presenza nelle aree interessate dal progetto diversi habitat e specie faunistiche.

L'analisi dei singoli impatti e della relativa significatività delle incidenze del progetto sui Siti Natura 2000 oggetto della presente Relazione di Incidenza ha concluso con la previsione di un consumo diretto di Habitat Natura 2000, relativo alla realizzazione delle opere, concentrato nel SIC "Pendici Meridionali del Monte Mutria" - IT8020009. Un minimo consumo di Habitat è associato anche allo ZPS "Invaso del Fiume Tammaro". Nelle Tabelle 9.5 e 9.6 sono riassunti nello specifico i consumi complessivi di Habitat Natura 2000 relativamente alla realizzazione del progetto.

In Appendice H al presente rapporto, in linea con quanto previsto dalla normativa (Art. 6, Comma 9 del DPR 120/2003), sono identificate le misure di compensazione individuate al fine di mantenere la coerenza globale dei Siti Natura 2000, interessati dalle incidenze ambientali relative alla costruzione ed esercizio del progetto in esame evidenziate nei capitoli precedenti.

Nel presente Capitolo si riporta una sintesi delle misure individuate. Si rimanda all'Appendice H per la trattazione di dettaglio di tale argomento.

Le misure di compensazione previste al fine di compensare le incidenze ambientali relative alla costruzione ed esercizio del progetto in esame possono essere suddivise nelle seguenti principali categorie:

- compensazione di habitat vegetazionali (interne ed esterne ai Siti Natura 2000);
- compensazioni di valenza scientifica;
- miglioramenti ambientali a fini faunistici.

Si evidenzia che le compensazioni sono state individuate a valle dei monitoraggi ambientali che hanno delineato le incidenze ambientali sui siti in oggetto e a seguito di specifici sopralluoghi finalizzati a determinare le aree più idonee ai fini della compensazioni ambientali necessarie per mantenere la coerenza globale della Rete Natura 2000.

Per ognuno degli Habitat e delle Specie Natura 2000 per cui è stata rilevata un'incidenza negativa si riporta nel successivo Paragrafo 11.5 la sintesi delle incidenze a valle dell'adozione delle misure di mitigazione e compensazione che hanno permesso di ridurre l'incidenza ad un livello non significativo.

11.1 COMPENSAZIONE DI HABITAT NATURA 2000

In base ai consumi diretti di Habitat Natura 2000 e Habitat di specie evidenziati al Capitolo 9 e in seguito a sopralluoghi dedicati è stato possibile individuare le aree in cui procedere con le compensazioni per gli Habitat Natura 2000:

- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*);
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere.

Nonostante in fase di screening l'incidenza sull'Habitat "9210* – Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*" sia stato valutato di entità non significativa si prevede comunque di

procedere al reimpianto della superficie di faggeta interessata dal Cantiere del Bacino di Monte Alto (0.64 ha).

Sono state inoltre individuate aree da sottoporre a miglioramento ambientale attraverso creazione di fasce ecotonali di protezione delle aree contigue (Area 2).

Nella seguente tabella si riporta uno schema riassuntivo delle compensazioni e aree soggette a miglioramenti ambientali, proposti nell'ambito del progetto.

Tabella 11.1: Aree di Compensazione e Relativi Interventi

ID Area	Ubicazione	Tipologia di Compensazione	Presenza SIC IT8020009	Valenza	
Area 1	Monte Calvello (Pontelandolfo)	Compensazione diretta di Habitat Natura 2000	Si	Compensazione	Habitat 91M0 Cerreta
					Habitat 6210 Prato Arido
Area 2	Laganella (Pontelandolfo)	Miglioramenti ambientali in aree prossime al SIC	No (perimetro Ovest dell'Area 2B limitrofo al SIC)	Miglioramenti Ambientali: Fasce ecotonali contigue a boschi circostanti	
				Creazione laboratorio orchidee	
Area 2 bis	Laganella (Pontelandolfo)	Compensazione diretta di Habitat Natura 2000	Si	Compensazione habitat 91M0 Cerreta	
Area 3	Pontelandolfo	Compensazione diretta di Habitat Natura 2000 in aree limitrofe al SIC	No	Compensazione habitat 91M0 Cerreta	
Area 4	Lagospino (Morcone)	Compensazione diretta di Habitat Natura 2000 e non	Si	Compensazione habitat 9210 Faggeta	
				Creazione area umida	
				Miglioramenti ambientali: Interventi faunistici	

Oltre agli interventi di compensazione ambientale sopra descritti si prevede un intervento di recupero di una cava dismessa, denominata Cava Carpineti, ubicata nel Comune di Pontelandolfo (nell'ambito del recupero si prevede il reimpianto di un bosco a cerro nella porzione sommitale della cava). Per maggiori dettagli si rimanda all'Appendice H.

In Figura 4.1 allegata all'Appendice H è riportato l'inquadramento territoriale in scala 1:20,000 con l'ubicazione delle aree di compensazione riportate nella precedente tabella. Le indagini sui siti di compensazione di cui al presente Capitolo hanno incluso anche la verifica sulla disponibilità delle aree. Si evidenzia che la disponibilità delle aree esterne alle future aree di cantiere (Aree 1, 2 e 3) è stata concessa dal Comune di Pontelandolfo con Delibera della Giunta Comunale No. 91 del 21 Agosto 2012.

Di seguito in tabella si sintetizza il bilancio delle superfici di consumo degli Habitat Natura 2000 e delle relative aree di compensazione individuate.

Tabella 11.2: SIC “Pendici Meridionali del Monte Mutria” – Bilancio Consumo/Compensazione

Habitat Natura 2000	Priorità Natura 2000	Consumo (ha)	Compensazioni (ha)	
			Interne al SIC	Limitrofe al SIC
91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	no	17.24	13.6	4.2
6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	no	6.78	11.3	-
*9210 – Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex	si	0.64	1	-
TOTALE		24.66	25.9	4.2
			30.1	

Nota:

- (1) Nonostante in fase di screening l'incidenza sull'Habitat “9210* – Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex” sia stato valutato di entità non significativa si prevede comunque di procedere al reimpianto della superficie di faggeta interessata dal Cantiere del Bacino di Monte Alto

Si evidenzia che gli interventi di compensazione a progetto prevedono inoltre aree di compensazione ambientale mediante creazione di fasce ecotonali contigue a boschi circostanti in un'area prossima al confine del SIC (superficie 4.8 ha – Area 2a e 2b in Appendice H) e compensazioni di habitat di specie (anfibi) mediante ricostituzione di un'area umida in prossimità del bacino superiore di Monte Alto (superficie di circa 2.2 ha) interna al SIC.

11.2 TRASLOCAZIONE DI ORCHIDEE

Al fine di preservare le piantine di orchidee comprese nelle aree che saranno interessate dai lavori di realizzazione del Bacino di Monte Alto (Cantiere No.1) si prevede la realizzazione di un progetto di recupero in situ.

Prima dell'inizio dei lavori, a partire dal 15 Marzo fino al 15 Agosto, con cadenza settimanale verranno censite tutte le piantine di orchidee presenti. A seconda delle specie, nel momento in cui la pianta inizierà a comparire, a sfiorire o prima della fase di quiescenza, la piantina sarà prelevata con una zolla di terreno di dimensioni tali da prelevare miceti e piante associate e traslocata.

Le aree prescelte per la traslocazione saranno le aree di compensazione individuate per la compensazione ambientale dell'Habitat 6210 (Area 1 in Tabella 11.1). Il progetto sarà svolto in uno o due anni a seconda dell'avanzamento dello stato dei lavori ed in particolare in funzione delle attività di scotico del manto erboso.

