



**EDISON S.P.A.
MILANO, ITALIA**

“FAVAZZINA” – Impianto di Accumulo Idroelettrico mediante Pompaggio ad Alta Flessibilità

Studio di Incidenza Ambientale (Valutazione Appropriata) - Impianto e Opere di Connessione alla RTN

Doc. No. P0035031-1-H6 Rev. 1 - Maggio 2024

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
1	Seconda Emissione	G. D’Aria C. Giuliani A. Oggioni S. Sanetti	C. Valentini	M. Compagnino	Maggio 2024
0	Prima Emissione	G. D’Aria C. Giuliani A. Oggioni S. Sanetti	C. Valentini	M. Compagnino	Maggio 2023

RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	4
LISTA DELLE FIGURE	6
LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE	7
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	8
1 PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA	9
2 ASPETTI METODOLOGICI E NORMATIVI	11
2.1 LA RETE NATURA 2000	11
2.2 LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA	11
2.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
2.3.1 Normativa Comunitaria	15
2.3.2 Normativa Nazionale	15
2.3.3 Normativa Regionale	16
2.4 METODOLOGIA APPLICATA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUGLI HABITAT E SULLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO	17
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	19
3.1 DESCRIZIONE GENERALE	19
3.2 OPERE COSTITUENTI IL NUOVO IMPIANTO	19
3.2.1 Opera di Presa e Restituzione di Valle	19
3.2.2 Pozzo Paratoie	20
3.2.3 Pozzo piezometrico	20
3.2.4 Vie d'acqua	20
3.2.5 Centrale in Caverna	21
3.2.6 Sottostazione elettrica (Stazione Utente) “SU Favazzina” 20/380 kV	25
3.2.7 Cavo Interrato 380 kV “SU Favazzina – SE Scilla”	25
3.2.8 Cunicolo e Pozzo Sbarre	26
3.2.9 Bacino di Monte	26
3.2.10 Opera di presa e restituzione del bacino di monte	28
3.2.11 Sistema di pompaggio per lo svuotamento delle acque al di sotto dell'opera di presa e restituzione di valle	29
3.2.12 Gallerie di Accesso	29
3.2.13 Viabilità Provvisoria e Definitiva	31
3.2.14 Sintesi dei Dati Caratteristici dell'Impianto	31
3.3 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE	32
3.3.1 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro – Impianto di Accumulo Idroelettrico	32
3.3.2 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro – Opere di Connessione alla RTN	43
3.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	45
3.4.1 Fase di Cantiere	45
3.4.2 Fase di Esercizio	66
3.5 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	68
3.5.1 Interventi di Dismissione delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio	69
3.5.2 Dismissione e Ripristino Ambientale delle Opere	71
3.5.3 Tipologia Di Materiali – Smaltimenti e Recupero	73
4 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI PROGETTO	74

4.1	POTENZIALITÀ FITOCLIMATICHE E VEGETAZIONE POTENZIALE	74
4.2	USO DEL SUOLO	77
4.3	INQUADRAMENTO FAUNISTICO	81
4.3.1	Ambiente Terrestre	81
4.3.2	Ambiente Marino	83
4.4	RETE NATURA 2000 E ALTRE AREE NATURALI PROTETTE	86
4.5	RETE ECOLOGICA PROVINCIALE	90
5	CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000	93
5.1	SITI NATURA 2000 PRESENTI NELL'AREA VASTA	94
5.1.1	ZSC IT9350162 "Torrente S.Giuseppe"	95
5.1.2	ZSC IT9350177 "Monte Scrisi"	102
5.2	SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO	107
5.2.1	ZPS IT9350300 "Costa Viola"	108
5.2.2	ZSC IT9350158 "Costa Viola e Monte S.Elia"	113
5.2.3	ZSC IT9350173 "Fondali di Scilla"	123
6	CARATTERIZZAZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA DI PROGETTO - SOPRALLUOGO NATURALISTICO (AMBITO TERRESTRE)	130
6.1	AREE DI CANTIERE LITORANEE	130
6.2	AREE DI CANTIERE COLLINARI	132
7	VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE I (SCREENING)	140
7.1	COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E LE MISURE DI CONSERVAZIONE	140
7.2	ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE	140
7.2.1	Fase di Cantiere (Ambito terrestre)	142
7.2.2	Fase di Esercizio (Ambito terrestre)	142
7.3	SINTESI DEI RISULTATI FASE I (SCREENING)	142
8	VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE II (VALUTAZIONE APPROPRIATA)	144
8.1	COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E MISURE DI CONSERVAZIONE	145
8.2	ANALISI E IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE DEL PROGETTO SUI SITI NATURA 2000	145
8.3	FASE DI CANTIERE (AMBITO TERRESTRE)	148
8.3.1	Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/ Habitat Faunistici connessi all'occupazione/limitazione di Habitat per la presenza dei Cantieri	148
8.3.2	Alterazione delle connessioni ecologiche dovute alla presenza fisica dei Cantieri	156
8.3.3	Alterazione degli Habitat, e disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico, emissione di inquinanti e di polveri	157
8.3.4	Alterazione Habitat connessa alla produzione di rifiuti e Terre e Rocce da Scavo, sversamenti accidentali	161
8.4	FASE DI ESERCIZIO (AMBITO TERRESTRE)	163
8.4.1	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi all' Occupazione/limitazione di suolo per la presenza delle Opere	163
8.5	ANALISI E IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE DEL PROGETTO SUI SITI NATURA 2000	164
8.6	FASE DI CANTIERE (AMBITO MARINO)	167
8.6.1	Occupazione del Fondale Marino a causa della presenza fisica delle aree cantiere	167
8.6.2	Alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere	168
8.6.3	Disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico (rumore sottomarino)	170
8.7	FASE DI ESERCIZIO (AMBITO MARINO)	174

8.7.1	Alterazione degli habitat marini a causa della variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque	174
8.7.2	Occupazione di Habitat marino	174
9	IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI	175
10	MISURE DI MITIGAZIONE	178
11	SINTESI ED ESITI DELLA VALUTAZIONE	183
	REFERENZE	186

APPENDICE A: FORMULARI STANDARD E CARTOGRAFIE SITI NATURA 2000

APPENDICE B: DICHIARAZIONE DEL PROFESSIONISTA INCARICATO

APPENDICE C: HABITAT ASSESSMENT

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

separatore delle migliaia = virgola (,)

separatore decimale = punto (.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Classi di incidenza (Habitat)	17
Tabella 2.2:	Classi di Incidenza a seguito dell'applicazione delle Misure di Mitigazione	18
Tabella 3.1:	Caratteristiche principali del singolo gruppo ternario	22
Tabella 3.2:	Caratteristiche Principali del Bacino di Monte	27
Tabella 3.3:	Sintesi dei Dati Caratteristici dell'Impianto	31
Tabella 3.4:	Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	33
Tabella 3.5:	Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD	45
Tabella 3.6:	Stima delle Emissioni di Inquinanti dai Motori dei Mezzi di Cantiere	47
Tabella 3.7:	Polveri da Movimentazione del Terreno di Scavo	49
Tabella 3.8:	Polveri da Movimentazione del Terreno di Scotico e Sistemazione Superficiale	50
Tabella 3.9:	Emissioni Inquinanti Totali per Cantiere	50
Tabella 3.10:	Caratteristiche Geometriche ed Emissive della Cabina di Verniciatura e Sabbatura	53
Tabella 3.11:	Caratteristiche Geometriche ed Emissive del Generatore Diesel degli Impianti di Betonaggio e Frantumazione	54
Tabella 3.12:	Prelievi idrici in Fase di Cantiere	54
Tabella 3.13:	Scarichi idrici in Fase di Cantiere	55
Tabella 3.14:	Terre e Rocce da Scavo	56
Tabella 3.15:	Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	58
Tabella 3.16:	Utilizzo Materie Prime/Risorse	59
Tabella 3.17:	Ubicazione e Dimensioni delle Aree di Cantiere	60
Tabella 3.18:	Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi	60
Tabella 3.19:	Principali Sorgenti Sonore durante la Fabbricazione Virole	61
Tabella 3.20:	Principali Sorgenti Sonore Impianti di Betonaggio	62
Tabella 3.21:	Principali Sorgenti Sonore Impianti di Frantumazione	62
Tabella 3.22:	Principali Sorgenti Sonore Fabbrica Conci	62
Tabella 3.23:	Stima della Rumorosità dei Cantieri	64
Tabella 3.24:	Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare	65
Tabella 3.25:	Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere	66
Tabella 3.26:	Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	66
Tabella 3.27:	Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	67
Tabella 3.28:	Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio	67
Tabella 3.29:	Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio	67
Tabella 3.30:	Consumo di Suolo in Fase di Esercizio	68
Tabella 3.31:	Codici C.E.R. dei rifiuti in fase di dismissione	73
Tabella 4.1:	Copertura/Usò del Suolo in un Raggio di 500 m dalle Opere di Progetto (CLC 2018)	78
Tabella 4.2:	Copertura/Usò del Suolo (CLC 2018) in corrispondenza delle opere di superficie	79
Tabella 4.3:	Rete Natura 2000 e altre Aree protette. Relazioni con il Progetto	90
Tabella 5.1:	Documenti/ normativa di riferimento dei Siti Natura 2000	93
Tabella 5.2:	Siti Natura 2000 presenti nell'Area Vasta	94
Tabella 5.3:	Elenco degli Habitat di interesse comunitario della ZSC IT9350162 Torrente S. Giuseppe	98
Tabella 5.4:	Elenco delle Specie presenti nella ZSC IT9350162- Torrente S.Giuseppe	100
Tabella 5.5:	Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350162	100
Tabella 5.6:	Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350162	102
Tabella 5.7:	Habitat di interesse comunitario della ZSC IT9350177 Monte Scrisi	104
Tabella 5.8:	Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350177	105
Tabella 5.9:	Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350177	106

Tabella 5.10:	Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350177	107
Tabella 5.11:	Siti Natura 2000 interessati dal progetto	107
Tabella 5.12:	Elenco delle specie presenti nella ZPS IT9350300	110
Tabella 5.13:	Elenco degli habitat presenti nella ZSC IT9350158	115
Tabella 5.14:	Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350158	118
Tabella 5.15:	Misure di conservazione della ZSC IT9350158	118
Tabella 5.16:	Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350158	119
Tabella 5.18:	Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350158	121
Tabella 5.19:	Elenco degli habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC IT9350173	124
Tabella 5.20:	Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350173	125
Tabella 5.21:	Obiettivi di gestione della ZSC IT9350173	126
Tabella 5.22:	Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350173	126
Tabella 5.23:	Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350173	128
Tabella 7.1:	Siti Natura 2000 inclusi nella Fase I (Screening)	140
Tabella 7.2:	Effetti potenziali dell'opera Sui Siti Rete Natura 2000 (ambito terrestre - fase di cantiere)	141
Tabella 7.3:	Sintesi della valutazione delle incidenze nella fase di cantiere	143
Tabella 8.1:	Siti Natura 2000 oggetto della presente valutazione appropriata	144
Tabella 8.2:	Effetti potenziali dell'opera (Fase di Cantiere ed Esercizio - Ambito terrestre)	146
Tabella 8.3:	Effetti potenziali dell'opera (Fase di Cantiere ed Esercizio- Ambito marino)	146
Tabella 8.4:	Superfici di habitat Natura 2000 e/o habitat di specie sottratte in fase di cantiere (ambito terrestre) 149	
Tabella 8.5:	Valutazione di Incidenza sugli habitat Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione (fase di cantiere)	150
Tabella 8.6:	Correlazione Uso Suolo – Habitat di Specie (fase di cantiere)	151
Tabella 8.7:	Elenco delle specie di interesse conservazionistico note per la ZPS IT9350300 “Costa Viola”. Potenziale Incidenza (pre-mitigazioni) sulle specie Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione di habitat faunistici (fase di cantiere)	153
Tabella 8.8:	Elenco delle specie di interesse conservazionistico note per la ZPS IT9350300 “Costa Viola”. Valutazione Finale di Incidenza (post- mitigazione) sulle specie Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione di habitat faunistici (fase di cantiere)	155
Tabella 8.9:	Rumorosità delle Fasi di Lavoro	158
Tabella 8.10:	Consumo di Suolo in Fase di Esercizio	163
Tabella 8.11:	Correlazione Uso Suolo – Habitat di Specie (fase di esercizio)	164
Tabella 8.12:	Effetti potenziali dell'opera (Fase di Cantiere ed Esercizio - Ambito terrestre)	165
Tabella 8.13:	Effetti potenziali dell'opera (Fase di Cantiere ed Esercizio- Ambito marino)	165
Tabella 8.14:	Occupazione di habitat marini in Fase di Cantiere	167
Tabella 8.15:	Valutazione di Incidenza (pre-mitigazioni) sugli habitat Natura 2000 marini per alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere (fase di cantiere)	169
Tabella 8.16:	Valutazione di Incidenza (post-mitigazioni) sugli habitat Natura 2000 marini per alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere (fase di cantiere)	170
Tabella 8.17:	Potenziali effetti del rumore subacqueo sui mammiferi marini (fonte: Bertolini et al., 2012)	171
Tabella 8.18:	Potenziali valori soglia dei suoni impulsivi per i mammiferi marini lf e hf (fonte: NMFS, 2014, 2018; Southall et al., 2019).	171
Tabella 8.19:	Potenziali valori soglia dei suoni non impulsivi per i mammiferi marini lf e hf (fonte: NMFS, 2014, 2018; Southall et al., 2019).	172
Tabella 8.20:	Valutazione di Incidenza (pre-mitigazioni) sulle specie marine per disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico (rumore sottomarino)	173

Tabella 8.21: Valutazione di Incidenza (post-mitigazioni) sulle specie marine per disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico (rumore sottomarino) 173

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1:	Livelli della valutazione di Incidenza (fonte: Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE ‘Habitat’, art. 6, paragrafi 3 e 4)	14
Figura 3.1:	Sezione longitudinale dell’opera di presa e restituzione di valle (Doc. No. 1422-B-SA-D-02-0)	20
Figura 3.2:	Sezione della centrale in corrispondenza della turbina (sx) e della pompa (dx)	22
Figura 3.3:	Pianta della centrale – dettaglio della sala macchine	24
Figura 3.4:	Pianta della centrale e biforcazioni di monte e di valle	25
Figura 3.5:	Planimetria del bacino di monte	28
Figura 3.6:	Vista longitudinale dell’opera di presa e restituzione di monte	29
Figura 3.7:	Sezione tipo GA 1 della galleria di accesso alla centrale	30
Figura 3.8:	Sezione tipo Gpz 1 della galleria di accesso al pozzo piezometrico	30
Figura 3.9:	Sezione tipo GS1 del cunicolo sbarre	31
Figura 3.10:	Area Cantiere Campo Base – A	36
Figura 3.11:	Area Cantiere Bacino di Monte – B	37
Figura 3.12:	Area Cantiere Fabbrica Virole e Officina – C	38
Figura 3.13:	Area Cantiere Impianto di Betonaggio – D	39
Figura 3.14:	Area Cantiere Deposito 1 – E	40
Figura 3.15:	Area Cantiere Deposito 2 – F	41
Figura 3.16:	Area Cantiere Galleria Accesso – G	42
Figura 3.17:	Area Cantiere Opera di Presa di Valle – H	43
Figura 3.18:	Calandratura	52
Figura 4.1:	Mappa delle zone fitoclimatiche (Mayr-Pavari 1916) (Fonte: Piano Forestale Regionale Calabria 2007-2013), in rosso l’area di progetto	75
Figura 4.2:	Stralcio della Carta della Serie di vegetazione d’Italia (Blasi, 2010). L’area di progetto è evidenziata in rosso	77
Figura 4.3:	Uso del Suolo nell’area di progetto e buffer di 500 m (Cartografia CLC 2018)	80
Figura 4.4:	Habitat marini presenti in prossimità del progetto (Fonte dati: ISPRA)	84
Figura 4.5:	Tracciato delle tartarughe monitorate (<i>Caretta caretta</i>) (Fonte: Luschi et al., 2018)	86
Figura 4.6:	Localizzazione dei Siti Natura 2000 in un intorno di 5 km dall’area di progetto	88
Figura 4.7:	Siti IBA presenti nell’intorno del progetto	89
Figura 4.8:	Sovrapposizione del Progetto su Rete Ecologica Provinciale (Fonte: Rielaborazione dati-Geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria).	92
Figura 5.1:	Identificazione dei Siti Natura 2000 oggetto di valutazione	95
Figura 5.2:	Perimetrazione della ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” (da Formulario Standard MASE)	97
Figura 5.3:	Perimetrazione della ZSC IT9350177 “Monte Scrisi” (da Formulario Standard MASE)	103
Figura 5.4:	Perimetrazione della ZPS IT9350300 “Costa Viola” (da Formulario Standard MASE), in rosso l’area di progetto	109
Figura 5.5:	Perimetrazione della ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S.Elia” (da Formulario Standard MASE), in giallo l’area interessata dal progetto	114
Figura 5.6:	Perimetrazione della ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” (da Formulario Standard MASE)	124
Figura 6.1:	Vegetazione presente nell’area di Cantiere G “Cantiere Galleria accesso”	131
Figura 6.2:	Ubicazioni rilievi ROV	132

Figura 6.3:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Campo Base” (Foto 1 di 2)	133
Figura 6.4:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Campo Base” (Foto 2 di 2)	134
Figura 6.5:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Area Cantiere Deposito 1”	135
Figura 6.6:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Area Cantiere Deposito 2”	135
Figura 6.7:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Fabbrica Virole e Officina”	136
Figura 6.8:	Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Impianto di Betonaggio”	136
Figura 6.9:	Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 1 di 3).	137
Figura 6.10:	Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 2 di 3).	137
Figura 6.11:	Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 3 di 3).	137
Figura 6.12:	Ramarro occidentale (<i>Lacerta bilineata</i>)	139
Figura 6.13:	Lucertola campestre (<i>Podarcis siculus</i>)	139
Figura 8.1:	Aree di cantiere “Galleria di Accesso” e localizzazione dell' Habitat 9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	149
Figura 8.2:	Mappa di emissioni sonore per le aree di cantiere nell'area di bacino durante il periodo diurno	159
Figura 8.3:	Mappa di emissioni sonore per le aree di cantiere nell'area di bacino durante il periodo notturno	160
Figura 8.4:	Sovrapposizione dell'area di cantiere sull' habitat marino 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina” (Fonte: EMODNET)	168
Figura 9.1:	Progetto Nuovo Elettrodotto Aereo e Demolizione di Tratti Esistenti (Relazione Tecnica Illustrativa – Parte Generale - Elettrodotto aereo 150 kV ST “S. Procopio-Palmi Sud” e demolizione elettrodotti esistenti)	175
Figura 9.2:	Inquadramento degli Interventi previsti dal Progetto	177
Figura 10.1:	Inserimento Bacino di Monte (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)	178
Figura 10.2:	Integrazione paesaggistica del Bacino di Monte (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)	179
Figura 10.3:	Inserimento Opera presa di valle (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)	180
Figura 10.4:	Integrazione paesaggistica Opera presa di valle (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)	181

LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 4.1:	Carta Uso del Suolo ad Orientamento Vegetazionale
Figura 4.2:	Carta degli Habitat Marini
Figura 4.3:	Siti Natura 2000

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

APTR	Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali
CE	Comunità Europea
CEE	Comunità Economica Europea
CLC	Corine Land Cover
CO	Condizioni d'Obbligo
D.D.G.	Decreto del Direttore Generale
D.G.	Direzione Generale
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
DGR	Delibera di Giunta Regionale
DN	Diametro Nominale
DM	Decreto Ministeriale
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Protette
IBA	Important Bird Area (Area di Importanza per gli Uccelli)
L.R.	Legge Regionale
MASE	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
NTA	Norme tecniche di Attuazione
P.D.G.	Piano di Gestione
pSIC	proposta di Sito d'Interesse Comunitario
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
QTPR	Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica
RER	Rete Ecologica Regionale
RTN	Rete Trasmissione Nazionale
SSE	Sottostazione elettrica
s.l.m.	Sul Livello del Mare
s.m.i.	Successive Modificazioni e Integrazioni
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Interesse Comunitario
SIN	Sito Importanza Nazionale
SINCA	Studio Incidenza Ambientale
SNPA	Sistema Nazionale Protezione Ambiente
S.p.A.	Società per azioni
TRS	Terre e Rocce da Scavo
UE	Unione Europea
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VincA	Valutazione d'Incidenza Ambientale
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

1 PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA

Il presente documento costituisce la revisione della Relazione di Incidenza Ambientale (Livello II – Valutazione appropriata) del progetto proposto da Edison S.p.A. per la realizzazione di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità tra il Mar Tirreno e un bacino di nuova realizzazione nel comune di Scilla (RC) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), anch'esse situate nello stesso Comune.

L'intervento è ascrivibile alla categoria dei cosiddetti *“impianti di pompaggio puro”*, ossia *“impianti che utilizzano apporti naturali che alimentano il bacino superiore inferiori al 5% del volume d'acqua turbinato annualmente”*.

Il bacino di monte, realizzato in località “Pian della Melia” a una quota minima di circa 615 m s.l.m., sarà collegato al Mar Tirreno (nella frazione di Favazzina) tramite una condotta sotterranea. La condotta, di lunghezza pari a circa 5 km, convoglierà le acque dal Mar Tirreno al bacino di monte in fase di pompaggio (accumulo di energia) e dal bacino di monte verso il mare in fase di generazione. In profondità, sulla verticale dell'opera di presa di monte sarà realizzata una centrale in caverna, gli assi delle macchine idrauliche saranno posti a una quota di - 60 m s.l.m., ad una profondità di circa 700 m circa dal piano campagna. Qui saranno alloggiati i due gruppi ternari ad asse orizzontale, ciascuno costituito dalla disposizione su un unico asse orizzontale di cinque componenti: una turbina, una macchina elettrica che funge sia da generatore che motore, una pompa, un giunto tra la turbina ed il motore-generatore, ed un convertitore di coppia tra la pompa ed il motore-generatore. È prevista l'installazione di un sistema di organi tale per cui sia possibile il funzionamento in corto-circuito idraulico, che consente la regolazione della potenza assorbita dalla rete su tutto l'intervallo di funzionamento in pompaggio dell'impianto e consente altresì minimi intervalli di tempo necessario per la transizione tra la fase di generazione e quella di pompaggio.

L'impianto sarà collegato alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) attraverso una sottostazione elettrica di tipo GIS, posta in superficie, in corrispondenza di un'area pianeggiante, ad Ovest del bacino di monte. La sottostazione sarà collegata alla Centrale in caverna tramite sbarre in media tensione poste in un cunicolo sotterraneo di circa 200 m, quindi lungo un pozzo verticale di circa 650 m, che arriva in superficie. Dalla sottostazione partirà una linea interrata a 380 kV che si collegherà alla sottostazione elettrica RTN esistente di Scilla (posta a circa 100 m di distanza, in direzione nord-ovest).

Il presente studio, predisposto in conformità a quanto indicato dalla Direttiva Europea “Habitat” 92/43/CEE e alle Linee Guida Nazionali, costituisce lo Studio di Incidenza Ambientale (di seguito SINCA) e contiene le informazioni necessarie a definire e valutare i potenziali effetti del Progetto sui Siti Natura 2000 oggetto di valutazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

In considerazione dell'interessamento diretto e indiretto per alcuni siti afferenti alla Rete Natura 2000, si è provveduto a redigere la presente valutazione di incidenza, in valutazione appropriata (Fase II) per i seguenti Siti:

- ✓ ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia” (interessamento diretto);
- ✓ ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” (interessamento indiretto);
- ✓ ZPS IT9350300 “Costa Viola” (interessamento diretto).

Si è, inoltre, provveduto ad effettuare una valutazione di incidenza a livello I (Screening) per i seguenti siti Natura 2000 presenti nell'area vasta, entro un buffer di circa 5 km dalle aree di progetto:

- ✓ ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” situata a circa 3.4 km in direzione Sud-Est;
- ✓ ZSC IT9350177 “Monte Scrisi” localizzata a circa 1.8 km in direzione Sud-Ovest

Il presente documento costituisce la Revisione 1 del documento presentato nel Maggio 2023, resasi necessaria per le seguenti ragioni:

- ✓ **l'aggiornamento che i formulari standard dei siti Natura 2000 in oggetto hanno subito a Dicembre 2023 con revisione e conseguente significativa riduzione degli habitat precedentemente individuati;**
- ✓ **l'inserimento di alcune precisazioni e chiarimenti alle valutazioni degli impatti e delle incidenze presentate nella revisione 0 del documento;**
- ✓ **aggiornamento del Rapporto in base agli esiti di successivi sopralluoghi in sito, finalizzati all'introduzione di ulteriori misure di mitigazione e miglioramento ambientale.**

In particolare, si segnala come l'aggiornamento dei formulari standard dei siti Natura 2000 abbia portato ad una significativa revisione degli habitat elencati. Nel caso della ZPS IT9350300 “Costa Viola”, ad esempio, non sono più riscontrati i No. 13 habitat che erano stati identificati nella versione precedente.

In seguito alla richiesta di integrazioni trasmessa dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) – Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (Nota Prot. No.0000171 del 8 Gennaio 2024), con particolare riferimento al punto 8 (“Biodiversità e stato ecologico dei corpi idrici”), è emerso che le valutazioni conclusive della prima versione dello Studio di Incidenza (Rev.0 del Maggio 2023) presentavano una esposizione poco chiara delle conclusioni sulle effettive incidenze a causa di una mancata evidenziazione del peso delle misure di mitigazione previste per annullare/rendere trascurabili gli impatti, inducendo il lettore ad una errata interpretazione dell’effettiva significatività dell’incidenza del progetto. Nel presente documento l’analisi delle incidenze al Capitolo 8 è stata corretta, chiarendo in maniera più esplicita il ruolo delle misure di mitigazione identificate nella riduzione dell’impatto sulla componente biodiversità.

Infine, con lo scopo di rafforzare la minimizzazione dell’impatto del progetto, l’ulteriore sopralluogo effettuato in sito all’inizio del mese di Maggio 2024, se da una parte ha confermato l’assenza di Habitat Natura 2000 in corrispondenza delle aree direttamente interessate dal progetto e più nello specifico non sono stati rilevati habitat faunistici afferibili all’habitat “*Prateria Steppica*” (habitat già peraltro non presente nell’elenco del sito ZPS IT9350300 “Costa Viola”), dall’altra ha consentito di individuare ulteriori misure di mitigazione e miglioramento ambientale in base alle peculiarità dell’ambiente in oggetto.

In considerazione di quanto sopra, nel presente documento sono quindi state meglio presentate le valutazioni conclusive accompagnate da spiegazioni e chiarimenti, ove necessario, che evidenzino in maniera inequivocabile l’assenza di incidenza significativa attesa dalla realizzazione ed esercizio del progetto in esame.

Nella presente revisione del documento si segnala che le modifiche rispetto alla Rev.0 sono riportate in blu.

Il presente documento è strutturato come segue:

- ✓ nel Capitolo 2 si sintetizzano gli aspetti metodologici e normativi di riferimento;
- ✓ il Capitolo 3 riporta una breve descrizione del progetto;
- ✓ il Capitolo 4 riporta una breve caratterizzazione ambientale dell’area vasta in cui si inserisce il progetto, sotto il profilo vegetazionale, marino e faunistico;
- ✓ il Capitolo 5 descrive la descrizione dei Siti Rete Natura oggetto della presente valutazione;
- ✓ Il Capitolo 6 sintetizza i risultati del sopralluogo naturalistico effettuato nelle aree di progetto ad Aprile 2023;
- ✓ Il Capitolo 7 riporta la valutazione di incidenza a livello I – Screening per i Siti Natura 2000 ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” e ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”;
- ✓ Il Capitolo 8 descrive la valutazione di incidenza a livello II – Valutazione Appropriata per i Siti Natura 2000 ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”, ZPS IT9350300 “Costa Viola” e ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”;
- ✓ Il Capitolo 9 sintetizza i risultati dell’analisi sugli impatti cumulativi determinati dal progetto;
- ✓ il Capitolo 10 sintetizza le Misure di mitigazione previste;
- ✓ Il Capitolo 11 riporta la sintesi delle informazioni e l’esito finale della valutazione.

In Appendice allo studio sono inoltre riportati i Formulare Standard e le Cartografie dei seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe”;
- ✓ ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”;
- ✓ ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”;
- ✓ ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”;
- ✓ ZPS IT9350300 “Costa Viola”.

2 ASPETTI METODOLOGICI E NORMATIVI

2.1 LA RETE NATURA 2000

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva No.92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Direttiva No. 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 questione. 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 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. Gli ambiti territoriali designati come ZPS e come SIC (che al termine dell'iter istitutivo diverranno ZSC) costituiscono la Rete Ecologica Natura 2000, formata da ambiti territoriali in cui si trovano tipi di habitat e habitat di specie di interesse comunitario. Sulla base delle liste nazionali proposte dagli Stati membri, la Commissione Europea adotta, con una Decisione per ogni regione biogeografica, una lista di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che diventano parte della rete Natura 2000. Il 28 Novembre 2019 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (tredicesimo) elenco aggiornato dei SIC/ZSC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni No. 2020/100/UE, No. 2020/97/UE e No. 2020/96/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a Dicembre 2017, in diretta applicazione nell'ordinamento italiano (DM del 2 Aprile 2014 pubblicato sulla GU No. 94 del 23 Aprile 2014). I SIC sono sottoposti alle tutele della Direttiva Habitat sin dal momento della trasmissione alla Commissione Europea, da parte del Ministero dell'Ambiente, delle banche dati nazionali (Formulari Standard e perimetri); l'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente ad Aprile 2020 (sito Web).
- ✓ Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea (ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del DM 17 Ottobre 2007), e, come stabilito dal DM dell'8 Agosto 2014 (GU No. 217 del 18 Settembre 2014), l'elenco aggiornato delle ZPS deve essere pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente. Analogamente ai SIC/ZSC, l'ultima trasmissione della banca dati alla Commissione Europea è stata effettuata dal MATTM ad Aprile 2020.

2.2 LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA

La Valutazione d'Incidenza 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'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei Siti della Rete Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui tali siti sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La procedura di Valutazione di Incidenza costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. È bene sottolineare che questa procedura si applica sia agli interventi che ricadono all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 (o in Siti proposti), sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno di tali Siti, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel Sito.

La procedura di Valutazione d'Incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari Siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della Rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la procedura di Valutazione d'Incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia che si cala nel particolare contesto di ciascun Sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla Valutazione di Incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat".

In ambito nazionale, la Valutazione d'Incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 Marzo 2003 No. 120, (G.U. n. 124 del 30 Maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 Settembre 1997, No. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione mediante il DPR 120/2003.

Ai sensi dell'art. 10, comma 3, del D.lgs. 152/06 e s.m.i., detta valutazione è inoltre integrata nei procedimenti di VIA e VAS. Nei casi di procedure integrate VIA-VINCA, VAS-VINCA, l'esito della Valutazione di Incidenza è vincolante ai fini dell'espressione del parere motivato di VAS o del provvedimento di VIA che può essere favorevole solo se vi è certezza riguardo all'assenza di incidenza significativa negativa sui siti Natura 2000.

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

L'Intesa sancita in Conferenza Stato-Regioni del 28.11.2019 sulle "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" costituisce altresì lo strumento per il successivo adeguamento delle leggi e degli strumenti amministrativi regionali di settore per l'applicazione uniforme della Valutazione di Incidenza su tutto il territorio nazionale.

Le nuove Linee Guida per la Valutazione di Incidenza sono state predisposte tenendo in considerazione:

- ✓ i contenuti della Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- ✓ il documento "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE"¹, redatto per conto della D.G. Ambiente della Commissione Europea nel 2019 (2019/C 33/01) e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 25 gennaio 2019;
- ✓ l'ampio corpus di sentenze emesse dalla Corte di giustizia dell'UE nel corso degli anni sull'articolo 6 della direttiva "Habitat".

Poiché l'art. 7 della direttiva "Habitat" prevede che gli obblighi derivanti dall'art. 6 (paragrafi 2, 3 e 4) debbano essere ampliati alle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi ed in ottemperanza alla Direttiva 147/2009/UE "Uccelli", le Linee guida si applicano anche nel caso della Valutazione di incidenza di un P/P/P/IIA sulle ZPS.

Le Linee Guida evidenziano come, nell'ambito della Valutazione di Incidenza, si debbano prendere in considerazione due elementi: da un lato l'incidenza su habitat e specie direttamente interferiti in termini qualitativi dalle opere in progetto (con particolare attenzione ai diversi livelli di tutela che li caratterizzano) e, dall'altro, il ruolo ecologico complessivo che svolge il Sito nell'ambito della rete ecologica regionale.

Per tale ragione, la Valutazione di Incidenza si applica non soltanto agli effetti diretti causati da interventi ricadenti all'interno di Siti della rete ecologica Natura 2000 ma anche agli effetti indiretti/indotti su habitat e specie provocati da attività svolte esternamente al Sito ma che possono comprometterne lo stato di conservazione.

In termini strettamente metodologici, le Linee guida nazionali indicano che, nella predisposizione di uno Studio di Incidenza, l'analisi sia sviluppata per fasi, articolate nei seguenti tre livelli (si veda seguente Figura 2.1 per una schematizzazione logica della metodologia analitica):

- ✓ Livello I – screening: processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano di un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In ragione di quanto sopra all'interno di questa fase occorre determinare in primis se il piano o progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, secondariamente, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti;
- ✓ Livello II – valutazione appropriata: in questa fase, consequenziale alla precedente, si deve procedere all'individuazione del livello di incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del sito/dei siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. Laddove l'esito di tale fase suggerisca una incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte ad eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;
- ✓ Livello III – possibilità di deroga all'art. 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni: quest'ultima fase, che si dovrà attivare qualora l'esito del livello II di approfondimento (valutazione appropriata) dovesse restituire una valutazione negativa. Questa parte della procedura valutativa, disciplinata dall'art. 6, paragrafo 4, della Dir. 'Habitat' si propone di non respingere un piano o un progetto, nonostante l'esito del livello II indichi una valutazione negativa, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'art. 6, paragrafo 4, consente deroghe all'art. 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare. Condizione propedeutica all'attivazione del presente livello è la pre-valutazione delle soluzioni alternative² con esito, necessariamente, negativo.

Le Linee Guida sottolineano, inoltre, che l'approccio per fasi implica che a ciascun livello si valuti la necessità o meno di procedere al livello di approfondimento successivo in funzione dell'opportunità o meno di svolgere ulteriori verifiche.

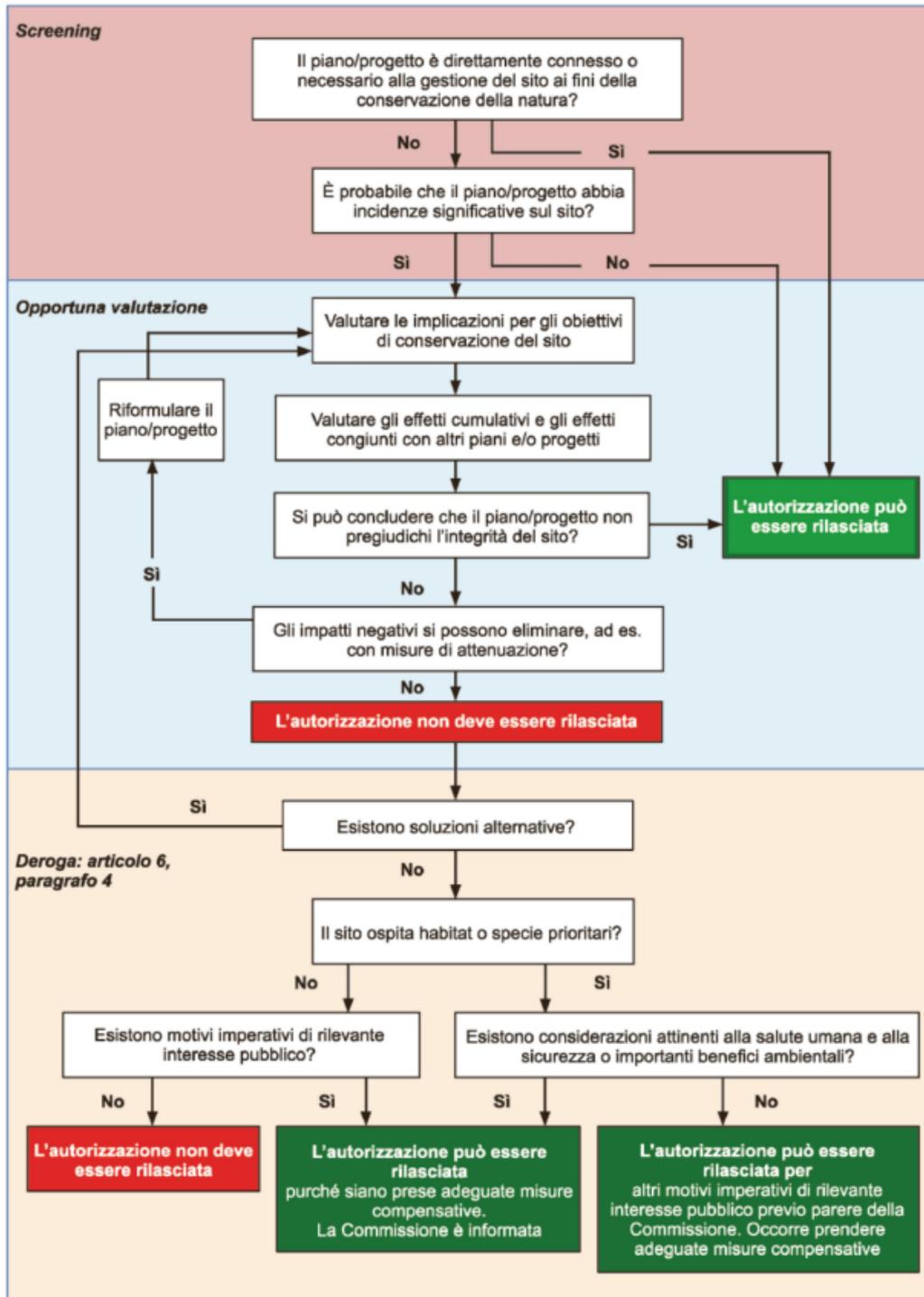


Figura 2.1: Livelli della valutazione di Incidenza (fonte: Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) – Direttiva 92/43/CEE ‘Habitat’, art. 6, paragrafi 3 e 4)

2.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.3.1 Normativa Comunitaria

I principali riferimenti normativi della Comunità Europea in materia di Rete Natura 2000 sono:

- ✓ Direttiva 92/43/CEE conosciuta come "Direttiva Habitat", ha lo scopo di tutelare la biodiversità attraverso il ripristino ambientale, la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche in Europa;
- ✓ Direttiva 97/62/CE del 27 Ottobre 1997: Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- ✓ Direttiva sulla VAS 2001/42/CE del 27 Giugno 2001. Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- ✓ Direttiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 Aprile 2004 – sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale;
- ✓ Direttiva 2009/147/CE del 30 Novembre 2009 conosciuta come "Direttiva Uccelli" (ex Dir.79/409/CEE), riguarda la conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici presenti nel territorio europeo. Essa si propone la protezione e la gestione dell'avifauna, disciplinandone lo sfruttamento. L'oggetto della Direttiva è rappresentato, oltre che dagli uccelli, anche dalle uova, dai nidi e dagli habitat;
- ✓ Decisione della Commissione della Comunità Europea dell'11 Luglio 2011 - concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000;
- ✓ Decisione di esecuzione (UE) 2023/241 della Commissione del 26 Gennaio 2023 che adotta il sedicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

2.3.2 Normativa Nazionale

La principale normativa nazionale di riferimento in merito a Rete Natura 2000 e Valutazione di Incidenza include:

- ✓ L. 11 Febbraio 1992, n.157 - Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. G.U., serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992;
- ✓ DPR n. 357 dell'8 Settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- ✓ DM 20 Gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- ✓ D.M. 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;
- ✓ DPR n. 425 del 1 Dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- ✓ DM 3 Settembre 2002 di approvazione delle "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" predisposte dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio;
- ✓ DPR n. 120 del 12 Marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 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;
- ✓ DM 17/10/07 che stabilisce i criteri minimi uniformi per definizione di misure di conservazione relative a Z.S.C. e Z.P.S;
- ✓ DM 22/01/09 Modifica del DM 17/10/07 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);
- ✓ Decreto 2 Aprile 2014 -Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea;
- ✓ Decreto MATTM 08/08/2014 – abrogazione Decreto del 19/06/2009 e Elenco ZPS classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE;

- ✓ Linee Guida Nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43 CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. Atto n. 195/CSR). - (GURI 303-2019).