Tra le azioni previste si evidenzia inoltre la raccolta di semi, la realizzazione di un database delle specie e del numero di orchidee traslocate, un protocollo di verifica dei risultati e la creazione di una “Banca dei semi”.

11.3 COMPENSAZIONI DI VALENZA SCIENTIFICA: REALIZZAZIONE DI UN CENTRO SPERIMENTALE DI COLTIVAZIONE

Nel distretto orografico di Monte Alto, la prateria xerica risulta essere uno degli habitat più diffusi. La realizzazione del bacino, come evidenziato nella Relazione di Incidenza, comporterà una perdita di superficie pari a circa 6.8 Ha di questo tipo di habitat.

Premesso che in tutte le opere di impianto vegetale di tipo arboreo, arbustivo ed erbaceo, la messa a dimora delle specie comporta sempre una certa percentuale di mortalità dovuta al trauma del trapianto di ogni singola piantina, nel caso di specie così sensibili agli stress ambientali, anche se non esistono molti dati bibliografici, si ritiene che il tasso di mortalità da trapianto per questo gruppo di piante si possa aggirare fra il 10% e il 30%. Questi valori sono anche condizionati da parametri quali le condizioni climatiche e pedologiche al momento del trapianto. Pertanto, considerando la superficie totale dell'habitat da ripristinare, la densità presunta delle orchidee, la mortalità delle specie al trapianto, si ritiene che per realizzare l'opera di compensazione sia necessario un numero molto elevato di orchidee che ammonta ad alcune decine di migliaia.

La produzione del numero di individui di ciascuna specie sarà dettato dal rapporto percentuale che emergerà alla fine del monitoraggio floristico. La produzione sarà tesa a mantenere tali rapporti percentuali fra le specie sia per rispettare i parametri naturali dei consorzi vegetali sia per avere una maggiore probabilità di successo dell'intero intervento.

Si ritiene che l'attività di produzione di orchidee non possa essere separata dalle attività di riqualificazione dell'habitat in quanto la conoscenza delle dinamiche delle pratiche colturali sono fondamentali per la riuscita di ogni singolo trapianto e quindi della riuscita delle opere di compensazione previste.

La filiera finalizzata all'opera di compensazione prevede fondamentalmente cinque tipologie di attività tutte concatenate fra loro:

- ricognizione dei luoghi su scala territoriale ampia all'interno del SIC "Pendici meridionali di Monte Mutria" e raccolta del materiale biologico da coltivare per la conservazione dei genomi locali. In questa fase si prevede anche la scelta delle aree di intervento per le opere di compensazione;
- attività di laboratorio per la conservazione dei genomi e per la produzione delle specie;
- attività in vivaio per la coltivazione, acclimatazione e stoccaggio delle piante;
- attività di messa a dimora nelle aree individuate;
- monitoraggio delle aree di piantumazione, valutazione degli interventi e cure colturali per l'innescio dei processi autoecologici delle specie.

In base a quanto specificato nelle caratteristiche tecniche del laboratorio e del vivaio si prevede una produzione di orchidee in numero che va da 4,000 a 5,000 esemplari/anno. Tale numero sarà reso disponibile nel periodo più idoneo per la messa a dimora delle piante.

11.4 INTERVENTI A FINI FAUNISTICI

11.4.1 Installazione di Siti Rifugio per Chiroteri (BAT-BOX)

L'installazione di bat box costituisce un intervento di conservazione attiva, in quanto consiste nell'applicazione di strutture espressamente costruite ed utilizzabili dai Chiroteri con l'obiettivo di incrementare il numero dei potenziali roost primaverili-estivi in aree in cui la presenza di rifugi naturali sia carente o i rifugi presenti risultino alterati, spesso conseguentemente all'attività antropica.

Per rendere disponibili nuovi siti di rifugio all'interno di formazioni boschive, è frequente l'utilizzo di bat box di forma cilindrica, realizzate in legno o spesso in cemento e segatura, così da garantire un maggior isolamento termico e quindi adeguate condizioni microclimatiche interne. Rifugi artificiali di differente tipologia, possono essere impiegati anche in ambiente urbano, privilegiando solitamente le bat box con forma piatta, da ubicare sulla parete esterna degli edifici.

All'interno dell'area di studio si prevede l'installazione in totale di circa 500 bat box. L'esatta ubicazione degli interventi sarà definita in fase esecutiva. Si prevede di sfruttare le aree comunali già individuati per gli interventi di Compensazione di Habitat Natura 2000 per le quali è certa la disponibilità delle aree.

11.4.2 Miglioramento della Fruizione degli Abbeveratoi per Anfibi

Nell'area del Bacino di Monte Alto e dell'elettrodotto a progetto sono presenti diversi abbeveratoi che fungono da siti di riproduzione e alimentazioni per alcune specie di anfibi dai tritoni alle rane.

L'azione che si prevede intraprendere si propone di rendere accessibili tali siti agli anfibi attraverso piccoli interventi di adeguamento degli abbeveratoi atti a consentire la salita a la discesa.

L'adeguamento non comporta alcuna compromissione dell'abbeveratoio e non ne impedisce l'utilizzo da parte delle greggi o dell'uomo.

È possibile prevedere anche l'installazione di vasche realizzate sopra al piano di campagna: si tratta di vasche prefabbricate in materiale plastico o costruite utilizzando teli in PVC. Per fattori estetici e per facilitare l'accesso agli anfibi, possono essere mascherate con cannicciato o pietre. Le vasche con cannicciato sono utilizzate prevalentemente dalle raganelle, mentre quelle con pietre vengono colonizzate anche da tritoni e rane verdi.

11.4.3 Installazione di Cassette Nido per Moscardini

Ai fini di migliorare nell'area di Monte Alto l'insediamento del Moscardino, piccolo mammifero terricolo, e in considerazione anche della parziale sottrazione di aree boscate per la realizzazione del bacino che fungono da habitat di specie, è prevista un'ulteriore misura di compensazione ambientale che prevede l'installazione di cassette nido nei boschi limitrofi.

Tali cassette nido, sistemate nel periodo opportuno, sono particolarmente apprezzate dalla specie che le usa sia per il letargo che per la riproduzione.

Analogamente a quanto riportato per le Bat-Box l'esatta ubicazione degli interventi sarà definita in fase esecutiva. Si prevede di sfruttare le aree comunali già individuati per gli interventi di Compensazione di Habitat Natura 2000 per le quali è certa la disponibilità delle aree.

11.5 VALUTAZIONE FINALE DELL'INCIDENZA

Il presente Paragrafo riporta la valutazione finale delle incidenze sui Siti Natura 2000 (Habitat Natura 2000, Habitat di Specie e Specie Natura 2000) a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione (con particolare riferimento alla fase di cantiere) e degli interventi di compensazione (con particolare riferimento alla compensazione di Habitat Natura 2000) descritte nei paragrafi precedenti.

In Tabella 11.4 si riporta la valutazione finale sugli Habitat Natura 2000. In fase di screening l'incidenza negativa è stata valutata di livello basso (valore -2) sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. Poiché l'incidenza generata durante la fase di cantiere

permane anche durante la fase di esercizio nella tabella si riporta una valutazione finale effettuata congiuntamente per entrambe le fasi di progetto.

Per quanto riguarda le Specie Natura 2000 sono riportate due tabelle: una per la fase di cantiere (Tabella 11.5) e una per quella di esercizio (Tabella 11.6). Le Specie riportate sono esclusivamente quelle per le quali in fase di screening è stata stimata un'incidenza negativa significativa (incidenze di bassa o media entità).

Come evidenziato nelle tabelle grazie all'adozione di misure di mitigazione e di compensazione l'incidenza del progetto sui principi di conservazione della coerenza globale della Rete Natura 2000 con riferimento agli Habitat e alle Specie Natura 2000, può essere ridotta a livelli di non significatività.

Tabella 11.3: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Cantiere e di Esercizio) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Habitat Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione

Habitat Natura 2000	Valutazione della Significatività delle Incidenze Negative (Fase di Screening)	Misure di Mitigazione	Misure di Compensazione	Habitat Natura 2000 Significatività Incidenze dopo Mitigazioni e Compensazioni
6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)	-2 Bassa	Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE, manutenzione periodica degli stessi e bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere Prevedere al termine dei lavori il totale ripristino e miglioramento degli habitat rimanenti e danneggiati dal cantiere	Traslocazione orchidee Creazione di nuovi habitat naturali, in proporzione alla superficie di quelli persi (Trapianto Orchidee, Laboratorio Orchidee)	-1 Non Significativa
91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere	-2 Bassa	Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE, manutenzione periodica degli stessi e bagnatura dei cumuli di materiale e delle piste di cantiere Prevedere al termine dei lavori il totale ripristino e miglioramento degli habitat rimanenti e danneggiati dal cantiere	Creazione di nuovi habitat naturali, in proporzione alla superficie di quelli persi (Reimpianto Bosco a Cerro)	-1 Non Significativa

Tabella 11.4: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Cantiere) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Specie Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione

Codice Sito Natura 2000 (SIC IT8020001 Pendici Meridionali del M.Mutria; SIC IT8020009 "Alta Valle del F.Tammaro"; ZPS IT8020015 "Invaso del F.Tammaro")	Gruppo	Nome Comune	Nome Scientifico	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze Negative	Mitigazioni	Compensazioni	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze dopo Mitigazioni e Compensazioni
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Anfibi	Rospo smeraldino appenninico	<i>Bufo balearicus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001	Anfibi	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Anfibi	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	-3	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Anfibi	Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	-3	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Anfibi	Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	-3	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) ricreazione di habitat di specie (compensazione Area 4 "Area Umida")	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Anfibi	Tritone italiano	<i>Triturus italicus</i> (sin. <i>Lissotriton italicus</i>)	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) ricreazione di habitat di specie (compensazione Area 4 "Area Umida")	-1 Non Significativa
ZPS IT8020015	Invertebrati	Cerambice della quercia	<i>Cerambyx cerdo</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	-- (l'habitat della specie non è interessato significativamente dal cantiere)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Invertebrati	Falena dell'edera	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Invertebrati	Cervo volante	<i>Lucanus tetraodon</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Invertebrati	-	<i>Melanargia arge</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Invertebrati	Mnemosine	<i>Parnassius mnemosyne</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Invertebrati	Zerinzia	<i>Zerinthia polyxena</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Mammiferi	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Miglioramento Offerta di rifugi: installazione di cassette nido Creazione di nuovi habitat di specie naturali: reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Mammiferi	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Miglioramento Offerta di rifugi: installazione di Bat-Box Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa

Codice Sito Natura 2000 (SIC IT8020001 Pendici Meridionali del M.Mutria; SIC IT8020009 "Alta Valle del F.Tammaro"; ZPS IT8020015 "Invaso del F.Tammaro")	Gruppo	Nome Comune	Nome Scientifico	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze Negative	Mitigazioni	Compensazioni	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze dopo Mitigazioni e Compensazioni
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Mammiferi	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Miglioramento Offerta di rifugi: installazione di Bat-Box Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Mammiferi	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Miglioramento Offerta di rifugi: installazione di Bat-Box Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Mammiferi	Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Miglioramento Offerta di rifugi: installazione di Bat-Box Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Rettili	Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i> (sin. <i>Hierophis viridiflavus</i>)	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Rettili	Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Rettili	Ramarro Orientale	<i>Lacerta viridis</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
ZPS IT8020015	Rettili	Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	-- (l'habitat della specie non è interessato significativamente dal cantiere)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Uccelli	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa

Codice Sito Natura 2000 (SIC IT8020001 Pendici Meridionali del M.Mutria; SIC IT8020009 "Alta Valle del F.Tammaro"; ZPS IT8020015 "Invaso del F.Tammaro")	Gruppo	Nome Comune	Nome Scientifico	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze Negative	Mitigazioni	Compensazioni	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze dopo Mitigazioni e Compensazioni
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Uccelli	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(3) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Uccelli	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(3) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 SIC IT8020009 ZPS IT8020015	Uccelli	Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(3) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020000 ZPS IT8020015	Uccelli	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020000 ZPS IT8020015	Uccelli	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(1)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009	Uccelli	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa
SIC IT8020001 ZPS IT8020015	Uccelli	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	-2	Limitare il disturbo durante i periodi di riproduzione/sosta Utilizzo di macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per limitare la perturbazione di specie (riduzione del rumore e delle emissioni in atmosfera)	(2)	-1 Non Significativa

Note:

- 1) Disturbo (rumore) limitato alla sola fase di cantiere di realizzazione delle opere di valle (opera di presa). In fase di esercizio (vedi tabella successiva) nessuna incidenza significativa.
- 2) Specie presente solo in sosta. Disturbo (rumore) limitato alla sola fase di cantiere di realizzazione delle opere di valle (opera di presa). In fase di esercizio (vedi tabella successiva) nessuna incidenza significativa.
- 3) Specie che frequenta l'area di Monte Alto prevalentemente in caccia (preda uccelli).

Tabella 11.5: Impianto Idroelettrico di Regolazione (Fase di Esercizio) – Valutazione Finale delle Incidenze sugli Specie Natura 2000 a valle delle Misure di Mitigazione e di Compensazione

Codice	Gruppo	Specie Nome Comune	Specie Nome Scientifico	Specie Natura 2000 Significatività Incidenze Negative	Compensazioni	VALUTAZIONE FINALE Specie Natura 2000 Significatività Incidenze Dopo Mitigazioni e Compensazioni
SIC IT8020009 Pendici Meridionali del M.Mutria	Anfibi	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	-3	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009 Pendici Meridionali del M.Mutria	Anfibi	Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	-3	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) Creazione di nuovi habitat di specie naturali: ricreazione area umida e reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa
SIC IT8020009 Pendici Meridionali del M.Mutria	Anfibi	Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	-3	miglioramento fruizione aree umide (abbeveratoi e fontane) ricreazione di habitat di specie (compensazione Area 4 "Area Umida")	-1 Non Significativa
SIC IT8020009 Pendici Meridionali del M.Mutria	Uccelli	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	-2	Creazione di nuovi habitat di specie naturali: reimpianto di bosco di faggio in Area 4 reimpianto di boschi di cerro in Area 1-2bis-3 miglioramenti ambientali in Area 2 (fasce ecotonali)	-1 Non Significativa

12 CONCLUSIONI DELLO STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il presente Rapporto costituisce la Relazione di Incidenza per i Siti Natura 2000:

- SIC IT8020009 “Pendici Meridionali del Monte Mutria”;
- ZPS IT8020015 “Invaso del Fiume Tammaro”;
- SIC IT8020001 “Alta Valle del Fiume Tammaro”;
- SIC IT8020014 “Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia”,

in relazione al progetto per la realizzazione dell’Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro e del relativo Elettrodotto di Connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

L’impianto di regolazione interessa direttamente il SIC IT8020009 “Pendici meridionali del Monte Mutria” e la ZPS IT8020015 “Invaso del fiume Tammaro”. Nessuno dei siti sopra elencati risulta invece direttamente interessato dall’elettrodotto di connessione.