2.3.3 Normativa Regionale

La Regione Calabria ha disciplinato la procedura per la Valutazione di Incidenza con la DGR No. 65 del 28/02/2022 recependo le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza che riguardano i siti Natura 2000.

Si riporta di seguito la normativa regionale rilevante per la Rete Natura 2000 in Calabria:

- ✓ D.G.R. n. 1000 del 4 novembre 2002 "Approvazione linee di indirizzo progetto integrato strategico Rete ecologica regionale".
- ✓ D.G.R. n. 759 del 30 settembre 2003 "Approvazione dell'esecutivo del Progetto Integrato Strategico - Rete Ecologica Regionale per l'attuazione della misura 1.10 Rete Ecologica del POR Calabria 2000-2006".
- ✓ L.R. n.10 del 14 luglio 2003 "Norme in materia di aree protette".
- ✓ D.G.R. n.16/2006 relativo all'iter amministrativo per l'applicazione della valutazione d'incidenza a tutti gli interventi (piani, programmi, progetti) ad essa assoggettati;
- ✓ Decreto n. 1555 del 16 febbraio 2005 "Guida alla redazione dei Piani di Gestione dei Siti natura 2000".
- ✓ D.G.R. n. 607 del 27 giugno 2005, "Revisione del Sistema Regionale delle ZPS".
- ✓ D.G.R. n. 816 del 3 novembre 2008, "Revisione del sistema Regionale delle ZPS (Direttiva 79/409 CEE «Uccelli» recante «conservazione dell'avifauna selvatica» e Direttiva 92/43 CEE «Habitat» relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica» - Adempimenti - D.G.R. n. 350 del 5/5/2008 - Parere IV Commissione «Assetto, Utilizzazione del Territorio e Protezione dell'Ambiente» Consiglio regionale prot. N. 230/8 leg. Del 18/9/2008".
- ✓ D.G.R. n 948 del 2008, approvazione Piani di Gestione dei siti Natura 2000 non ricadenti all'interno di confini di aree protette naturali già istituite, e designazione delle Amministrazioni provinciali quali Enti di gestione dei siti Natura 2000 compresi nel territorio provinciale di appartenenza e non inclusi all'interno delle aree protette di cui alla citata L. 394/91 e s.m.i.
- ✓ D.G.R. n. 845 del 21 dicembre 2010 "Approvazione Strategia Regionale per la biodiversità".
- ✓ L.R. n. 26 del 30 maggio 2013, "Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 17 maggio 1996, n. 9 «Norme per la tutela e la gestione della fauna selvatica e l'organizzazione del territorio ai fini della disciplina programmata dell'esercizio venatorio»".
- ✓ D.G.R. n. 117 del 08 aprile 2014 "Approvazione proposta di perimetrazione relativa alla revisione del sistema regionale delle Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- ✓ Delibera n. 462 del 12 novembre 2015 "Preso atto dei perimetri e dei Formulare Standard dei siti della Rete Natura 2000".
- ✓ D.G.R. n. 243 del 30 maggio 2014 - Approvazione Misure di Conservazione per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) inclusi nel Parco Nazionale della Sila.
- ✓ D.G.R. n. 277 – 278 – 279 – 280 del 19 luglio 2016 - Approvazione Misure di Conservazione per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ricadenti nella Provincia di Cosenza, nella Provincia di Reggio Calabria, nel Parco Nazionale del Pollino e per i siti Ente Gestore Parco Naturale Regionale delle Serre.
- ✓ D.G.R. n. 537 del 15 novembre 2017 - Approvazione Misure di Conservazione per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ricadenti nel Parco Nazionale dell'Aspromonte e nella nell'Area Marina Protetta Capo Rizzuto.
- ✓ D.G.R. n. 78 del 17/3/2016, n. 227 del 27/5/2017, n. 73 del 9/3/2018 e n. 542 del 16/12/2016, di adozione dell'intesa con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) marine e terrestri, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e del DPR 357/97 e s.m.i.
- ✓ D.G.R. n. 64 del 28 febbraio 2022 "Approvazione regolamento avente ad oggetto "Abrogazione regolamento del 6.11.2009 n.16".
- ✓ D.G.R. n. 65 del 28 febbraio 2022 "Preso atto Intesa del 28.11.2019 (GURI n.303/2019), articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT".

- ✓ Decreto Dirigenziale Calabria 13 giugno 2022, n. 9312: Valutazione di incidenza (Vinca) – Dgr 65/2022 – Adozione elenchi “Progetti pre-valutati” e “Condizioni d’obbligo”.

2.4 METODOLOGIA APPLICATA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUGLI HABITAT E SULLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO

Per la stima della significatività degli effetti sulla conservazione dei siti della Rete Natura 2000, è stata utilizzata la metodologia di valutazione di seguito descritta.

Il metodo adottato prevede di valutare l’entità delle incidenze nei confronti degli elementi bersaglio (Habitat e specie di interesse comunitario/prioritario) sulla base dell’individuazione di specifici indicatori quali:

- ✓ per la valutazione dell’incidenza sugli **habitat di interesse comunitario** presenti sulle superfici sottratte:
 - Sottrazione/alterazione di superficie di Habitat;
 - Frammentazione di Habitat;
 - Riduzione della funzionalità dell’habitat in qualità di corridoio ecologico per le specie.

Sulla base dei parametri sopra indicati e in base all’esperienza maturata in precedenti studi di incidenza, anche riferiti a progetti ricadenti in siti della Rete Natura 2000, al fine di valutare quantitativamente il livello di incidenza del progetto sugli habitat, sono state adottate le seguenti cinque classi di significatività:

- Elevata;
- Significativa;
- Poco significativa;
- Trascurabile;
- Nulla.

Tali classi possono essere associate alle classi riportate nelle “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA)”, predisposte dall’allora Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MASE), come evidenziato nella seguente tabella.

Tabella 2.1: Classi di incidenza (Habitat)

Classe di incidenza	Descrizione	Classe di incidenza (secondo Linee Guida Nazionali “Direttiva 92/43/CEE”)
Nulla	assenza di interferenze	Nulla: non significativa – non genera alcuna interferenza sull’integrità del sito
Trascurabile	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat inferiori allo 0.1% rispetto alla sua superficie all’interno del sito, interessando in maniera trascurabile aree in cui l’habitat è presente, e che non compromettono la funzionalità ecologica dell’habitat	Bassa: non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull’integrità del sito e non ne compromettono la resilienza
Poco significativa	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat in una percentuale compresa tra lo 0.1% e lo 1.5% rispetto alla sua estensione nel sito, interessando in maniera limitata aree in cui l’habitat è presente, una frammentazione poco significativa e la compromissione reversibile e poco rilevante della sua funzionalità ecologica	

Classe di incidenza	Descrizione	Classe di incidenza (secondo Linee Guida Nazionali “Direttiva 92/43/CEE”)
Significativa	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra il 4.9% e l'1.6% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione significativa e la compromissione reversibile e significativa della sua funzionalità ecologica	Media: significativa, mitigabile
Elevata	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale superiore al 5% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione elevata e la compromissione irreversibile ed evidente della sua funzionalità ecologica	Alta: significativa, non mitigabile

✓ Per la valutazione dell'incidenza sulle **specie di interesse comunitario** si prevedono le seguenti classi di significatività **con rispettiva associazione alle classi riportate nelle “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA)”**:

- **elevata**: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da determinare una significativa riduzione o distruzione della popolazione (**equivalente alla classe Alta: significativa, non mitigabile**);
- **significativa**: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da alterarne le dinamiche di popolazione o determinare una riduzione della popolazione (**equivalente alla classe Media: significativa, mitigabile**);
- **poco significativa**: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie che non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione (**equivalente alla classe Bassa: non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza**);
- **trascurabile**: presenza di interferenze ma limitate e comunque poco significative per le popolazioni della specie interessata (**equivalente alla classe Bassa: non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza**);
- **nulla**: assenza di interferenze (**equivalente alla classe Nulla: non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito**).

A seguito della previsione degli esiti delle misure di mitigazione sulla significatività dell'incidenza riscontrata, si svolge una verifica nell'ambito dello Studio di incidenza tenendo conto dell'applicazione delle misure di mitigazione per esprimere da ultimo una **valutazione complessiva di incidenza** come esplicitato nelle Linee Guida Nazionali e riportato nella seguente tabella.

Tabella 2.2: Classi di Incidenza a seguito dell'applicazione delle Misure di Mitigazione

Classe di incidenza	Classe di Incidenza Mitigata (secondo Linee Guida Nazionali “Direttiva 92/43/CEE”)	Descrizione
Nulla	Mitigata/Nulla	non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito
Trascurabile	Mitigata/Bassa	(non significativa – incidenza già mitigata che genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza
Poco significativa		
Significativa	Mitigata/Media	significativa, non ulteriormente mitigabile
Elevata	Mitigata/Alta	significativa, non ulteriormente mitigabile

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità in progetto prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata direttamente dal Mar Tirreno per un volume utile di circa 1,100,000 m³, in corrispondenza dell'invaso stesso, nel territorio di Scilla (RC) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), anch'esse situate nello stesso Comune.

Nel presente progetto è stata adottata la configurazione di macchine idrauliche che garantisce, ad oggi, la massima flessibilità: il gruppo ternario con possibilità di funzionamento in corto-circuito idraulico. Questa tipologia di gruppo è composta essenzialmente da una pompa, una macchina elettrica funzionante sia come generatore che come motore ed una turbina sullo stesso asse. Ogni macchinario di questo gruppo ruota sempre nello stesso senso, sia in fase di generazione che di pompaggio, e pertanto i tempi di transizione tra le due fasi sono sensibilmente inferiori al più comune sistema alternativo, ossia i gruppi binari (in cui vi è un'unica macchina idraulica che funge da turbina se ruota in un senso e da pompa se ruota nel senso opposto).

Inoltre, il funzionamento in corto-circuito idraulico consente il funzionamento simultaneo di pompa e turbina, ed una rapida regolazione della ripartizione delle portate tra queste due macchine: in questo modo è possibile sfruttare un più ampio ventaglio di potenze, sia in fase di generazione che di pompaggio, al cui interno è possibile muoversi nei minimi tempi possibili per gli impianti di pompaggio.

Il pompaggio fornirà anche servizi che saranno essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'*overgeneration* nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico). Il pompaggio potrà così contribuire anche alla riduzione del *curtailment* e delle congestioni di rete.

Il funzionamento dell'impianto di pompaggio prevede il prelievo di volumi di acqua in poche ore; in particolare, il prelievo dal Mar Tirreno dell'intero volume utile dell'impianto (circa 1,100,000 m³) avviene in un tempo minimo di circa 8 h); analogamente, in fase di generazione, è possibile restituire il volume accumulato nel bacino di monte (circa 1,100,000 m³) con la stessa tempistica (circa 8 h). Questi cicli di prelievo e restituzione, la cui occorrenza dipenderà dalle esigenze di stabilizzazione della rete elettrica nazionale, avranno indicativamente una cadenza giornaliera.

Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1) e alle relative Figure allegate.

3.2 OPERE COSTITUENTI IL NUOVO IMPIANTO

3.2.1 Opera di Presa e Restituzione di Valle

L'opera di presa e restituzione di valle (a mare) è posta circa 520 m a nord ovest dell'abitato di Favazzina in fregio alla barriera radente che orla il litorale per 3.2 km a protezione della ferrovia tratto Battipaglia-Reggio Calabria che corre parallela rispetto alla SS18.

Essa ha lo scopo di prelevare e restituire dal mare una portata massima di circa 47 m³/s.

I cicli di prelievo e restituzione di volumi d'acqua dal mare avranno indicativamente cadenza giornaliera.

La posizione e le dimensioni dell'opera sono state definite a seguito di un rilievo batimetrico.

L'opera di presa è costituita da una vasca rettangolare avente dimensioni in pianta di 10 x 20 m e profondità di 6.8 m, in cui termina la galleria idraulica (a sezione circolare ed avente diametro interno di 4.2 m).

Al di sopra di questa vasca in calcestruzzo armato è prevista la posa di tetrapodi (che emergono per circa 1.2 m dal livello del mare).

L'opera di presa è inserita all'interno di un "bacino di calma", delimitato da un frangiflutti avente uno sviluppo ad arco di circa 250 m costituito da massi naturali di 4^a categoria. Questo frangiflutti ha la funzione di proteggere l'opera di presa da eventi meteomarinari intensi, e di inibire l'accesso a natanti. Il paramento verso largo ha inclinazione 1:2 mentre quello verso terra di 2:3. Il coronamento ha una larghezza ipotizzata pari a 5 m ed è posto ad una quota di 5.00 m s.l.m.

La sezione longitudinale dell'opera di presa e restituzione di valle è riportata nella seguente Figura.



Figura 3.1: Sezione longitudinale dell'opera di presa e restituzione di valle (Doc. No. 1422-B-SA-D-02-0)

3.2.2 Pozzo Paratoie

Circa 150 m a monte dall'imbocco dell'opera di presa di valle è collocata la camera paratoie, costituita da un pozzo verticale profondo circa 17 m ed avente diametro interno di 7 m.

Nella parte inferiore del pozzo, è previsto l'alloggiamento di due paratoie piane in serie, a cassa stagna con tenuta sui quattro lati (di dimensioni pari 3 x 4.2 m), e la relativa quadristica elettrica. Una paratoia serve durante il normale esercizio dell'impianto, mentre l'altra è ausiliaria. Il compito delle paratoie è quello di disconnettere idraulicamente le vie d'acqua dal mare.

All'interno del pozzo sono contenuti scale di accesso destinate agli operatori (per ispezioni e manutenzioni) e un aeroforo.

Alla sommità del pozzo paratoie è prevista una botola per consentire la rimozione delle paratoie ed una porta per l'accesso del personale.

3.2.3 Pozzo piezometrico

Il pozzo piezometrico è previsto al fine di migliorare il comportamento dell'impianto durante i transitori di moto vario (moto che si verifica continuamente in impianti di pompaggio come quello in questione), onde limitare le sovrappressioni causate dal colpo d'ariete nel canale di scarico (specialmente nel tratto che va dal pozzo all'opera di presa), e di permettere infine una migliore regolazione generale dell'impianto.

La realizzazione del pozzo piezometrico, con diametro interno di 10 m ed altezza approssimativa di 70 m, è prevista a circa 120 m di distanza dalla centrale in caverna.

Il pozzo è completamente realizzato in sotterraneo e rivestito di calcestruzzo armato, sarà inoltre dotato alla base di una strozzatura di diametro 1.8 m. La strozzatura sarà connessa al canale di aspirazione-scarico. Presso la sommità del pozzo è prevista una camera avente dimensioni in pianta di 17.6 x 23.6 m ed una altezza al colmo della volta di 13 m. L'accesso a tale camera, necessario agli operatori in caso di ispezione/manutenzione, sarà garantito tramite una galleria collegata alla galleria d'accesso alla centrale, la quale fungerà anche da condotto d'aerazione.

3.2.4 Vie d'acqua

Dall'opera di presa presso il bacino di monte, passando per la centrale in caverna, fino all'opera di presa di valle, è prevista la realizzazione di una via d'acqua sotterranea avente sezione circolare e diametro interno di 4.2 m (ad eccezione delle biforcazioni presenti in prossimità della centrale). Tale condotta ha un'estensione pari a circa 5 km, e può essere suddivisa essenzialmente nei seguenti tratti:

- ✓ tratto verticale lungo circa 670 m, rivestito con virole metalliche di spessore variabile, (da 42 mm a 20 mm) intasate con calcestruzzo;
- ✓ tratto orizzontale lungo circa 160 m in cui la condotta principale subisce due se-rie di biforcazioni (necessarie per la connessione con le quattro macchine idrauliche previste in centrale: No. 2 turbine e No. 2 pompe), e due serie di raccordi.

- ✓ In particolare, da monte verso valle la condotta si biforca in due condotte metalliche poggiate su selle DN 3700 mm e spessore di 39 mm, che a loro volta si biforcano in condotte metalliche poggiate su selle DN 1900 e spessore 27 mm per le turbine e DN 1800 e spessore 25 mm per le pompe.
- ✓ A valle delle macchine idrauliche sono state previste gallerie rivestite di calcestruzzo armato con DN 4200 mm, che dopo due serie di raccordi si ricongiungono in un'unica galleria;
- ✓ Tratto orizzontale lungo circa 80 m (che contiene il collegamento con la strozzatura del pozzo piezometrico), a sezione circolare (avente diametro interno di 4.2 m) rivestita in calcestruzzo armato;
- ✓ Tratto obliquo lungo circa 3,900 m con pendenza pari all'1.3% circa, a sezione circolare (avente diametro interno di 4.2 m) rivestita in calcestruzzo armato;
- ✓ Tratto orizzontale lungo circa 200 m, a sezione circolare (avente diametro interno di 4.2 m) rivestita in calcestruzzo armato, in cui è presente il pozzo paratoie e che termina con l'opera di presa di valle.

Per le virole metalliche, si prevede l'impiego di acciaio capace di resistere all'ambiente corrosivo indotto dall'acqua marina (i.e., Alloy 32750). La condotta forzata è stata dimensionata affinché le virole metalliche siano autoresistenti, capaci di resistere alle sovrappressioni previste in fase di esercizio senza necessitare della collaborazione del calcestruzzo circostante nei tratti in cui è essa è inghisata.

3.2.5 Centrale in Caverna

Per poter garantire la sufficiente sommergenza alle pompe, e dunque il funzionamento in piena sicurezza dell'impianto di pompaggio, è stata prevista la realizzazione di una centrale in caverna in cui alloggiare le macchine idrauliche (i cui assi sono posti a quota -60 m s.l.m.).

Il piano principale di lavoro è a quota -61 m s.l.m., ad una profondità di circa 700 m dal piano campagna; il corpo della caverna ha un'altezza di circa 30 m, come rappresentato in Figura 3.2 (con soffitto a volta), ed ha una pianta di 118 x 22.5 m (Figura 3.3). L'accesso alla centrale è consentito tramite la galleria di accesso, che verrà trattata in seguito.

All'interno della centrale sono alloggiati due gruppi ternari ad asse orizzontale (con turbina di tipo Francis). Un gruppo ternario è sostanzialmente costituito dalla disposizione su un unico asse orizzontale di cinque componenti: una turbina, una macchina elettrica che funge sia da generatore che motore, una pompa, un giunto tra la turbina ed il motore-generatore, ed un convertitore di coppia tra la pompa ed il motore-generatore. È prevista l'installazione di un sistema di organi tale per cui sia possibile il funzionamento in corto-circuito idraulico, che consente la regolazione della potenza assorbita dalla rete su tutto l'intervallo di funzionamento in pompaggio dell'impianto e consente altresì minimi intervalli di tempo necessario per la transizione tra la fase di generazione e quella di pompaggio. In particolare, sono previsti sistemi di intercettazione di monte e di valle delle macchine idrauliche, in modo da consentirne la manutenzione senza la necessità di svuotare il bacino di monte e le vie d'acqua. Tale funzione di intercettazione sarà svolta da No. 4 valvole rotative, a monte delle macchine, e No. 4 paratoie piane, a valle delle macchine tutte azionate oleodinamicamente (Figura 3.3). In Figura 3.2 sono riportate due sezioni della centrale, in corrispondenza della turbina e della pompa.

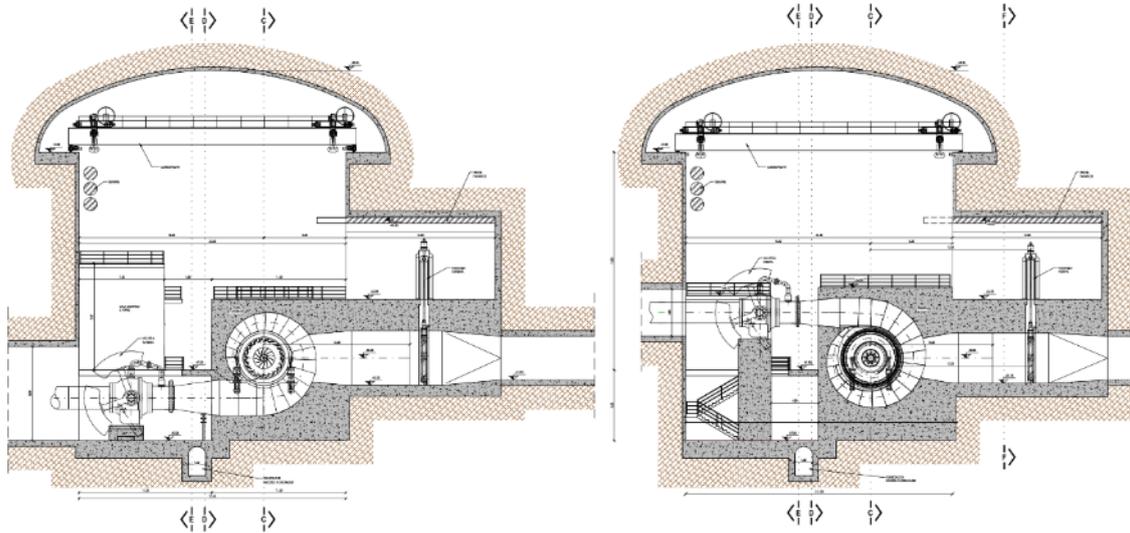


Figura 3.2: Sezione della centrale in corrispondenza della turbina (sx) e della pompa (dx)

La seguente tabella indica le caratteristiche principali del singolo gruppo ternario.

Tabella 3.1: Caratteristiche principali del singolo gruppo ternario

Grandezza	Valore	Unità di misura
Quota asse macchine	-60	m s.l.m.
Velocità nominale	500	giri/minuto
Tensione	20	kV
Frequenza	50	Hz
Portata massima in fase di generazione	23.5	m ³ /s
Portata massima in fase di pompaggio	23.5	m ³ /s
cos(ϕ)	0.85	-
Potenza massima in fase di generazione (ai morsetti del generatore)	128	MW
Potenza massima in fase di pompaggio (ai morsetti del motore)	163	MW
Potenza apparente dei generatori-motori	200	MVA

Si prevede di realizzare all'ingresso della caverna della centrale un'area di lavoro sufficientemente ampia da consentire l'assemblaggio (*erection bay* di 21 x 22.5 m) in sito di tali elementi, oltre che costituire lo spazio di manovra per i mezzi.

All'interno della caverna, si prevede l'installazione di due carriponte, aventi luci di 22.5 m e portata di 200 t, capaci di scorrere lungo tutto il corpo della centrale, in modo da consentire il montaggio delle macchine idrauliche ed elettriche nonché per la movimentazione dei macchinari in occasione di interventi di manutenzione.

All'interno della centrale saranno inoltre presenti la quadristica elettrica di controllo, di potenza e l'impiantistica ausiliaria (impianti di raffreddamento, aerazione, condizionamento, aggottamento delle acque di drenaggio, etc.). In particolare, per quanto riguarda le acque di drenaggio afferenti alla centrale e per lo svuotamento dei volumi d'acqua contenuti nelle vie d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa di valle (che non possono essere svuotate per gravità), è prevista l'installazione di un sistema che consente di pompare i volumi d'acqua al di fuori della galleria d'accesso alla centrale, restituendo le acque a mare. È inoltre stato progettato, in via cautelativa, un

sistema di *bypass* (regolato da una valvola dissipatrice che funziona sia elettricamente che manualmente) che consente di svuotare -in caso d'emergenza- i volumi d'acqua presenti nel bacino di monte in emergenza.

Per l'approvvigionamento idropotabile, si prevede l'allacciamento alla rete acquedottistica comunale, mentre per lo smaltimento delle acque nere verranno utilizzate fosse settiche.

La centrale sarà organizzata in modo che il suo funzionamento possa essere controllato in piena sicurezza da remoto, senza dunque necessitare di un presidio permanente.

Dalla centrale in caverna è possibile accedere (tramite due gallerie che ospitano i tratti di condotta aventi diametro DN 3000 mm), ad una camera che ospita la biforcazione della condotta forzata (Figura 3.4).

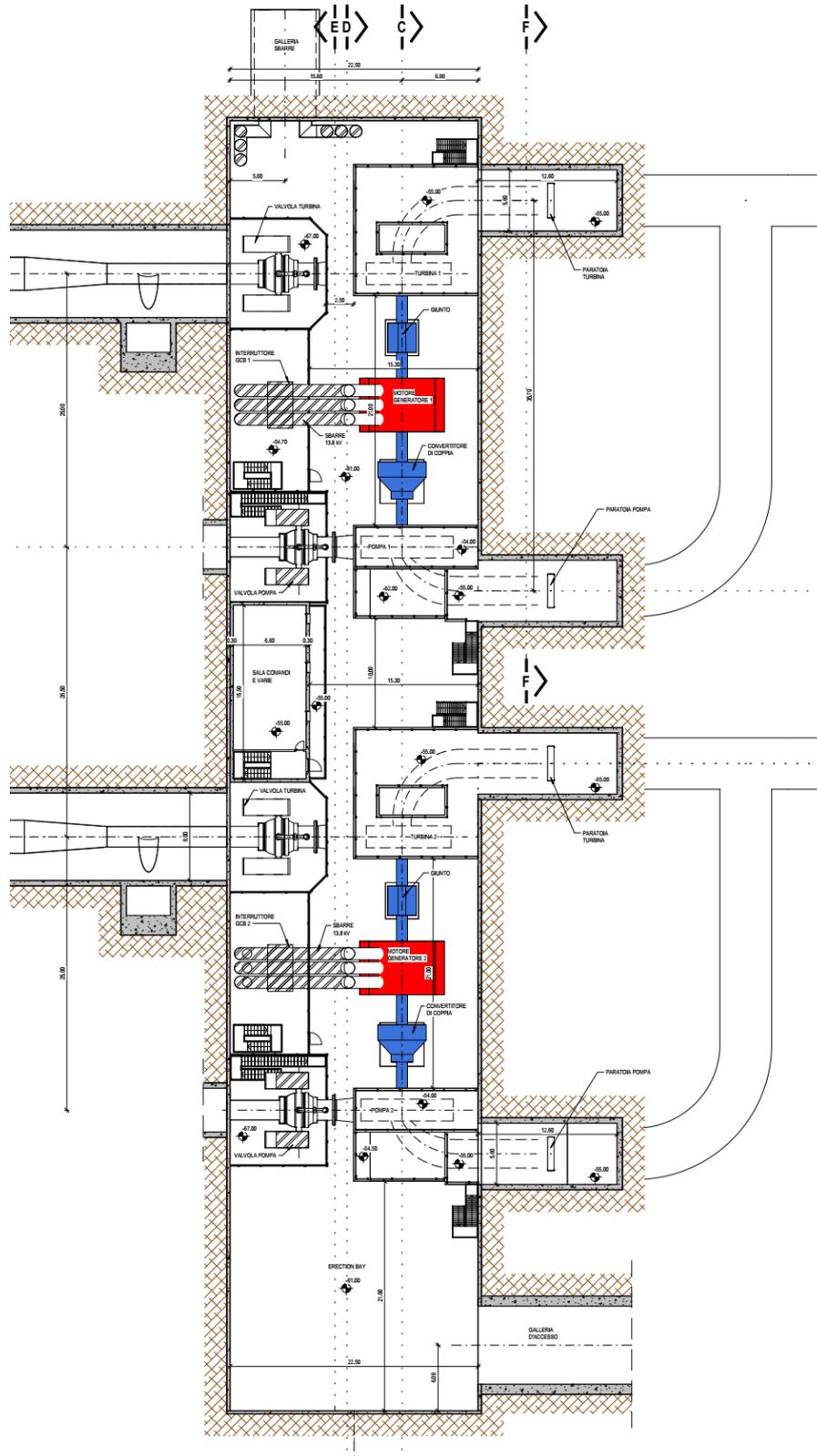


Figura 3.3: Pianta della centrale – dettaglio della sala macchine

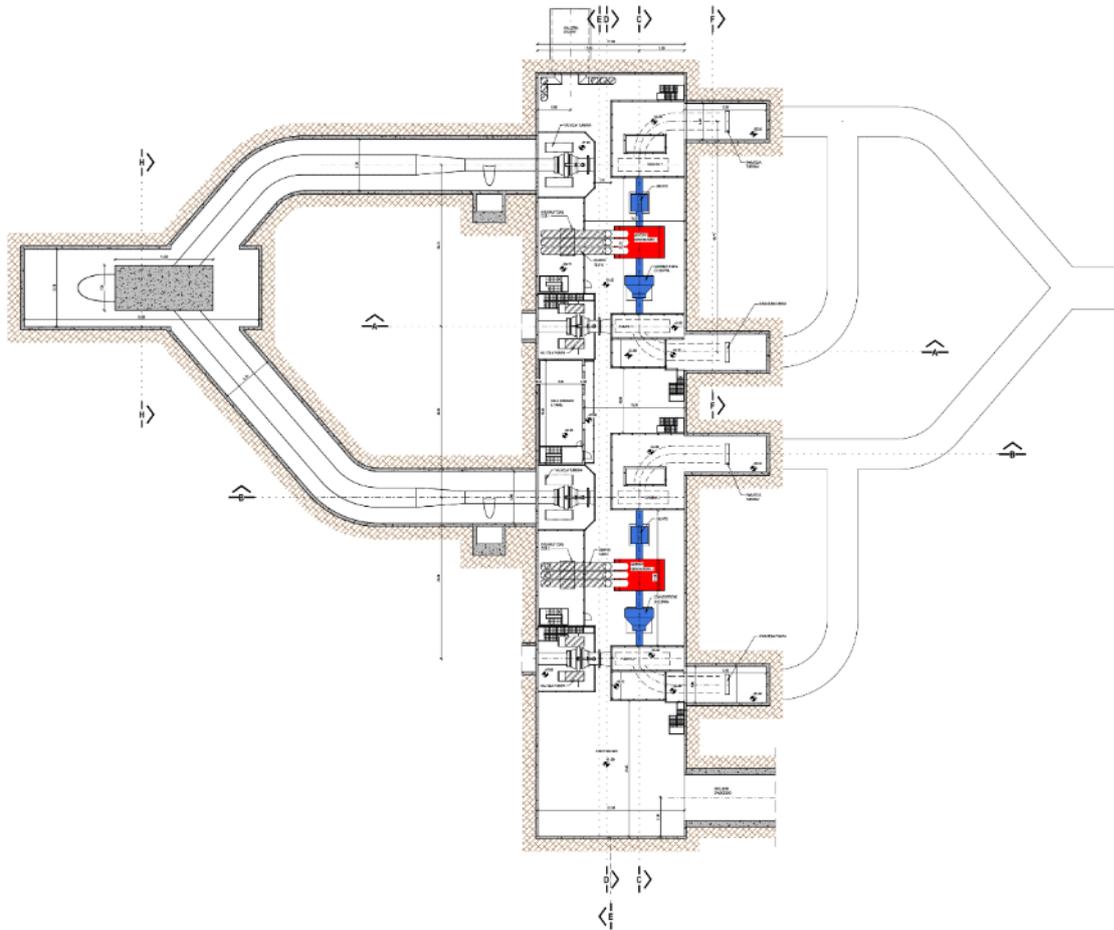


Figura 3.4: Pianta della centrale e biforcazioni di monte e di valle

3.2.6 Sottostazione elettrica (Stazione Utente) “SU Favazzina” 20/380 kV

Ad Ovest del bacino di monte, in corrispondenza di un’area pianeggiante di circa 6.000 m², è prevista l’installazione della sottostazione elettrica di tipo GIS, in cui sono collocati due trasformatori elevatori e le apparecchiature elettriche ausiliarie (interruttori, sezionatori, TA e TV, etc.). Dalla sottostazione partirà una linea a 380 kV che si collegherà alla sottostazione elettrica di Scilla (posta a circa 100 m in direzione Nord-Ovest).

3.2.7 Cavo Interrato 380 kV “SU Favazzina – SE Scilla”

Tale opera è funzionale al collegamento alla RTN dell’impianto di pompaggio che il proponente intende realizzare nel territorio di Favazzina (RC).

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull’ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale, regionale e comunale vigente in materia. Il percorso dell’elettrodotta è stato studiato contemperando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- ✓ Contenere per quanto possibili la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile del territorio;
- ✓ Minimizzare l’interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- ✓ Recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- ✓ Evitare, per quanto possibile, l’interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- ✓ Permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

Il cavo interrato 380 kV in progetto è localizzato nel comune di Scilla, in località Melia, avrà una lunghezza di circa 370 m e sarà posato su strade pubbliche. La partenza del cavo è prevista presso la Stazione Utente e subito si immetterà in attraversamento della strada “Via Provinciale” per innestarsi su una strada interpodereale, passante a Ovest della provinciale, fino a raggiungere il piazzale antistante la Stazione Elettrica di Scilla. Qui, con una deviazione verso Est sempre su strada esistente, la posa avverrà nuovamente sulla “Via Provinciale” fino a raggiungere, circa 60 m dopo in direzione Nord, il punto di ingresso nella SE dove il cavo andrà ad attestarsi all’interno dell’edificio GIS 380 kV esistente.

Dal punto di vista degli attraversamenti di altre opere esistenti, si sono individuate interferenze con strade pubbliche, linee aeree BT, linee AT interrate e fognatura. Per ulteriori dettagli in merito si rimanda agli elaborati “Corografia ed elenco delle opere attraversate del PTO delle opere di connessione alla RTN.

3.2.8 Cunicolo e Pozzo Sbarre

Le sbarre in media tensione che collegano i motori-generatori della centrale in caverna ed i trasformatori della sottostazione elettrica seguono il percorso seguente:

- ✓ Partendo dalla centrale in caverna, le sbarre sono alloggiare all’interno di un apposito cunicolo, che diparte dal lato corto della centrale (quello opposto all’area in cui si prevede l’erection bay), lungo circa 200 m e con pendenza del 10 % circa;
- ✓ Al termine del cunicolo, le sbarre curvano verso l’alto e sono installate all’interno di un pozzo verticale avente diametro interno di 7 m, profondo circa 650 m; la sommità di tale pozzo termina all’interno dell’area dedicata alla sottostazione elettrica.

Il cunicolo sbarre sarà direttamente accessibile dalla centrale in caverna, in quanto il fondo del cunicolo si trova alla medesima quota del piano di lavoro principale della centrale.

Il pozzo verticale sarà dotato di un apposito ascensore utile per interventi di ispezione e manutenzione.

Alla base del pozzo sbarre è prevista una caverna avente dimensioni in pianta di circa 13 x 27 m ed una altezza al colmo della volta di 12 m.

All’interno di queste due opere sotterranee sarà anche installata una tubazione avente diametro nominale di circa 350 mm, adibita a convogliare a valle dei gruppi ternari le acque derivanti dai drenaggi del bacino di monte e le acque scaricate in caso estremo dallo sfiatore di superficie del bacino di monte. Tale condotta sarà dotata di opportuni diaframmi, atti a dissipare l’energia del flusso.

3.2.9 Bacino di Monte

È prevista la realizzazione di un bacino artificiale, ricavato tramite scavo e creazione di un rilevato costituito dal materiale derivante dagli scavi delle opere sotterranee e parte del materiale derivante dallo scavo del bacino di monte. L’ubicazione del bacino è posta in corrispondenza di un altopiano in località “Pian della Melia” a circa 2 km dal mare ed a 3 km dal centro abitato di Scilla (RC).

La posizione e la dimensione dell’invaso è stata studiata in modo da rispettare vincoli esistenti ed ottimizzare più aspetti, tra cui la compatibilità ambientale, la potenza dell’impianto, i costi di realizzazione e gestione dell’impianto.

La planimetria del bacino è mostrata in Figura 3.5. Le scarpate relative agli scavi ed ai paramenti interni ed esterni hanno una scarpa di 2.8/1. L’altezza massima dei paramenti interni è di circa 21 m (definita come differenza tra la quota del coronamento ed il punto più depresso del fondo del bacino), mentre l’altezza massima del paramento esterno è di circa 25 m.