Grazie all’implementazione di un monitoraggio ad hoc degli habitat e della flora, della vegetazione e della fauna eseguito durante tutto il periodo Gennaio – Settembre 2012 è stato possibile caratterizzare nel dettaglio gli ecosistemi interessati dalle opere a progetto e verificare in particolare che nessun habitat di interesse comunitario prioritario sarà interferito in maniera significativa dal progetto. Rilievi floristici di dettaglio hanno permesso di escludere la presenza della “*Stupenda fioritura di orchidee*” relativa all’habitat “6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)”.

Con riferimento alle specie di interesse comunitario prioritarie (*Canis lupus*, lupo) i rilievi in campo non hanno evidenziato la frequentazione diretta dell’area di Monte Alto ne delle aree limitrofe (nessuna risposta a sessioni di wolf-howling). La presenza del lupo nell’area di intervento non è considerata come significativa.

L’analisi condotta ai sensi del normativa comunitaria e nazionale di riferimento in materia, ha permesso di verificare la potenziale presenza di interferenze negative significative sullo stato di conservazione di alcuni Habitat, Habitat di Specie e Specie appartenenti alla Rete Natura 2000 rilevate nell’area o considerate potenziali (specie).

I siti della Rete Natura 2000 potenzialmente interferiti da incidenze in seguito alla realizzazione delle opere a progetto sono:

- SIC IT8020009 “Pendici Meridionali del Monte Mutria”;
- ZPS IT8020015 “Invaso del fiume Tammaro” e SIC IT8020001 “Alta valle del fiume Tammaro”.

Relativamente alla realizzazione dell’impianto di regolazione, la valutazione di incidenza è stata condotta sino al livello di valutazione appropriata e sono state individuate le opportune misure di mitigazione e compensazione volte alla riduzione degli effetti del progetto in modo tale da non comportare all’interno dei confini dei siti Natura 2000 incidenze significative sia sugli habitat che sulle specie di interesse comunitario. Le misure di compensazione e miglioramento ambientale individuate prevedono la compensazione degli Habitat Natura 2000 e di habitat di specie di interesse comunitario direttamente consumati dalla realizzazione dell’opera attraverso le seguenti tipologie di intervento:

- compensazione di Habitat Natura 2000 e di habitat di specie (interne ed esterne ai Siti Natura 2000);

- compensazioni di valenza scientifica;
- miglioramenti ambientali a fini faunistici.

Gli interventi prevedono una compensazione complessiva di 25.9 ha di superficie di Habitat Natura 2000 interna al SIC a fronte di un consumo di circa 24.7 ha. Ulteriori compensazioni di Habitat Natura 2000 saranno realizzate in aree limitrofe per ulteriori 4.2 ha di superficie.

Grazie all'adozione di misure di mitigazione e degli interventi di compensazione sopra esposti **l'incidenza sui principi di conservazione dei Siti Natura 2000** derivanti dalla realizzazione dell'impianto di regolazione è **ridotta a livelli di non significatività**.

Relativamente alla **realizzazione dell'elettrodotto di connessione**, la valutazione di incidenza è stata condotta esclusivamente al livello di screening.

Sopralluoghi e monitoraggi condotti ad hoc durante il periodo Gennaio-Settembre 2012 hanno permesso di individuare le aree caratterizzate da Habitat Natura 2000 (4 sostegni che interessano limitate estensioni di bosco a cerro – 91M0) e di evitare l'interazione diretta di habitat umidi di rilevanza per la fauna anfibia. I monitoraggi faunistici ed in particolare quelli sulla fauna ornitica e sui chiroteri hanno permesso di compilare un'aggiornata lista specie per l'area di progetto utile a definire nel dettaglio i tratti di elettrodotto che saranno caratterizzati dall'installazione di dissuasori visivi (sfere e spirali) necessari alla mitigazione delle incidenze in fase di esercizio su avifauna e potenzialmente anche sulla chiroterofauna.

In considerazione del fatto che l'elettrodotto a progetto non interesserà direttamente alcun Sito Natura 2000 e in virtù delle misure di mitigazione previste nel progetto in fase di esercizio, le valutazioni condotte nell'ambito della presente Relazione di Incidenza hanno permesso di valutare che i principi di conservazione dei Siti Natura 2000 limitrofi al tracciato non saranno compromessi.

Gli effetti prodotti dalla realizzazione dell'elettrodotto non sono tali da comportare incidenze significative all'interno dei confini dei siti Natura 2000 sia per quanto riguarda gli habitat che le specie di interesse comunitario.

MRD/FRT/CHV/MCO/CSM/RC:mcs

RIFERIMENTI

CE, 2001, “Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000, Guida metodologica alle disposizioni dell’Articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE.” Commissione Europea – DG Ambiente, Novembre 2001.

CE, 2007, “Documento di orientamento sull’Articolo 6, Paragrafo 4, della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE). Chiarificazione dei Concetti di: Soluzioni Alternative, Motivi Imperativi di Rilevante Interesse Pubblico, Misure Compensative, Coerenza Globale, Parere della Commissione”, Commissione Europea – Gennaio 2007

CE, 2010, “Documento di Orientamento della Commissione Europea su: Attività Estrattive non Energetiche in Conformità ai Requisiti della Rete Natura 2000”, Commissione Europea – Luglio 2010

Fuschini e Vacca, 2008, “L’Invaso di Campolattaro”, Acqua & Territorio No. 16, Febbraio 2008.

ISPRA, 2011, “Criticità e Richiesta di Integrazione per le Componenti “Vegetazione, Flora e Fauna” e “Ecosistemi””

MATTM, 2010/2011, “Modulo Formativo su VIA, VAS e VINCA”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Sito Web: <http://www.va.minambiente.it/Condivisione/ProgrammiDiAssistenzaTecnica.aspx>

MATTM-DPN, 2001, Orchidee d’Italia, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione conservazione della natura - Istituto nazionale per la fauna selvatica "Alessandro Ghigi", 2002 -333 pagine (consultabile al Sito: <http://www.iucn.it/documenti/flora.fauna.italia/6-orchidee/>)

Penteriani V., 1998, L’impatto delle linee elettriche sull’avifauna. Serie scientifica n° 4, WWF Toscana, Firenze.

Pirovano, A., R. Cocchi (a cura di), 2008. Linee guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna, Ist. Nazionale per la Fauna Selvatica.

Rayner J.M.V. (1988). Form and function in avian flight. In: Johnston R.F. (eds.). Current Ornithology 5 New York, Plenum: 1-66.

REC S.r.l. 2012c, “Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Piano di Indagini Geognostiche e geofisiche Integrative, Allegato 4, Trincea Geognostica in Località Monte Alto – Comune di Morcone (BN) – Stralcio del Progetto 2010”.

REC S.r.l., 2011a, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Relazione Idrologica”, Doc. No. 483-01E-PG-R-D-A-030, Rev. A, 31 Marzo 2011.

REC S.r.l., 2012a, “Progetto di Allacciamento alla RTN dell’Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Stazioni di Pontelandolfo e Benevento, Relazione Tecnica Descrittiva”, Doc. No. S-R-S129-A4-01-B, Rev. B, 31 Maggio 2012.

REC S.r.l., 2012b, “Progetto di Allacciamento alla RTN dell’Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Elettrodotti 380 kV, Relazione Tecnica Descrittiva”, Doc. No. L-R-S129-A4-01-B, Rev. B, 31 Maggio 2012.

RIFERIMENTI (Continuazione)

REC S.r.l., 2012d, “Progetto di Allacciamento alla RTN dell’Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Opere Elettriche di Connessione alla RTN, Piano di Dismissione”, Doc. No. G-R-S129-A4-06-A, Rev. A, 31 Maggio 2012.

REC S.r.l., 2012e, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Relazione Tecnica Particolareggiata”, Doc. No. 483-01E-PG-R-D-A-020, Rev. B, 24 Settembre 2012.

REC S.r.l., 2012f, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Relazione di Cantiere”, Doc. No. PGR-DA-062, Rev. C, 30 Luglio 2012.

REC S.r.l., 2012g, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN) Relazione Tecnica Stradale”, Doc. No. 10062-PG-R-D-A-65, Rev. B, 18 Giugno 2012.

REC S.r.l., 2012h, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Relazione di Recepimento delle Osservazioni dell’Istruttoria di VIA del MATTM”, Doc. No. 10062-PG-R-D-A-071, Rev. B, Settembre 2012

REC S.r.l., 2012i, “Progetto di Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Relazione Geologica e Idrogeologica”, Doc. REC S.r.l. No. L004-GUR-DA-069, Rev. A, Settembre 2012

Regione Campania, 2009, Carta di utilizzazione agricola dei suoli (CUAS) della Regione Campania, Risoluzione Dato: 1:25,000, Fotointerpretazione immagini satellitari del 2009, File: as-cuas_poligoni_label.shp, Download da Geoportale Regione Campania <http://sit.regione.campania.it/>

Regione Campania, 2011, “Osservazioni e Richieste di Chiarimenti in merito alla procedura di VIA e VI ”del Progetto “Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN)” REC s.r.l. Milano”

Rubolini D., M. Gustini, G. Bogliani e R. Garavaglia. (2005). Birds and powerlines in Italy: an Assessment. Bird Conservation International 15, 131-145.

Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012, Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Progetto di Inserimento Paesaggistico del Bacino di Monte Alto.

Bibliografia Citata in Appendice C e in alcune parti della presente Relazione di Incidenza

FLORA

Tenore M., 1811-1838, Flora Napolitana. 1-5. Stamperia Reale, Napoli. Tipografia del Giornale Enciclopedico, Napoli. Stamperia Francese, Napoli.

Terracciano N., 1872-1878, Quarta relazione intorno alle peregrinazioni botaniche fatte nella provincia di Terra di Lavoro. Nobile e C, Caserta.

Casali C., 1901, Flora Irpina. R. Scuola di Viticoltura ed Enologia di Avellino (Tipografia E. Pergola), Avellino.

Pignatti S., 1982, Flora d'Italia, Edagricole, Bologna.

Pignatti S. 1984, La flora dell’Appennino meridionale: distribuzione attuale ed ipotesi sull’origine. Biogeografia (Soc. Ital. Biog.), n.s. 10: 89-100.

RIFERIMENTI
(Continuazione)

- Bianchini F., 1987, Contributo alla conoscenza della flora del Matese. Bull. Mus. Civ. St. Nat. di Verona - pp: 87-228.
- Moraldo B. & La Valva V., 1989, La Flora dei Monti del Partenio (Campania, Comunità Montana del Vallo di Lauroe Baianese) - Atti Circ. Cult. B.G. Duns Scoto di Roccarainola 14-15: 75-216.
- Tutin T.G. et al. 1993, Flora Europaea.1. 2.a Ed. Cambridge University Press.
- Guarino C., Napolitano F., Spadaro V. 2003, The officinal flora of Sannio (Benevento, SE – Italy). Boccone (OPTIMA) 15 – 2003. pp 150. Palermo. Monografia.
- Conti F., Abbate G, Alessandrini A. & Blasi C. 2005, An annotated check list of the Italian Vascular flora. Palombi Editore.
- Croce A. & Scopece G. 2006, Notulae alla checklist della flora vascolare italiana. Inform. Bot. Ital. 38 (1):195.
- Corazzi G., 2008, Contributo alla conoscenza della flora del Sannio: il complesso montuoso del Camposauro (Benevento, Campania). Webbia 63(2): 215-250.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997, Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università di Camerino, Camerino. Collaboratore per la Campania: V. La Valva.

VEGETAZIONE/FORESTE

- 1983 – SCHUTT, P. et KOCH, W., Botanica Forestale. L'Artigiano, Firenze.
- 1988 – BOTTACCI, A., BROGI, L., BUSSOTTI, F., CENNI, E., CLAUSER, F., FERRETTI, M., GELLINI, R., GROSSONI, P. et SCHIFF, S., Inquinamento Ambientale e Deperimento del Bosco in Toscana. Regione Toscana, Società Botanica Italiana. Firenze.
- 1988 – SCARASCIA MUGNOZZA, VALENTINI, R., SPINELLI, R. et GIORDANO, E., Osservazioni sul ciclo dell'acqua in un bosco ceduo di "Quercus cerris" L.. In Annali Acc. It. Sc. For., Vol. XXXVII, Firenze.
- 1990 – AA.VV., Numero Speciale "Inquinamento atmosferico, Modificazioni climatiche, Danni alla vegetazione". Linea Ecologica, n. 2, anno XXII, Roma.
- 1991 – AA.VV., Aspetti Fitopatologici delle Querce. Atti del Convegno "Problematiche fitopatologiche del genere Quercus in Italia". Ist. Pat. Zool. For. Agr., et Centro St. Pat. Sp. Legn. Mont., CNR. Palazzo Medici Riccardi, 19-20 Novembre 1990, Firenze.
- 1997 – BARTOLOZZI, L., BONINI, I., BROGI, L., BUSSOTTI, F., CELESTI, C., CENNI, E., CHIARUCCI, A., COZZI, A., De DOMINICIS, V., FERRETTI, M., GROSSONI, P., LEONZIO, C., LOPPI, S., PERINI, C., MON.I.TO., An intensive monitoring program for the forests in Tuscany. In: Atti del I Congresso SISEF, "La ricerca italiana per le foreste e la selvicoltura. Legnaro (PD), 4-6 Giugno 1997.
- 1998 – PEDERSEN B.S., Modeling tree mortality in response to short- and long-term environmental stresses. Ecological Modelling, 105: 347-351. Elsevier Science.

RIFERIMENTI (Continuazione)

2000. CORONA P.M.,– Introduzione al rilevamento campionario delle risorse forestali. Edizioni CUSL, Firenze.

2001 – AA. VV. - IL pH dei suoli. Regione Campania - AGC Sviluppo Attività Settore Primario - SeSIRCA

2001 – CNR-IATA, Monitoraggio delle Sintomatologie di Danni alla Vegetazione Forestale. Relazione sullo Stato di Avanzamento. Progetto TRIMM, Tutela delle Risorse Idriche nella Montagna Mugellana. Tematica 40. Novembre 2001.

2003. GUAIRNO C., NAPOLITANO F. . Un Sistema Informativo Territoriale per la Carta della Vegetazione della Provincia di Benevento. Documenti del Territorio n. 54 – pp 44-47. Roma.

ECOSISTEMI

1983 – LORENZINI, G., Le Piante e l'Inquinamento dell'Aria. Edagricole, Bologna.