Gli scavi del fondo hanno pendenze variabili ma in genere modeste o nulle.

Il coronamento del bacino, di perimetro 1,370 m, è largo 6 m e sarà connesso alla viabilità esistente. Saranno eseguite due vie di accesso che dal coronamento consentiranno di accedere al fondo del bacino. Il franco è di 1.93 m (inoltre, sul coronamento è previsto un muro paraonde di 0.5 m di altezza), calcolato secondo normativa vigente (D.M. del 26/06/2014).

Per i dettagli del calcolo del franco, si rimanda alla *Relazione Idraulica* (doc. ref. 1422-A-FN-R-05-0).

Il bacino sarà impermeabilizzato mediante un geocomposito conforme al bollettino ICOLD 135 (maggio 2010), posato su di un sottofondo drenante compattato di 75 cm. Al di sopra del geocomposito posto è prevista la stesa di uno strato di 25 cm di protezione di ghiaia.

È inoltre prevista una depressione locale, di profondità pari a circa 2.5 m, in corrispondenza dell'imbocco dell'opera di presa e restituzione. Tale depressione permette di garantire la corretta sommergenza dell'imbocco della condotta di presa. In corrispondenza di tale affossamento localizzato viene prevista una platea in calcestruzzo.

Le principali caratteristiche geometriche sono riassunte nella seguente Tabella.

Tabella 3.2: Caratteristiche Principali del Bacino di Monte

Grandezza	Valore	Unità di misura
Volume utile di regolazione	~ 1,100,000	m ³
Volume di invaso	~ 1,150,000	m ³
Volume totale d'invaso	~ 1,200,000	m ³
Perimetro coronamento	1,370	m
Larghezza coronamento	6	m
Superficie liquida alla quota di min. regolazione	~ 43,000	m ²
Superficie liquida alla quota di max. regolazione	~ 98,000	m ²
Superficie liquida alla quota di massimo invaso	~ 99,000	m ²
Altezza massima diga (lato esterno)	25	m
Altezza massima diga (lato interno)	20.8	m
Quota di fondo dell'invaso	614.75	m s.l.m.
Quota di minima regolazione	615.00	m s.l.m.
Quota di massima regolazione	631.00	m s.l.m.
Quota di massimo invaso	631.37	m s.l.m.
Quota del coronamento	633.30	m s.l.m.
Escursione giornaliera	15.95	m
Franco	1.93	m

Sul lato ovest del paramento esterno della diga si prevede di allocare parte dello smarino in esubero derivante dagli scavi per la realizzazione del bacino. Si prevede di distribuire il materiale in modo tale da avere una scarpata a pendenza costante, raccordando il coronamento alla topografia esistente.



Figura 3.5: Planimetria del bacino di monte

Sul lato nord-ovest del bacino di monte è previsto uno sfioratore di superficie largo 4 m, progettato per raccogliere in caso estremo le modeste portate associate ad eventi di precipitazione intensa, con soglia posta 30 cm sopra la quota di massima regolazione (ossia a 631.00 m s.l.m.). Ponendo la soglia dello sfioratore 30 cm al di sopra della quota di massima regolazione, ci si attende che esso entri in funzione in caso estremo in condizioni di pioggia associata ad un tempo di ritorno di almeno 3,000 anni e impossibilità di operare dalla centrale.

Infatti, in base a questa disposizione, lo sfioratore risulterebbe in funzione nel caso in cui si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- ✓ il bacino di monte è riempito fino alla quota di massima regolazione;
- ✓ l'impianto non è in grado di poter attivare le macchine in maniera tale da restituire a mare parte del volume accumulato nel bacino di monte;
- ✓ si verifichi un evento di pioggia con tempo di ritorno di 3,000 anni;
- ✓ l'intensità e la direzione del vento sono tali da creare un sovrizzo di almeno 30 cm in corrispondenza dello sfioratore.

La portata massima transitante attraverso tale sfioratore è pari a 0.28 m³/s (per il calcolo, si rimanda alla *Relazione Idraulica*, doc. ref. 1422-A-FN-R-05-0). Si prevede la realizzazione di un opportuno sistema di convogliamento delle acque capace di smaltire in sicurezza questa modesta portata convogliandola a valle dei gruppi ternari. All'interno di questa condotta saranno anche convogliate le acque di drenaggio interne del bacino di monte, raccolte tramite un cunicolo di drenaggio posto alla base del paramento interno del bacino. Tale cunicolo sarà accessibile tramite un cunicolo d'accesso posto nell'area nord-ovest del bacino.

3.2.10 Opera di presa e restituzione del bacino di monte

Presso il bacino di monte si prevede la realizzazione di un'opera di presa e restituzione a calice (Figura 3.6). Tale manufatto è costituito da una soglia di calcestruzzo di forma circolare, con diametro in sommità pari a 8 m, che convoglia le acque all'interno di una struttura verticale di diametro interno variabile, rastremando fino al raggiungimento del diametro della condotta forzata (4.20 m).

Affinché sia garantita una corretta sommergenza alla presa, è stata imposta una differenza di 1.5 m tra la quota di minima regolazione del bacino e la quota del ciglio del calice. Si rimanda alla *relazione idraulica* per il dimensionamento di tale manufatto.

L'opera di presa è ubicata in una depressione locale del fondo del bacino di monte, in cui si prevede di mantenere il livello del fondo del bacino a quota costante, ossia 1 m al di sotto del ciglio dell'opera.

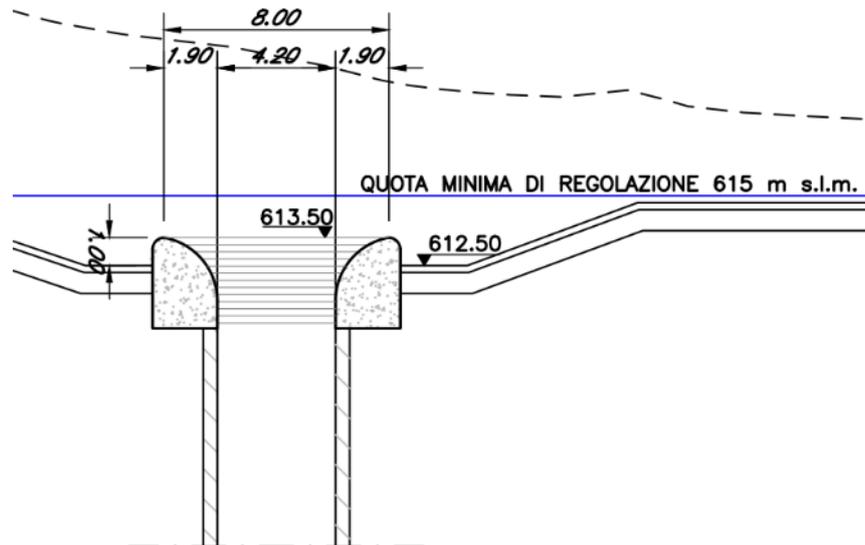


Figura 3.6: Vista longitudinale dell'opera di presa e restituzione di monte

3.2.11 Sistema di pompaggio per lo svuotamento delle acque al di sotto dell'opera di presa e restituzione di valle

Dall'interno della centrale parte un sistema di pompaggio che ha lo scopo di convogliare all'esterno dell'impianto i volumi d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa e restituzione di valle; tale svuotamento si rende necessario in caso di ispezioni alle vie d'acqua o manutenzioni sulle valvole a sfera o le paratoie piane presenti in centrale.

Si prevede dunque la realizzazione di un sistema di convogliamento all'interno della centrale (dotato di opportune valvole dissipatrici) che raccoglie le acque dal canale di scarico, dalla condotta forzata e dalle macchine e le incanala in una tubazione metallica di diametro nominale DN 1000 mm, alloggiata all'interno della galleria d'accesso alla centrale e che termina in prossimità del portale d'ingresso; il tratto finale sarà parzialmente interrato e le acque verranno rilasciate nella canalizzazione in calcestruzzo posta a nord-est del piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla centrale, che sfocia direttamente in mare. Tale tubazione ha una lunghezza di circa 4,500 m, e sarà dotata di una pompa centrifuga multistadio dimensionata in maniera tale da sollevare una portata massima di 1 m³/s (tramite cui si permette lo svuotamento in circa 18 h dei volumi d'acqua che non possono essere espulsi per gravità).

Tale condotta può anche essere utilizzata come percorso alternativo per lo svuotamento del bacino di monte (nel caso remoto in cui ci sia la contemporanea necessità di svuotare il bacino di monte e l'impossibilità di utilizzare entrambe le turbine). Pertanto, si rende indispensabile l'installazione di valvole dissipatrici, attraverso cui poter regolare l'efflusso in uscita in modo tale da consentire di svuotare il 75% del volume d'invaso di monte in 3 giorni.

3.2.12 Gallerie di Accesso

3.2.12.1 Galleria d'accesso alla Centrale in Caverna

L'accesso alla centrale in caverna è reso possibile tramite una galleria lunga circa 4.2 km e con pendenza massima pari a circa 4 %. La sezione tipo è variabile lungo il tracciato, e se ne riporta un esempio nella seguente figura.

All'interno della galleria è inoltre previsto l'alloggiamento di più condotte e cavidotti, adibiti a vari scopi (i.e., illuminazione, approvvigionamento idrico, drenaggio, svuotamento delle vie d'acqua a monte dell'impianto).

Il portale d'ingresso è ubicato in corrispondenza un'area agricola compresa tra la strada SS18 e la ferrovia che costeggia il mare, con quota d'ingresso pari a circa 0 m s.l.m.

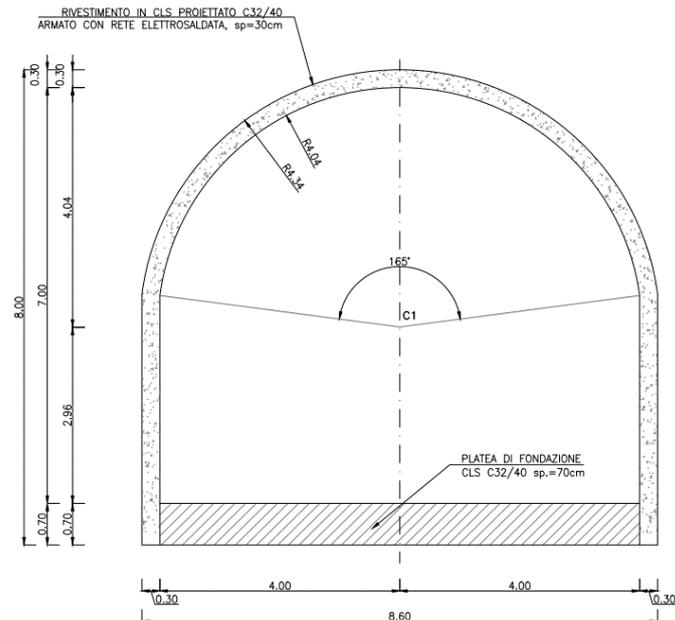


Figura 3.7: Sezione tipo GA 1 della galleria di accesso alla centrale

3.2.12.2 Galleria d'accesso alla sommità del pozzo piezometrico

Tale galleria ha inizio dalla galleria d'accesso alla centrale, e termina presso la camera superiore del pozzo piezometrico; la galleria è lunga circa 800 m, con pendenza massima pari al 10 %; la sezione tipo è variabile lungo il tracciato, e se ne presenta un esempio nella seguente figura.

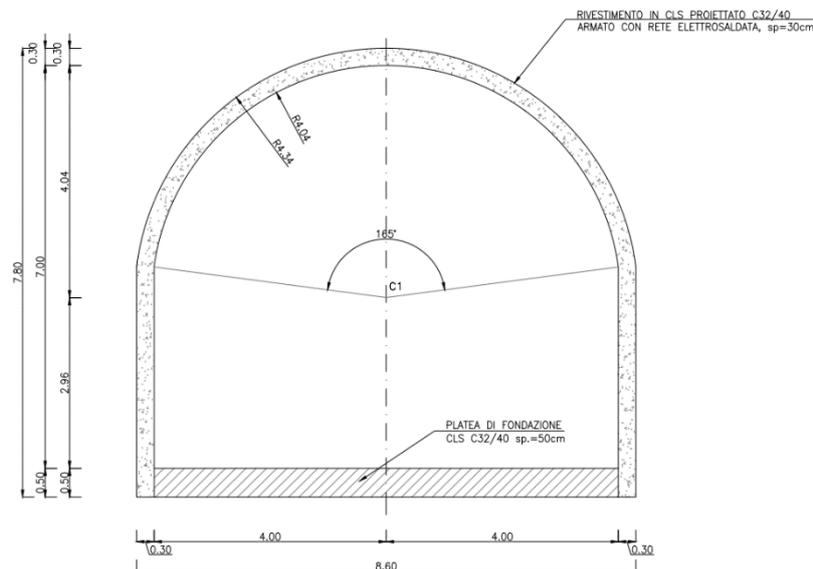


Figura 3.8: Sezione tipo Gpz 1 della galleria di accesso al pozzo piezometrico

3.2.12.3 Galleria d'accesso alla volta della centrale in caverna

Tale galleria ha inizio dalla caverna posta alla base del pozzo sbarre, e termina presso la volta della centrale in caverna; la galleria è lunga circa 200 m, è orizzontale, e presenta la stessa sezione tipo della galleria d'accesso al pozzo piezometrico (riportata nella precedente Figura 3.8).

Quest'opera è necessaria per la realizzazione dello scavo della caverna della centrale.

3.2.12.4 Cunicolo sbarre

Tale galleria ha inizio dalla caverna posta alla base del pozzo sbarre, e termina presso il lato corto della centrale in caverna; la galleria è lunga circa 200 m, con pendenza massima pari al 10 %. La sezione tipo è variabile, e se ne riporta un esempio nella seguente figura.

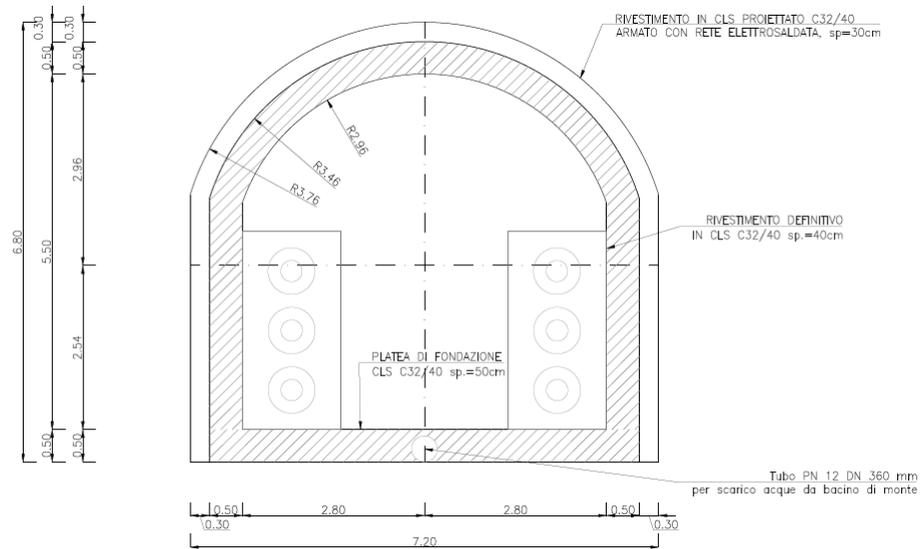


Figura 3.9: Sezione tipo GS1 del cunicolo sbarre

3.2.13 Viabilità Provvisoria e Definitiva

L’impianto in progetto prevede la realizzazione di una rete di viabilità di servizio: alcuni tratti si rendono necessari sia per la fase di cantiere, sia per la fase di normale esercizio dell’impianto, mentre altri tratti saranno adeguati per il solo utilizzo in fase di cantiere.

Le opere costituenti l’impianto sono raggiungibili attraverso la viabilità attualmente esistente (viabilità secondaria, strade sterrate ad uso agricolo o forestale), ma alcune di esse devono essere adeguata per consentire il transito dei mezzi di cantiere in piena sicurezza.

Nella planimetria delle aree di cantiere e delle viabilità (si veda anche la Figura 4.11 allegata al SIA) sono indicati i tratti di strada di cui si prevede l’adeguamento o la creazione, che consistono in:

- ✓ Viabilità 1 (~ 60 m di lunghezza): creazione di un attraversamento di una canalizzazione in calcestruzzo (parte finale torrente Mancusi) per collegare la SS18 al piazzale d’imbocco della galleria d’accesso alla centrale;
- ✓ Viabilità 2 (~ 420 m di lunghezza): adeguamento di una strada esistente in modo da consentire il transito dei mezzi di cantiere (accesso secondario all’area del bacino di monte) e da consentire l’accesso alla rampa del bacino di monte che consente di raggiungere il coronamento;
- ✓ Viabilità 3 (~ 1,000 m di lunghezza): adeguamento di una strada esistente in modo da consentire il transito dei mezzi di cantiere (per accedere all’area di cantiere individuata per ubicare un impianto di betonaggio).

3.2.14 Sintesi dei Dati Caratteristici dell’Impianto

Si riportano nella tabella seguente i principali dati dell’impianto.

Tabella 3.3: Sintesi dei Dati Caratteristici dell’Impianto

Grandezza	Valore	Unità di misura
Volume utile del bacino di monte	~ 1,100,000	m ³
Quota di massimo invaso del bacino di monte	631.37	m s.l.m.

Grandezza	Valore	Unità di misura
Quota di massima regolazione del bacino di monte	631.00	m s.l.m.
Quota di minima regolazione del bacino di monte	615.00	m s.l.m.
Quota del mare media	0.00	m s.l.m.
Dislivello medio tra il bacino di monte e il mare	~ 620	m
Ore di generazione minime consecutive a massima potenza	~ 8.0	h
Ore di pompaggio consecutive a massima potenza	~ 8.0	h
Salto netto massimo in fase di generazione	~ 620	m
Salto netto medio in fase di generazione	~ 610	m
Prevalenza netta media in fase di pompaggio	~ 640	m
Portata massima in fase di generazione	47	m ³ /s
Portata massima in fase di pompaggio	47	m ³ /s
Potenza massima in fase di generazione ⁽¹⁾	~ 255	MW
Potenza massima in fase di pompaggio ⁽¹⁾	~ 325	MW
Diametro della galleria di aspirazione-scarico	4,200	mm
Diametro della condotta forzata	4,200	mm
Lunghezza totale dell'asse delle vie d'acqua	~ 5,000	m
Diametro pozzo piezometrico	10	m
Altezza pozzo piezometrico	70	m

Note:

(1): Le potenze si intendono ai morsetti dei motori-generatori.

3.3 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE

3.3.1 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro – Impianto di Accumulo Idroelettrico

Il cronoprogramma complessivo delle attività è riportato nella Figura 4.10 allegata al SIA. La durata totale prevista pari la realizzazione di tutte le opere è pari a circa 83 mesi (circa 7 anni).

A valle dei collaudi previsti (e.g. idraulici, prove elettromeccaniche, funzionali dell'impianto, etc), la messa in servizio del sistema di pompaggio è prevista al mese 86.

3.3.1.1 Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

Le principali caratteristiche dei diversi cantieri sono riportate schematicamente nella seguente tabella, nella quale sono riportate le diverse fasi, accorpate per tipologia affine di intervento. Nel presente paragrafo vengono inoltre descritte in dettaglio tali aree di cantiere ed è riportata la descrizione delle relative lavorazioni effettuate.

A seconda del tipo di realizzazione le ore lavorative previste possono variare:

- ✓ lo scavo delle gallerie/caverne è previsto, sia per ragioni tecniche che di sicurezza, effettuato ininterrottamente;
- ✓ i lavori per i rimanenti cantieri (lavori di movimentazione terra, opere di ingegneria civile, montaggi elettromeccanici, etc.) saranno effettuati normalmente, in ritmi settimanali.

Tabella 3.4: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

ID	Cantiere	Area (m ²)	Id.	Fase di Lavoro	Durata [mesi]	Durata Attività Solare [mesi]
				Descrizione		
A	CANTIERE CAMPO BASE	31,000	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	2	75
			A2	Installazione locali per servizi tecnici di cantiere (uffici, spogliatoi, mense, etc.)	3	
			A3	Ripiegamento cantiere	1	
B	CANTIERE BACINO DI MONTE	215,000	B1	Allestimento cantiere Bacino ed adeguamento viabilità/impiantistica	3	83
			B2	Realizzazione scavi e movimentazione terre - Bacino	22	
			B3	Sistemazione drenaggio di fondo, sfioratore di superficie, stesa geocomposito e pietrisco, coronamento – Bacino	12	
			B4	Finiture e piazzali, Posa virole metalliche e intasamento con cls, realizzazione calice - Bacino	7	
			B5	Realizzazione piazzale Sottostazione elettrica	6	
			B6	Scavi e consolidamenti Pozzo sbarre, Galleria di accesso alla volta della Centrale, Cunicolo sbarre, Caverna Centrale, Gallerie idrauliche a monte della Centrale, Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata	61	
			B7	Montaggio e inghisaggio opere elettromeccaniche - Centrale	16	
			B8	Ripiegamento cantiere	2	
C	CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	14,000	C1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	2	75
			C2	Realizzazione fabbrica virole e officina	3	
			C3	Ripiegamento cantiere	1	
D	CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	12,500	D1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	1	76
			D2	Realizzazione impianto di betonaggio	3	
			D3	Ripiegamento cantiere	2	

ID	Cantiere	Area (m ²)	Id.	Fase di Lavoro	Durata [mesi]	Durata Attività Solare [mesi]
				Descrizione		
E	CANTIERE DEPOSITO 1	3,000	E1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	1	75
			E2	Preparazione area deposito materiale sciolto	1	
			E3	Ripiegamento cantiere	1	
F	CANTIERE DEPOSITO 2	7,000	F1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	1	75
			F2	Preparazione area deposito materiale sciolto	1	
			F3	Ripiegamento cantiere	1	
G	CANTIERE GALLERIA ACCESSO	25,000	G1	Creazione viabilità e piazzali	6	85
			G2	Realizzazione scavi e movimentazione terre – Pozzo paratoie, Galleria di accesso alla centrale in caverna, Pozzo piezometrico	31	
			G3	Montaggio paratoie, ausiliari	2	
			G4	Scavo e consolidamento galleria di aspirazione-scarico con TBM	15	
			G5	Ripiegamento cantiere	2	
H	CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	23,000	H1	Realizzazione opera frangiflutti	13	19
			H2	Realizzazione/rimozione opere temporanee di sostegno e contenimento	3	
			H3	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	3	

Si specifica che rispetto al Cronoprogramma, al quale si rimanda per una descrizione di dettaglio (Doc. No. 1422-A-FN-A-02-0 e riportato in Figura allegata 4.10 al SIA), alcune fasi sono state accorpate al fine di semplificare la descrizione nella precedente tabella.

Una volta terminate le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto, saranno inoltre da prevedere circa 2 mesi per i collaudi (collaudi idraulici e funzionali delle gallerie, collaudi e prove elettromeccaniche in Centrale, collaudi funzionali impianto) e 1 ulteriore mese per la messa in servizio dell'impianto.

3.3.1.2 Descrizione delle Aree di Cantiere

Come indicato nella precedente tabella, le aree di cantiere previste sono le seguenti (si veda la Figura 4.11 in allegato al SIA):

- ✓ Cantiere A “Cantiere campo base”;
- ✓ Cantiere B “Cantiere bacino di monte”;
- ✓ Cantiere C “Cantiere fabbrica virole e officina”;
- ✓ Cantiere D “Cantiere impianto betonaggio”;
- ✓ Cantiere E “Cantiere deposito 1”;

- ✓ Cantiere F “Cantiere deposito 2”;
- ✓ Cantiere G “Cantiere galleria accesso”;
- ✓ Cantiere H “Cantiere opera di presa di valle”.

Secondo le fasi esecutive previste e secondo il cronoprogramma, per realizzare le opere in progetto è previsto l’impianto di un solo campo base, nelle vicinanze del bacino di monte.

3.3.1.3 Descrizione delle Aree di Cantiere

Tutti i cantieri sono previsti opportunamente recintati e protetti (recinzioni, etc.), per evitare possibili accessi di persone e mezzi, estranei alle attività di cantiere.

Le aree di cantiere, al termine dei lavori in oggetto, saranno ripristinate mediante lo smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, la demolizione delle opere in cemento armato e l’eventuale asfaltatura, la rimozione delle reti interrato e la stesura del terreno vegetale, ripristinando i luoghi allo stato ante-operam.

Come indicato nella precedente tabella, le aree di cantiere previste sono le seguenti (si veda la Figura 4.11 in allegato):

- ✓ Cantiere A “Cantiere campo base”;
- ✓ Cantiere B “Cantiere bacino di monte”;
- ✓ Cantiere C “Cantiere fabbrica virole e officina”;
- ✓ Cantiere D “Cantiere impianto betonaggio”;
- ✓ Cantiere E “Cantiere deposito 1”;
- ✓ Cantiere F “Cantiere deposito 2”;
- ✓ Cantiere G “Cantiere galleria accesso”;
- ✓ Cantiere H “Cantiere opera di presa di valle”.

Secondo le fasi esecutive previste e secondo il cronoprogramma, per realizzare le opere in progetto è previsto l’impianto di un solo campo base, nelle vicinanze del bacino di monte.

3.3.1.3.1 *Cantiere Campo Base – A*

L’area di cantiere è ubicata nell’area a nord-ovest del comune di Scilla. Vi si potrà accedere tramite l’adeguamento della sopra citata “Viabilità 2”.

L’estensione complessiva è pari a circa 31,000 m².

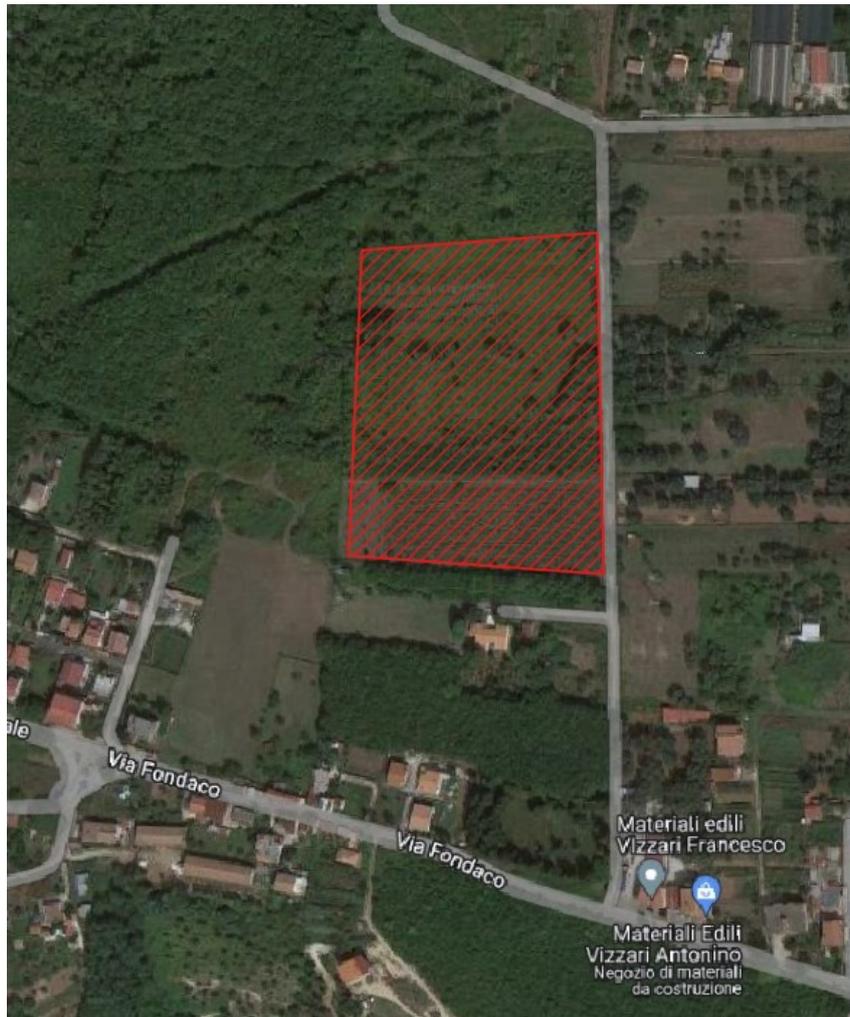


Figura 3.10: Area Cantiere Campo Base – A

Quest'area di cantiere conterrà al suo interno il campo base e in particolare sono previste:

- ✓ Recinzione;
- ✓ Edificio guardiania e servizi di sicurezza;
- ✓ Parcheggio e parco macchine di servizio;
- ✓ Zona di servizio (Uffici della DL e della Committenza, Uffici dell'impresa, Servizi igienici, spogliatoi e docce degli uffici, Zona di ristoro, Mensa);
- ✓ Area tecnica (Deposito e ufficio topografia, Laboratorio terre, Laboratorio calcestruzzi, Deposito carote e campioni delle matrici ambientali, Magazzini equipaggiamenti e materiali diversi, Deposito casseforme, Serbatoio acqua per usi civili, Cassoni rifiuti);
- ✓ Manutenzione macchine operatrici (Officina, Deposito pezzi di ricambio, Serbatoio carburante, Parcheggio mezzi d'opera);
- ✓ Impianti (Impianto di trattamento dei materiali provenienti dagli scavi, Deposito materiali da scavi da trattare, Deposito materiali da scavi trattati da mettere in opera, Silo acqua lavaggi materiali da costruzione, Impianto di betonaggio, Impianto di frantumazione, Silo cemento, Deposito inerti, Silo acqua per impasti, Area di deposito e lavorazione dei ferri di armatura, Impianto di produzione dei conglomerati bituminosi, Deposito bitumi, Deposito inerti e additivi per conglomerato bituminoso);

- ✓ Sistemi e servizi generali (Comunicazione, Illuminazione, impianti elettrici e di messa a terra, Generatore di emergenza, Serbatoio carburante del generatore, Potabilizzazione idrica, Trattamento liquami, Raccolta differenziata dei rifiuti);
- ✓ Depositi ed aree di prestito (Deposito rifiuti, Deposito materiali provenienti dagli scavi da riutilizzare, Deposito del terreno vegetale da riutilizzare).

3.3.1.3.2 *Cantiere bacino di monte – B*

L'area di cantiere è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. Vi si potrà accedere tramite l'adeguamento della sopra citata "Viabilità 2" e la creazione della sopra citata "Viabilità 3".

L'estensione complessiva è pari a circa 215,000 m².



Figura 3.11: Area Cantiere Bacino di Monte – B

3.3.1.3.3 *Cantiere fabbrica virole e officina – C*

L'area di cantiere è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. Vi si potrà accedere tramite l'adeguamento della sopra citata "Viabilità 2".

L'estensione complessiva è pari a circa 14,000 m².

Quest'area di cantiere conterrà la fabbrica virole e l'officina.



Figura 3.12: Area Cantiere Fabbrica Virole e Officina – C

Per la fabbricazione delle virole l'area verrà attrezzata con capannoni adibiti alle attività di calandratura, sabbiatura e verniciatura. All'interno del cantiere si prevedono aree per lo stoccaggio temporaneo delle virole e dei pezzi speciali in acciaio (i.e., raccordi e spicchi di biforcazioni).

3.3.1.3.4 Cantiere impianto betonaggio – D

L'area di cantiere è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. Vi si potrà accedere tramite l'adeguamento della sopra citata "Viabilità 3".

L'estensione complessiva è pari a circa 12,500 m².

Quest'area di cantiere conterrà al suo interno un impianto di betonaggio, un impianto di frantumazione e vagliatura.



Figura 3.13: Area Cantiere Impianto di Betonaggio – D

Nell'area di cantiere, prossima alla viabilità da adeguare, è prevista la creazione di un impianto di betonaggio di medie dimensioni temporaneo per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (sprit beton), costruito secondo le più moderne tecniche, nel modo più compatto e protetto possibile, così da evitare al massimo la dispersione nell'ambiente circostante di rumori e polveri. L'impianto sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell'ambiente circostante (polveri, rumore).

Presso il cantiere saranno previsti impianti di vagliatura e di frantumazione.

3.3.1.3.5 Cantiere deposito 1 – E

L'area di cantiere è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. Si prevede di dedicare questa area al deposito dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee (scavate dal cantiere bacino di valle) e dal cantiere del bacino di monte.

Tale area è accessibile tramite la strada “Via Provinciale”, ed ha un'estensione complessiva pari a circa 3,000 m².



Figura 3.14: Area Cantiere Deposito 1 – E

3.3.1.3.6 *Cantiere deposito 2 – F*

L'area di cantiere è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. Si prevede di dedicare questa area al deposito dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee (scavate dal cantiere bacino di valle) e dal cantiere del bacino di monte.

Tale area è accessibile tramite la strada “Via Provinciale”, ed ha un'estensione complessiva pari a circa 7,000 m².



Figura 3.15: Area Cantiere Deposito 2 – F

3.3.1.3.7 Cantiere galleria accesso – G

L'area di cantiere è ubicata nell'area centro-nord del comune di Scilla, interessando parzialmente il territorio del comune di Bagnara Calabria (tratto di nuova viabilità). Vi si potrà accedere tramite la creazione della sopra citata "Viabilità 1".

L'estensione complessiva è pari a circa 25,000 m².

Quest'area di cantiere conterrà al suo interno la fabbrica dei conchi della TBM, un impianto di frantumazione e vagliatura ed un impianto di betonaggio.



Figura 3.16: Area Cantiere Galleria Accesso – G

Il materiale di scavo derivante dalle opere sotterranee sarà trasportato e depositato sia nella medesima area di cantiere, nel cantiere deposito 1 e 2 e nel cantiere bacino di monte e comunque verrà diviso a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche.

Il trasporto sarà effettuato tramite autocarri.

3.3.1.3.8 *Cantiere opera di presa di valle – H*

L'area di cantiere è ubicata in mare, in prossimità del confine comunale tra i comuni di Scilla e di Bagnara Calabria, e dall'altro lato della ferrovia rispetto al cantiere galleria d'accesso.

L'estensione complessiva è pari a circa 23,000 m².



Figura 3.17: Area Cantiere Opera di Presa di Valle – H

L'area presenta spazi angusti dovuti da un lato al rilevato ferroviario e dall'altra alla barriera radente lungo costa peraltro interrotta dallo sbocco a mare del Torrente Mancusi.

Per la descrizione di maggiore dettaglio si rimanda al SIA (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1).

3.3.2 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro – Opere di Connessione alla RTN

3.3.2.1 Durata dell'attuazione e cronoprogramma

L'intervento per la realizzazione di una stazione elettrica avrà una durata complessiva stimata pari a 15 mesi circa e sarà suddiviso in varie attività che possono essere riassunte come segue:

- ✓ Approvvigionamento dei materiali;
- ✓ Sbancamento e consolidamento quota parte di terreno;
- ✓ Posa e collegamento rete di terra;
- ✓ Costruzione nuove fondazioni apparecchiature AT/AAT, torri faro e portali di arrivo linea;
- ✓ Costruzione edificio comandi e punto di consegna MT;
- ✓ Costruzione nuova vasca autotrasformatore e opere accessorie (ove previsto);
- ✓ Costruzione nuovi percorsi cavi BT di stazione e rete fognaria;
- ✓ Formazione strade, piazzali e sistemazione generali;
- ✓ Montaggi elettromeccanici;
- ✓ Montaggi SA/SG;
- ✓ Montaggi SPCC e sistemi di telecomunicazioni.
- ✓ La fase di cantiere per la posa e messa in opera del cavo interrato sarà pari a circa 60 giorni comprensivi delle tempistiche utili all'approvvigionamento dei materiali.

La fase di cantiere per la posa e messa in opera del cavo interrato sarà pari a circa 60 giorni comprensivi delle tempistiche utili all'approvvigionamento dei materiali.

3.3.2.2 Dimensioni del cantiere

Per quanto riguarda l'area di cantiere della Stazione Utente, questa è inclusa nell'area di cantiere Bacino di Monte, alla quale si rimanda per maggiori dettagli (Par. 3.3.1).

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

In genere le attività sono suddivise per tratta della lunghezza da 400 a 600 m corrispondente alla pezzatura del cavo fornito e la fascia di cantiere in condizioni normali ha una larghezza di circa 3-4 m. Essendo il cavo di lunghezza pari a circa 400 m, si prevede la lavorazione in una unica tratta. Per lo stesso motivo, non si prevede la realizzazione di giunzioni del cavo.

La posa del cavo avverrà sia in trincea che in TOC (Trivellazione orizzontale controllata). Il tracciato della linea in cavo interrato sarà realizzato all'interno della viabilità pubblica.

3.3.2.3 Azioni di progetto

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

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

- ✓ Organizzazione logistica e allestimento del cantiere;
- ✓ Realizzazione opere civili, apparecchiature elettriche, edifici e cavidotti di stazione;
- ✓ Montaggi elettromeccanici delle apparecchiature elettriche;
- ✓ Montaggi dei servizi ausiliari e generali;
- ✓ Montaggi del SPCC (sistema di protezione, comando e controllo) e telecontrollo;
- ✓ Rimozione del cantiere.

L'area di cantiere, in questo tipo di progetto, è costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto e della strada di accesso alla medesima.

Si tenga conto che l'area dove sorgerà la SU in progetto è parte integrante all'area di cantiere del Bacino di Monte dell'impianto in progetto.

Con riferimento al cavo interrato 380 kV, si descrivono le principali fasi necessarie per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato:

- ✓ Attività preliminari di tracciamento e cantierizzazione delle aree;
- ✓ Esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
- ✓ Posa delle eventuali tubiere di alloggiamento del cavo;
- ✓ Stenditura e posa del cavo;
- ✓ Reinterro dello scavo fino a piano campagna.

Solo la seconda e l'ultima fase comportano movimenti di terra.

3.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

3.4.1 Fase di Cantiere

3.4.1.1 Emissioni in Atmosfera

3.4.1.1.1 *Stima delle Emissioni da Attività di Cantiere*

In fase di realizzazione del progetto, le attività di costruzione interessanti i cantieri posti in superficie comporteranno sostanzialmente le seguenti emissioni in atmosfera:

- ✓ emissioni di inquinanti da combustione, dai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati in cantiere (autocarri, escavatori, etc.), interni ed esterni alle gallerie;
- ✓ emissioni di polveri dalle attività di scavo in sotterraneo con frese (filtrate in condotti di aspirazione) e da movimentazione terre (trasporto e scarico terre sugli automezzi, etc.);
- ✓ sviluppo di polveri, durante le operazioni che comportano il movimento di terra superficiale per la preparazione delle aree di lavoro, per la sistemazione delle aree superficiali, etc.