1988. BLASI C., MAZZOLENI S. & PAURA B., - Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania. Atti del 2° Colloquio su "Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo". Edizioni Orantes, Lecce.

1990 – GELLINI, R., Ecosistema bosco e danni forestali di nuovo tipo. Linea Ecologica, anno XXII, n.3, Roma.

1992. PIROLA A., VIANELLO G., Cartografia tematica ambientale. La Nuova Italia Scientifica, Roma.

1994. PIGNATTI S. – Ecologia del paesaggio. Utet, Torino.

1996. PIZZOLOTTO R., BRANDMAYR P.,– An index to evaluate landscape conservation state based on land use pattern analysis and Geographic Information System techniques. *Coenoses*, 1: 37-44.

1999 - AMORIELLO, T. et COSTANTINI, A.,– Calculation of meteorological stress indices for Italian forest ecosystems. *Annali Ist. Sper. Selv. Arezzo*. Vol. 30.

2006. GUARINO C., NAPOLITANO F. . Community habitats and biodiversity in the Taburno-Camposauro Regional Park. Woodland, rare species, endangered species and their conservation. *Forest@ 3* (4): 527-541 (2006).

2006. NAPOLITANO F. . Vegetazione e Naturalità nel Sannio beneventano. Quaderni CNR Volume 1 - Paesaggio Agrario 6 (17-30).

2006. NAPOLITANO F., GUARINO C. . Carta della vegetazione del Parco Regionale del Taburno-Camposauro (BN) in scala 1:25.000. Documenti del Territorio.

2006. NAPOLITANO F., GUARINO C. . Change in landscape patterns in SIC Taburno (South Italy) from 1954 to 1998. Patterns and processes in forest landscapes. Consequences of human management. In R. La Fortezza and G. Sanesi. *Accademia Italiana di Scienze Forestali* pp 535-541.

2007. FARINA A. – Ecologia del paesaggio. Principi, metodi ed applicazioni. Utet, Torino.

2008. AA.VV. Corine Biotopes manual, Habitats of the European Community. EUR 12587/3. Office for official Publications of the European Communities.

RIFERIMENTI (Continuazione)

2008. DEL FAVERO R. – I Boschi delle regioni meridionali e insulari d'Italia. Tipologia, funzionamento e selvicoltura. Clueb, Padova.

2008. GUARINO C., Lo CURZIO S., NAPOLITANO F., RIVELLINI G. .Atlante dei SIC della Provincia di Benevento. A Cura di Guarino C., Fasano G., Nardone C.

ANFIBI

Barbanera F, Zuffi MAL, Guerrini M, Gentili A, Tofanelli S, Fasola M, Dini F. (2009). Molecular phylogeography of the asp viper *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) in Italy: evidence for introgressive hybridization and mitochondrial DNA capture. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 52: 103–114.

Capula, M., Valenti, S., Loy, A. (2006): Geographic variation and distribution of *Zamenis longissimus* and *Z. lineatus* (Reptilia: Colubridae) in Italy. In: Riassunti 6° Congr. Naz. Societas Herpetologica Italica, p. 92-93. Bologna, M.A., Capula, M., Carpaneto, G.M., Luiselli, L., Marangoni, C., Venchi, A., Eds, Stilgrafica srl, Roma.

Guarino F.M., Odierna G., Majò N., (2002). Gli Anfibi e i Rettili del Parco Regionale del Matese (pp. 9-23). In: Odierna G., Guarino F.M. (a cura di), I Vertebrati ectoterme del Parco Regionale del Matese, Centro Stampa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli.

Hauswaldt, J. S., Angelici, C., Pollok, A., Steinfartz, S. (2011). Hybridization of two ancient salamander lineages: molecular evidence for endemic spectacled salamanders on the Apennine peninsula. *Journal of Zoology*.doi:10.1111/j.1469-7998.2011.00807.x

Lenk, P., Wüster, W. (1999): A multivariate approach to the systematics of Italian ratsnakes of the *Elaphe longissima* complex (Reptilia, Colubridae): revalidation of Camerano's *Callopeltis longissimus* var. *lineata*. *Herpetol. J.* 9: 153-162.

Mattoccia, M., Marta, S., Romano, A. , Sbordoni, V. (2011). Phylogeography of an Italian endemic salamander (genus *Salamandrina*): glacial refugia, postglacial expansions and secondary contact. *Biological Journal of the Linnean Society* 104: 903-922.

Romano, A., Mattoccia, M., Marta, S., Bogaerts, S., Pasmans, F., Sbordoni, V. (2009). Distribution and morphological characterization of the endemic Italian salamanders *Salamandrina perspicillata* (Savi, 1821) and *S. terdigitata* (Bonnaterre, 1789) (Caudata: Salamandridae). *Italian Journal of Zoology*,76(4): 422-432

Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E., Bernini, F. (2006): Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia / Atlas of Italian amphibians and reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.

Stoch, F. (2000–2005). CKmap 5.3.8. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Protezione della Natura.

CHIROTTERI

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. E, Genovesi P. (a cura di), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia (Bologna).

Fornasari L., Bani L., De Carli E., Gori E., Farina F., Violani C., Zava B. 1999. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroterri nell'Italia continentale e peninsulare. Atti del I Convegno Italiano sui Chiroterri. Castell'Azzara, Grosseto: (1999): 63-81.

RIFERIMENTI
(Continuazione)

- Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC), 2004. The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s)* 15 (2) (2004): 55-68
- Gulino G., Dal Piaz G., 1939 - I Chiroterri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. *Boll. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino*, 47: 1-43.
- Lanza B., 1959 - Chiroptera. In: Toschi A., Lanza B. (Eds.), *Fauna d'Italia Vol. IV, MAMMALIA Generalità - Insectivora - Chiroptera*. Edizioni Calderini Bologna, pp. 187-473.
- Lanza B., Agnelli P., 2004. Chiroterri. In Spagnesi M., Toso S. De Marinis A. M. (Eds.), *Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Seconda edizione*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Protezione della Natura. Istituzione Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Mastrobuoni G., Garofano F., Carpino F., Capasso S., 2008. I Chiroterri del Parco Regionale del Partenio (Campania). *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) Supp.* 2008
- Monticelli F., 1886. I Chiroterri del Mezzogiorno d'Italia. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, Milano 169-213.
- Provincia di Benevento, 2009. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Benevento. Parte Strutturale. Sezione A. Quadro Conoscitivo - Integrativo (Volume A1).
- Provincia di Benevento, 2011. Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2007-2013. Provincia di Benevento.
- Regione Campania, 2009 (a). Formulário standard Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente) del Sito IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro".
- Regione Campania, 2009 (b). Formulário standard Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente) del Sito IT8020009 "Pendici meridionali del Monte Mutria".
- Regione Campania, 2009 (c). Formulário standard Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente) del Sito IT8020014 "Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia".
- Regione Campania, 2009 (d). Formulário standard Natura 2000 del Sito IT8020015 "Invaso del Fiume Tammaro".
- Regione Campania. A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario. Settore Foreste Caccia e Pesca, 2011(a). Piano faunistico venatorio regionale 2010-2020 - Sintesi non tecnica delle informazioni del rapporto ambientale e Bozza ad uso della procedura VAS (15 Settembre 2011).
- Regione Campania. A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario. Settore Foreste Caccia e Pesca, 2011 (b). Piano faunistico venatorio regionale (PFVR) 2010/2020 - Rapporto Ambientale sui possibili impatti significativi derivanti dall'attuazione del Piano Faunistico Venatorio.
- Russo D, Mastrobuoni G., 1998. Il Molosso del Cestoni *Tadarida teniotis* in Campania: primi dati su distribuzione ed ambienti del foraggiamento (Chiroptera: Molossidae). *Gli Uccelli d'Italia*. 23 (1-2): 50-56.
- Russo D., Cistrone L., Jones G. & Mazzoleni S., 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.