Nel presente paragrafo è descritta la metodologia per la stima delle emissioni ed è riportata la loro stima, considerando, in linea generale, le più gravose condizioni di lavoro.

Aspetti Metodologici

Stima delle Emissioni da Motori dei Mezzi di Cantiere

La valutazione delle emissioni in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NOx, SOx, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD – “*Air quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors*” svolto dalla CEQA (*California Environmental Quality Act*) per gli scenari dal 2007 al 2025.

Nella seguente Tabella si riportano i fattori di emissione AQMD per l'anno 2023 in kg/h per tutti i mezzi diesel impiegati nei cantieri.

Tabella 3.5: Stima Emissioni da Mezzi Terrestri, Fattori di Emissione AQMD

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri AQMD – Anno 2023			
Tipologia	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatore	0.1821	0.0010	0.0065
Dozer Apripista	0.6113	0.0012	0.0240
Dozer pesante	0.9425	0.0018	0.0365
Dozer medio	0.6113	0.0012	0.0240
Pala Gommata	0.1821	0.0010	0.0065
Pala Cingolata	0.1322	0.0008	0.0045
Retroescavatore	0.1288	0.0009	0.0044
Retroescavatore leggero	0.0895	0.0003	0.0035
Rulli compattatori	0.1726	0.0006	0.0090
Rulli compattatori piccoli	0.0848	0.0002	0.0040
Rulli Lisci	0.0848	0.0002	0.0040
Rulli a piede di pecora	0.1726	0.0006	0.0090
Camion 4 assi con botte cls da 10 m ³	0.2278	0.0012	0.0082
Pompa cls	0.1886	0.0007	0.0086
TBM	0.1560	0.0028	0.0056
Macchinario per Drill&Blast	0.0789	0.0014	0.0028
Sonde per Tiranti	0.0438	0.0007	0.0015
Macchina per carotaggi	0.0438	0.0007	0.0015
Autogru	0.1498	0.0008	0.0052
Gru	0.1569	0.0006	0.0055

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri AQMD – Anno 2023			
Tipologia	NOx [kg/h]	SOx [kg/h]	PTS [kg/h]
Carroponte	0.2056	0.0009	0.0070
Grader	0.2118	0.0009	0.0074
Finitrice	0.0645	0.0001	0.0024
Attrezzatura per Diaframmi	0.0789	0.0014	0.0028
Dumper Articolato	0.0264	0.0000	0.0010
Camion 4 assi con cassone da 20 m ³	0.2278	0.0012	0.0082
Autobotti	0.2278	0.0012	0.0082
Generatore betonaggio	0.3357	0.0015	0.0102

Le emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di costruzione sono imputabili essenzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti impegnati in cantiere, quali escavatori, autocarri, pale, etc.

Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno di Scavo in Sotterraneo

Le attività di scavo in sotterraneo produrranno polveri principalmente in conseguenza alle seguenti attività:

- ✓ avanzamento dei fronti di scavo. Le polveri prodotte sul fronte di scavo vengono captate attraverso un sistema di aspirazione dedicato e filtrate per abbatterne la concentrazione;
- ✓ caricamento delle terre e rocce da scavo dal nastro trasportatore al camion che si occuperà del loro trasporto alle diverse destinazioni. L'operazione di movimentazione delle terre e caricamento sui camion viene fatta all'aperto e costituisce l'attività con maggiore dispersione delle polveri.

Per determinare una stima della quantità di particolato fine (PM₁₀) sollevato in atmosfera durante le attività di movimentazione terre si fa riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Charter 13.2.2; Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (US-EPA 2006).

In particolare, con riferimento alle emissioni di polveri derivante dalla movimentazione del materiale dai cumuli, è stata utilizzata l'equazione empirica suggerita nella sezione "Material handling factor", che permette di definire i fattori di emissione per tonnellata di materiali di scavo movimentati:

$$E = k \cdot (0.0016) \cdot \left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3} \cdot \left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}$$

dove:

- ✓ E = fattore di emissione di PM₁₀ (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- ✓ U = velocità del vento (velocità media pari a 5 m/s);
- ✓ M = contenuto di umidità delle terre di scavo (assunto cautelativamente pari a 2%);
- ✓ k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato; per il PM₁₀ (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0.35.

Tale formula permette di stimare il contributo delle attività di gran lunga più gravose per la dispersione di polveri sottili, connesse a:

- ✓ carico del terreno/inerti su mezzi pesanti;
- ✓ scarico di terreno/inerti e deposito in cumuli;
- ✓ dispersione della parte fine per azione del vento dai cumuli.

Il fattore di emissione E, stimato secondo la metodologia esposta precedentemente, è risultato pari a 0.0007 kg di PM₁₀ per tonnellata di materiale movimentato.

Stima delle Emissioni dovute alla Movimentazione del Terreno da Scotico e Riutilizzo Superficiale

Per la stima dei contributi alle emissioni di polveri in termini di movimentazione delle terre per preparazione delle aree di cantiere, realizzazione del bacino di valle e ripristini morfologici una volta ultimati i cantieri, è possibile

impiegare un fattore di emissione suggerito sempre della sopraccitata metodologia US-EPA per le operazioni di “bulldozing –overburden” nella sezione “Heavy Construction Operations” (Tabella 11.9-1).

Tale metodologia propone la seguente l’equazione empirica:

$$E = k \cdot \frac{0.45(s)^{1.5}}{(M)^{1.4}}$$

dove:

- ✓ E = fattore di emissione di polveri totali (kg PTS/ora);
- ✓ k = fattore di scala (kg PM₁₀/kg PTS)
- ✓ M = contenuto di umidità del suolo (assunto indicativamente per le terre da scotico pari al 20% e per le terre di sistemazione superficiale pari al 10%);
- ✓ s = contenuto in silt (%); si è ipotizzato conservativamente un terreno di tipo argilloso (8.3% di silt).

L’emissione di PM₁₀ prodotta in una giornata di lavoro di movimentazione dei terreni di scotico e/o sistemazioni superficiali ammonta:

- ✓ a 1.2 kg/giorno per le fasi di scotico;
- ✓ a 3.2 kg/giorno per le sistemazioni superficiali.

Emissioni da Motori dei Mezzi di Cantiere

Sulla base della metodologia riportate in precedenza e con riferimento alla tipologia e numero di mezzi previsti (escludendo i mezzi elettrici), nella seguente Tabella è riportata, per i diversi cantieri, la stima delle emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere, con riferimento a:

- ✓ le emissioni orarie massime, calcolate ipotizzando il funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi presenti nella fase di lavoro maggiormente impattante;
- ✓ le emissioni totali complessivamente emesse da ciascun cantiere, considerando i fattori di utilizzo dei singoli mezzi.

Tabella 3.6: Stima delle Emissioni di Inquinanti dai Motori dei Mezzi di Cantiere

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
CANTIERE CAMPO BASE	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	3.59	0.014	0.14	897.46	3.87	33.65
	A2	Installazione locali per servizi tecnici di cantiere (uffici, spogliatoi, mense, etc.)	1.42	0.006	0.05	1535.12	2.91	24.01
	A3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.06	180.97	0.93	6.89
CANTIERE BACINO DI MONTE	B1	Allestimento cantiere Bacino ed adeguamento viabilità/impiantistica	5.07	0.02	0.19	2037.35	9.04	75.87
	B2	Realizzazione scavi e movimentazione terre - Bacino	4.93	0.02	0.20	22196.76	73.20	901.80
	B3	Sistemazione drenaggio di fondo, sfioratore di superficie, stesa geocomposito e pietrisco, coronamento – Bacino	2.10	0.01	0.08	3929.02	19.26	145.83
	B4	Finiture e piazzali, Posa virole metalliche e intasamento con cls, realizzazione calice - Bacino	2.11	0.01	0.08	2006.82	9.82	75.05

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
	B5	Realizzazione piazzale Sottostazione elettrica	1.10	0.00	0.04	862.48	3.71	32.47
	B6	Scavi e consolidamenti Pozzo sbarre, Galleria di accesso alla volta della Centrale, Cunicolo sbarre, Caverna Centrale, Gallerie idrauliche a monte della Centrale, Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata	2.54	0.01	0.09	77663.04	404.12	2823.74
	B7	Montaggio e inghisaggio opere elettromeccaniche - Centrale	1.37	0.01	0.05	6585.49	33.10	236.07
	B8	Ripiegamento cantiere	1.94	0.01	0.08	442.45	2.26	17.10
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	C1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	3.59	0.01	0.14	897.46	3.87	33.65
	C2	Realizzazione fabbrica virole e officina	1.42	0.01	0.05	639.63	2.91	24.01
	C3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.01	0.06	180.97	0.93	6.89
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	D1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	3.59	0.014	0.14	448.73	1.936	16.82
	D2	Realizzazione impianto di betonaggio	1.42	0.006	0.05	639.63	2.910	24.01
	D3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.06	361.94	1.863	13.79
CANTIERE DEPOSITO 1	E1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	3.07	0.011	0.11	368.35	1.492	12.72
	E2	Preparazione area deposito materiale sciolto	0.77	0.004	0.02	374.76	0.871	4.35
	E3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.05	180.97	0.931	5.66
CANTIERE DEPOSITO 2	F1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	3.48	0.013	0.13	450.36	1.934	16.92
	F2	Preparazione area deposito materiale sciolto	1.13	0.006	0.04	237.16	1.326	8.46
	F3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.06	180.97	0.931	6.89
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	G1	Creazione viabilità e piazzali	4.03	0.02	0.15	3606.84	16.85	134.18
	G2	Realizzazione scavi e movimentazione terre – Pozzo paratoie, Galleria di accesso alla centrale in caverna, Pozzo piezometrico	2.25	0.01	0.08	35342.22	179.34	1293.29
	G3	Montaggio paratoie, ausiliari	1.17	0.01	0.04	281.32	1.47	10.19
	G4	Scavo e consolidamento galleria di aspirazione-scarico con TBM	0.80	0.01	0.03	5163.32	47.25	195.36
	G5	Ripiegamento cantiere	1.94	0.01	0.08	442.45	2.26	17.10

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	H1	Realizzazione opera frangiflutti	0.16	0.001	0.01	611.78	2.23	21.30
	H2	Realizzazione/rimozione opere temporanee di sostegno e contenimento	0.68	0.003	0.02	457.54	2.18	16.19
	H3	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	1.20	0.006	0.04	547.76	2.72	20.91

Emissioni di Polveri dovute alla Movimentazione del Terreno di Scavo in Sotterraneo

Con riferimento alle operazioni di movimentazione delle terre e rocce da scavo delle opere in sotterraneo si ricorda che tali attività sono riconducibili prevalentemente ai cantieri Bacino di Monte e Galleria Accesso.

Considerando tali stime di materiale movimentato e la durata delle fasi di scavo delle gallerie e dei manufatti in sotterraneo riportate nel cronoprogramma, si può stimare la seguente movimentazione giornaliera di terre e rocce da scavo per ogni cantiere (si veda la tabella seguente).

In considerazione del fattore di emissione delle polveri stimato in 0.0016 kg di PM₁₀ per tonnellata di materiale movimentato e ipotizzando una densità media dei terreni pari a 2 t/m³, nella tabella seguente si riportano anche i relativi valori di emissione delle polveri sottili.

Tabella 3.7: Polveri da Movimentazione del Terreno di Scavo

Movimentazione Terre			Emissioni PM ₁₀ [kg/giorno]	Emissioni PM ₁₀ [kg tot]	
Cantieri e Fasi di Lavoro	Tipologia	Volume [m ³ /giorno]			
CANTIERE BACINO DI MONTE	B6 Scavi e consolidamenti Pozzo sbarre, Galleria di accesso alla volta della Centrale, Cunicolo sbarre, Caverna Centrale, Gallerie idrauliche a monte della Centrale, Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata	Prevalentemente depositi alluvionali e colluviali terrazzati	629.5	2.05	3,751.3
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	G2 e G4 Realizzazione scavi e movimentazione terre – Pozzo paratoie, Galleria di accesso alla centrale in caverna, Pozzo piezometrico Scavo e consolidamento galleria di aspirazione-scarico con TBM	Prevalentemente gneiss e scisti biotitici	654.8	2.13	1,983.1
OPERA DI PRESA DI VALLE	H3 Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	Prevalentemente depositi alluvionali e colluviali terrazzati	66.7	0.22	19.5

Emissioni di Polveri dovute alla Movimentazione del Terreno da Scotico e Sistemazioni Superficiali

Per quanto concerne la polvere derivante dalle operazioni di movimentazione terre per le attività di allestimento cantiere, scotico e sistemazioni superficiali, si riportano i valori di emissioni di polveri, partendo dal fattore di emissione stimato in 0.12 kg di PM₁₀/ora per le attività di scotico e 0.32 kg di PM₁₀/ora per le attività di ripristino/sistemazione.

Tabella 3.8: Polveri da Movimentazione del Terreno di Scotico e Sistemazione Superficiale

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni PM ₁₀ [kg/giorno]	Emissioni PM ₁₀ [kg tot]
CANTIERE CAMPO BASE	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	1.2	73
	A3	Ripiegamento cantiere	3.2	96.4
CANTIERE BACINO DI MONTE	B1	Allestimento cantiere Bacino ed adeguamento viabilità/impianistica	1.2	109.6
	B2/B8	Realizzazione scavi e movimentazione terre – Bacino (Erezione diga e Mascheramento Morfologico)/Ripiegamento cantiere	3.2	2,120.5
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	C1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impianistica	1.2	73
	C3	Ripiegamento cantiere	3.2	96.4
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	D1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	1.2	36.5
	D3	Ripiegamento cantiere	3.2	192.8
CANTIERE DEPOSITO 1	E1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	1.2	36.5
	E3	Ripiegamento cantiere	3.2	96.4
CANTIERE DEPOSITO 2	F1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	1.2	36.5
	F3	Ripiegamento cantiere	3.2	96.4

Emissioni Totali Cantiere

In base a tutti i contributi esposti precedentemente relativamente alle emissioni in fase di cantiere, si riporta nella Tabella seguente la sintesi delle emissioni degli inquinanti per i relativi cantieri e per le singole sottofasi. Per le polveri sottili, si assume cautelativamente che le polveri totali (PTS) derivanti dai fumi di scarico dei mezzi siano assimilabili tutte alla frazione di particolato fine (PM₁₀).

Tabella 3.9: Emissioni Inquinanti Totali per Cantiere

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NO _x	SO _x	PTS	NO _x	SO _x	PTS
CANTIERE CAMPO BASE	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	3.59	0.014	0.26	897.46	3.87	106.69
	A2	Installazione locali per servizi tecnici di cantiere (uffici, spogliatoi, mense, etc.)	1.42	0.006	0.05	1535.12	2.91	24.01
	A3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.38	180.97	0.93	103.28
CANTIERE BACINO DI MONTE	B1	Allestimento cantiere Bacino ed adeguamento viabilità/impianistica	5.07	0.02	0.31	2037.35	9.04	75.87
	B2	Realizzazione scavi e movimentazione terre - Bacino	4.93	0.02	0.52	22196.76	73.20	2829.51
	B3	Sistemazione drenaggio di fondo, sfioratore di superficie, stesa	2.10	0.01	0.08	3929.02	19.26	145.83

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
		geocomposito e pietrisco, coronamento – Bacino						
	B4	Finiture e piazzali, Posa virole metalliche e intasamento con cls, realizzazione calice - Bacino	2.11	0.01	0.08	2006.82	9.82	75.05
	B5	Realizzazione piazzale Sottostazione elettrica	1.10	0.00	0.04	862.48	3.71	32.47
	B6	Scavi e consolidamenti Pozzo sbarre, Galleria di accesso alla volta della Centrale, Cunicolo sbarre, Caverna Centrale, Gallerie idrauliche a monte della Centrale, Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata	2.54	0.01	0.18	77663.04	404.12	6575.04
	B7	Montaggio e inghisaggio opere elettromeccaniche - Centrale	1.37	0.01	0.05	6585.49	33.10	236.07
	B8	Ripiegamento cantiere	1.94	0.01	0.40	442.45	2.26	209.87
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	C1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	3.59	0.01	0.26	897.46	3.87	106.69
	C2	Realizzazione fabbrica virole e officina	1.42	0.01	0.05	639.63	2.91	24.01
	C3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.01	0.38	180.97	0.93	103.28
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	D1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	3.59	0.014	0.26	448.73	1.936	53.35
	D2	Realizzazione impianto di betonaggio	1.42	0.006	0.05	639.63	2.910	24.01
	D3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.38	361.94	1.863	206.56
CANTIERE DEPOSITO 1	E1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	3.07	0.011	0.23	368.35	1.492	49.25
	E2	Preparazione area deposito materiale sciolto	0.77	0.004	0.02	374.76	0.871	4.35
	E3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.38	180.97	0.931	102.04
CANTIERE DEPOSITO 2	F1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	3.48	0.013	0.25	450.36	1.934	53.45
	F2	Preparazione area deposito materiale sciolto	1.13	0.006	0.04	237.16	1.326	8.46
	F3	Ripiegamento cantiere	1.59	0.008	0.38	180.97	0.931	103.28
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	G1	Creazione viabilità e piazzali	4.03	0.02	0.15	3606.84	16.85	134.18
	G2	Realizzazione scavi e movimentazione terre – Pozzo paratoie, Galleria di accesso alla centrale in caverna, Pozzo piezometrico	2.25	0.01	0.17	35342.22	179.34	3276.40
	G3	Montaggio paratoie, ausiliari	1.17	0.01	0.04	281.32	1.47	10.19

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
	G4	Scavo e consolidamento galleria di aspirazione-scarico con TBM	0.80	0.01	0.03	5163.32	47.25	195.36
	G5	Ripiegamento cantiere	1.94	0.01	0.08	442.45	2.26	17.10
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	H1	Realizzazione opera frangiflutti	0.16	0.001	0.01	611.78	2.23	21.30
	H2	Realizzazione/rimozione opere temporanee di sostegno e contenimento	0.68	0.003	0.02	457.54	2.18	16.19
	H3	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	1.20	0.006	0.17	547.76	2.72	40.45

Dall'analisi preliminare effettuata si evidenzia che le fasi più impattanti sono quelle di realizzazione degli scavi con la movimentazione del terreno nelle aree del Bacino di Monte e del cantiere Galleria Accesso.

3.4.1.1.2 Stima delle Emissioni di Inquinanti da Cantiere Fabbricazione Virole e Impianti di Betonaggio

Nel cantiere Fabbrica virole e officina saranno effettuate le operazioni di calandratura, sabbatura, saldatura e verniciatura delle virole metalliche necessarie per la costruzione della condotta dell'impianto in progetto. La Fabbrica Virole sarà dotata di punti di emissione convogliate in corrispondenza delle cappe di aspirazione.

Si evidenzia che la Fabbrica Virole sarà dismessa al termine delle attività di realizzazione delle virole.

Saranno inoltre presenti No. 2 impianti di betonaggio, ubicati presso il cantiere di valle e presso l'area del Bacino di Monte.

Questi saranno alimentati, da rete elettrica o da generatore diesel da 250 kW.

Gli impianti di betonaggio e la fabbrica virole avranno un funzionamento in gran parte sovrapposto.

Con particolare riferimento alla fabbrica virole, si riporta di seguito una descrizione delle emissioni generate dalle singole attività legate alla realizzazione delle virole.

Calandratura

La calandratura delle lamiere per la formazione delle virole sarà eseguita a freddo con una calandra oleodinamica (si veda la Figura seguente).



Figura 3.18: Calandratura

L'attività non genererà alcuna emissione in atmosfera.

Sabbiatura

La sabbiatura delle virole sarà eseguita all'interno di un'apposita cabina di sabbiatura utilizzando macchine sabbiatrici manuali.

La cabina di sabbiatura sarà dotata di aspiratori che convogliano l'aria ad un camino, previo passaggio per un sistema di abbattimento con filtri a manica.

Saldatura

La saldatura di acciaio al carbonio per la fabbricazione dei tubi per la condotta forzata comporta l'emissione di polveri (fumi di saldatura). Le attività di saldatura avverranno sotto aspirazione mediante appositi aspiratori mobili con filtrazione delle polveri contenute nei fumi di saldatura (l'aria depurata viene reimpressa all'interno della fabbrica stessa senza convogliamento). La filtrazione dei fumi di saldatura è garantita da filtri meccanici o elettrostatici coadiuvati da filtri a carboni attivi.

Verniciatura

Le virole per la costruzione della condotta forzata saranno rivestite internamente (dopo la sabbiatura descritta al punto precedente) da due o più mani di vernice epossidica. Come descritto in precedenza per la sabbiatura anche la verniciatura avverrà in apposita cabina di verniciatura.

Le attività di verniciatura possono generare le seguenti emissioni in atmosfera:

- ✓ Polveri;
- ✓ Composti Organici Volatili (COV).

Stima Emissioni

Come riportato in precedenza, le attività svolte all'interno della Fabbrica Virole comporteranno l'emissione di polveri e di composti organici volatili. Le attività di sabbiatura e verniciatura saranno eseguite all'interno di un'apposita cabina dotata di aspirazione e convogliamento ad un camino e impianto di abbattimento delle polveri (filtri a manica). I fumi di saldatura saranno depurati mediante aspiratori portatili in grado di garantire l'aspirazione delle polveri direttamente nel punto di lavoro del personale e dotati di sistema di depurazione dell'aria che verrà reimpressa, depurata, all'interno della fabbrica stessa.

Le caratteristiche geometriche ed emissive della cabina di verniciatura e sabbiatura sono riportate nella seguente Tabella, dove i valori emissivi identificati si riferiscono a quanto associato in altri studi di settore ad analoghe tipologie di attività. Si evidenzia che le emissioni da saldatura sono ritenute trascurabili sulla base di quanto sopra indicato.

Tabella 3.10: Caratteristiche Geometriche ed Emissive della Cabina di Verniciatura e Sabbiatura

Parametro	Unità di Misura	Valore	
		Sabbiatura	Verniciatura
Attività			
Portata massima fumi (fumi secchi)	Nm ³ /h	40,000	
Temperatura fumi	°C	20°C	
Velocità massima uscita camino	m/s	18.8	
Composizione Fumi			
Polveri ⁽¹⁾	mg/Nm ³	10	3
Composti Organici Volatili (COV)	mg/Nm ³	N/A	100
Dimensioni Camino			
Diametro	mm	900	
Altezza	m	6	

Note:

(1): Il sistema di abbattimento previsto (filtri a manica) è in grado di garantire emissioni inferiori a 5 mg/Nm³. In via cautelativa, sono state condotte simulazioni assumendo una concentrazione di polveri al camino pari a 10 mg/Nm³.

Per quanto riguarda gli impianti di betonaggio, nella tabella seguente si riportano alcune caratteristiche emissive dei generatori diesel che potranno essere impiegati (nell'ipotesi cautelativa in cui non fosse disponibile un allaccio alla rete elettrica).

Tabella 3.11: Caratteristiche Geometriche ed Emissive del Generatore Diesel degli Impianti di Betonaggio e Frantumazione

Punto emissivo	Ciclo Funzionamento	Altezza camino	Diametro camino	Sezione uscita	T	Velocità Reale	Portata Inquinanti			
		(m)	(m)	(m ²)	(°)	(m/s)	[g/s]			
							NO _x	SO ₂	PM ₁₀	CO
Betonaggio/ Frantumazione	Continuo	3	0.15	0.02	511.3	74.7	0.105	0.0004	0.003	0.07

Ai fini di valutare gli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni associate alle attività di realizzazione delle virole sopra descritte, è stata effettuata una dedicata attività di modellazione con modello di dispersione CALPUFF, come dettagliato nel Paragrafo 7.7.3.2 del SIA.

3.4.1.2 Prelievi Idrici

Durante le fasi di cantiere i prelievi idrici riscontrabili potranno essere collegati essenzialmente a:

- ✓ il raffreddamento delle teste di scavo;
- ✓ l'uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere (e.g. box spogliatoi, box doccia, etc.);
- ✓ produzione di fanghi bentonitici;
- ✓ eventuale umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso la rete acquedottistica o autobotte. Non saranno, ad ogni modo, previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Nella seguente tabella sono riportate le tipologie, le modalità di approvvigionamento e le quantità relative ai prelievi idrici prevedibili nelle fasi di cantiere. Il calcolo dei consumi idrici per uso civile è stato calcolato sulla base di un consumo medio per addetto di circa 60 l/g, considerando un numero di addetti ed una durata delle fasi come riportato in Tabella 3.4. Per la determinazione dei consumi di acqua di raffreddamento delle teste scavo è stato ipotizzato un consumo di acqua pari a 1.5 m³/h per ogni fronte di scavo.

Tabella 3.12: Prelievi idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Stima Consumi	
			Max [m ³ /g]	Totali [m ³]
CANTIERE CAMPO BASE	Uso civile	Acquedotto/autobotti	5	5,500
CANTIERE BACINO DI MONTE	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto/autobotti	30	35,000
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto/autobotti	15	650
	Uso civile	Acquedotto/autobotti	8	10,000
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	Uso civile	Acquedotto/autobotti	5	3,000
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	Uso civile	Acquedotto/autobotti	5	3,000
	Produzione Calcestruzzo	Acquedotto/autobotti	-	15,000
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	Raffreddamento teste di scavo	Acquedotto/autobotti	25	30,000
	Produzione Calcestruzzo	Acquedotto/autobotti	-	35,000
	Uso civile	Acquedotto/autobotti	10	8,000
CANTIERE OPERA DI	-	-	-	-

Cantiere	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Stima Consumi	
			Max [m³/g]	Totali [m³]
PRESA DI VALLE				
CANTIERE CAVO	Usi civili	Acquedotto/autobotti	6	1,500
	Produzione Calcestruzzo	Acquedotto/autobotti	-	4,000
CANTIERE SU	Usi civili	Acquedotto/autobotti	6	360
	Produzione Calcestruzzo	Acquedotto/autobotti	-	200

Le attività di collaudo idraulico saranno effettuate al termine dei lavori, prima della messa in esercizio dell'impianto.

L'umidificazione delle aree di cantiere sarà effettuata solo in caso di necessità. I quantitativi di acqua eventualmente necessari saranno in ogni caso modesti.

3.4.1.3 Scarichi Idrici

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;
- ✓ le acque di prima pioggia potenzialmente inquinate incidenti le aree di cantiere pavimentate. Le altre aree di cantiere non saranno pavimentate con superfici impermeabili, assicurando il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

In fase di collaudo della Centrale saranno presenti le sole acque di scarico del test idraulico delle condotte. L'acqua una volta utilizzata potrà essere convogliata in mare.

La seguente tabella riassume le stime relative agli scarichi idrici previsti per i cantieri del progetto.

Tabella 3.13: Scarichi idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Stima Quantità	
				Max [m³/h]	Totali [m³]
CANTIERE CAMPO BASE	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
CANTIERE BACINO DI MONTE	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
	Acque sotterranee	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	(4)
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
	Acque sotterranee	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	(4)
CANTIERE OPERA DI	-	-	-	-	-

Cantiere	Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Stima Quantità	
				Max [m³/h]	Totali [m³]
PRESA DI VALLE					
CANTIERE LINEARE CAVO INTERRATO	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)

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 3.12 in relazione ai consumi idrici per uso civile.

(4): Per i quantitativi trattati, si rimanda a quanto stimato in Tabella 3.12 in relazione ai consumi per raffreddamento teste di scavo

(5): Quantità funzione del regime pluviometrico. Le acque di prima pioggia saranno convogliate ad apposito pozzetto disoleatore

Si specifica che, come descritto nella “Relazione di cantiere generale” (Doc. No. 1422-A-FN-R-02), in ogni fase di lavoro le acque provenienti dalle gallerie verranno captate ed evacuate mediante tubazioni fino ad apposito impianto di trattamento ubicato nel cantiere antistante l’imbocco della galleria d’accesso, eventualmente con l’ausilio di stazioni intermedie di rilancio. Per le acque di lavorazione, ogni fronte di scavo o getto verrà attrezzato con apposito pozzetto di raccolta e tramite pompa di aggettamento verranno evacuate come sopra.

Sia nel primo che nel secondo le acque trattate rientreranno nei parametri di cui all’allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e quindi recapitate su corpo idrico superficiale, previa autorizzazione rilasciata dagli enti.

3.4.1.4 Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti

3.4.1.4.1 Terre e Rocce da Scavo

Durante le fasi di realizzazione del progetto saranno prodotte terre e rocce da scavo, originate dai lavori di scavo delle opere in sotterraneo e dalle attività di scotico presso i cantieri.

Le quantità indicate nel presente Capitolo e nei seguenti Paragrafi sono quelle corrispondenti alle terre e rocce scavate, in cumulo, considerando un coefficiente di rigonfiamento variabile tra 1.2 e 1.27 in base alla tipologia di terreno.

Nella Tabella seguente si riporta una sintesi dei volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte, con indicazione dei cantieri in cui saranno movimentate e degli interventi che le origineranno. Per i materiali rocciosi viene, inoltre, fornita l’indicazione della tipologia di materiale interessata dalle attività di scavo.

Tabella 3.14: Terre e Rocce da Scavo

rigine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
Cantiere Campo Base	Terreno vegetale	19,000 (in banco 16,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Campo Base	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	19,000 pari a 17,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Bacino di Monte 1)	Terreno vegetale	84,000 (in banco 70,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Bacino di Monte	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	84,000 pari a 73,000 per messa a dimora dopo compattazione
	Gneiss e scisti biotitici	267,000 (in banco 210,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere		Riutilizzo in sito per Bacino di Monte	Camion, pale gommate, dozer, scavatori	

rigine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
	Sabbie di Vinco	136,000 (in banco 107,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere		Cave	Camion	136,000 (rigonfiato)
	Depositi alluvionali e colluviali terrazzati	1,016,000 (in banco 800,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere		Riutilizzo in sito per Bacino di Monte (adeguamento morfologico e sottofondo Sottostazione elettrica)	Camion, pale gommate, dozer, scavatori	138,000 pari a 120,000 per messa a dimora dopo compattazione
					Cave	Camion	878,000 (rigonfiato)
Cantiere Fabbrica Virole e Officina	Terreno vegetale	9,000 (in banco 7,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Fabbrica Virole e Officina	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	9,000 pari a 8,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Impianto di Betonaggio	Terreno vegetale	8,000 (in banco 7,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Impianto di Betonaggio	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	8,000 pari a 7,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Deposito 1	Terreno vegetale	2,000 (in banco 2,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Deposito 1	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	2,000 pari a 2,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Deposito 2	Terreno vegetale	5,000 (in banco 4,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Deposito 2	Riutilizzo per ripristino a fine cantiere	-	5,000 pari a 4,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Galleria Accesso Centrale	Gneiss e scisti biotitici	573,000 (in banco 451,000)	Cantiere Deposito per destinazione bacino di monte	Cantiere Galleria Accesso Centrale	Bacino di Monte	Camion, pale gommate, dozer, scavatori	578,000 pari a 498,000 per messa a dimora dopo compattazione
	Sabbie di Vinco	33,000 (in banco 26,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere		Riutilizzo in sito Cantiere Galleria Accesso	-	2,000 pari a 2,000 per messa a dimora dopo compattazione
			Deposito presso la medesima area di cantiere		Cave	Camion	31,000 (rigonfiato)
	Depositi alluvionali e colluviali terrazzati	3,000 (in banco 2,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere		Riutilizzo in sito Cantiere Galleria Accesso	-	2,000 pari a 2,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Opera di Presa di Valle 2)	Depositi alluvionali e colluviali terrazzati	4,000 (in banco 3,000)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere opera di presa di valle	Cave	Pontone, camion	4,000 pari a 3,000 per messa a dimora dopo compattazione
Cantiere Lineare Cavo Interrato	Terreno vegetale e di riporto	666 (in banco 555)	Deposito presso la medesima area di cantiere	Cantiere Lineare Cavo Interrato	Riutilizzo in sito Cantiere Lineare Cavo Interrato	-	444 pari a 370 per messa a dimora dopo compattazione
					Cave	Camion	222 (rigonfiato)

Note: 1) Nei volumi per il Cantiere Bacino di Monte sono ricomprese anche le terre movimentate per la costruzione della Sottostazione Elettrica;

2) Il Cantiere “Opera di Presa di Valle” è relativo alla realizzazione dell’opera di presa a mare e quindi la movimentazione

del fondale (circa 2,000 m³ di sedimenti marini e frammenti litoidi) sarà oggetto di analisi nell'ambito della "Documentazione per Autorizzazione ai sensi dell'Art. 109 del D.Lgs 152/06" (Doc. No. P0035031-1-H8) per l'autorizzazione di cui all'Art. 109 del D. Lgs 152/06 e smi, allegata alla documentazione di avvio della procedura di VIA

3.4.1.4.2 Produzione di Rifiuti

Come successivamente riportato nel Paragrafo 4.6.3 si prevede la produzione dei rifiuti caratteristici delle attività di cantiere, quali, a titolo indicativo e non necessariamente esaustivo, i seguenti:

- ✓ Oli esausti, batterie, pezzi di ricambio sostituiti;
- ✓ Residui plastici, ferrosi, di materiale elettrico;
- ✓ Scarti da locali mensa;
- ✓ Rifiuti solidi urbani;
- ✓ Acque nere;
- ✓ Fanghi provenienti da trattamento delle acque;
- ✓ Calcestruzzi armati e non derivanti da demolizioni di opere temporanee.

Tutti i rifiuti saranno gestiti e smaltiti nel rispetto delle normative vigenti 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 sottolinea che le quantità riportate in tabelle sono indicative in quanto difficilmente quantificabili in fase di progettazione.

Tabella 3.15: Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere

Descrizione	Provenienza	Modalità di gestione/deposito	Destinazione	Quantità
Fanghi esausti e detriti	Fanghi da perforazione	Raccolti in vasche e trasportati con autospurgo	Smaltimento	1,500 m ³
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	(1)
Cls (armato e non)	Demolizione diaframmi e altre opere temporanee	La gestione e lo smaltimento avverranno sempre nel rispetto della normativa vigente	Recupero	800 m ³
Asfalti	Fresatura manto stradale esistente	La gestione e lo smaltimento avverranno sempre nel rispetto della normativa vigente	Conferimento	31 m ³

Note:

(1): *Quantitativo variabile, non quantificabile in questa fase*

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.

Si prevede inoltre il riutilizzo di gran parte dei volumi ricavati dagli scavi, sia in sito che extra sito. In caso di presenza di terre e rocce da scavo non riutilizzabili, queste saranno sottoposte a caratterizzazione fisico-chimica per individuare gli idonei impianti di recupero e/o smaltimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

3.4.1.5 Utilizzo di Materie/Risorse e Consumo di Suolo

Di seguito vengono valutati, con riferimento alle attività di cantiere, gli aspetti relativi a:

- ✓ utilizzo materie prime e impiego di manodopera;
- ✓ occupazione di aree.

3.4.1.5.1 Utilizzo di Materie/Risorse

Nella seguente Tabella sono riportate le stime effettuate in merito a:

- ✓ impiego di risorse umane, intese come numero di addetti impiegati per le diverse fasi, specificando la stima del numero massimo di addetti presenti in contemporanea ed il numero medio di presenze;
- ✓ impiego di materiali necessari alle attività (ferro per armature, Cls, Laminati, etc).

Per quanto riguarda il consumo di acqua per le necessità di cantiere, essi sono stati stimati nel paragrafo dei consumi idrici nel precedente Paragrafo 3.4,1,2.

Tabella 3.16: Utilizzo Materie Prime/Risorse

Cantiere	Tipologia	Stima Quantità	Note
CANTIERE CAMPO BASE	No. addetti	40	max
		20	medio
	Cls	10 m ³	-
	Acciaio	1 t	-
CANTIERE BACINO DI MONTE	No. addetti	50	max
		30	medio
	Cls	65,000 m ³	-
	Acciaio	9,000 t	-
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	No. addetti	35	max
		15	medio
	Acciaio	(1)	-
	Cls	10 m ³	-
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	No. addetti	30	max
		10	medio
	Cls	(2)	-
CANTIERE DEPOSITO 1	No. addetti	10	max
		2	medio
CANTIERE DEPOSITO 2	No. addetti	10	max
		2	medio
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	No. addetti	70	max
		30	medio
	Cls	250,000 m ³	-
	Acciaio	25,000 t	-
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	No. addetti	20	max
		10	medio
	Cls	400 m ³	-
	Pietrame grossolano	60,000 m ³	-

Note:

(1): 3,000 t prodotte e inviate al cantiere Bacino di Monte (già conteggiate tra le 9,000 t indicate)

(2): 65,000 m³ prodotti presso il cantiere Impianto di Betonaggio e inviati al cantiere Bacino di Monte (già conteggiati)

3.4.1.5.2 Occupazione/Limitazione di Suolo

Il progetto prevede la realizzazione di diverse aree di cantiere. Il dettaglio di ciascuna di esse è riportato nella seguente Tabella.

Tabella 3.17: Ubicazione e Dimensioni delle Aree di Cantiere

Cantiere	Comune	Superficie [m ²]
CANTIERE CAMPO BASE	Scilla	31,000
CANTIERE BACINO DI MONTE	Scilla	215,000
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	Scilla	14,000
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	Scilla	12,500
CANTIERE DEPOSITO 1	Scilla	3,000
CANTIERE DEPOSITO 2	Scilla	7,000
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	Scilla/Bagnara Calabria	25,000
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	Scilla	23,000
CANTIERE DEPOSITO LINEA 380 kV	Scilla	1,000

3.4.1.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

3.4.1.6.1 Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi Utilizzati

Mezzi e Macchine di Cantiere

Le attività di costruzione comporteranno la generazione di emissioni acustiche legate 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.

Con riferimento ai mezzi impiegati nelle lavorazioni, anticipati nella Tabella 3.5, di seguito per ciascun macchinario viene indicato il valore potenza sonora LWA stimata con riferimento a:

- ✓ i valori di LWA ammessi secondo quanto indicato dall'art. 1 del Decreto 24 Luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I – Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno" (tale decreto recepisce quanto indicato dalla Direttiva 2005/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 Dicembre 2005, che modifica la Direttiva 2000/14/CE, sul riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
- ✓ dati tipici per mezzi impiegati in cantieri assimilabili a quelli in oggetto.

Nella seguente Tabella sono presentate le caratteristiche di rumorosità considerate per le varie macchine presenti, specificando la tipologia di sorgente (fissa o mobile) e l'ubicazione (all'esterno o in sotterraneo).

Tabella 3.18: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	PWL ² [dB(A)]
1	Escavatore	Mobili	Interni/Esterni	302	107.0
2	Dozer Apripista	Mobili	Esterni	350	111.0
3	Dozer pesante	Mobili	Esterni	560	113.2
4	Dozer medio	Mobili	Esterni	350	111.0
5	Pala Gommata	Mobili	Interni/Esterni	373	110.0
6	Pala Cingolata	Mobili	Esterni	196	112.0
7	Retroescavatore	Mobili	Esterni	200	108.3
8	Retroescavatore leggero	Mobili	Esterni	90	104.5
9	Rulli compattatori (terre)	Mobili	Esterni	150	106.9

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	PWL ² [dB(A)]
10	Rulli compattatori piccoli	Mobili	Esterni	34.5	99.9
11	Rulli Lisci (conglomerato bituminoso)	Mobili	Esterni	34.5	99.9
12	Rulli a piede di pecora	Mobili	Esterni	150	106.9
13	Autobetoniera 4 assi da 10 m ³	Mobili	Interni/Esterni	412	111.8
14	Pompa cls	Fissi/Mobili	Interni/Esterni	115	95.0
15	TBM	Fissi/Mobili	Interni	560	113.2
16	Macchinario per Drill&Blast	Fissi/Mobili	Interni	400	122
17	Macchina perforatrice (per Tiranti di ancoraggio)	Fissi	Interni	125	106.1
18	Macchina per carotaggi	Mobili	Interni	125	106.1
19	Autogru	Mobili	Interni/Esterni	168	107.5
20	Gru	Fissi	Esterni	168	107.5
21	Carroponte	Fissi	Esterni	373	111.3
22	Grader	Mobili	Esterni	163	110.0
23	Finitrice	Mobili	Esterni	24.4	98.3
24	Attrezzatura per Diaframmi	Fissi	Esterni	400	108.3
25	Dumper	Mobili	Esterni	227	111.0
26	Autocarri 20 m ³	Mobili	Esterni	412	111.8
27	Autobotte	Mobili	Esterni	412	111.8
28	Raise Borer	Fissi/Mobili	Interni	750	114.6
29	Ventilatori	Fissi	Esterni	200	60.0
30	Pompa Spritz	Fissi	Interni	75	105.5
31	Pompa aggotamento	Fissi	Interni	18	96.8
32	Bullonatore	Mobili	Interni	66	106.0
33	Posizionatori per Infilaggi	Fissi	Interni	90	104.5
34	Vibratori	Fissi	Esterni	100	111.0
35	Elettrocompressori	Fissi	Esterni	800	74.0
36	Trasformatori Elettrici	Fissi	Esterni	1,500	86.0

Note:

- (1) Valore di rumorosità considerando l'abbattimento dei silenziatori che saranno applicati ai ventilatori.
- (2) PWL Livello di potenza sonora.

Impianto Fabbricazione Virole

Le attività di costruzione delle virole si svolgono all'interno del relativo capannone e consistono principalmente nelle seguenti fasi: calandratura, sabbatura, saldatura e verniciatura. L'utilizzo delle macchine tuttavia è discontinuo.

In relazione alla vicinanza dei ricettori ed alla continuità delle lavorazioni effettuate, il capannone verrà realizzato in materiale con adeguate caratteristiche fonoisolanti. Le simulazioni sono state condotte ipotizzando un potere fonoisolante delle pareti e del tetto pari a $R_w = 32$ dB; le pareti Est ed Ovest sono state considerate aperte.

Le principali sorgenti sonore sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.19: Principali Sorgenti Sonore durante la Fabbricazione Virole

Sorgenti Interne Edificio Fabbrica Virole		
Sorgenti Sonore	L_{pi}^1 – Singola Sorgente	L_w^2 – Singola Sorgente
Saldatrici	88.2 dB(A)	99.2 dB(A)
Torcia ArcAir	105.0 dB(A)	116.0 dB(A)
Molatrici manuali	104.1 dB(A)	115.1 dB(A)

- 1) L_{pi} Livello di pressione sonora;
- 2) L_w Livello di potenza sonora.

Impianto di Betonaggio

L'impianto di betonaggio sarà caratterizzato da un funzionamento in continuo per lunghi periodi.

Le principali sorgenti sonore di tale impianto sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.20: Principali Sorgenti Sonore Impianti di Betonaggio

Sorgenti Interne Edificio Fabbrica Virole		
Sorgenti Sonore	L _{pi} – Singola Sorgente	L _w – Singola Sorgente
Impianto di Betonaggio	85 dB(A)	108 dB(A)

Impianto di Frantumazione

L'impianto di frantumazione sarà caratterizzato da un funzionamento discontinuo prevalentemente con attività diurna.

Le principali sorgenti sonore di tale impianto sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.21: Principali Sorgenti Sonore Impianti di Frantumazione

Sorgenti Interne Edificio Fabbrica Virole		
Sorgenti Sonore	L _{pi} – Singola Sorgente	L _w – Singola Sorgente
Impianto di Frantumazione	85 dB(A)	108 dB(A)

Fabbrica Conci

La fabbrica conci sarà caratterizzata da un funzionamento discontinuo con attività diurna/notturna.

Le principali sorgenti sonore di tale impianto sono riassunte nella seguente tabella.

Tabella 3.22: Principali Sorgenti Sonore Fabbrica Conci

Sorgenti Interne Edificio Fabbrica Virole		
Sorgenti Sonore	L _{pi} – Singola Sorgente	L _w – Singola Sorgente
Fresa meccanica per produzione conci in cemento armato strutturale TBM	85 dB(A)	108 dB(A)

Traffico di Mezzi su Strada

La realizzazione del progetto determinerà un aumento del flusso veicolare in diverse strade a causa della movimentazione dei mezzi di trasporto materiali e dalla movimentazione pendolare degli addetti.

Numerose parti del veicolo contribuiscono alla generazione del rumore:

- ✓ motore;
- ✓ impianto di aspirazione e scarico;
- ✓ trasmissione;
- ✓ impianto di raffreddamento;
- ✓ contatto ruota-pavimentazione;
- ✓ rumore aerodinamico.

L'importanza delle diverse fonti di rumore dipende dal tipo di veicolo e dalla sua velocità. Il motore è sempre la sorgente più intensa per i veicoli pesanti, mentre per le autovetture è predominante a bassa velocità e viene superata dal rumore di rotolamento ad alta velocità.

A 50 km/ora il rumore può essere rappresentato come indicato nel seguito (Farina, 1989):

Rumorosità (dBA)	Veicolo Leggero	Veicolo Pesante
Motore	84	90
Trasmissione	65	70
Ventola di raffreddamento	65	78
Aspirazione	65	70
Scarico	74	82
Rotolamento	68	70

A bassa velocità il rumore del motore è comunque predominante, mentre ad alta velocità diviene importante anche il rotolamento. Il rumore dello scarico è sempre inferiore a quello del motore.

La stima del rumore prodotto da traffico veicolare è stata condotta con riferimento al seguente algoritmo (Borchiellini et al., 1989) utilizzato con il codice StL-86 messo a punto in Svizzera dall'EMPA (Laboratorio Federale di Prova dei Materiali ed Istituto Sperimentale).

La determinazione del livello L_{eq} in dBA avviene attraverso una serie di successive correzioni del valore di L_{eq} calcolato in un punto a distanza prefissata dalla sorgente e considerato come valore di riferimento. L'algoritmo comprende le seguenti fasi:

- (1) Calcolo di L_{eq} nel caso di ricettore posto alla distanza di 1 m che vede la sorgente sotto un angolo di 180° e senza ostacoli interposti:

$$L_{eq} = 42 + 10 \log \left[\left[1 + \left[\frac{V}{50} \right]^3 \right] \left[1 + 20 \mu \left[1 - \frac{V}{150} \right] \right] \right] + 10 \log M$$

dove:

- V = velocità media veicoli, in km/ora;
- μ = rapporto tra veicoli pesanti e veicoli totali;
- M = valore del flusso di veicoli massimo ipotizzato nel periodo considerato, in veicoli/ora. Si ipotizza che i veicoli percorrano una strada pianeggiante (pendenza $\leq 3\%$).

- 2) Per pendenze superiori al 3% occorre effettuare una correzione tramite l'aggiunta di un fattore:

$$\Delta L_p = \frac{p-3}{2}$$

dove:

- p = pendenza media del tratto considerato.

3.4.1.6.2 Stima della Rumorosità

Mezzi e Macchinari

Nella seguente tabella è stimata la potenza sonora potenzialmente emessa nei diversi cantieri e nelle diverse fasi di lavoro, considerando solo i mezzi che lavoreranno in superficie, in quanto la rumorosità dei mezzi che opereranno in sotterraneo non darà contributi all'esterno.

Tale stima è ampiamente conservativa in quanto ipotizza:

- ✓ il contemporaneo funzionamento del numero massimo di mezzi che si stima essere presente all'esterno durante le singole fasi di lavoro (considerando cautelativamente anche i mezzi che lavorano sia all'esterno che all'interno delle gallerie);
- ✓ l'esercizio dei singoli mezzi alla massima potenza.

Tabella 3.23: Stima della Rumorosità dei Cantieri

Cantieri e Fasi di Lavoro			Numero Totale Mezzi	PWL [dB(A)]
CANTIERE CAMPO BASE	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	17	122.3
	A2	Installazione locali per servizi tecnici di cantiere (uffici, spogliatoi, mense, etc.)	13	119.4
	A3	Ripiegamento cantiere	14	120.3
CANTIERE BACINO DI MONTE	B1	Allestimento cantiere Bacino ed adeguamento viabilità/impiantistica	22	123.7
	B2	Realizzazione scavi e movimentazione terre - Bacino	34	124.3
	B3	Sistemazione drenaggio di fondo, sfioratore di superficie, stesa geocomposito e pietrisco, coronamento – Bacino	14	121.7
	B4	Finiture e piazzali, Posa virole metalliche e intasamento con cls, realizzazione calice - Bacino	17	121.2
	B5	Realizzazione piazzale Sottostazione elettrica	10	117.6
	B6	Scavi e consolidamenti Pozzo sbarre, Galleria di accesso alla volta della Centrale, Cunicolo sbarre, Caverna Centrale, Gallerie idrauliche a monte della Centrale, Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata	24	121.0
	B7	Montaggio e inghisaggio opere elettromeccaniche - Centrale	11	120.1
	B8	Ripiegamento cantiere	16	120.7
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	C1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	17	122.3
	C2	Realizzazione fabbrica virole e officina	13	119.4
	C3	Ripiegamento cantiere	14	120.3
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	D1	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impiantistica	17	122.3
	D2	Realizzazione impianto di betonaggio	13	119.4
	D3	Ripiegamento cantiere	14	120.3
CANTIERE DEPOSITO 1	E1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	13	121.1
	E2	Preparazione area deposito materiale sciolto	4	117.5
	E3	Ripiegamento cantiere	14	120.3
CANTIERE DEPOSITO 2	F1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impiantistica	15	121.7
	F2	Preparazione area deposito materiale sciolto	6	119.4
	F3	Ripiegamento cantiere	14	120.3
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	G1	Creazione viabilità e piazzali	21	123.2
	G2	Realizzazione scavi e movimentazione terre – Pozzo paratoie, Galleria di accesso alla centrale in caverna, Pozzo piezometrico	22	120.2

Cantieri e Fasi di Lavoro			Numero Totale Mezzi	PWL [dB(A)]
	G3	Montaggio paratoie, ausiliari	10	119.5
	G4	Scavo e consolidamento galleria di aspirazione-scarico con TBM	8	114.9
	G5	Ripiegamento cantiere	16	120.7
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	H1	Realizzazione opera frangiflutti	2	107.5
	H2	Realizzazione/rimozione opere temporanee di sostegno e contenimento	5	113.3
	H3	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	11	117.8

Traffico Veicolare

Sulla base delle informazioni riportate al paragrafo relativo al traffico mezzi (Paragrafo 3.4.1.7) e alla metodologia riportata al Paragrafo 3.4.1.6.1, è possibile valutare le emissioni sonore da traffico veicolare generate a 1 m dall'asse stradale.

Le informazioni di interesse ai fini della stima sono riportate nella seguente tabella, dove (Borchiellini, 1989):

- ✓ V: velocità media veicoli in km/ora;
- ✓ μ : rapporto tra veicoli pesanti e veicoli totali;
- ✓ M: valore del flusso di veicoli massimo ipotizzato nel periodo considerato, in veicoli/ora;
- ✓ P: pendenza media del tratto considerato.

Tabella 3.24: Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare

Strada		Parametri				Leq (a 1 m) [dB(A)]	
Descrizione	km	V	μ	M	p		
V1	Accesso dalla SS18 a piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla Centrale	0.06	30	0.7	16	3	65.5
V2	Adeguamento strada esistente per accesso area Bacino di Monte	0.42	30	0.4	6	3	59.9
V3	Adeguamento strada esistente per accesso Impianto di betonaggio	1	30	0.6	7	3	61.7

3.4.1.6.3 Vibrazioni in Fase di Cantiere

La realizzazione delle opere in sotterraneo può comportare la generazione di vibrazioni anche importanti in conseguenza principalmente dell'utilizzo dei macchinari di cantiere e delle attività di scavo.

Tuttavia, nell'area sovrastante le gallerie non sono presenti edifici che potrebbero risultare sensibili alle vibrazioni indotte durante le attività previste.

3.4.1.7 Traffico Mezzi

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 (calcestruzzo, laminati materiale calcareo, etc.);
- ✓ trasporto addetti.

I mezzi dedicati al trasporto del personale avranno numero variabile, a seconda del periodo, e in funzione del numero di persone addette, in ciascuna fase, alle opere di realizzazione. Si può stimare che al trasporto addetti siano dedicati circa 10 pulmini che potranno effettuare in media 7-8 transiti al giorno.

Per quanto riguarda il traffico da mezzi pesanti, che risulta il più gravoso in termini ambientali, si possono complessivamente stimare i seguenti transiti legati al trasporto delle terre e rocce da scavo, che interesseranno i tratti di viabilità precedentemente descritti.

Tabella 3.25: Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere

Viabilità		Frequenza Transiti	
Tratta	Lunghezza [km]	Max. [No./gg]	Tot. [No.]
Viabilità 1	0.06	150	117,000
Viabilità 2	0.42	53	96,700
Viabilità 3	1	65	117,800

3.4.2 Fase di Esercizio

Nel presente Paragrafo viene presentata l'analisi delle azioni progettuali e la definizione dei fattori di impatto, per ogni componente ambientale, con riferimento alla fase di esercizio dell'opera.

3.4.2.1 Emissioni in Atmosfera

All'esercizio dell'impianto 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 monte (precedentemente prelevate dal Mar Tirreno);
- ✓ in fase di pompaggio, l'alimentazione dei gruppi pompa-turbina sarà elettrica.

Emissioni in atmosfera potranno essere riconducibili unicamente al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alle attività di manutenzione, considerate del tutto trascurabili.

3.4.2.2 Prelievi Idrici

L'esercizio dell'impianto di accumulo si basa sullo spostamento di volumi di acqua tra i due bacini:

- ✓ in fase di pompaggio, lo spostamento è previsto da valle (Mar Tirreno), a monte (nuovo bacino);
- ✓ in fase di turbinaggio, lo spostamento è previsto da monte (nuovo bacino), verso valle (Mar Tirreno).

Tale risorsa è quindi preservata, a meno delle perdite, principalmente dovute ad evaporazione.

Nella seguente tabella sono sintetizzati i fabbisogni idrici in fase di esercizio.

Tabella 3.26: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Quantità	Note
Acque per usi Civili	Allaccio alla rete acquedottistica	-	La Centrale non sarà presidiata ed i consumi saranno legati unicamente alla presenza saltuaria di addetti durante le fasi di manutenzione

3.4.2.3 Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici relativamente all'esercizio dell'impianto sono essenzialmente riconducibili:

- ✓ allo scarico idrico delle acque di drenaggio afferenti la Centrale e alle opere sotterranee;
- ✓ ai volumi d'acqua contenuti nelle vie d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa di valle (che non possono essere svuotate per gravità);
- ✓ ai reflui civili del personale presente in Centrale.

Nella seguente Tabella sono sintetizzati gli scarichi idrici in fase di esercizio.

Tabella 3.27: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio

Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Quantità
Acque di drenaggio afferenti la Centrale e Opere sotterranee	-	Scarico presso canalizzazione in calcestruzzo a Nord-Est del Piazzale d'Imbocco della galleria di accesso alla Centrale, che sfocia in mare	(1)
Volumi d'acqua contenuti nelle vie d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa di valle	-		
Acque per usi Civili	-	Fossa settica o cisterne che saranno periodicamente svuotate	(2)

Note:

(1): non quantificabili in tale fase;

(2): La Centrale non sarà presidiata e gli scarichi saranno legati unicamente alla presenza saltuaria di addetti durante le fasi di manutenzione

3.4.2.4 Produzione di Rifiuti

I rifiuti prodotti dall'esercizio dell'impianto sono prevalentemente i seguenti:

- ✓ RSU e imballaggi (carta e cartone, legno, plastica, materiali misti);
- ✓ oli esausti, smaltiti a discarica autorizzata in fusti;
- ✓ rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione, come stracci, coibentazioni, etc.;
- ✓ pitture e vernici di scarto.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito, trasporto e smaltimento in conformità alla normativa vigente e da apposite procedure interne.

Il trasporto e lo smaltimento di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, sarà effettuato tramite società iscritte all'Albo dei trasportatori e smaltitori. Gli imballaggi, costituiti essenzialmente dai contenitori degli oli ed altre sostanze, saranno gestiti secondo le norme vigenti.

Tabella 3.28: Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio

Descrizione	Provenienza	Modalità di Gestione/Deposito	Destinazione	Quantità
Oli esausti	Macchinari	Contenitori a tenuta	Smaltimento	3,000 l/anno
RSU e Imballaggi	Esercizio dell'impianto	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(1)
Rifiuti da pulizia e manutenzione	Attività di manutenzione	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(2)
Pitture e vernici di scarto	Attività di manutenzione	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(2)

Note:

(1): Quantità trascurabili associate alla presenza saltuaria del personale in fase di manutenzione;

(2): Quantità difficilmente stimabile perché funzione delle attività di manutenzione.

3.4.2.5 Utilizzo di Materie/Risorse e Consumo di Suolo/Fondale

3.4.2.5.1 Utilizzo di Materie/Risorse

Presso l'impianto in progetto sarà necessario l'impiego saltuario di manodopera per attività di monitoraggio, ispezione e manutenzione.

Si prevedono quindi i seguenti consumi di materie prime/risorse.

Tabella 3.29: Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio

Risorsa	Quantità
Energia Elettrica Consumata	(1)
Olio lubrificante	3,000 l/anno

Risorsa	Quantità
Addetti in Centrale	(2)

Note:

(1): la quantità sarà presa dalla produzione;

(2): La Centrale non sarà presidiata e la presenza di addetti sarà saltuaria durante le fasi di manutenzione.

3.4.2.5.2 Occupazione/Limitazione di Suolo/Fondali

La realizzazione dell'Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio determinerà l'occupazione permanente di alcune aree di superficie. Nella seguente tabella sono riportati alcuni dati di sintesi. Quasi tutte le opere sono sotterranee e non comporteranno consumo di suolo in superficie.

Tabella 3.30: Consumo di Suolo in Fase di Esercizio

Opera	Superficie [m ²]	Note
Opera di presa e restituzione di valle (Mar Tirreno)	~ 10,500	Prevalentemente sommersa (di cui circa 1,000 m ² dell'opera di presa e circa 9,500 m ² del frangiflutti)
Pozzo Paratoie	~ 40	Parte sommitale (inclusa nel piazzale di accesso alle gallerie)
Sottostazione elettrica	~ 5,850	-
Collegamenti alla RTN	~ 400 m	Interrati. È stata considerata la lunghezza del tratto, che in parte interesserà viabilità esistente e in parte aree interne alla Stazione Terna
Imbocco Finestra Accesso Gallerie	~ 10,700	Piazzale di accesso alle gallerie
Bacino di monte	~ 168,260	Di cui circa 99,000 di superficie liquida alla quota di massimo invaso
Adeguamento Viabilità Definitiva	~ 60 m	Strada da realizzare. È stata considerata l'intera lunghezza del tratto di Viabilità

3.4.2.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto non determina emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni. Considerando che le principali sorgenti sonore sono collocate all'interno della centrale sotterranea, si 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 silenziati.

Altre emissioni sonore sono legate ai trasformatori della Sottostazione elettrica, per i quali, tuttavia, si prevedono emissioni non significative.

Le uniche emissioni sonore saranno riconducibili al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alla Centrale e alle attività di manutenzione, considerate del tutto trascurabili.

3.4.2.7 Traffico Mezzi

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, per la manutenzione e per il trasporto dei rifiuti.

Questi possono essere considerati del tutto trascurabili.

3.5 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

La dismissione ed il ripristino avranno 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, dell'adiacente sottostazione elettrica e dell'accesso alle opere sotterranee, con relativo piazzale esterno.

Le valutazioni su metodologie di dismissione e/o recupero riportate nel seguito sono state effettuate ipotizzando che, al termine della concessione, nel caso in cui non siano verificate le condizioni per una prosecuzione della stessa, le opere e le strutture caratterizzanti l'impianto siano in buono stato.

Pertanto, sono state suddivise le opere in due principali categorie: quelle che potenzialmente potranno avere un ulteriore pubblico impiego (una volta riqualificate e rese riutilizzabili) e quelle per cui invece si prevede il fine vita, con conseguente dismissione, chiusura e messa in sicurezza.

3.5.1 Interventi di Dismissione delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio

Le opere realizzate, vista la loro natura e posizione, risultano spesso facilitare le operazioni di recupero ambientale e/o reinserimento; la maggior parte è infatti sotterranea, quindi non visibile dalla superficie e poco impattante a livello paesaggistico e ambientale.

Si sottolinea come questo sia possibile grazie alle scelte fatte in fase progettuale; importanti sforzi sono stati intrapresi al fine di realizzare tutte le componenti dell'impianto di Favazzina in contesti e posizioni che comportassero il minor impatto ambientale, studiando quindi il territorio ed i suoi vincoli, il suolo con le sue caratteristiche e materiali costituenti.

In primis si procederà a smantellare e rimuovere tutte le componenti impiantistiche presenti nei vari locali tecnici e camere, così come le apparecchiature idrauliche (i.e., paratoie, gruppi ternari, meccanismi di movimentazione).

La maggior parte del lavoro si concentrerà nella rimozione dei quadri elettrici, apparecchiature di controllo, impiantistica ausiliaria, carroponete, etc., presenti in centrale. Il tutto avverrà grazie al lavoro di tecnici specializzati.

Una volta conclusa la fase di svuotamento delle varie zone dell'impianto, si deciderà come trattare tutte quelle opere che si presume non possano avere un riutilizzo futuro.

Nei seguenti paragrafi con il termine “dismissione” si descriverà la procedura di definitiva chiusura e messa in sicurezza di tutti quei locali, condotte, costruzioni, etc. che si pensa non possano avere un successivo utilizzo pubblico: verranno chiusi, sigillati, resi inaccessibili e quindi non pericolosi e/o danneggiabili.

Tutti i processi di reinserimento seguono la logica dell'introdurre il minore effetto negativo possibile per l'ambiente circostante. È facile intuire come per elementi ancorati nel sottosuolo (i.e., opere di sostegno delle opere sotterranee, condotta forzata metallica intasata con calcestruzzo) la soluzione meno impattante sia la chiusura e la messa in sicurezza rispetto alla rimozione, la quale non potrebbe prescindere da importanti scavi, lavori, movimentazioni e modifiche del terreno.

3.5.1.1 Dismissione Opera di Presa di Valle

La dismissione dell'opera di valle consisterà nella rimozione del frangiflutti e dei tetrapodi di copertura della vasca di presa e nell'intasamento della vasca stessa.

Dalla vasca di presa verrà rimossa la griglia di copertura e demolita la parte delle pareti che sporgono al di sopra del profilo topografico del fondale marino. In seguito, la vasca verrà riempita utilizzando parte del materiale proveniente dallo smantellamento del frangiflutti e dei tetrapodi di copertura precedentemente rimossi.

I massi della scogliera ed i tetrapodi potranno essere riutilizzati per implementare la barriera esistente posta a protezione della ferrovia, che si estende per circa 3 km.

Così come previsto in fase di realizzazione, anche per la dismissione si può ipotizzare di suddividere il salpamento della barriera di protezione in due fasi:

- ✓ rimozione della radice a nord ovest, mentre la restante parte garantirà la protezione dal moto ondoso dominante per svolgere le operazioni di salpamento dei tetrapodi e di intasamento della vasca di presa;
- ✓ completamento della rimozione del frangiflutti.

In futuro si potrà anche valutare se riconvertire l'opera di difesa, rimuovendo soltanto la radice a nord ovest in modo da trasformare il bacino in un approdo per piccole imbarcazioni.

3.5.1.2 Dismissione Pozzo Paratoie

Per il pozzo paratoie si prevede un’iniziale attività di ispezione mirata a valutare lo stato di consistenza del pozzo in calcestruzzo armato e di esecuzione di eventuali interventi di messa in sicurezza ritenuti necessari. Successivamente, è prevista la completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche, ad eccezione delle paratoie.

Lasciando la paratoia come cassero a perdere, sarà realizzato un getto massiccio in calcestruzzo armato (avente uno spessore indicativo di 2+3 m) sul lato rivolto verso la centrale.

Per quanto riguarda la parte sommitale, valutando la soluzione adottata che già in fase di progettazione era stata pensata per ridurre al minimo l’impatto sul territorio (presenza di botole, e senza alcun locale fuori terra) e la presenza di una recinzione protettiva, potrebbe non essere necessario l’abbattimento dei pochi elementi fuori terra. Nel caso si ritenga necessario che anche questi elementi vengano rimossi, si potrà procedere in tal senso e dunque ripristinare quanto possibile.

3.5.1.3 Centrale in Caverna

Come anticipato precedentemente, si procederà alla completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche, idrauliche presenti nella caverna in cui sono. È consigliato prelevare anche tutte le parti delle strutture rimovibili, come ad esempio mensole, piani metallici, strutture, impalcature, etc..

3.5.1.4 Dismissione Sottostazione Elettrica e Pozzo Cavi

Come anticipato precedentemente si procederà alla completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche presenti nel piazzale che ospita la sottostazione elettrica. È consigliato smantellare anche tutte le parti delle strutture rimovibili, come ad esempio mensole, piani metallici, strutture, impalcature, etc.

Rimarrà inalterato il piazzale su cui poggiava la sottostazione elettrica, che potrà essere utilizzato come area di sosta. Nel caso sia ritenuto necessario dalle autorità competenti, si potrà anche procedere con una parziale risistemazione del profilo originario del terreno apportando in sito materiale adeguato per una sistemazione del terreno in piena sicurezza.

Per il pozzo sbarre si prevede un’iniziale attività di ispezione mirata a valutare lo stato di consistenza del pozzo in calcestruzzo armato e di esecuzione di eventuali interventi di messa in sicurezza ritenuti necessari. Successivamente, è prevista la completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche. Infine, si procederà a sigillare

Per quanto riguarda la parte sommitale, essa verrà sigillata, potrebbe non essere necessario l’abbattimento dei pochi elementi fuori terra. Nel caso si ritenga necessario che anche questi elementi vengano rimossi, si potrà procedere in tal senso e dunque ripristinare quanto possibile.

3.5.1.5 Dismissione Pozzo Piezometrico

Per il pozzo piezometrico si prevede un’iniziale attività di ispezione mirata a valutare lo stato di consistenza del pozzo in calcestruzzo armato e di esecuzione di eventuali interventi di messa in sicurezza ritenuti necessari.

3.5.1.6 Dismissione Gallerie d’accesso

Nelle gallerie d’accesso saranno rimosse le condotte ed i cavidotti in esse alloggiati, si effettuerà un’ispezione per valutare se sia necessario eseguire interventi di messa in sicurezza della stessa, a cui seguirà l’esecuzione di tali attività. Al termine di questa operazione si procederà ad una completa sigillatura del portale d’ingresso della galleria d’accesso alla centrale in caverna, mediante il getto di una parete in calcestruzzo armato avente uno spessore di 2 m.

Rimarrà inalterato il piazzale presente all’imbocco della galleria d’accesso alla centrale. Nel caso sia ritenuto necessario dalle autorità competenti, si potrà anche procedere con una parziale risistemazione del profilo originario del terreno apportando in sito materiale adeguato ad una sistemazione del terreno in piena sicurezza.

3.5.1.7 Dismissione Opera di Presa di Monte

La sommità del pozzo sarà sigillata, ed al di sopra di essa verrà depositato ed opportunamente compattato del terreno vegetale per almeno 1.5 m di spessore, rendendo dunque possibile sia l’abbattimento del bacino che la sua riconversione.

Nel caso in cui venga prevista l'abbattimento del bacino di monte, prima di sigillare la sommità del pozzo, potrà essere possibile intasare il pozzo della condotta forzata e la caverna posta alla sua base con materiale di risulta (inerte) derivante dalla demolizione del bacino di monte.

In tal caso, sarà prima necessario accedere alla caverna che contiene la biforcazione della condotta forzata (tramite la centrale in caverna) e, dopo aver rimosso le virole metalliche del vertice altimetrico, realizzare un setto in calcestruzzo armato avente spessore di 2 m in corrispondenza dell'accesso a tale caverna.

3.5.1.8 [Dismissione Vie d'Acqua](#)

In seguito alla definizione di tutti gli interventi riportati nei capitoli precedenti, tutti i possibili accessi alle vie d'acqua risultano sigillati e il terreno circostante reinserito nel contesto paesaggistico-naturale *ante operam*. Non si ritiene necessario rimuovere la condotta forzata e le gallerie idrauliche, sempre in considerazione di voler privilegiare l'intervento meno impattante.

3.5.1.9 [Dismissione Opere di Utenza](#)

In prima istanza sarà accertata, con ogni cura, la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, sarà disposta la tecnica più idonea, le opere provvisoriale, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in argomento, ove non diversamente specificato in altre parti del progetto o disposto diversamente dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio, saranno selezionati, puliti, trasportati ed immagazzinati nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la Direzione dei Lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto, a qualunque distanza, dei materiali di scarto secondo le disposizioni specifiche di legge.

L'impianto in progetto dovrà perciò essere completamente smantellato alla fine della sua vita utile, nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- ✓ Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- ✓ Smantellamento della SU 20/380 kV;
- ✓ Recupero linea AT interrata;
- ✓ Ripristino delle aree di passaggio del cavo AT.

Le strade esistenti adattate alla fase di cantiere e ripristinate in fase di esercizio, non saranno smantellate.

Le operazioni di smontaggio verranno completate con il trasporto di tutte le apparecchiature elettromeccaniche dismesse presso la sede della Committente. Le parti metalliche ed in plastica verranno conferite poi ad un impianto di recupero secondo le normative vigenti. Le linee elettriche e tutti gli apparati elettrici e meccanici della sottostazione saranno completamente rimossi. Le modalità del recupero e l'indicazione dell'impianto saranno segnalate dalla proponente all'atto della dismissione.

3.5.2 [Dismissione e Ripristino Ambientale delle Opere](#)

Per tutte le parti d'impianto, opere e locali non citate nel precedente Paragrafo si descrivono nel seguito le procedure di recupero e reinserimento ambientale previste al termine della concessione di esercizio.

Per queste opere, vista la posizione ed il potenziale riutilizzo, non è stata predisposta la chiusura e messa in sicurezza; questo significa che un nuovo utilizzo pubblico è previsto e consigliato, così da ridurre l'impatto globale della dismissione dell'impianto e consegnare alla comunità questi beni.

3.5.2.1 [Bacino di Monte](#)

Il bacino di monte è l'opera più significativa a livello visivo e ambientale di tutto l'impianto. Di seguito sono descritte le alternative in merito alla gestione di tale opera:

- ✓ Opzione 1: abbattimento del bacino;
- ✓ Opzione 2: la riconversione del bacino come riserva idrica;
- ✓ Opzione 3: la riconversione del bacino per altri scopi;

3.5.2.1.1 *Opzione 1: Abbattimento del Bacino*

In fase di ripristino ambientale dell'area, dopo aver svuotato completamente l'invaso, si procederà in primo luogo a rimuovere l'impermeabilizzazione realizzata tramite conglomerato bituminoso.

L'elemento più significativo di cui si dovrà predisporre l'abbattimento è la diga in materiali sciolti, nonché il materiale sciolto allocato sul paramento esterno della diga come mascheramento morfologico. In questo documento non si approfondisce la metodologia di smantellamento, operazione complessa e delicata, e soggetto ad una valutazione che sarà necessariamente affrontata in fase di eventuale dismissione. È certamente preferita una soluzione di riconversione del bacino a supporto delle attività locali.

3.5.2.1.2 *Opzione 2: Riconversione del Bacino*

Riserva idrica di acqua salata

Previa l'adozione di opportune di messa in sicurezza, il bacino di monte potrebbe essere convertito a riserva idrica. Tale riutilizzo può contemplare diversi scopi, fra cui:

- ✓ pesca sportiva;
- ✓ itticoltura.

Per permettere di realizzare quanto proposto, non sarebbe più necessario prevedere interventi di dismissione relativi all'opera di presa di valle ed all'opera di presa di monte.

Per poter trasferire acqua dal mare al bacino di monte, sarà necessario installare opportune pompe all'interno della centrale in caverna (in sostituzione delle pompe-turbine, che saranno rimosse). Numero, dimensioni e potenze saranno da definire in funzione dei diversi parametri che caratterizzeranno l'eventuale gestione della riserva (i.e., il tempo minimo di riempimento del bacino di monte).

All'interno della centrale dovranno essere garantiti i servizi strettamente necessari al funzionamento delle pompe (e.g., illuminazione, ventilazione, carriponte etc.) affinché l'utilizzo del sistema di sollevamento possa avvenire in piena sicurezza.

Riserva idrica di acqua dolce

Previa l'adozione di opportune di messa in sicurezza, il bacino di monte potrebbe essere convertito a riserva idrica. Tale riutilizzo può contemplare diversi scopi, fra cui:

- ✓ antincendio;
- ✓ pesca sportiva;
- ✓ itticoltura;
- ✓ agricoli.

Per poter conseguire questo scopo, sarà necessario eseguire dei lavaggi delle superfici interne del bacino (che sono state a contatto con acqua salata), al fine di eliminare ogni traccia di salinità.

3.5.2.1.3 *Opzione 3: Riconversione del Bacino vuoto per altri scopi*

Un'ulteriore possibilità di utilizzo consiste nel riutilizzare il bacino vuoto (che a differenza della sopracitata "Opzione 2" prevede tutti gli interventi di dismissione riportati al precedente Paragrafo).

Tale soluzione potrebbe fornire al comune di Scilla la possibilità di utilizzare questo bacino per altri scopi, dopo opportune misure di messa in sicurezza (differenti in funzione del nuovo scopo a cui destinare il bacino).

Possono essere quindi degne di valutazione le seguenti ipotesi di riutilizzo: realizzazione di un parco acquatico (piscine, scivoli e giochi d'acqua) integrato con un parco attrezzato, con presenza di campi sportivi (calcio, pallacanestro, pallavolo, tennis, atletica, etc.), eventualmente ricavando degli spalti sui paramenti interni del bacino, aree pic-nic e parco giochi per bambini.

3.5.2.2 Recupero della Viabilità Adeguata

L'accesso alle diverse parti e luoghi dell'impianto è stato possibile grazie all'adeguamento e miglioramento della viabilità esistente, così da assicurare un transito sicuro ai mezzi di cantiere. Si fa ulteriormente presente che, durante la fase di progettazione dell'impianto, si è tenuto conto della viabilità esistente e della lunghezza dei tratti da adeguare e migliorare, secondo il principio di minor impatto ambientale che ha accompagnato tutto il progetto.

Pertanto, è previsto di mantenere questi tratti di viabilità inalterata, andando solo a sanare eventuali problemi o danni dati dal suo normale utilizzo e normale deperimento.

3.5.3 Tipologia Di Materiali – Smaltimenti e Recupero

Come riportato nei precedenti paragrafi è prevista, per i materiali e componenti utilizzati nella realizzazione dell'impianto di Favazzina, una rimozione (e.g., abbattimento opere civili, apparecchiature elettriche, idrauliche, oleodinamiche, etc.), un riutilizzo in sito (per i terreni costituenti la diga, necessari a rimodellare il terreno) o una chiusura e messa in sicurezza (essenzialmente per le opere sotterranee).

Per quanto riguarda i materiali e componenti rimossi si prevede una selezione e differenziazione, come previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., al fine di procedere ad un corretto riciclo, riutilizzo in altri impianti, invio ad impianti di smaltimento autorizzati.

Non sono previste misure di mitigazione ambientale o di risanamento del sito in quanto l'impianto idroelettrico ha un impatto pressoché nullo, non provocando alcun tipo di inquinamento atmosferico (non si generano fumi, vapori, etc.) e di falda (non si generano infiltrazioni in quanto il bacino sarà impermeabilizzato).

Per quanto riguarda lo smaltimento delle pompe-turbine, dei generatori, di tutte le componenti elettriche ed idrauliche (e.g., quadri, paratoie, valvole, griglie, etc.) si presuppone possibile un pressoché totale riciclo dei materiali utilizzati.

I vari elementi saranno inviati presso idonee piattaforme, le quali si occuperanno del recupero delle parti in acciaio, ferro, plastica, etc. e del conclusivo invio a discarica delle modeste quantità di materiale rimasto inutilizzabile.

Il materiale in calcestruzzo derivante dagli eventuali abbattimenti delle opere civili sarà inviato ad impianti di riciclaggio di inerti da demolizione.