RIFERIMENTI
(Continuazione)

- Russo D., Garofano F., Mastrobuoni G & Possemato B., 2002 (a). Prima segnalazione per la Campania del Vespertilio mustacchino, *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) (Mammalia: Chiroptera). *Hystrix It. J. Mamm.* 13: 41-44.
- Russo D., Jones G., 1999. The social calls of Kuhl's pipistrelles *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819): structure and variation (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Zoology*, London, 249: 476-481.
- Russo D., Jones G., 2000. The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*, 64(2): 187-197.
- Russo D., Jones G., Migliozi A., 2002 (b). Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implication for conservation. *Biological Conservation* 107: 71-81.
- Russo D., Mancini M., 1999. I Chiroterri troglodili del Molise e del Matese campano. In Dondini G., Papalini O. e Veragari S. (eds.). *Atti I Convegno Italiano sui Chiroterri (1999)*. Castell'Azzara, 28-29 Marzo 1998: 123-136.
- Russo D., Picariello O., 1998. Chiroterri della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche. *Atti della Soc. Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 139 (2): 159-171.
- Stoch, 2004. Checklist e distribuzione della fauna italiana.
- WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2007. Oasi del Lago di Campolattaro. Opuscolo illustrativo dei caratteri ambientali e delle modalit  di visita.
- WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (a). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Studio e Monitoraggio sull'avifauna.
- WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (b). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Piano di gestione. PARTE I e II Studio Generale.
- WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (c). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Piano di gestione. PARTE III Piano di Gestione.
- www.matese.natura.it/pdf/chiroterri.pdf

MAMMIFERI TERRESTRI

- AA.VV., Manuale Italiano d'interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.
- Amori G., Contoli L., Nappi A. (eds). 2008 Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Fauna d'Italia, vol. XLIV., Bologna., Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE Edagricole.
- Amori G., Cristaldi M., Contoli L. 1986 Sui Roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente bioclimatico mediterraneo *Animalia* 11(1-3)(1984): 217-269.
- Bowman J, Forbes G. & Dilworth T., 2000. The spatial scale of variability in small-mammal populations. *ECOGRAPHY* 23: 328-334.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L., Thomas, L. 2001. *Introduction to Distance Sampling*, Oxford University Press, Oxford.

RIFERIMENTI
(Continuazione)

- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L., Thomas, L. 2004. *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Capizzi D. & L. Santini. 2007 *I Roditori Italiani: Ecologia, impatto sulle attività umane e sugli ecosistemi, gestione delle popolazioni*. A. Delfino Edt
- Capizzi D., Battistini M., Amori G. 2002. Analysis of the Hazel dormouse, *Muscardinus avellanarius*, distribution in a Mediterranean fragmented woodland. *Italian Journal of Zoology*, 69: 25-31.
- Capizzi D., Pierotti D., Varuzza P. 1999. Apollonio M. (Coordinamento scientifico). *Atlante dei mammiferi della Provincia di Pisa*. Amm.ne Provinciale di Pisa.
- Capolongo D., Caputo V. 1990 *Mammals of the Partenio Mountains (Campanian Apennines, Southern Italy)* *Vie et Milieu* 50: 156-159.
- Figliuoli F. 1997 *I sistemi trofici "Rapace-micromammiferi" nelle conoscenze di Sorex samniticus, Altobello, 1926 (Mammalia, Insectivora): aspetti biometrici, corologici ed ecologici-evolutivi, anche in relazione a Sorex araneus, Linnaeus, 1758* Tesi di Laurea in Sc. Biologiche, Fac. Sc. Mat. Fis. Nat. Università Roma "La Sapienza", anno accademico 1996-1997 127 pp.
- Greenwood J.J.D., 1996. *Basic Techniques*. In Sutherland W.J., (Ed.): *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge University Press, Cambridge: 11-110.
- Gurnell J. & Flowerdew J.R., 1994. *Live trapping small mammals – A practical guide*. Occasional Publication of the Mamms Society 3:36 pp.
- Gurnell J., 1982. *Trap response in woodland rodents*. *Acta theriologica* 27: 123-137.
- Hansson L., 1967. *Index line catches as a basis of population studies on small mammals*. *Oikos*, 18: 261-276.
- Hansson L., 1979 *Field sign as indicators of vole abundance*. *Journal of Applied Ecology*, 16: 339-347.
- <http://vnr.unipg.it/habitat>
- IUCN, Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, 2010. *IUCN Red List of Threatened species*, ver. 2010.4. Sito Web: www.iucnredlist.org.
- Le Boulengè E., Le Boulengè-Nguyen P.Y., 1987. *A cost-efficient live trap for small mammals*. *Acta Theriologica*, 26: 140-144.
- Ling Ling Lee, 1997. *Effectiveness of Live Traps and Snap Traps in Trapping Small Mammals in Kinmen*. *Acta Zoologica Taiwanica* 8(2): 79-85
- Maio N., Aprea G., D'Amora G., Picariello O. 2000 *La teriofauna del Parco Nazionale del Vesuvio ed aree limitrofe*. In Picariello O., Di Fusco N., Fraissinet M. (eds) *Elementi di biodiversità del Parco Nazionale del Vesuvio Ente Parco Nazionale del Vesuvio* 215-245.
- Marietti L. 2002 *Analisi cranio metrica in forme cromosomiche di Eliomys quercinus (Linnaeus, 1766)(Rodentia, Gliridae)* Tesi di Laurea in Sc. Naturali, Fac. Sc. Mat. Fis. Nat. Università Roma "La Sapienza", anno accademico 2001-2002.

RIFERIMENTI (Continuazione)

MATTM, 2007, Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle Infrastrutture Strategiche ed Insediamenti Produttivi di cui al D.Lgs No. 163 del 12 Aprile 2006, Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale, MATTM., Rev. 2 del 23 Luglio 2007

Meriggi A. Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici ed applicativi. Ricerche di Biologia della Selvaggina n° 83. INFS "Alessandro Ghigi"

Nappi A., Maio N. 2002 Gli Insettivori del Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II (Mammalia, Insectivora). Catalogo della collezione con note sistematiche Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste 49: 187-201.

Pilastro A., 1990. Studio di una popolazione di ghiro (*Glis glis* Linnaeus) in un ambiente forestale dei Colli Berici. Lavori della Società Veneta di Scienze Naturali, 15: 145-155

Rowcliffe J.M., Field J., Turvey S.T., Carbone C.. 2008. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition *Journal of Applied Ecology*: 45(4). p.1228

Sampson B., 1998, "Evaluation of a simulated howling survey for wolves", *J Wildl. Management*.

Seber G.A.F.. 1982. The estimation of animal abundance and related parameters (2nd ed.) Macmillan, New York: 506 pp.

Serra, B., Bari, A., Capocefalo, S., Casotti, M., Commodari, D., De Marco, P., Mammoliti Mochet, A., Morra di Cella, U., Raineri, V., Sardella, G., Scalzo, G., Tolve, E., Trèves, C. (2003). Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. APAT, Roma

Smith M. H., R. H. Gardner, J. B. Gentry, D. W. Kaufman & M. J. O'Farrell. 1975. Density estimations of small mammal populations. In: Golley F.B., Petruszewicz K., Ryszkowski L. (Eds) *Small mammals: their productivity and population dynamics*. Cambridge University Press, Cambridge: 25-33.