In conclusione, si riportano nella seguente tabella i codici C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti) dei possibili materiali derivanti dalla dismissione dell'impianto.

Tabella 3.31: Codici C.E.R. dei rifiuti in fase di dismissione

Codice C.E.R.	Descrizione
13.01.12*	oli per circuiti idraulici, facilmente biodegradabili
16.02.16	macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17 03 02	miscele bituminose
17 04 01	rame, bronzo, ottone
17 04 05	ferro e acciaio
17.04.07	metalli misti
17.04.11	cavi elettrici
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione non pericolosi

4 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA VASTA E DELL'AREA DI PROGETTO

L'area di analisi (di seguito area vasta) è stata individuata sulla base di considerazioni in merito all'estensione spaziale delle possibili interazioni che gli interventi di progetto possono avere sulle componenti ambientali che possono comportare effetti sugli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000 (habitat/habitat di specie e specie di interesse comunitario).

Si riportano di seguito le definizioni di:

- ✓ **Area Vasta:** ovvero la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.
- ✓ **Area di Sito:** (o area di progetto) ovvero porzione di territorio che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

Per tale motivo, in via precauzionale, sono stati analizzati e descritti tutti gli elementi di interesse naturalistico presenti ricompresi in un raggio di circa 5 km dal punto baricentrale degli elementi di progetto. Tale estensione è stata considerata tenendo conto delle caratteristiche progettuali dell'opera, al fine di fornire una caratterizzazione il più possibile esaustiva e di individuare l'eventuale presenza di elementi sensibili.

Con particolare riferimento alla Rete Natura 2000, si evidenzia che nel seguito del documento, le aree ZPS IT9350300 “Costa Viola”, la ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia” e la ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” saranno analizzate con maggior dettaglio, viste le potenziali incidenze che il progetto potrà avere sulle stesse.

Saranno oggetto di analisi anche i Siti Natura 2000 presenti nel raggio di 5 km ossia la ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” e la ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”, presi in considerazione in virtù delle potenziali incidenze che potrebbero verificarsi durante la fase cantiere.

4.1 POTENZIALITÀ FITOCLIMATICHE E VEGETAZIONE POTENZIALE

Per zona fitoclimatica si intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa, composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. L'applicazione del concetto di zona fitoclimatica permette di definire areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine.

Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico. Il territorio italiano è suddiviso in 5 zone fitoclimatiche, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa (classificazione Mayr-Pavari, 1916):

- ✓ Lauretum;
- ✓ Castanetum;
- ✓ Fagetum;
- ✓ Picetum;
- ✓ Alpinetum.

La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.

La classificazione di Mayr-Pavari permette di inquadrare le stazioni di misura in una delle zone fitoclimatiche adottate e di ricavare indicazioni sullo scenario vegetazionale e climatico. Tale classificazione utilizza parametri particolarmente significativi degli elementi climatici che più generalmente agiscono da fattori limitanti, considerandoli indicativi delle soglie di passaggio dall'una all'altra delle corrispondenti formazioni forestali.

Sulla base delle caratteristiche sopra descritte l'area d'intervento ricade nella zona fitoclimatica del *Lauretum* (con siccità estiva). All'interno di questa zona sono state distinte le tre sottozone: calda, media e fredda. La prima interessa principalmente il settore costiero, mentre allontanandosi dalla costa subentrano la sottozona media e la sottozona fredda.

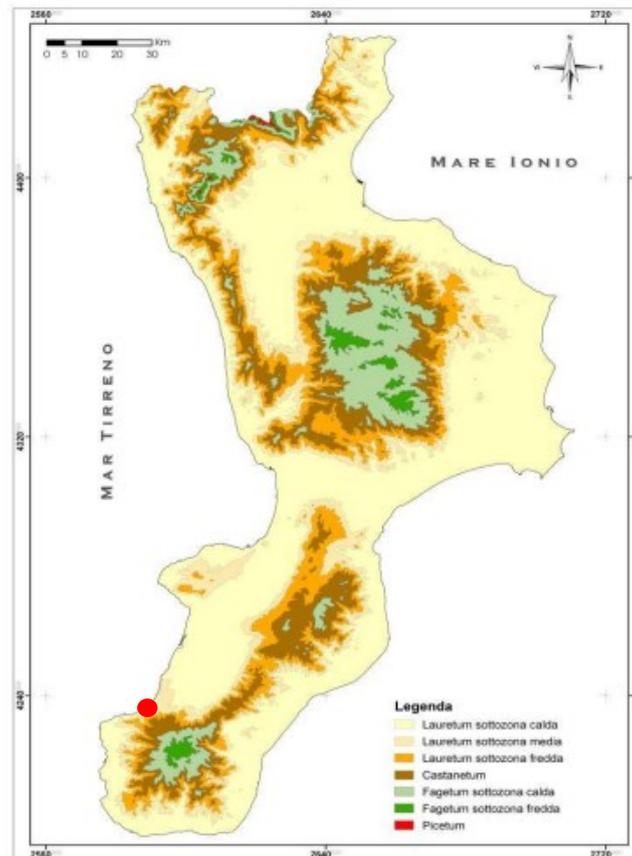


Figura 4.1: Mappa delle zone fitoclimatiche (Mayr-Pavari 1916) (Fonte: Piano Forestale Regionale Calabria 2007-2013), in rosso l'area di progetto

La vegetazione potenziale rappresenta la vegetazione che si svilupperebbe in una data area in assenza del disturbo provocato dall'uomo, definita sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. Conoscere questa vegetazione e stabilire la distanza demografica e specifica fra diversità vegetale rilevata e potenziale è molto utile al fine di stabilire il livello di antropizzazione che ha subito un certo territorio.

In assenza di pressioni antropiche o di altri elementi di disturbo (come ad esempio gli incendi), la vegetazione subisce un'evoluzione dinamica costituita da una sequenza di più associazioni che formano una serie; tale successione comporta una progressiva sostituzione delle specie vegetali e una loro ridistribuzione nello spazio passando da associazioni composte da specie pioniere che colonizzano suoli nudi naturali o denudati, a formazioni più complesse e strutturate che presentano caratteristiche e strategie adattative progressivamente più rispondenti alle pressioni ambientali dell'area e che loro stesse hanno contribuito a modificare. Tale dinamica porta all'insediarsi di un'associazione "climax" in equilibrio con le caratteristiche ambientali dell'area in cui si inserisce.

La vegetazione "climax" definita come lo stadio maturo della vegetazione in equilibrio stabile che permane sino a che non variano le condizioni ambientali, cioè determinata principalmente da fattori climatici che possono subire variazioni solo con intervalli di tempo estremamente lunghi.

Per descrivere la vegetazione naturale potenziale di un territorio vengono utilizzate le serie di vegetazione, studiate dalla fitosociologia integrata, o sinfitosociologia (Rivas-Martínez, 1976; Géhu, 1986, 1988) e definite come l'insieme di comunità vegetali o stadi che possono svilupparsi all'interno di uno spazio ecologicamente omogeneo, con le stesse potenzialità vegetali (tessella o tessera), e che sono tra loro in rapporto dinamico (rapporto seriale). La tessella rappresenta quindi l'unità biogeografico-ambientale del mosaico che costituisce il paesaggio vegetale e che può ospitare, potenzialmente (in assenza di disturbo), un'unica associazione finale. Considerando i rapporti dinamici tra le associazioni si possono distinguere serie e geoserie.

Il territorio della provincia reggina si presenta piuttosto complesso e diversificato sotto il profilo vegetazionale. Ciò è da collegare ad una serie di fattori ecologici che condizionano la vegetazione, quali l'altitudine, l'eterogeneità geopedologica dei substrati, le caratteristiche topografiche (esposizione, inclinazione), il clima.

L'impatto antropico sulla vegetazione determina un mosaico di fitocenosi (boschi degradati, cespuglieti, pascoli, zone a vegetazione discontinua, ecc.) che risultano collegate tra di loro da una dinamica temporale e tendono a evolversi verso determinate formazioni climax. Si parla di rapporti seriali tra fitocenosi che appartengono alla stessa serie dinamica o sigmetum. Le serie dinamiche sono in primo luogo correlate alla natura dei substrati ed alle caratteristiche bioclimatiche del territorio.

Secondo la “Carta delle serie di vegetazione” d'Italia (Blasi, 2010) il territorio in oggetto risulta inserito nelle seguenti serie:

- ✓ Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali (Salsolo kali-Cakiletum maritimae, Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Asparago-Juniperetum macrocarpae, Quercetalia ilicis);
- ✓ Serie meridionale acidofila del leccio (*Teucro siculi-Quercus ilicis sigmetum*). L'associazione climatofila è rappresentata dal bosco di leccio con camedrio siciliano (*Teucro siculi-Quercetum ilicis*). Fanno parte della serie: cespuglieti a citiso villosa e ginestra dei carbonai (*Cytiseto villosa-scoparii calicotometosum infestae*), cespuglieti a ginestra viscosa calabrese (*Centaureo-Adenocarpetum brutii*), pratelli annuali effimeri (*Tuberarion guttatae*). All'interno di questa serie si rinvengono le edafoserie della sughera (*Helleboro-Querceto suberis sigmetum*), dell'ontano nero e dell'ontano napoletano (*Alneto glutinoso-cordatae sigmetum*), dell'ontano nero e della felce setifera (*Polysticho-Alneto glutinosae sigmetum*), e dell'acero napoletano e del carpino nero (*Festuco exaltatae-Acereto neapolitani sigmetum*).

Come si evince dalla figura che segue, nell'area vasta sono presenti anche le seguenti serie di vegetazione:

- ✓ Serie appenninica meridionale acidofila della sughera;
- ✓ Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana;
- ✓ Serie calabro-sicula acidofila del leccio.

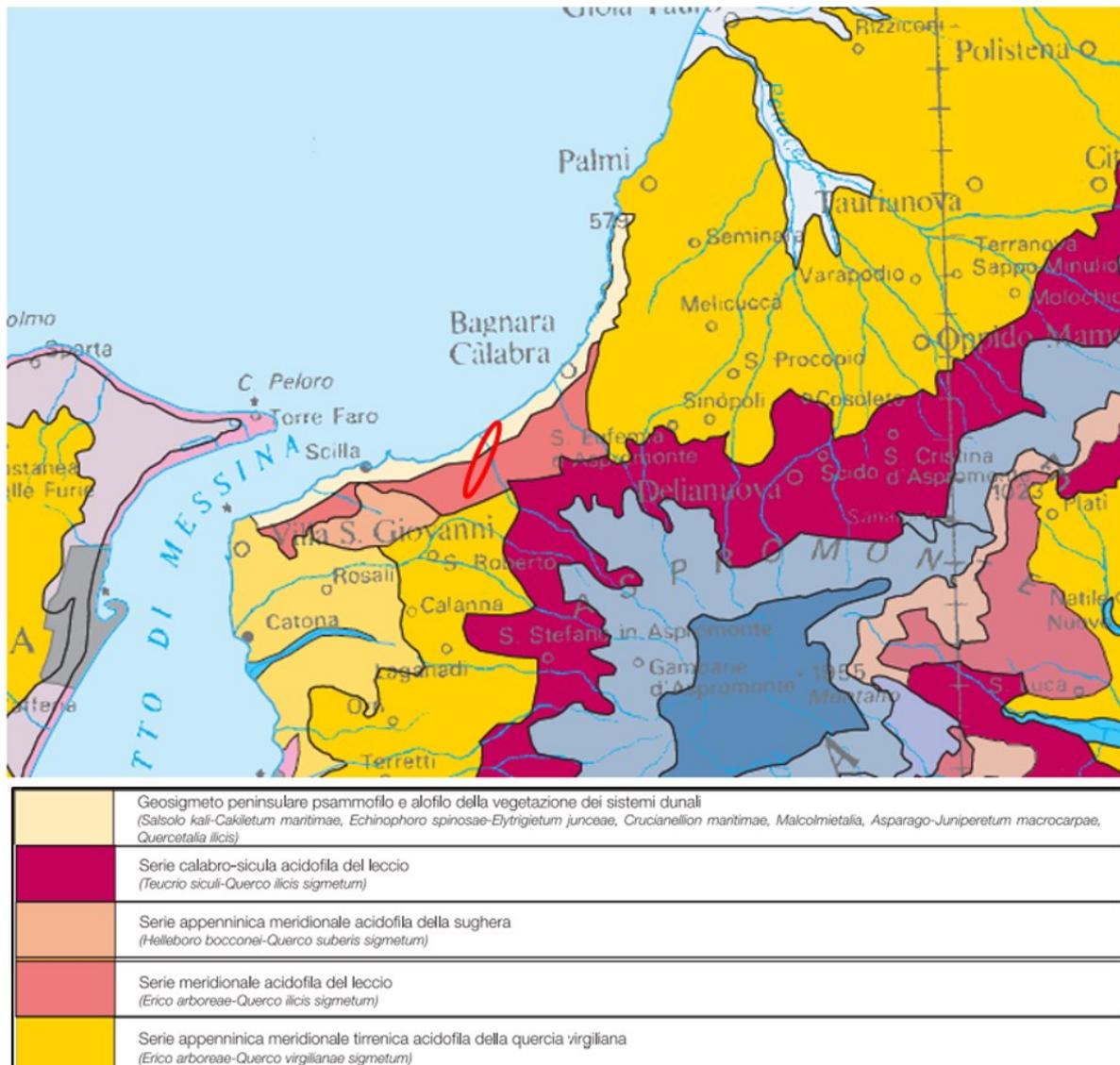


Figura 4.2: Stralcio della Carta della Serie di vegetazione d'Italia (Blasi, 2010). L'area di progetto è evidenziata in rosso

4.2 USO DEL SUOLO

L'analisi della distribuzione e della biomassa delle diverse componenti biotiche presenti nel comprensorio esaminato è stata effettuata prendendo in considerazione l'uso del suolo tramite la cartografia realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (individuata in seno al progetto europeo COR.IN.E. [COoRdination of INformation on the Environment – Dec. 85/338/EEC]), che nasce con l'idea di realizzazione una cartografia della copertura del suolo al fine di omogenizzare le aree con la medesima destinazione d'uso. Suddetto dataset (CLC 2018, v. 2020-2021; unità minima di mappatura: 25 ha; consultabile online¹) è stato effettuato nell'ambito del Servizio di Monitoraggio del Territorio Copernicus grazie all'impiego di nuove immagini satellitari provenienti dal Sentinel-2, il primo satellite europeo dedicato al monitoraggio del territorio, e dal Landsat-8, che sono state successivamente geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione.

¹ <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018?tab=mapview>

La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, con una struttura gerarchica articolata in livelli di approfondimento.

Le 5 classi a cui fanno riferimento le diverse categorie di uso del suolo sono:

- ✓ Superfici artificiali;
- ✓ Superfici agricole utilizzate;
- ✓ Territori boscati e semi- naturali;
- ✓ Zone umide;
- ✓ Corpi idrici.

Da quanto emerso dell’analisi progetto CLC (cartografia CLC 2018) si può dedurre come l’ambiente in cui si inseriscono le opere in progetto nel Comune di Scilla sia prevalentemente associato a foreste e aree semi-naturali e ad aree agricole (Tabella 4.1). La seguente tabella riporta il dettaglio delle tipologie di copertura / uso suolo caratterizzanti il territorio in un raggio di circa 500 m dalle opere di progetto (e relative aree di cantiere) per l’impianto di accumulo idroelettrico (incluse le opere sotterranee) e lista le rispettive percentuali di copertura delle classi CLC.

Tabella 4.1: Copertura/Usò del Suolo in un Raggio di 500 m dalle Opere di Progetto (CLC 2018)

Codice CLC	Forma di Utilizzazione	Superficie (mq)	% di Copertura all’interno del Buffer di Analisi
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	46,265	0.7%
222	Frutteti e frutti minori	182,557	2.6%
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	11,347	0.2%
242	Sistemi colturali e particellari complessi	1,265,845	17.8%
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	827,567	11.6%
311	Boschi a Latifoglie (*)	1,888,114	26.6%
332	Macchia (**)	1,884,151	26.5%
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	251,732	3.5%
523	Mari e oceani	750,156	10.6%

Note: (*) 3114 Boschi a prevalenza di castagno; (**) 3231 Macchia alta.

Come si nota anche dalla figura successiva, il territorio nei 500 m intorno alle opere di progetto si caratterizza per la presenza di:

- ✓ principalmente **foreste e aree semi-naturali (56.6%)**, distinte in foreste a latifoglie (26.6%), macchia (26.5%) e aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (3.5%),
- ✓ secondariamente da **aree agricole (32.2%)**, in prevalenza costituite da sistemi colturali e particellari complessi (17.8%), aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (11.6%), e in piccole percentuali da frutteti e colture temporanee;
- ✓ mare per circa il 10% dell’area del buffer;
- ✓ zone residenziali a tessuto misto per <1%.

Nei 500 m dalle opere a progetto, il territorio si può descrivere secondo le seguenti caratteristiche ambientali:

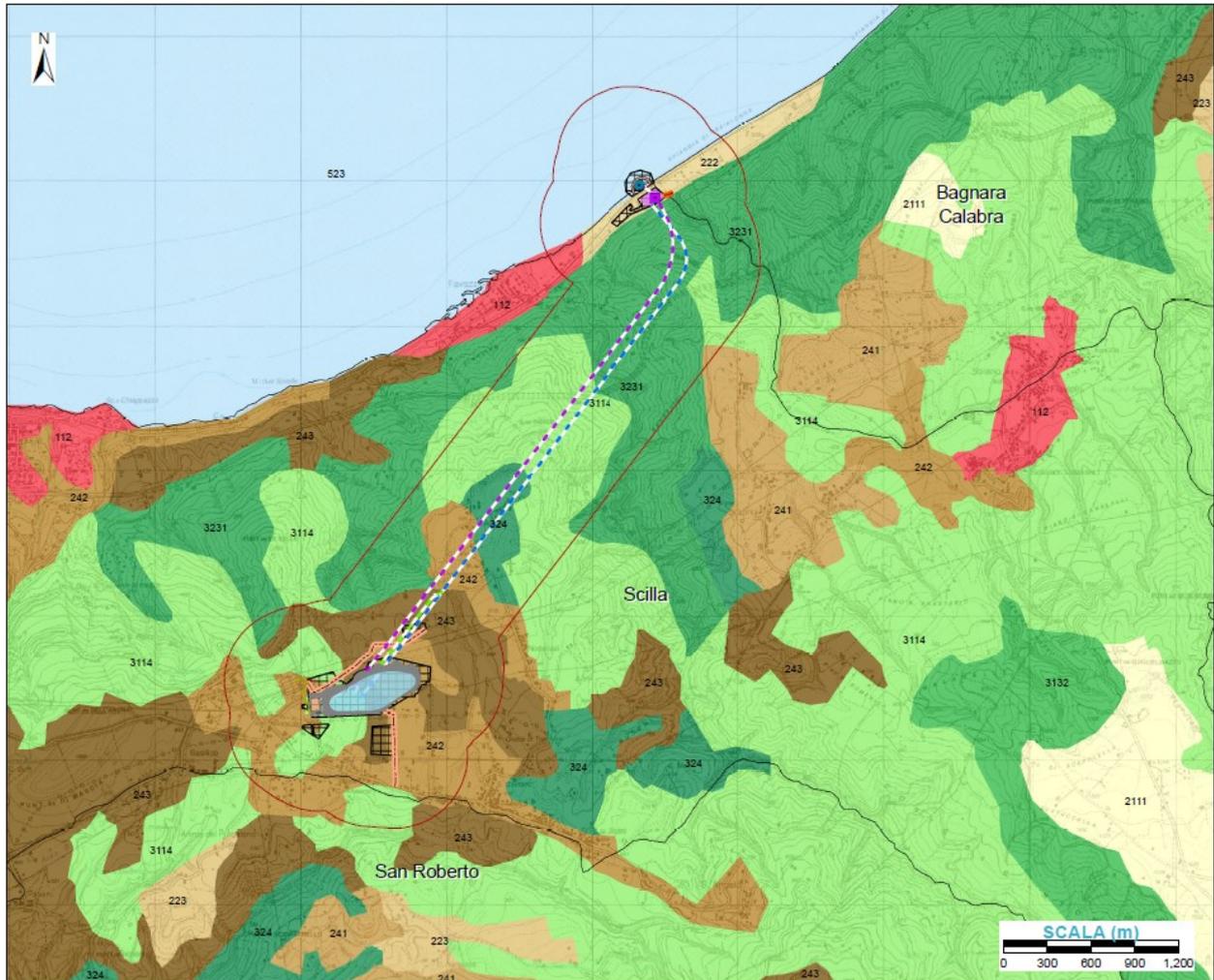
- ✓ naturale con il 67.2%;
- ✓ seminaturale con il 11.6%;

✓ antropizzato con il 21.3%.

Con particolare riferimento alle opere di superficie del progetto, queste interesseranno le seguenti classi CLC (Tabella 4.2).

Tabella 4.2: Copertura/Usò del Suolo (CLC 2018) in corrispondenza delle opere di superficie

ID	Aree Cantiere	Codice CLC	Forma di Utilizzazione	Area (m ²)
A	Cantiere campo base	242	Sistemi colturali e particellari complessi	9,804
		243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	20,831
B	Cantiere bacino di monte	242	Sistemi colturali e particellari complessi	92,277
		243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	48,889
		3114	Boschi a prevalenza di castagno	72,672
C	Cantiere fabbrica virole e officina	242	Sistemi colturali e particellari complessi	5,789
		3114	Boschi a prevalenza di castagno	7,850
D	Cantiere impianto betonaggio	242	Sistemi colturali e particellari complessi	5,147
		243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	7,079
E	Cantiere deposito 1	242	Sistemi colturali e particellari complessi	2,182
		3114	Boschi a prevalenza di castagno	815
F	Cantiere deposito 2	242	Sistemi colturali e particellari complessi	2,897
		3114	Boschi a prevalenza di castagno	4,000
G	Cantiere galleria accesso	222	Frutteti e frutti minori	25,108
H	Cantiere opera di presa di valle	523	Mari e oceani	22,293
I	Cantiere cavo 380 kV	242	Sistemi colturali e particellari complessi	501
		3114	Boschi a prevalenza di castagno	590
Totale				328,754



LEGENDA

ELEMENTI SUPERFICIALI

- POZZO PARATOIE
- OPERA DI PRESA VALLE
- FRANGIFLUTTI DI PROTEZIONE DELL'OPERA DI PRESA DI VALLE
- BACINO DI MONTE E MASCHERAMENTO MORFOLOGICO
- BACINO DI MONTE - SPECCHIO
- PIAZZALE
- SOTTOSTAZIONE ELETTRICA
- VIABILITA' DA ADEGUARE
- VIABILITA' DA CREARE
- AREE DI CANTIERE

ELEMENTI SOTTERRANEI A RAPPRESENTAZIONE

- CAVO 380 KV UTENZA
- GALLERIA ACCESSO VOLTA
- GALLERIA DI ACCESSO AL POZZO
- GALLERIA ACCESSO CENTRALE IN
- CUNICOLO SBARRE
- GALLERIA DI ASPIRAZIONE-

COPERTURA DEL SUOLO - CLC 2018

- 112 - ZONE RESIDENZIALI A TESSUTO DISCONTINUO E RADO
- 2111 - COLTURE INTENSIVE
- 222 - FRUTTETI E FRUTTI MINORI
- 223 - OLIVETI
- 241 - COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE A COLTURE
- 242 - SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
- 243 - AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURE AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI
- 3114 - BOSCHI A PREVALENZA DI CASTAGNO
- 3132 - BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE A PREVALENZA DI CONIFERE
- 3231 - MACCHIA ALTA
- 324 - AREE A VEGETAZIONE BOSCHIVA E ARBUSTIVA IN EVOLUZIONE
- 523 - MARI E OCEANI
- BUFFER DI 500m DALLE OPERE A PROGETTO

Figura 4.3: Uso del Suolo nell'area di progetto e buffer di 500 m (Cartografia CLC 2018)

4.3 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

4.3.1 Ambiente Terrestre

Nel presente paragrafo, si riporta una descrizione generale, delle specie di vertebrati potenzialmente presenti nell'area di progetto, ad eccezione della classe dei “Pesci”, prendendo in considerazione dati bibliografici, studi scientifici, Atlanti faunistici (e.g. Rettili e Anfibi d'Europa di Axel Kwet), oltre che la consultazione del Piano Faunistico Venatorio (2009-2013) della provincia di Reggio Calabria e dei formulari standard dei Siti Rete Natura 2000 presenti.

La provincia di Reggio Calabria è un'area particolarmente importante dal punto di vista faunistico. La sua posizione geografica la rende un passaggio obbligato per la quasi totalità delle specie migratrici presenti sul territorio nazionale, e inoltre rappresenta l'estrema propaggine meridionale dell'areale di distribuzione di molte specie di mammiferi ed uccelli stanziali. Si riportano di seguito le principali specie presenti nel territorio della provincia.

4.3.1.1 Mammiferi

La mammalofauna della provincia di Reggio Calabria è piuttosto ricca di specie e ad oggi ne sono state registrate 57. Molte specie di mammiferi trovano qui un limite fisico alla loro diffusione verso sud: lo scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*), il lupo (*Canis lupus*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*) e il capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*) e la lepore italica (*Lepus corsicanus*).

Alcune delle specie a presenza accertata sono piuttosto comuni e di limitato valore conservazionistico: riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*), istrice (*Hystrix cristata*), topo domestico (*Mus domesticus*), volpe (*Vulpes vulpes*), tasso (*Meles meles*), donnola (*Mustela nivalis*) e la faina (*Martes foina*).

Dalla consultazione del Piano Faunistico Venatorio relativo alla provincia di Reggio Calabria emerge che sono potenzialmente presenti 21 specie di chiroteri; 11 sono presenti nella nell'allegato II alla Direttiva CEE 43/93, di cui 4 appartenenti al genere *Rhinolophus* tra cui *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus mehelyi*. Dalla consultazione dei Formulari Standard pubblicati dal MASE, risulta censito il *Rhinolophus hipposideros*. Questa specie predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. Si segnala anche *Hypsugo savii* specie elencata in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE) e protetta dalle Convenzioni di Bonn (Eurobats) e Berna. Questa specie è presente dal livello del mare fino ai 2,600 m di quota sulle Alpi. Frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città. Nell'area di studio risulta censita la Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*), specie che, pur prediligendo zone boschive o prossime a boschi, frequenta ambienti vari, naturali o più o meno antropizzati, dal livello del mare, ove la si può incontrare anche nelle aree acquitrinose, alle zone collinari e alle faggete di mezza montagna, donde può spingersi sin verso i 2,000 m.

Altre 5 appartengono al genere *Myotis*, il barbastello comune (*Barbastella barbastellus*) e il Miniottero di Schreiber (*Miniopterus schreibersii*).

4.3.1.2 Anfibi e rettili

In Calabria le specie presenti di ofidi sono: *Coronella austriaca*, *Hierophis viridiflavus*, *Elaphe quatuorlineata*, *Natrix helvetica*, *Vipera aspis* e *Zamenis lineatus*, specie endemica del Sud Italia. Tra queste, il biacco e la natrice dal collare sono risultate le specie a più ampia distribuzione geografica ed ecologica. Tra gli altri rettili si ricorda la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) elencata in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), tra le specie alloctone si evidenzia la presenza del camaleonte mediterraneo (*Chamaeleo chamaeleon*) probabilmente introdotto da esemplari provenienti dalla Tunisia (Andreone et al., 2016).

Tra gli anfibi potenzialmente presenti nella provincia di Reggio Calabria si ricordano la rana agile (*Rana dalmatina*), tritone italiano (*Lissotriton italicus*) e la rana appenninica (*Rana italica*), elencate in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), la rana verde italiana (*Pelophylax kl. hispanicus*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*) elencata in appendice III della Convenzione di Berna, protetta dalla legge italiana, l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), classificata come EN (in pericolo) dalla Lista Rossa Italiana e la salamandrina dagli occhiali meridionale (*Salamandrina terdigitata*), entrambi presenti nell'allegato II alla Direttiva CEE 43/92.

4.3.1.3 Avifauna e rotte migratorie dello stretto di Messina

Relativamente alla classe Uccelli lo stato delle conoscenze nel territorio della provincia di Reggio Calabria risulta piuttosto abbondante in virtù della notevole diversità ecologica e degli ambienti che caratterizzano quest'area nonché dalla presenza di numerose aree protette di particolare interesse per questa classe, tra cui l'IBA150 "Costa Viola" e l'omonima ZPS IT9350300.

Le specie di cui si ha notizia sono 301 (20 ordini e 62 famiglie). Ad oggi 116 specie sono nidificanti, di cui 102 regolari, 4 irregolari, e per 10 specie la nidificazione è da accertare. Le specie svernanti invece sono 72, di cui 57 regolari e 15 irregolari, 209 specie sono migratrici, di queste 20 in maniera irregolare. Le specie di comparsa accidentale sono 46 (fonte: Piano Faunistico Venatorio Provinciale).

Dal 1993 ad oggi sono state segnalate 4 nuove specie (Aquila delle steppe, Falco dell'Amur, Tortora delle palme e Culbianco isabellino). Delle 301 specie presenti 98 specie risultano inserite nell'allegato I della direttiva "Uccelli" (dir. 79/409/CEE), circa 200 specie risultano inserite nell'allegato II della convenzione di Berna (1979) e 150 specie risultano inserite nell'appendice 2 della convenzione di Bonn (1979).

Secondo la lista rossa degli uccelli italiani (Calvario E. 1999) 6 specie risultano inserite nella categoria "Ex" - estinte come nidificanti sul territorio nazionale, 15 specie sono inserite nella categoria "CR" - in pericolo in modo critico, 26 specie sono inserite nella categoria "EN" - in pericolo, 26 specie sono inserite nella categoria di minaccia "VU" sono quindi specie vulnerabili, 32 specie sono a più basso rischio di minaccia, categoria "LR". Per 22 specie, nidificanti irregolari o con la prima nidificazione dopo il 1988, lo status non è stato valutato "NE", 4 specie appartenenti a sottospecie o popolazioni isolate rimangono a status indeterminato "DD".

Il territorio provinciale è interessato da continui ed imponenti flussi di specie migratrici, qui passa la più importante rotta di migrazione italiana e la terza del Palearctico Occidentale; infatti tutte le specie di uccelli che attraversano il Mediterraneo centrale utilizzano quest'area per ridurre il tratto di mare aperto da sorvolare per raggiungere il territorio siciliano e quindi l'Africa. Lo Stretto di Messina è quindi una delle rotte migratorie più importanti in Europa per la migrazione primaverile di uccelli rapaci e altre specie, inclusa la cicogna, che ritornano alle aree di riproduzione nell'Europa centrale e Settentrionale dall'Africa, passando per la provincia di Reggio Calabria, un passaggio obbligato per la quasi totalità delle specie migratrici che sorvolano lo Stretto.

Dal 1984, 39 specie di rapaci sono state osservate sullo stretto, delle quali 37 censite in Calabria. Un aspetto significativo del passaggio dei rapaci attraverso l'area è la presenza di specie che sono rare in altri siti di migrazione o uniche a Messina, come il falco dell'Amur (*Falco amurensis*)².

Annualmente, durante la migrazione pre-nuziale, nell'area dello Stretto di Messina vengono censiti mediamente 27,000 rapaci e cicogne e per l'area si stima un transito di oltre 40-45,000 individui. I conteggi massimi giornalieri danno valori di diverse migliaia di individui (fino a 9,343 falchi pecchiaioli in una giornata) e, includendo anche i passeriformi, si superano le decine di migliaia. Il passaggio dei rapaci e delle cicogne durante la migrazione post-nuziale risulta più diluito nel tempo e nello spazio; infatti, il fronte utilizzato è notevolmente più ampio ed il passaggio è apprezzabile da metà-fine luglio a inizio-metà novembre, con picchi nell'ultima decade di agosto e tra la seconda e la terza di settembre. Lo Stretto di Messina è uno dei 106 siti (bottle neck) nel mondo nei quali vengono regolarmente censiti più di 10000 rapaci, e dei siti italiani è sicuramente il più importante; a livello europeo solo nello stretto di Gibilterra (>100.000 rapaci) ed a Eliat in Israele (>1.000.000) si registrano numeri più alti.

Tra le specie di maggiore interesse conservazionistico si evidenziano la Berta maggiore (*Calonectris diomedea*), la Berta minore (*Puffinus puffinus*) elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), classificate come Vulnerabili (VU) dalla IUCN. L'area dello Stretto è infatti un importante sito di passaggio per queste specie.

Si segnalano inoltre il Tarabuso (*Botaurus stellaris stellaris*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus minutus*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax nycticorax*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Garzetta (*Egretta garzetta garzetta*), Airone bianco maggiore (*Egretta alba alba*), Airone rosso (*Ardea purpurea purpurea*). Tutte le specie, sopra elencate, appartenenti alla famiglia degli ardeidi, vengono regolarmente osservate sul territorio provinciale in movimento migratorio, sia pre-nuziale che post-riproduttivo.

Da un monitoraggio di tre anni eseguito da Terna³ durante il periodo di migrazione primaverile (15 Marzo – 31 Maggio) e il periodo di migrazione autunnale (15 Agosto – 30 Settembre) tra Sant'Eufemia di Aspromonte in Calabria e Serro a Messina, emerge che, tra i rapaci che attraversano lo stretto di Messina, e quindi la provincia di Reggio Calabria, il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) è la specie più abbondante. Specie migratrice regolare e nidificante estiva, nidifica in boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri. Si

² https://britishbirds.co.uk/wp-content/uploads/article_files/V94/V94_N04/V94_N04_P196_202_A004.pdf

³ <https://www.terna.it/it/sostenibilita/ambiente/biodiversita/migrazioni-uccelli-stretto>

segnalano inoltre il falco di palude (*Circus aeruginosus*), che dopo il pecchiaiolo è la specie più abbondante. Essa nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti, e il nibbio bruno (*Milvus migrans*), migratore regolare nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli. Queste specie risultano elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) e sono oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

Si riporta anche il gruccione (*Merops apiaster*), che nidifica su pareti sabbiose o argillose di origine naturale o artificiale e frequenta aree agricole aperte nei settori collinari della Penisola.

Nelle zone umide, particolarmente abbondanti risultano gli Anseriformi Ciconiformi, Gruiformi e i Caradriformi. tra cui il fischione (*Anas penelope*), la canapiglia (*Anas strepera*), l'alzavola (*Anas crecca*), il codone (*Anas acuta*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*).

4.3.2 Ambiente Marino

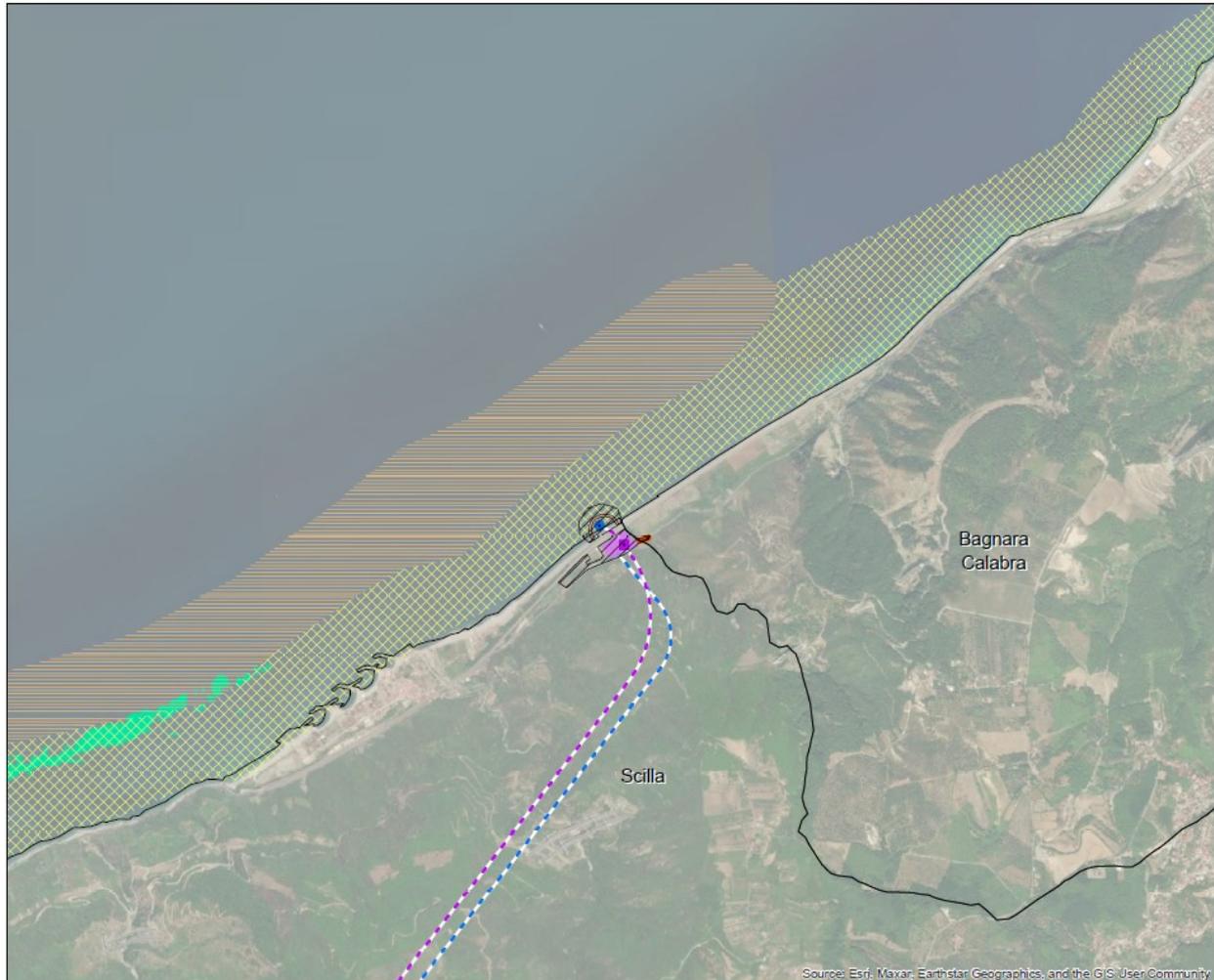
4.3.2.1 Habitat marini

L'analisi della distribuzione e tipologia dei diversi habitat marini presenti nell'area di studio è stata effettuata tramite la consultazione della cartografia reperita dal sito web di ISPRA e dai dati disponibili sul portale di Emodnet (European Marine Observation and Data Network, <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/#/>), finalizzato alla conoscenza delle aree sommerse, inclusi batimetria, geologia, biologia, parametri fisici, habitat e attività antropiche.

Nella fascia di mare antistante l'area di progetto, risultano potenzialmente presenti le seguenti biocenosi (ISPRA, 2018):

- ✓ Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo;
- ✓ Insieme delle biocenosi di substrato duro;
- ✓ Chiazze e ciuffi di *Posidonia oceanica*.

In particolare, come si evince dalla Figura 4.4, il progetto potrebbe interferire esclusivamente e solo con la biocenosi “Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo” e “Insieme delle biocenosi di substrato duro” ma solo limitatamente alla zona di interfaccia con il “Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo”. Si rimanda alla figura allegata 4.2 “Carta degli Habitat” allegata al presente studio. Vista la distanza con l'opera di presa è esclusa l'interferenza con la biocenosi “chiazze e ciuffi di *Posidonia oceanica*”.



LEGENDA

- POZZO PARATOIE
- OPERA DI PRESA VALLE
- FRANGIFLUTTI DI PROTEZIONE DELL'OPERA DI PRESA DI VALLE
- GALLERIA ACCESSO CENTRALE IN CAVERNA
- GALLERIA DI ASPIRAZIONE-SCARICO
- PIAZZALE
- VIABILITA' DA CREARE
- OPERE_AREALI_TEMPORANEE
- HABITAT MARINI**
- CHIAZZE E CIUFFI DI POSIDONIA OCEANICA
- INSIEME DELLE BIOCENOSI DI SUBSTRATO DURO
- SABBIE GROSSOLANE SOTTO L'INFLUENZA DELLE CORRENTI DEL FONDO

Figura 4.4: Habitat marini presenti in prossimità del progetto (Fonte dati: ISPRA)

L'habitat “Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo” (corrispondente all'Habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”) risulta localizzato nel piano infralitorale, generalmente

nell'intervallo batimetrico compreso tra i - 3 m e - 25 m. La sua estensione in profondità è collegata a dei fenomeni idrodinamici particolarmente intensi e le fluttuazioni stagionali sono marcate da differenze in abbondanza e sostituzione di specie. Le specie che caratterizzano l'habitat sono i policheti *Sigalion squamatum*, *Armandia polyophthalma*, *Euthalnessa oculata*, i molluschi bivalvi tra cui *Venus casina*, *Glycimeris glycimeris*, *Laevicardium crassum*, *Donax variegatus*, *Dosinia exoleta*, gli echinodermi come *Ophiopsila annulosa*, *Spatangus purpureus*, i crostacei *Cirolana gallica*, *Anapagurus breviaculeus*, *Thia polita* ed il cefalocordato *Amphioxus lanceolatum*, specie rara nel Mediterraneo.⁴

Oltre i 400 m dalla riva è presente l'habitat di substrato duro, o habitat di scogliera. Questi habitat possono essere caratterizzati da concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche⁵

All'interno della ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”, a oltre 1500 m di distanza in direzione Sud- Ovest dalle aree di cantiere litoranee risulta censito l'habitat “Chiazze e Ciuffi di *Posidonia Oceanica*”, ascrivibile all'habitat di interesse prioritario 1120* “Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)”, descritto successivamente. Questo tratto di prateria di Posidonia, cenosi climax ad alta biodiversità, costituisce un'importante nursery per pesci anche di interesse commerciale e per la salvaguardia dall'erosione costiera.

4.3.2.1.1 Mammiferi Marini

Nel Mediterraneo sono citate 20 specie di cetacei, ma di queste solo 8 sono considerate sottopopolazioni del mediterraneo: la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), lo zifio (*Ziphius cavirostris*), il globicefalo (*Globicephala melas*), il grampo (*Grampus griseus*), il delfino comune (*Delphinus delphis*), la stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) e il tursiopo (*Tursiops truncatus*). Tutte le specie sono considerate specie prioritarie dalla Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Lo stretto di Messina è considerata un'area dove la frequenza di avvistamento dei cetacei è alta, in quanto si tratta di un'area importante per l'alimentazione stagionale di queste specie. Santoro et al. ha condotto una campagna di avvistamento sui cetacei tra Catania e Civitavecchia nel 2010 e 2011. Sei delle specie presenti nel Mediterraneo sono state avvistate nell'intorno dell'area di studio: la stenella striata, il delfino comune, la balenottera comune, il capodoglio, il tursiopo e il grifo. La specie avvistata con maggior frequenza è la *Stenella striata*.

4.3.2.2 Rettili marini

Le tartarughe marine sono presenti in gran numero nelle acque italiane, nonostante la nidificazione sia trascurabile rispetto agli altri paesi del Mediterraneo. Nell'area di progetto sono potenzialmente presenti tre specie: *Caretta caretta*, *Dermodochelys coriacea* e *Chelonia mydas*.

La maggior parte dei mari italiani sono tra le aree più importanti per la tartaruga caretta (*Caretta caretta*), sia per l'alimentazione che per la riproduzione. Uno studio del 2018 ha seguito con telemetria satellitare otto esemplari adulti di *Caretta caretta* per identificare la posizione delle loro aree di foraggiamento nei mari lungo la costa occidentale della penisola italiana. Le tartarughe tracciate sono rimaste per lo più nella regione compresa tra la penisola italiana e le isole di Sicilia e Sardegna, alternando spostamenti circoscritti in siti lungo la penisola italiana sudoccidentale a spostamenti circoscritti a lunga distanza in acque oceaniche nell'area compresa tra la penisola, la Sicilia e le isole della Sardegna.

⁴ <http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=160>

⁵ https://sdf.medchm.net/web/mimh/en/index.html?iii_3_2.htm

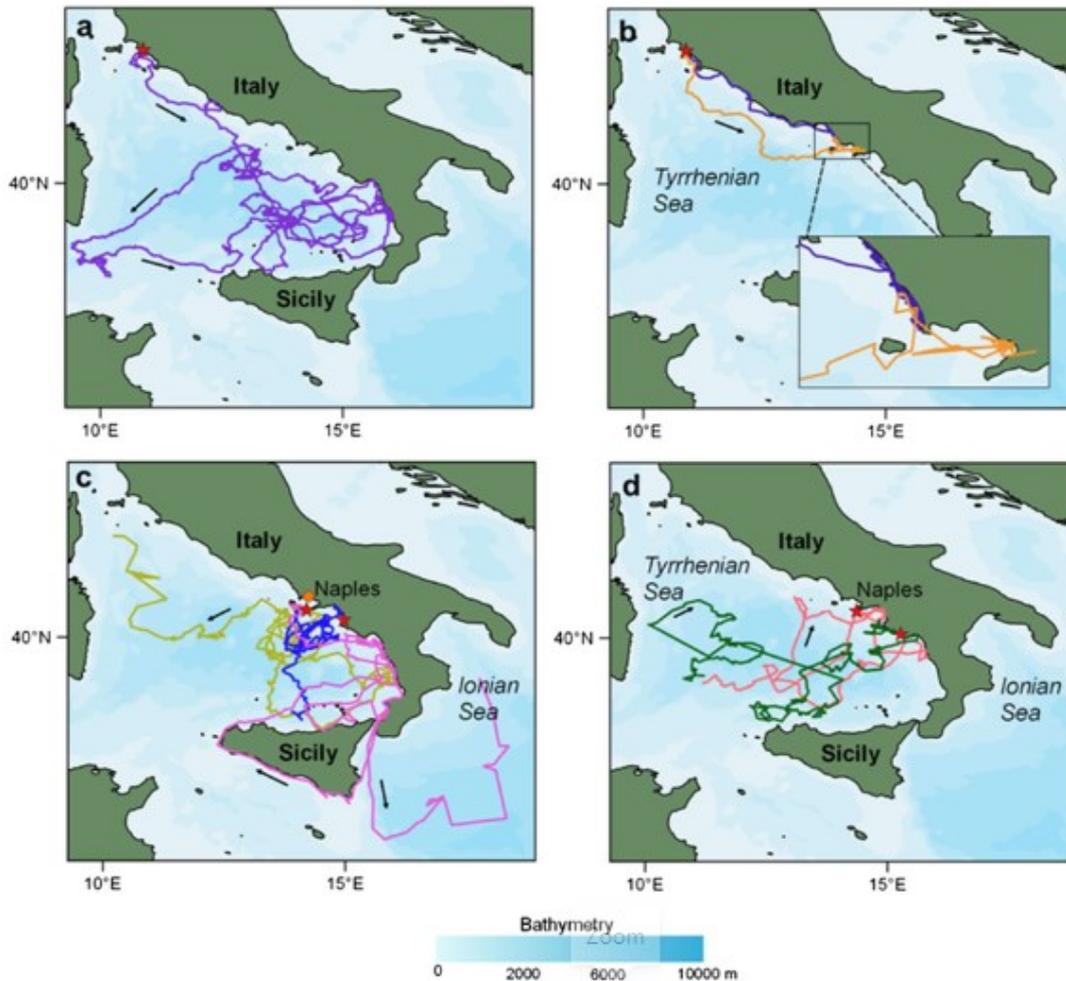


Figura 4.5: Tracciato delle tartarughe monitorate (*Caretta caretta*) (Fonte: Luschi et al., 2018)

Per quanto riguarda la nidificazione di *Caretta caretta*, l'area analizzata non rientra nelle aree conosciute per la nidificazione di questa specie, la quale tende a nidificare lungo la costa ionica della Regione.

La tartaruga liuto (*Dermochelys coriacea*), classificata come Vulnerabile secondo la IUCN, presenta una distribuzione mondiale compiendo ampie migrazioni tra diverse aree di alimentazione in diverse stagioni e da e verso le aree di nidificazione, le quali sono però confinate a zone tropicali e sub-tropicali. La specie si presenta spesso nel Mediterraneo, sebbene non siano conosciuti eventi di nidificazione nell'area. Gli individui trovati nel Mediterraneo hanno probabilmente origini nell'oceano Atlantico. La costa tirrenica rappresenta una delle aree con il più alto numero di segnalazioni della tartaruga liuto nel Mediterraneo.

Chelonia mydas è una specie migratrice che è presente in tutto il mondo nelle acque tropicali e subtropicali, ed è stata classificata come minacciata nella Lista Rossa della IUCN. Nel Mediterraneo nidifica principalmente lungo le coste della Turchia e di Cipro, con nidificazione limitata in Libano, Israele ed Egitto. In Italia è considerata una specie sporadica.

4.4 RETE NATURA 2000 E ALTRE AREE NATURALI PROTETTE

La VInca è uno strumento voluto dalla Comunità Europea che pone, come obiettivo ultimo del procedimento, la valutazione degli effetti dei piani e/o progetti sui siti della Rete Natura 2000, individuati in base alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli". Lo Studio di Incidenza fornisce tutti gli elementi necessari alla valutazione dell'incidenza del progetto sui Siti Natura 2000, in linea con la "Guida Metodologica

Europea alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE - Commissione Europea-DG Ambiente, 2001 ed in accordo con quanto stabilito dal DPR 357/97".

Il presente Studio d'Incidenza, conformemente alle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019) e all'allegato G al DPR 357 dell'8 Settembre 1997, come modificato dal DPR No. 120 del 12 Marzo 2003, contiene le informazioni necessarie a definire e valutare i potenziali effetti del Progetto sui Siti Natura 2000 oggetto di valutazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

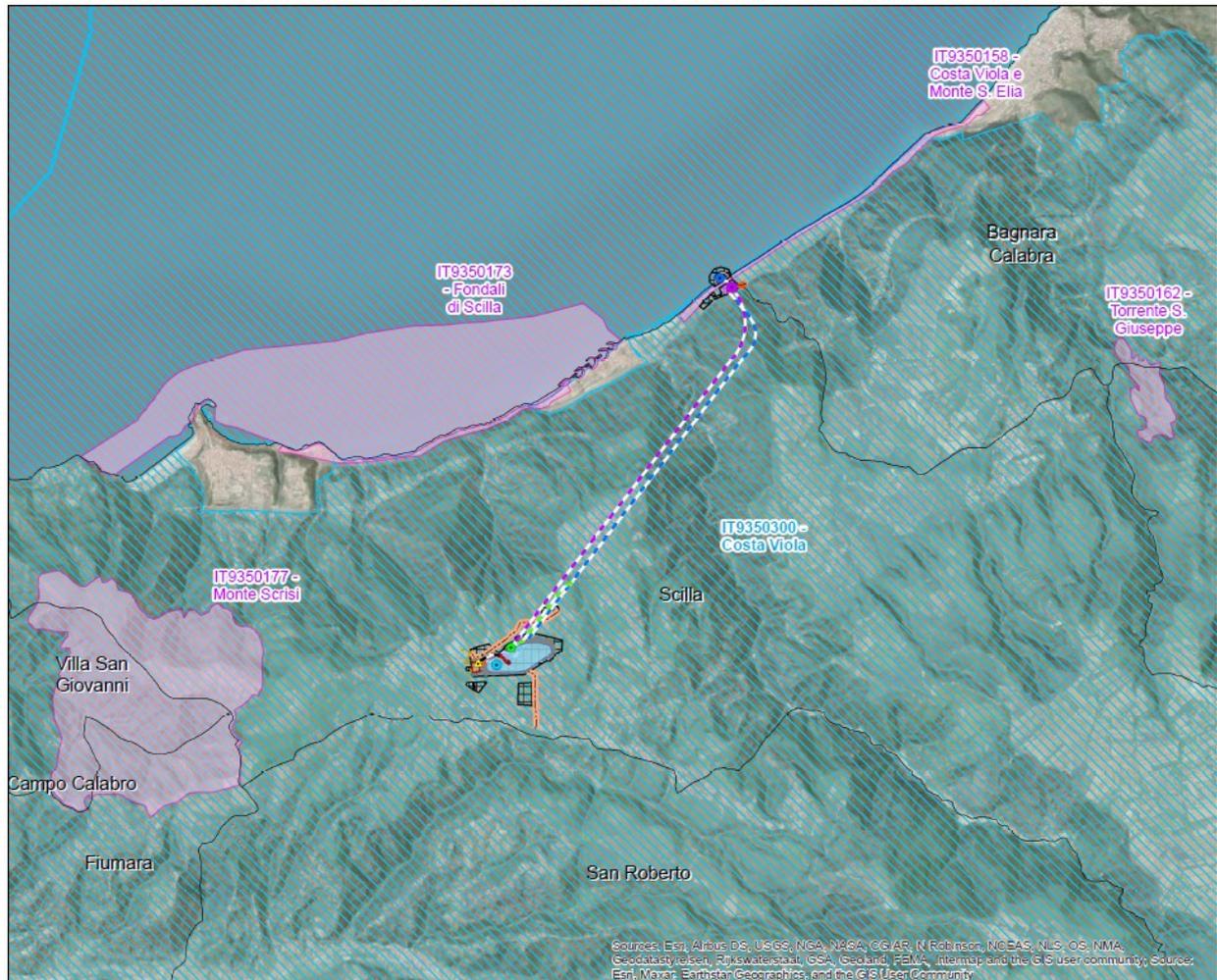
Relativamente ai siti Rete Natura 2000, il progetto ricade all'interno della ZPS IT9350300 e risulta limitrofo alla ZSC IT9350158; nel dettaglio:

- ✓ la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT9350300 "Costa Viola", è rappresentata da tre differenti aree costituite da un tratto di mare, relativo allo Stretto di Messina e compreso tra Capo Barbi e Villa S. Giovanni, una zona costiera che si estende da Marina di Palmi a Zagarella e, infine, da aree collinari poste all'interno e comprese tra lo stretto di Messina e l'Aspromonte.
- ✓ la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT9350158 "Costa Viola e Monte S. Elia" sebbene non sia interferita direttamente dalle opere di progetto, risulta essere localizzata al confine Nord del cantiere dei portali di accesso, subito al di fuori del perimetro dell'area di tutela e al di là della linea ferroviaria Salerno-Reggio Calabria.

È stata effettuata un'analisi all'interno di un buffer di studio di 5 km dal Bacino di Monte e dall'area dei piazzali di Accesso alle Gallerie, e si riportano i seguenti altri siti Rete Natura 2000, come si può evincere dalla figura successiva:

- ✓ La ZSC IT9350162 "Torrente S. Giuseppe" situata a circa 3.4 km in direzione Sud-Est (Piazzali Portali Gallerie di Accesso) e a circa 5.6 km in direzione Est (Bacino di Monte);
- ✓ La ZSC IT9350173 "Fondali di Scilla" situata a circa 1 km in direzione Sud-Ovest (Piazzali Portali Gallerie di Accesso) e circa 1.9 km in direzione Nord (Bacino di Monte);
- ✓ La ZSC IT9350177 "Monte Scrisi" localizzata a circa 5.3 km in direzione Sud-Ovest (Piazzali Portali Gallerie di Accesso) e ca 1.8 km in direzione Ovest (Bacino di Monte).

La descrizione di tali Siti è riportata nei successivi paragrafi. Di seguito si riporta un inquadramento delle aree di progetto e i siti Rete Natura 2000 presenti nell'intorno (Per dettagli si rimanda alla figura allegata 4.3).



LEGENDA

- POZZO PARATOIE
- OPERA DI PRESA VALLE
- OPERA DI PRESA MONTE
- ▲ POZZO SBARRE
- POZZO PIEZOMETRICO
- FRANGIFLUTTI DI PROTEZIONE DELL'OPERA DI PRESA DI VALLE
- BACINO DI MONTE E MASCHERAMENTO MORFOLOGICO
- +++ CAVO 380 KV UTENZA
- GALLERIA ACCESSO VOLTA CENTRALE
- GALLERIA DI ACCESSO AL POZZO PIEZOMETRICO
- GALLERIA ACCESSO CENTRALE IN CAVERNA
- CUNICOLO SBARRE
- GALLERIA DI ASPIRAZIONE-SCARICO
- BACINO DI MONTE - SPECCHIO ACQUEO
- PIAZZALE
- SOTTOSTAZIONE ELETTRICA
- CENTRALE IN CAVERNA
- VIABILITA' DA ADEGUARE
- VIABILITA' DA CREARE
- AREE DI CANTIERE
- SITI NATURA 2000
- ZSC
- ZPS

Figura 4.6: Localizzazione dei Siti Natura 2000 in un intorno di 5 km dall'area di progetto

Alle aree Rete Natura 2000 si aggiungono le Important Bird Areas (IBA) che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati sulla base di criteri omogenei dalle associazioni che fanno parte di Bird Life International. Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità.

Nell'area di progetto si evidenziano le IBA150M lato mare e IBA150 “Costa Viola”, in cui il progetto ricade interamente (rappresentate nella Figura 4.6), aventi la medesima perimetrazione della ZPS IT9350300 “Costa Viola”.

Il sito IBA150M e IBA150 “Costa Viola” è costituita da un tratto di mare, da una zona costiera e da aree collinari nell’interno comprese tra lo Stretto di Messina e l’Aspromonte. Questa IBA è uno dei più importanti bottle neck europei per la migrazione primaverile dei falconiformi. Lungo la costa l’IBA si estende da Marina di Palmi a Zagarella. Poi il confine segue l’autostrada A3 fino al cavalca via sulla fiumara di Catona.

L’IBA 150 Costa Viola, contigua all’IBA 153 Monti Peloritani, è anch’essa interessata da un ingente passaggio di migliaia di rapaci e cicogne in migrazione con stime che possono raggiungere anche i 40,000 individui osservati in autunno (Martino et al., 2015). Questa si trova in direzione Nord-Ovest, ad oltre 5 km di distanza dall’opera progettuale più prossima (IBA 153M e IBA150 “Monti Peloritani”).

Di seguito si riporta un inquadramento del progetto e Siti IBA presenti nell’intorno del progetto.

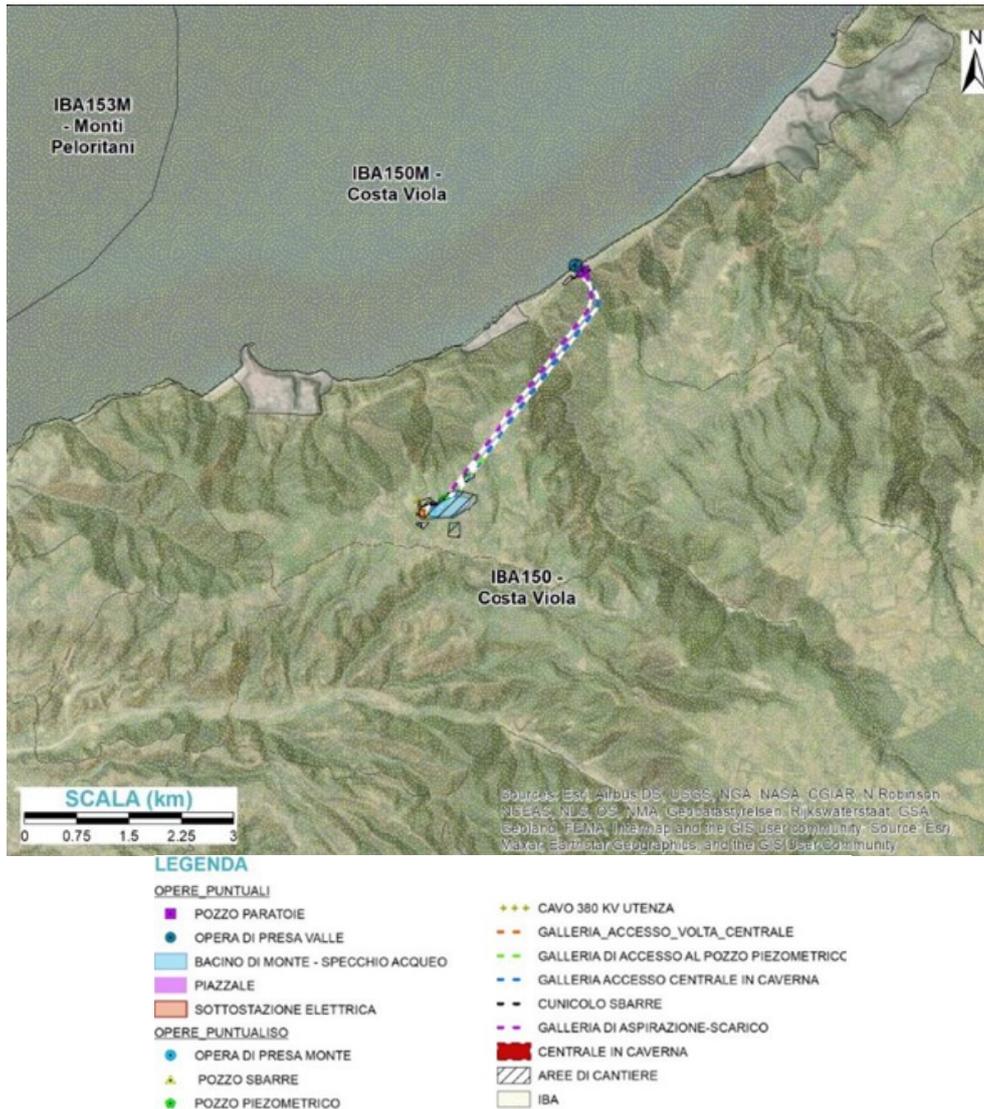


Figura 4.7: Siti IBA presenti nell’intorno del progetto

Tra le altre aree di interesse dal punto di vista naturalistico, sono inoltre da considerare le Aree Protette secondo la L. 394/1991.

In prossimità del progetto non si segnalano Aree protette riportate nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP, 2018). Le più vicine, di cui una localizzata in Regione Sicilia, sono ad oltre 8 km di distanza dalle opere in progetto:

- ✓ EUAP 0011 “Parco Nazionale dell’Aspromonte”, situato in direzione Sud-Est dal progetto e distante oltre 8 km dall’elemento progettuale più prossimo;
- ✓ EUAP 1160 “Riserva Naturale Orientata Laguna di Capo Peloro”, in provincia di Messina (Sicilia), situata in direzione Nord-Ovest dal progetto e distante circa 8,5 km dall’elemento progettuale più prossimo.

Non sono segnalate Zone umide di importanza internazionale (Ramsar) nel raggio di 10 km delle aree di progetto.

Nella seguente tabella si riporta il rapporto tra le opere in progetto e le aree Naturali protette presenti in un raggio di studio di 10 km.

Tabella 4.3: Rete Natura 2000 e altre Aree protette. Relazioni con il Progetto

Tipo	Codice	Nome Sito	Dist. min. dall’area di intervento (m)
ZPS	IT9350300	“Costa Viola”	Interferenza diretta
IBA	IBA150	“Costa Viola”	Interferenza diretta
IBA	IBA150M	“Costa Viola”	Interferenza diretta
ZSC	IT9350158	“Costa Viola e Monte S. Elia”	Adiacente Tra l’area di cantiere “Galleria di accesso” e l’area di cantiere “Opera di presa di valle”
ZSC	IT9350173	“Fondali di Scilla”	circa 1000 m in direzione Sud-Ovest dall’area di cantiere “Opera di presa di valle”
ZSC	IT9350177	“Monte Scrisi”	circa 1800 m in direzione Ovest dal Bacino di monte e adiacente Sottostazione elettrica
ZSC	IT9350162	“Torrente S. Giuseppe”	Circa 3400 m in direzione Sud-Est dall’area di cantiere “Galleria di accesso”
Parco Nazionale	EUAP 0011	“Parco Nazionale dell’Aspromonte”	Circa 8100 m in direzione Sud- Est dal Bacino di monte e adiacente Sottostazione elettrica
Riserva Naturale Orientata	EUAP 1160	“Laguna di Capo Peloro”	Circa 9000 m in direzione Nord dal Bacino di monte e adiacente Sottostazione elettrica

4.5 RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

L'effetto delle attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, realizzazione di infrastrutture con effetto “barriera”, sfruttamento delle aree forestali ecc.) ha contribuito al processo di frammentazione di habitat, eliminando porzioni progressive di habitat, alterandone la qualità, frammentando e interrompendo in maniera significativa le connessioni tra porzioni diverse di uno stesso habitat. Il processo della frammentazione degli habitat costituisce attualmente una delle principali cause di perdita di diversità biologica a livello mondiale.

Con il termine frammentazione si intende un processo di progressiva riduzione della superficie e della qualità degli ambienti naturali, accompagnato da un aumento del loro grado di isolamento. In questo modo un habitat originariamente continuo viene trasformato in un mosaico di “frammenti” (o patches), spazialmente separati l'uno

dall'altro e dispersi all'interno di una matrice ambientale di origine antropica, spesso caratterizzata da condizioni estreme o comunque ostili per molte specie.

La necessità di realizzare “aree di collegamento ecologico funzionale” al fine di tutelare la fauna e la flora, ha contribuito alla formazione della Rete Ecologica sia a scala nazionale sia provinciale e/o locale.

La rete ecologica costituisce di fatto, un riferimento di tutela con lo scopo di ridurre il grado di isolamento dei vari patches e garantire scambi funzionali, caratterizzata da interventi in grado di ridurre la frammentazione degli habitat e la scarsa bio-permeabilità del territorio anche a scala locale, ricostituendo le interconnessioni attraverso le quali permettere il flusso di animali, piante e nutrienti.

La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- ✓ aree centrali (core areas): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- ✓ fasce di protezione (buffer zones): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- ✓ fasce di connessione (corridoi ecologici): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;
- ✓ aree puntiformi o "sparse" (stepping zones): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

La Provincia di Reggio Calabria ospita quasi la metà dei siti di tutta la Regione Calabria (56 siti), molti dei quali totalmente o parzialmente inclusi nei confini di uno dei più estesi Parchi Nazionali d'Italia, il Parco Nazionale dell'Aspromonte, oltre che nel territorio del Parco Naturale Regionale delle Serre.

I siti costieri e marini costituiscono una corona lungo la fascia costiera Provinciale, definendo una significativa “rete” di ambiti naturalistici e paesistici di irrinunciabile valore. A completamento della Rete ecologica sono stati individuati alcuni Siti di importanza nazionale (SIN) per lo più totalmente ricadenti nell'area del Parco Nazionale dell'Aspromonte.

Secondo la definizione delle Linee Guida per la pianificazione Regionale, le *cores areas* sono aree centrali coincidenti con ambiti già sottoposti o da sottoporre a tutela ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare che esprimono un alto contenuto di naturalità. A seguito di consultazione del Geoportale Provinciale, Carta della Rete Ecologica (reperita dal geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria: <https://geoportale.cittametropolitana.rc.it/>), emerge che, l'area centrale (*cores areas*) rappresentata dal Parco Nazionale dell'Aspromonte, è situato ad oltre 8 km di distanza in direzione Sud-Est dal limite dell'area progettuale più prossima (Bacino di monte).

L'area di bacino di Monte non interferisce con alcun elemento della Rete Ecologica Provinciale, come si evince dalla seguente figura (Figura 4.8). Inoltre, come si osserva, le aree di progetto risultano localizzate distanti rispetto i corridoi ecologici segnalati dalla Rete Ecologica. Essi assolvono il ruolo di connettere le aree di valore naturale localizzate in ambiti terrestri e marini e sono definiti dalle Linee Guida per la pianificazione regionale, come strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi biotopi, finalizzate a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.

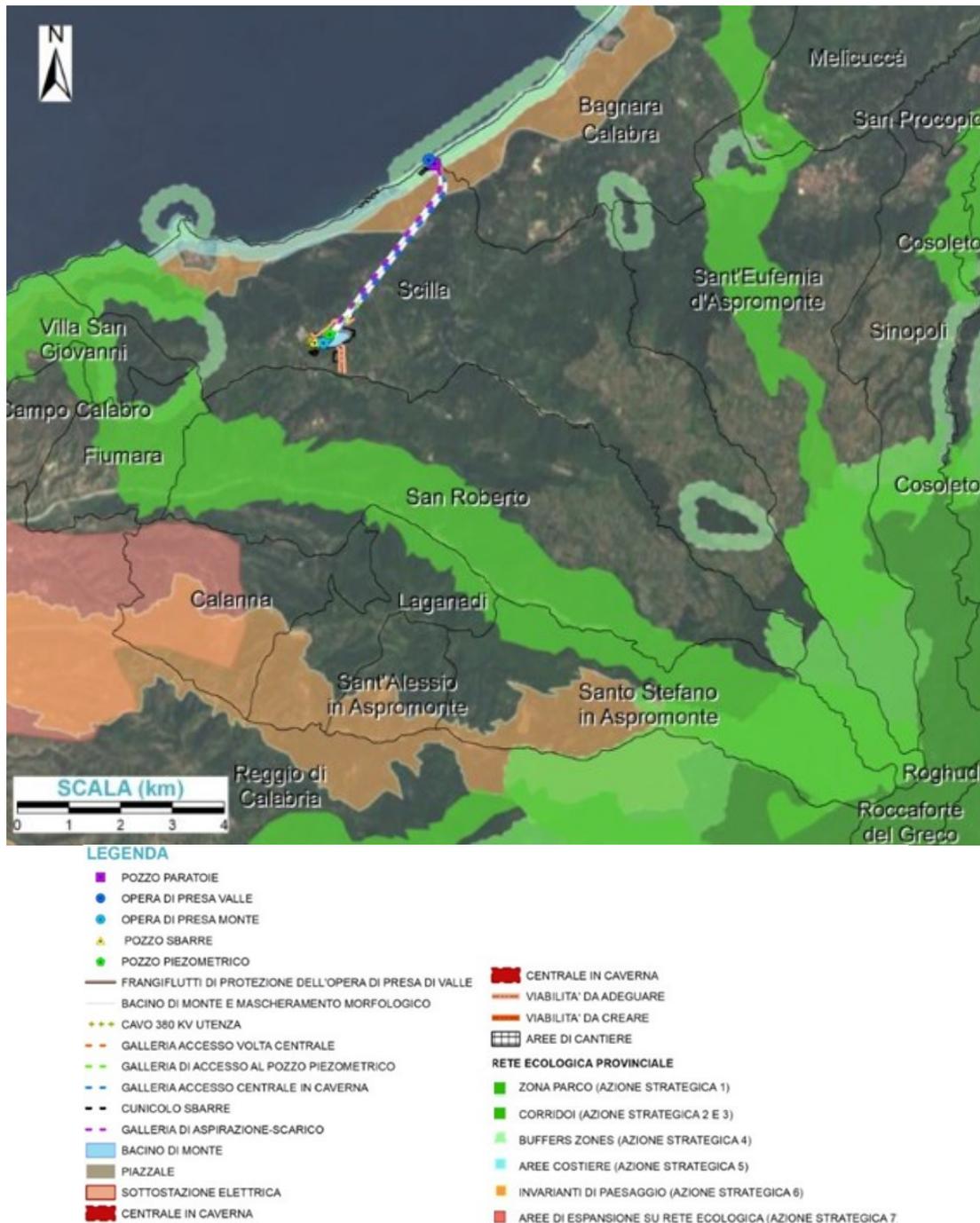


Figura 4.8: Sovrapposizione del Progetto su Rete Ecologica Provinciale (Fonte: Rielaborazione dati-Geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria).

Solo le aree di cantiere in prossimità della costa (Area di cantiere “Galleria di accesso” e “Opera presa di Valle”) risultano posizionate in corrispondenza della *buffer zone* attorno la ZSC “Costa Viola e Monte Sant’Elia”; queste aree sono definite dalle Linee Guida per la pianificazione regionale, come zone contigue e fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, e le Aree costiere della Rete ecologica ossia ambiti ad elevato potenziale ambientale e paesaggistico, prioritari per garantire la massima continuità tra le aree protette e per riattivare il potenziale ecologico dell’ambiente costiero.

5 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI NATURA 2000

Nei paragrafi seguenti, oltre ad un inquadramento della Rete Natura 2000, si riportano estratti delle descrizioni dei Siti Natura 2000 contenute nei Formulari Standard ed i relativi Piani di Gestione, qualora presenti.

In particolare, nel presente capitolo vengono analizzati i seguenti Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe”;
- ✓ ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”;
- ✓ ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”;
- ✓ ZPS IT9350300 “Costa Viola”;
- ✓ ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”.

Per quanto concerne la gestione dei Siti Natura 2000, il Piano di Gestione si configura come uno strumento operativo per la gestione e la salvaguardia dei siti di interesse comunitario attraverso la definizione e l'adozione di misure esplicite conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche presenti nel sito, intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino degli equilibri ecosistemici che li caratterizzano e che sottendono alla loro conservazione.

Tabella 5.1: Documenti/ normativa di riferimento dei Siti Natura 2000

Sito Rete Natura 2000	Piano di Gestione		Documento/Riferimento Normativo
	Si	No	
ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe”	X		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria, 2007; ✓ DGR n.278 del 19-07-2016 misure di conservazione habitat e sito specifiche.
ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”	X		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria, 2007; ✓ DGR n.278 del 19-07-2016 misure di conservazione habitat e sito specifiche.
ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”	X		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria, 2007; ✓ DGR n.278 del 19-07-2016 misure di conservazione habitat e sito specifiche.
ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	X		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria, 2007; ✓ DGR n.278 del 19-07-2016 misure di conservazione habitat e sito specifiche.
ZPS IT9350300 “Costa Viola”		X	<ul style="list-style-type: none"> ✓ D.M. del 17 ottobre 2007 e s.m.i., recante "<i>Criteria minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)</i>".

Il sito ZPS IT9350300 “Costa Viola” non presenta un piano di gestione, pertanto seguono le misure di conservazione generali efficaci per tutti i siti della Rete Natura 2000, secondo quanto previsto dal D.M. del 17 ottobre 2007 e s.m.i., recante "*Criteria minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)*".

Nei seguenti Paragrafi si riporta, inoltre, una breve descrizione generale degli habitat che vengono elencati nei Formolari. Tali descrizioni, tratte da quanto riportato all'interno del Documento “Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE” (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>), non sono state ripetute per ciascun sito, sebbene lo stesso Habitat possa risultare in elenco sui formulari di più Siti. Si rimanda, pertanto alla prima descrizione, che viene presentata (si precisa, ad esempio, che in seguito all’aggiornamento dei Formolari del Dicembre 2023, non sono più segnalati i No. 13 habitat della ZPS IT9350300 “Costa Viola” – versione Dicembre 2022 – pertanto la descrizione degli stessi, ove previsto, è stata spostata in altri Paragrafi).