Sutherland, W. J 2006. *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press.

Thompson W.L., White G.C., Gowan C., 1998. Mammals. In *Monitoring vertebrate populations*. Academic Press, London: 301-322.

Torre I., Guixè D., Sort F., 2010. Comparing three live trapping methods for small mammal sampling in cultivated areas of ne Spain. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 21(2): 147-155.

Wilson D E., Russel Cole F., Nichols J.D. et al., 1984 - *Measuring and monitoring biological diversity. Standards methods for mammals*. Smithsonian Institution Press. Washington and London.

ITTIOFAUNA

Anderson R.O. e Neumann R.M., 1996. "Length, weight and associated structural indices". In Murphy B.R. e Willis D.W. (editors): *Fisheries Techniques*. American Fisheries Society, Bethesda.

Mearelli M., Lorenzoni M., Carosi A., Corboli M., Doerr A.J.M., Giovinazzo G., La Porta G., Michele M., Pedicillo G., Natali M., Bonavia M., Dolciamì R., Mezzetti A., Biscaro Parrini A., 2002. "Progetto pilota per la modernizzazione e razionalizzazione della pesca nel Lago Trasimeno. Ricerca per la messa a punto di un protocollo per l'uso della pesca elettrica". Provincia di Perugia, Perugia.

Provincia di Benevento, 2011. Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2007-2013. Provincia di Benevento.

RIFERIMENTI (Continuazione)

Regione Campania, 2009 (A). Formulario standard Natura 2000 (Ministero dell'Ambiente) del Sito IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro".

Regione Campania, 2009 (B). Formulario standard Natura 2000 del Sito IT8020015 "Invaso del Fiume Tammaro".

Regione Campania. A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario. Settore Foreste Caccia e Pesca, 2011(a). Piano faunistico venatorio regionale 2010-2020 - Sintesi non tecnica delle informazioni del rapporto ambientale e Bozza ad uso della procedura VAS (15 Settembre 2011).

Regione Campania. A.G.C. Sviluppo Attività Settore Primario. Settore Foreste Caccia e Pesca, 2011 (b). Piano faunistico venatorio regionale (PFVR) 2010/2020 - Rapporto Ambientale sui possibili impatti significativi derivanti dall'attuazione del Piano Faunistico Venatorio.

Stoch, 2004. Checklist e distribuzione della fauna italiana.

Turin et al., 2005. Carta Ittica. Regione Molise. Assessorato caccia e Pesca. Servizio Gestione Risorse Faunistiche e Venatorie.

Volta P. 2009. Indice per l'analisi dello stato di qualità della fauna ittica finalizzato alla valutazione dello stato ecologico dei laghi italiani: Lake Fish Index (LFI). In Marchetto A., Boggero A., Ciampittiello M., Morabito G., Oggioni A., Volta P. 2009. Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi. Report CNR-ISE 02.09

Volta P. Protocollo di campionamento della fauna ittica dei laghi italiani, APAT – Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, MATTM – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, CNR – Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE).

WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2007. Oasi del Lago di Campolattaro. Opuscolo illustrativo dei caratteri ambientali e delle modalità di visita.

WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (a). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Piano di gestione. PARTE I e II Studio Generale.

WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (b). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Piano di gestione. PARTE III Piano di Gestione.

WWF Ricerche e progetti S.r.l., 2008 (c). Oasi del Lago di Campolattaro (includente parte del SIC IT8020001 "Alta Valle del Fiume Tammaro"). Studio e Monitoraggio sull'avifauna.

Zerunian S., 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole. pagg. 220.

Zerunian S., 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica

AVIFAUNA

AsOER, AsOIM, COT, GPSO, Fulco E., Liuzzi C., Visceglia M. (2011). Risultati dei censimenti IWC 2010 in Piemonte, Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Basilicata. Picus 36 (70): 111-125.

Bibby C. J., Burgess N.D., Hill N.D., Mustoe S., 2000. Bird census techniques, second edition. Academic Press, London

RIFERIMENTI
(Continuazione)

- Blondel J., 1975. L'analyse des peuplements d'osieaux. Element d'un diagnostic ecologique. I. La methode des Echantillonnages Frequentiels Progressifs (E.F.P.). Terre et Vie, 29: 533-585.
- Brichetti e Gariboldi, 1997. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G. (2007-2011). Ornitologia Italiana voll. 4-7. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Fraissinet M., Argenio A., Balestrieri R., De Rosa D., Campolongo C., Cavaliere V., D'Antonio C., Giannotti M., Mancuso C., Mastronardi D., Pesino E., Picocchi S., Lenza R., Simeone M., Zeccolella D. (2008). Dieci anni di svernamento del Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Campania: 1997/1998 – 2006/2007. *Picus* 34 (66): 113-120.
- Fraissinet M., Argenio A., Cavaliere V., Esse E., Janni O. (2009). L'Avifauna del Parco Regionale del Matese (Campania). *Picus*: 35 (68): 105-123.
- Fraissinet M., Kalby., M. (1989). Atlante degli Uccelli nidificanti in Campania. Monografia N. 1 dell'ASOIM. Regione Campania, Assessorato Agricoltura, Caccia, Pesca e Foreste.
- Galeotti, 1991. Tavola rotonda: metodi di censimento per gli Strigiformi. *Suppl. Ric. Biol. Selvagg.*, 16: 437-445.
- Jarvinen O., Vaisanen R.A., 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos*, 26: 316-322.
- Jarvinen O., Vaisanen R.A., 1976. Finnish Line Transect Censuses. *Ornis Fennica*, 53: 115-118.
- ENTOMOFAUNA**
- Capra F., 1948. Ortoteri del Matese. *Boll. Ass. romana Entomol.*, 3(2-3-4):19-20.
- Castellani O., 1948. Primo contributo alla conoscenza della fauna entomologica del Matese (II). *Boll. Ass. romana Entomol.*, 3: 16 - 18.
- D'Antonio C. 1987. Attuali conoscenze sul popolamento odonatologico della Campania (III contributo alla conoscenza degli Odonati). *Boll.Soc. Naturalisti in Napoli*, 94: 187-201 (1985)
- D'Antonio C. 1995. Gli Odonati della Campania (Odonata) *Boll.Soc. Ent. Ital.*, 127(2): 103-116.
- D'Antonio C., 1989. Contributo alla conoscenza degli Odonati. XXII. Gli Odonati della collezione A. Costa (Odonata) *Bollettino della Società Entomologica Italiana* 121(1): 5-9.
- Galletti P.A., 1978. Nuovi reperti di *Lindenia tetraphylla* (V.L.) in Italia (Odonata, Gomphidae). *Boll. Soc. Ent. It.* 110(10): 223-224.
- Sbordoni V., Marzolla G., Pansecchi F. e Pedone F., 1967. Su alcune ricerche speleologiche nel Matese e nel Cilento e note faunistiche. *Notiziario del Circolo Speleologico Romano*, ANNO XII N. 13-14.
- Studio Italo Rota & Partners e Land, 2012, Impianto Idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN), Progetto di Inserimento Paesaggistico del Bacino di Monte Alto.
- Volpe G., Palmieri R., 2001. Farfalle Italiane (Hesperioidea, Papilionoidea, Zygaenoidea). I. Campania e territori limitrofi. Arion Ed.