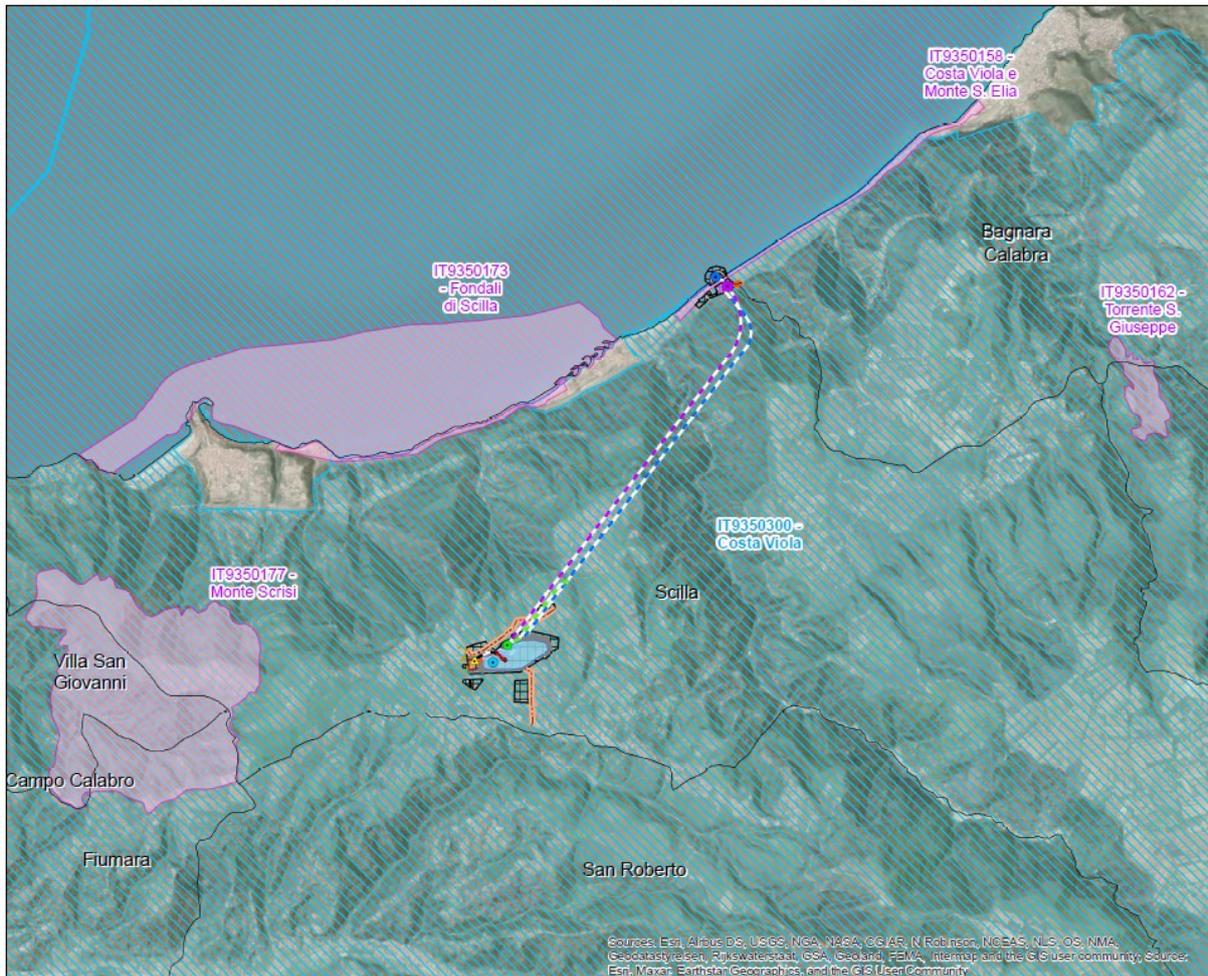
5.1 SITI NATURA 2000 PRESENTI NELL’AREA VASTA

La valutazione delle potenziali incidenze dell’opera in progetto sulle componenti naturali dei Siti Natura 2000, ovvero con gli habitat e le specie di flora e fauna di interesse comunitario di cui alla Direttiva 92/43/CEE, del 21 maggio 1992 (direttiva “Habitat”), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche, ha richiesto, in primo luogo, la definizione dei rapporti spaziali tra i Siti e l’opera di progetto.

Seppur il parametro “distanza” in molti casi non consente di escludere potenziali effetti negativi significativi sui siti natura 2000, per il presente studio, in considerazione dell’entità delle opere e delle caratteristiche ambientali dell’area di intervento, nel presente paragrafo vengono descritti i Siti ricadenti entro un buffer di 5 km dall’area di progetto, così come elencati nella tabella di seguito riportata:

Tabella 5.2: Siti Natura 2000 presenti nell’Area Vasta

Codice	Tipologia	Denominazione	Distanza dall’opera progettuale più prossima (m)
IT9350162	ZSC	Torrente S. Giuseppe	Circa 3400 m dall’area di cantiere “Galleria di accesso”
IT9350177	ZSC	Monte Scrisi	Circa 1800 m dal Bacino di monte e adiacente Sottostazione elettrica



LEGENDA

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ POZZO PARATOIE ● OPERA DI PRESA VALLE ● OPERA DI PRESA MONTE ▲ POZZO SBARRE ● POZZO PIEZOMETRICO — FRANGIFLUTTI DI PROTEZIONE DELL'OPERA DI PRESA DI VALLE — BACINO DI MONTE E MASCHERAMENTO MORFOLOGICO +++ CAVO 380 KV UTENZA — GALLERIA ACCESSO VOLTA CENTRALE — GALLERIA DI ACCESSO AL POZZO PIEZOMETRICO — GALLERIA ACCESSO CENTRALE IN CAVERNA — CUNICOLO SBARRE — GALLERIA DI ASPIRAZIONE-SCARICO | <ul style="list-style-type: none"> ■ BACINO DI MONTE - SPECCHIO ACQUEO ■ PIAZZALE ■ SOTTOSTAZIONE ELETTRICA ■ CENTRALE IN CAVERNA ■ VIABILITA' DA ADEGUARE ■ VIABILITA' DA CREARE ■ AREE DI CANTIERE <u>SITI NATURA 2000</u> ■ ZSC ■ ZPS |
|--|--|

Figura 5.1: Identificazione dei Siti Natura 2000 oggetto di valutazione

5.1.1 ZSC IT9350162 “Torrente S.Giuseppe”

Nel presente paragrafo il Sito verrà descritto e caratterizzato in base ai seguenti documenti:

- ✓ **Formulario Standard** aggiornato a Dicembre 2023 (reperito dal sito del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica⁶, di seguito MASE);

⁶ <https://www.minambiente.it/pagina/liste-dei-sic>

- ✓ Piano di gestione: Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007), approvato con DGR n.278 del 19 Luglio 2016.

5.1.1.1 Caratteristiche generali

La ZSC Torrente S. Giuseppe (codice IT9350162) è localizzata a circa 3.4 km dall'area progettuale più prossima, in direzione Sud-Est (area di cantiere “Galleria di accesso”) e circa 5.6 km in direzione Est dal Bacino di Monte ed adiacente Sottostazione elettrica, ed è totalmente ricompresa all'interno della ZPS “Costa Viola”.

La ZSC, la cui area si estende per 24 ha, si trova nei comuni di Bagnara Calabria e Sant’Eufemia di Aspromonte, in provincia di Reggio Calabria (RC).

[In base alla consultazione del Formulario Standard aggiornato al Dicembre 2023 e alla consultazione dei siti istituzionali, la ZSC risulta dotata di un Piano di Gestione \(PdG\) e con DGR No. 278 del 19/07/2016 sono state approvate le misure di conservazione habitat e sito specifiche.](#)

Si tratta di un’area costituita da rocce metamorfiche con piccole intrusioni di graniti biotitici resistenti all’erosione dell’acqua coperte da sabbie di età plio-pleistocenica facilmente erodibili, che hanno permesso alle acque correnti del piccolo torrente sub-montano San Giuseppe di incidere un profondo vallone, incassato e umido. La morfologia del vallone ha permesso lo sviluppo di un particolare ambiente umido con una fitta vegetazione forestale a tigli, aceri, macchia a Leccio, formazioni a *Cratoneuron* e popolazioni della rara *Woodwardia radicans*, un interessante relitto terziario presente nel bacino del Mediterraneo e con popolazioni fortemente disgiunte. Le fitocenosi forestali prevalenti sono leccete e querceti misti che lungo i versanti più acclivi del vallone sono sostituite da boschi di forra con latifoglie decidue mesofile quali *Corylus avellana*, *Acer neapolitanus*, *Ostrya carpinifolia* e *Castanea sativa* e descritti come *Corylo-Aceretum neapolitani*.

Di seguito si riporta la scheda del Formulario Standard del Sito disponibile sul sito del MASE.



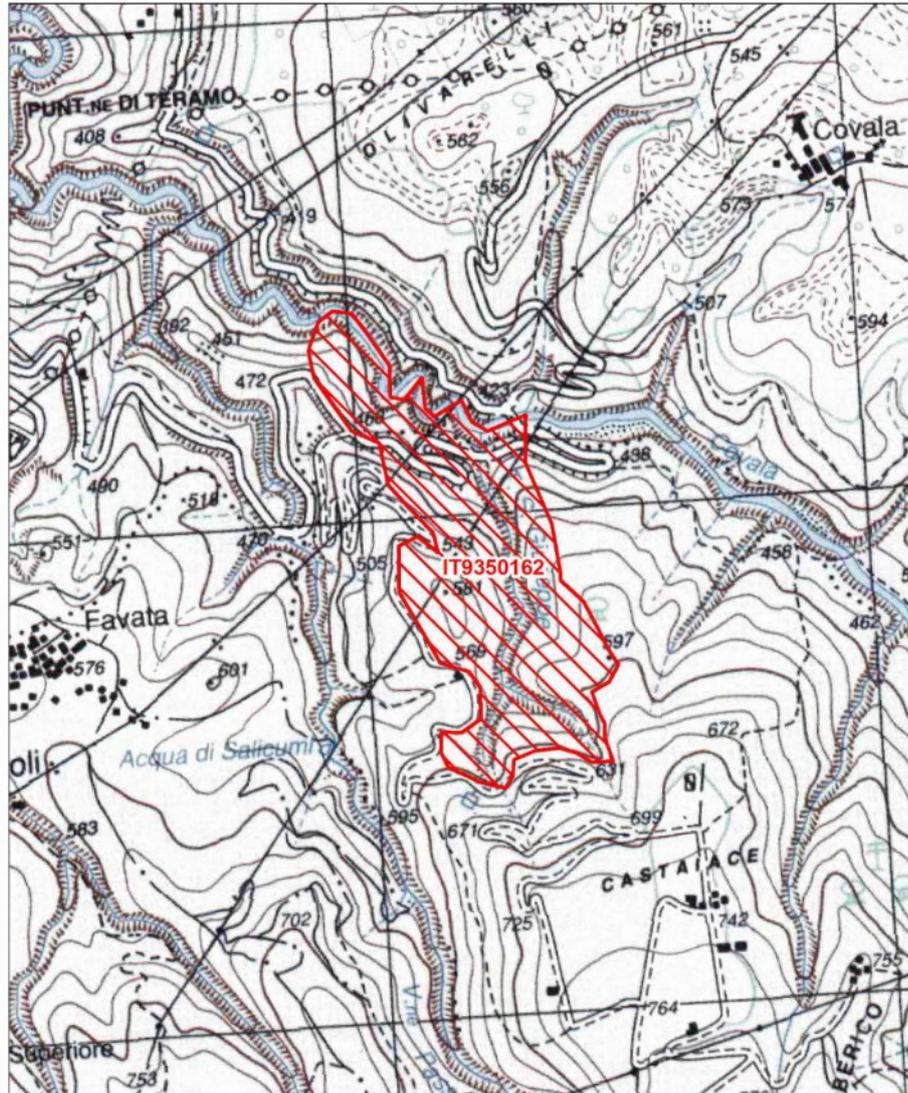
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9350162

Superficie (ha): 24

Denominazione: Torrente S. Giuseppe



Data di stampa: 17/10/2012

0 0,1 0,2 Km

Scala 1:10.000



Legenda

sito IT9350162

altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 5.2: Perimetrazione della ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” (da Formulario Standard MASE)

5.1.1.2 Habitat di interesse comunitario (allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE)

Nella tabella che segue si riporta la lista degli Habitat di interesse comunitario, elencati in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, segnalati nel Formulario Standard del Sito, con la loro estensione e il loro stato di conservazione. Nel sito sono segnalati 4 habitat di cui 2 di interesse prioritario:

Tabella 5.3: Elenco degli Habitat di interesse comunitario della ZSC IT9350162 Torrente S. Giuseppe

Codice Habitat	Denominazione	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
7220*	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)	0.01	A	C	A	A
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	5.46	A	C	A	A
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	11.91	B	C	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	2.82	A	C	A	A

Legenda:

Rappresentatività: rivela "quanto è tipico" un tipo di habitat. In sintesi:

- A: eccellente rappresentatività
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

Superficie relativa: area del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto all'area totale coperta da questo tipo di habitat naturale nel territorio nazionale. Una stima o una classe di intervalli viene utilizzata per la valutazione secondo il seguente modello progressivo:

- A: $p > 15$
- B: $p > 2$
- C: $p > 0 \%$

Stato di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;

Codice Habitat	Denominazione	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
- C: conservazione media o scarsa.						
<u>Valutazione globale:</u> valutazione complessiva del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al "miglior giudizio degli esperti" utilizzando il seguente sistema di classificazione:						
- A: valore eccellente						
- B: valore buono						
- C: valore significativo						

Nel prosieguo si riporta una breve descrizione degli habitat sulla base di quanto riportato dal Documento "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

7220* Sorgenti petrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)

Si tratta di un habitat che presenta una comunità a prevalenza di briofite che si sviluppano in prossimità di sorgenti e pareti stillicidiose che danno origine alla formazione di travertini o tufi per deposito di carbonato di calcio sulle fronde. Si tratta quindi di formazioni vegetali spiccatamente igro-idrofile, attribuite all'alleanza Cratoneurion commutati che prediligono pareti, rupi, muri normalmente in posizioni ombrose, prevalentemente calcarei, ma che possono svilupparsi anche su vulcaniti, scisti, tufi, ecc. Questa vegetazione, che presenta un'ampia diffusione nell'Europa meridionale, è costituita da diverse associazioni che in Italia esprimono una notevole variabilità, a seconda della latitudine delle stazioni.

9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Si tratta di un habitat a boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Si ritrova frequentemente lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, e sporadicamente anche in Appennino con aspetti floristicamente impoveriti. Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche; in Calabria è caratterizzato da boschi meso-igrofilo di forra caratterizzati dalla presenza di specie ad areale mediterraneo (*Ostrya carpinifolia*, *Festuca exaltata*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*) e a specie endemiche dell'Italia meridionale (*Acer obtusatum* ssp. *neapolitanum*) riferibili alle alleanze: *Lauro nobilis-Tilion platyphylli* (Italia meridionale, rinvenuta per ora in Puglia al Gargano) e *Tilio-Ostryon* (Calabria e Sicilia).

9260 Boschi di *Castanea sativa*

È un habitat caratterizzato da 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.

9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Si tratta di boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

5.1.1.2.1 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Il Formulario Standard della ZSC, aggiornato a Dicembre 2023, elenca le specie di cui all'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e riporta la valutazione del sito per tali specie, nonché le specie di cui all'art.4 Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Tabella 5.4: Elenco delle Specie presenti nella ZSC IT9350162- Torrente S.Giuseppe

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I Direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
P	<i>Woodwardia radicans*</i>		B	A	A	A

Legenda:

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.

Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto alle popolazioni presenti nel Paese. Per la valutazione si utilizza una stima o una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %

D: popolazione non significativa

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino. Isolamento: stima approssimativa del contributo di una determinata popolazione alla diversità genetica della specie e del grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (ampiamente) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'areale
- C: popolazione non isolata all'interno di un ampio areale di distribuzione

Valutazione globale: Questo criterio si riferisce alla stima complessiva del valore del sito per la conservazione della specie in questione e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una determinata specie. Per questa valutazione globale si può utilizzare il "miglior giudizio degli esperti", applicando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

5.1.1.3 Piano di gestione del Sito ZSC IT9350162 “Torrente S.Giuseppe”

Gli obiettivi di gestione del Sito, individuati nel Piano di gestione (PdG) “Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007)” sono di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat igrofilici e forestali naturali e garantire la sopravvivenza della popolazione di *Woodwardia radicans*. Le criticità e minacce che insistono sul sito sono dettagliate nella **Tabella 5.5**. Gli indirizzi e azioni di gestione previste dal Piano di Gestione sono elencate nella Tabella 5.6.

Tabella 5.5: Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350162

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Deforestazione (C)	7220* Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>)	La riduzione della superficie forestata sulle pareti del vallone modifica sensibilmente il

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
	9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion Woodwardia radicans</i>	microclima umido locale necessario allo sviluppo della <i>Woodwardia radicans</i> e alla formazione dell'habitat 7220*.
Urbanizzazione (M)	7220* Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) <i>Woodwardia radicans</i>	La presenza nelle acque di eccessive quantità di azoto e fosforo (reflui urbani; attività agricola, emissione di composti organici volatili; deposizione di inquinanti atmosferici) provoca il cambiamento delle qualità delle acque con conseguente disturbo del processo di formazione dei depositi di travertino e alterazione dell'ecosistema di <i>Woodwardia radicans</i> con ingresso di specie più tolleranti.
Incendi (M)	9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> <i>Woodwardia radicans</i>	Degradazione e destrutturazione delle formazioni forestali, alterazione del suolo ed aumento del rischio di erosione nei pendii più acclivi.
Diffusione di specie alloctone invadenti degli habitat forestali (robinia, ailanto, etc.) (M)	9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	L'ingresso di specie arboree invasive nella struttura forestale è favorito dal diradamento della copertura a causa del taglio, apertura di percorsi o dell'incendio.
Apertura di percorsi carrabili, opere idrauliche di contenimento, la captazione delle acque, attività di sbancamento (M)	7220* Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) <i>Woodwardia radicans</i>	Modifica del delicato regime idrologico necessario alla formazione dei depositi di travertino, alla conservazione dell'habitat e alla sopravvivenza della popolazione di <i>Woodwardia</i> .
Modifiche climatiche	<i>Woodwardia radicans</i>	Il cambiamento globale del clima favorisce la graduale riduzione dell'areale di <i>Woodwardia</i> , la cui distribuzione attuale ha un evidente carattere relictuale.

Tabella 5.6: Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350162

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il progetto
Vietare la modificazione del regime idrologico dei corsi d'acqua, vagliando – attraverso la Valutazione d'Incidenza – qualsiasi intervento che li interessi	Reg	Non pertinente
Adottare misure di conservazione ex situ per assicurare la conservazione a lungo termine di materiale genetico di diverse popolazioni (e micropopolazioni) di <i>Woodwardia radicans</i> .	Int	Non pertinente
Vietare la raccolta di <i>Woodwardia radicans</i> .	Reg	Non pertinente
Promuovere azioni di sensibilizzazione ambientale finalizzate alla conoscenza e alla tutela di <i>Woodwardia radicans</i> e del suo habitat (azione di “rete” che coinvolge più siti della Provincia)	Int	Non pertinente
Rimuovere gradualmente sostituendo le specie alloctone (<i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , etc.)	Int	Non pertinente
Ripristinare la continuità tra i lembi di bosco (foreste in condizioni di degrado reversibile) attraverso interventi pilota	Int	Non pertinente
Regolamentare le attività selvicolturali	Reg	Non pertinente
Legenda: Reg: misure regolamentari Int: interventi attivi		

5.1.2 ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”

Nel presente paragrafo il Sito verrà descritto e caratterizzato in base ai seguenti documenti:

- ✓ [Formulario Standard aggiornato a Dicembre 2023 \(reperito dal sito del MASE\);](#)
- ✓ Piano di gestione: Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007) approvato con DGR No.278 del 19 Luglio 2016.

5.1.2.1 Caratteristiche generali

Il sito si estende per circa 327 ha ed è localizzato a circa 2 km dall'area di progetto (Bacino monte) in direzione Ovest e circa 5.3 km in direzione Sud-Ovest (area di cantiere “Galleria di accesso”), anch'esso ricompreso all'interno della ZPS “Costa Viola”. Il sito si trova nei comuni di Villa S. Giovanni, Scilla e Fiumara.

Il Sito è caratterizzato da un sistema collinare submontano, a monte del bacino idrografico della Fiumara Santa Trara. Il reticolo idrografico è strettamente influenzato da un complesso sistema di faglie e fratture connesso al rapido sollevamento dell'area ed in particolare di Campo Piaie, tra la fine del Pliocene ed inizio del Pleistocene. In quest'area la presenza di un fitto sistema di faglie e fratture rende queste rocce permeabili e poco resistenti all'erosione con conseguente sviluppo di fenomeni di dissesto (frane). Il sito appartiene alla regione bioclimatica mediterranea e rientra nella fascia meso-mediterranea a regime oceanico stagionale. La copertura è prevalentemente forestale, a tratti densa, alternata a parti scoperte dove emerge il suolo nudo.

L'associazione vegetale prevalente è l'*Helleboro-Quercetum suberis*: si tratta di un lembo di sughereta abbastanza estesa e a tratti degradata. Accanto alla sughera si insediano il leccio e specie di macchia acidofile, come l'erica. La porzione più elevata del sito è interessata in minima parte dalla presenza di castagneti. Non sono segnalate specie vegetali di particolare interesse conservazionistico, ma la sughereta nell'insieme costituisce un habitat significativo e di alto valore naturalistico. Si tratta di un'area di passo per i rapaci prospiciente lo stretto di Messina.



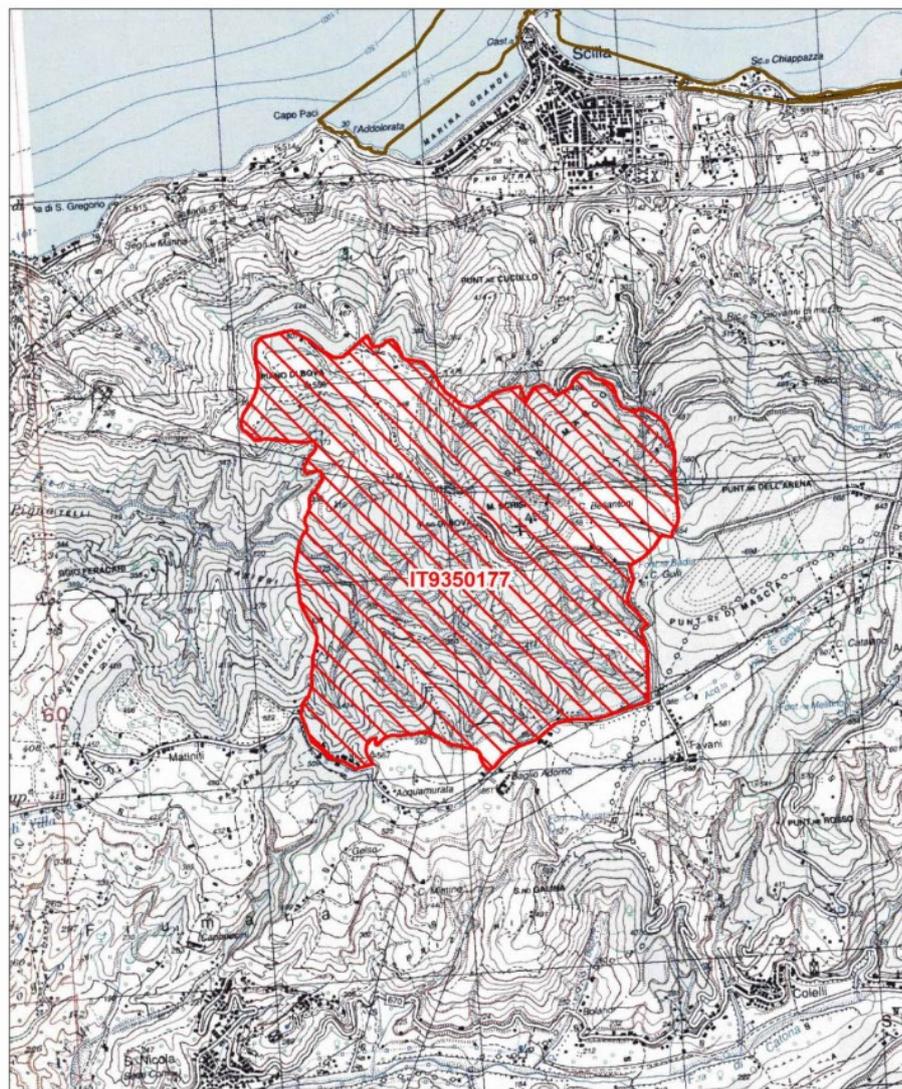
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Regione: Calabria

Codice sito: IT9350177

Superficie (ha): 327

Denominazione: Monte Scrisi



Data di stampa: 17/10/2012

0 0,2 0,4 Km

Scala 1:25.000



Legenda

sito IT9350177

altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 5.3: Perimetrazione della ZSC IT9350177 “Monte Scrisi” (da Formulario Standard MASE)

5.1.2.2 Habitat di interesse comunitario (allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE)

Nella tabella che segue si riporta la lista degli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del sito con la loro estensione e il loro stato di conservazione. Nel sito sono presenti 4 habitat, riportati nella tabella 5.7:

Tabella 5.7: Habitat di interesse comunitario della ZSC IT9350177 Monte Scrisi

Codice Habitat	Denominazione	Cover (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	50.38	B	C	A	B
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	106.78	C	C	C	C
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	74.38	B	C	B	A
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	31.13	C	C	C	B

Legenda:

Rappresentatività: rivela "quanto è tipico" un tipo di habitat. In sintesi:

- A: eccellente rappresentatività
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

Stato di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o scarsa.

Valutazione globale: valutazione complessiva del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al "miglior giudizio degli esperti" utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Nel prosieguo si riporta una breve descrizione dell'habitat sulla base di quanto riportato dal "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Questo habitat è caratterizzato da arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*,

Cytisus aeolicus, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus*). In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus* può penetrare in ambito mesomediterraneo, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.

9330 Foreste di *Quercus suber*

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive. E' un habitat di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera. L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macroclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macroclima temperato, nella variante submediterranea.

Per la descrizione degli habitat 9260 “Boschi di *Castanea sativa*” e 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*” si rimanda al precedente paragrafi.

5.1.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Il Formulário Standard riporta le specie elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e riporta la valutazione del sito per tali specie, elencate nella tabella seguente, la quale riporta, inoltre, se una specie è elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Tabella 5.8: Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350177

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
A	<i>Bombina pachipus</i>		P	P	C	B

Legenda

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.

Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto alle popolazioni presenti nel Paese. Per la valutazione si utilizza una stima o una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %

D: popolazione non significativa

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino. Isolamento: stima approssimativa del contributo di una determinata popolazione alla diversità genetica della specie e del grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (ampiamente) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'areale
- C: popolazione non isolata all'interno di un ampio areale di distribuzione

Valutazione globale: Questo criterio si riferisce alla stima complessiva del valore del sito per la conservazione della specie in questione e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
elementi del sito ritenuti importanti per una determinata specie. Per questa valutazione globale si può utilizzare il "miglior giudizio degli esperti", applicando il seguente sistema di classificazione: -A: valore eccellente -B: valore buono -C: valore significativo						

5.1.2.4 Piano di Gestione del Sito ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”

Gli obiettivi di gestione del Sito, individuati nel Piano di gestione “Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007)” sono favorire l'evoluzione naturale delle comunità vegetali, ed in particolare della sughereta, e la ricostituzione degli habitat per le specie di interesse. Le criticità e minacce che insistono sul sito sono dettagliate nella Tabella 5.9. Gli indirizzi e azioni di gestione previste dal Piano di Gestione sono elencate nella Tabella 5.10.

Tabella 5.9: Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350177

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Fenomeni localizzati di erosione del suolo (C)	9330 Foreste di <i>Quercus suber</i> 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 7	I tratti scoperti per incendio risultano più vulnerabili ai fenomeni di perdita di suolo.
Ceduazione eccessiva (M)	9330 Foreste di <i>Quercus suber</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	-
Incendio (C)	9330 Foreste di <i>Quercus suber</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>	Riduzione, degrado e frammentazione degli habitat.

⁷ Il Piano di Gestione elenca tra gli Habitat presenti nella ZSC anche il 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero Brachypodietea*. Tale habitat, tuttavia, non risulta inserito nel Formulario Standard del sito (aggiornamento Dicembre 2023)

Tabella 5.10: Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350177

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il progetto
Promuovere la pianificazione antincendio, con sorveglianza permanente durante i periodi critici (aridità estiva) e opportuna predisposizione di un sistema di accessi e viabilità forestale	Reg + Int	Non pertinente
Avviare la sospensione e/o regolamentazione del pascolo in bosco	Reg	Non pertinente
Attuare interventi di ricostruzione strutturale delle cenosi forestali, per ridurre la frammentazione degli habitat	Int	Non pertinente
Nelle zone interessate da fenomeni di erosione, ridurre al minimo le azioni che li possano innescare (apertura di nuove strade, pascolo eccessivo, etc.)	Reg	Non pertinente
Monitorare le cenosi forestali per la comprensione delle dinamiche in atto	-	Non pertinente
Avviare piani di monitoraggio finalizzati a misurare la naturale evoluzione del bosco ed individuare i principali fattori di pressione, attraverso quadrati permanenti, rilievi fitosociologici periodici (ogni 5 anni), analisi dei principali parametri ecologici (suolo, microclima, ecc.)	-	Non pertinente
<u>Legenda:</u> Reg: misure regolamentari Int: interventi attivi		

5.2 SITI NATURA 2000 INTERESSATI DAL PROGETTO

La valutazione delle potenziali incidenze dell’opera in progetto sulle componenti naturali dei Siti Natura 2000, ovvero con gli habitat e le specie di flora e fauna di interesse comunitario di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, ha richiesto, in primo luogo, la definizione dei rapporti spaziali tra i Siti e l’opera di progetto.

Si riportano i siti direttamente interferiti dalle opere in progetto, così come elencati nella tabella di seguito riportata:

Tabella 5.11: Siti Natura 2000 interessati dal progetto

Codice	Tipologia	Denominazione	Relazione con il progetto
IT9350300	ZPS	Costa Viola	Direttamente interessato. Tutte le aree di progetto risultano collocate all’interno del sito.
IT9350158	ZSC	Costa Viola e Monte S.Elia	Indirettamente interessato. la galleria di aspirazione sarà collocata al di sotto di tale sito e lo attraverserà in sotterranea per un tratto di circa 40 m. Inoltre, i cantieri nella zona litoranea si trovano in prossimità di tale sito.
IT9350173	ZSC	Fondali di Scilla	Indirettamente interessato.

			Il sito si trova a circa 1 km in direzione Sud-Ovest dall'area di cantiere più prossima ma le attività di cantiere potrebbero interferire con gli habitat marini presenti nel sito.
--	--	--	---

5.2.1 ZPS IT9350300 “Costa Viola”

Nel presente paragrafo il Sito verrà descritto e caratterizzato in base ai seguenti documenti:

- ✓ [Formulario Standard aggiornato a Dicembre 2023 \(reperito dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica⁸, di seguito MASE\);](#)
- ✓ Piano di gestione: Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007), approvato con DGR n.278 del 19 Luglio 2016.

5.2.1.1 Caratteristiche generali

L'area di progetto ricade interamente all'interno del Sito ZPS IT9350300 “Costa Viola”. La ZPS si estende per circa 30000 ha ed è costituita da un tratto di mare, da una zona costiera e da aree collinari nell'interno comprese tra lo stretto di Messina e l'Aspromonte. È una delle zone europee più importanti per la migrazione primaverile dei falconiformi. La zona costiera è caratterizzata da rupi costiere, che formano alte falesie, ricche di specie rupicole endemiche, mentre i siti montani presentano morfologie pianeggianti contenenti formazioni di effimeri ambienti umidi, come stagni temporanei ove si localizzano specie rare.

⁸ <https://www.minambiente.it/pagina/liste-dei-sic>

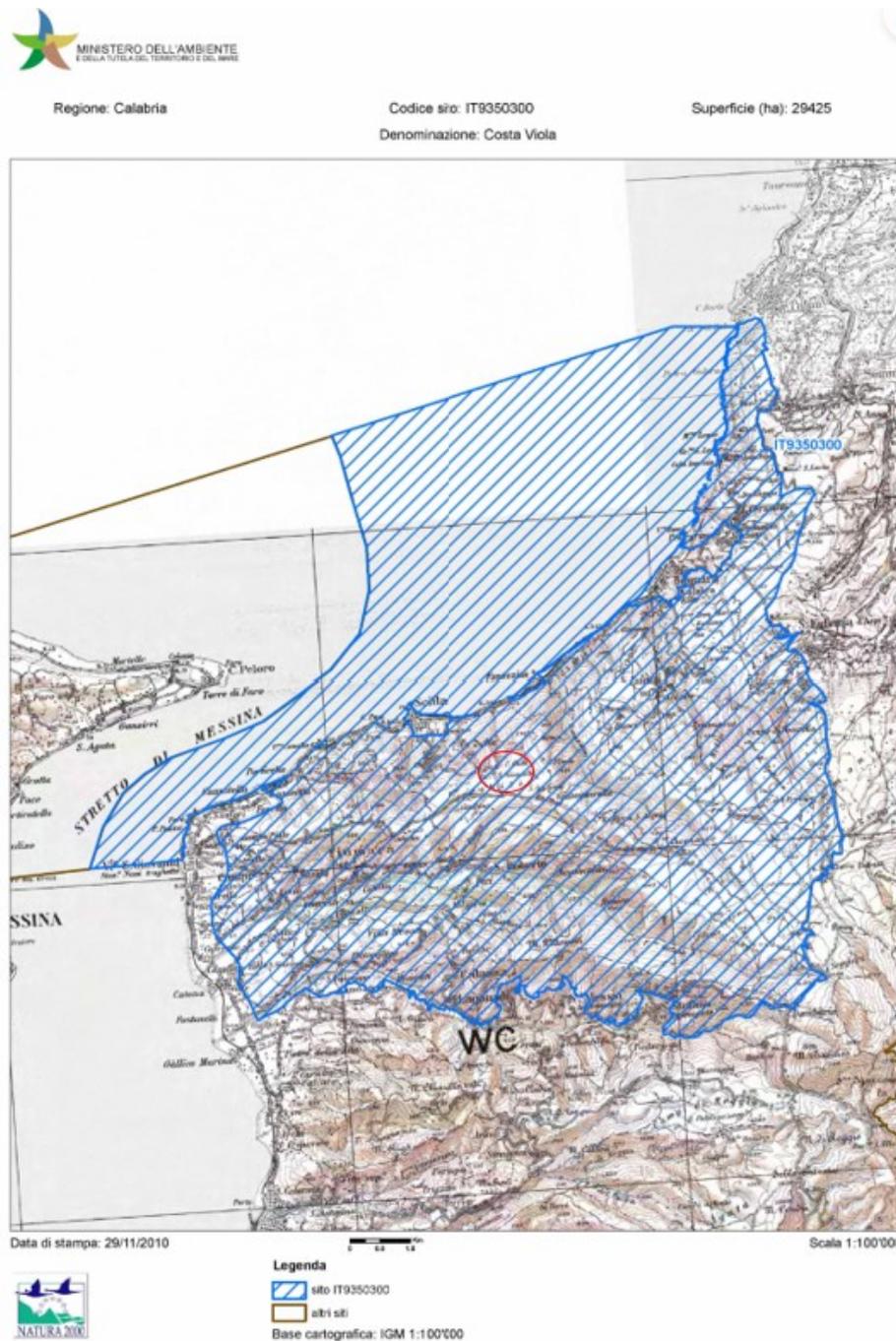


Figura 5.4: Perimetrazione della ZPS IT9350300 “Costa Viola” (da Formulario Standard MASE), in rosso l’area di progetto

5.2.1.2 Habitat di interesse comunitario (allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE)

Non segnalati nel formulario.

5.2.1.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Il Formulario Standard elenca le specie di cui all'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e riporta la valutazione del sito per tali specie, nonché le specie di cui all'art.4 Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Tabella 5.12: Elenco delle specie presenti nella ZPS IT9350300

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
B	<i>Aquila chrysaetos</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Aquila fasciata</i>		C	B	C	B
B	<i>Aquila heliaca</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Bubo bubo</i>	X				
B	<i>Buteo rufinus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Calonectris diomedea</i>	X	C	C	B	C
B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	D			
B	<i>Ciconia ciconia</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Ciconia nigra</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Circaetus gallicus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Circus aeruginosus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Circus cyaneus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Circus macrourus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Circus pygargus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Clanga clanga</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Clanga pomarina</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Falco eleonora</i>	X	C	B	C	B

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
B	<i>Falco naumanni</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Falco peregrinus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Falco subbuteo</i>		C	B	C	B
B	<i>Falco vespertinus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Ficedula albicollis</i>	X	D			
B	<i>Grus grus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Gyps fulvus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Hieraaetus pennatus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Hydrobates pelagicus</i>	X	C	B	C	C
B	<i>Jynx torquilla</i>		D			
B	<i>Lanius collurio</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Lanius senator</i>		D			
B	<i>Milvus migrans</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Milvus milvus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Neophron percnopterus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Pandion haliaetus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Pernis apivorus</i>	X	C	B	C	B
B	<i>Puffinus yelkouan</i>	X	D			
B	<i>Sylvia undata</i>	X	D			

Legenda:

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
<p><u>Gruppo:</u> A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.</p> <p><u>Popolazione:</u> dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto alle popolazioni presenti nel Paese. Per la valutazione si utilizza una stima o una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:</p> <p>-A: $p > 15 \%$ -B: $p > 2 \%$ -C: $p > 0 \%$</p> <p>D: popolazione non significativa</p> <p><u>Conservazione:</u> grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino. <u>Isolamento:</u> stima approssimativa del contributo di una determinata popolazione alla diversità genetica della specie e del grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:</p> <p>-A: popolazione (ampiamente) isolata -B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'areale -C: popolazione non isolata all'interno di un ampio areale di distribuzione</p> <p><u>Valutazione globale:</u> Questo criterio si riferisce alla stima complessiva del valore del sito per la conservazione della specie in questione e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una determinata specie. Per questa valutazione globale si può utilizzare il "miglior giudizio degli esperti", applicando il seguente sistema di classificazione:</p> <p>-A: valore eccellente -B: valore buono -C: valore significativo</p>						

5.2.1.4 Misure di conservazione del Sito ZPS IT9350300 “Costa Viola”

L a ZPS IT9350300 non dispone di un Piano di Gestione, pertanto si applicano le misure di conservazione generali efficaci per tutti i siti della Rete Natura 2000, costituite da una serie di disposizioni, articolate in buone pratiche, obblighi e divieti di carattere generale, secondo quanto previsto dal D.M. del 17 ottobre 2007 e s.m.i., recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".

All'art.5 del D.M. 17 ottobre 2007 vengono definiti i “Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS”.

Considerata la natura del progetto in esame si riporta quanto prescritto all'art.5 lett. O del DM 17/2007:

“1. Per tutte le ZPS, le regioni e le province autonome, con l'atto di cui all'art. 3, comma 1, del presente decreto, provvedono a porre i seguenti divieti:

..omissis..

“o) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, nonché ai fini dell'accesso al fondo e all'azienda da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori e gestori;

..omissis..

p) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle regioni e dalle province autonome con appositi provvedimenti;”

Per la ZPS si è fatto riferimento a quanto riportato all'art. 6 “Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tipologie di ZPS” al punto “12. ZPS caratterizzate da presenza di corridoi di migrazione”.

Regolamentazione di:

- ✓ circolazione su strade ad uso forestale e la loro gestione, evitandone l'asfaltatura salvo che per ragioni di sicurezza e incolumità pubblica ovvero di stabilità dei versanti;
- ✓ utilizzo di elicottero, deltaplano e parapendio al fine di non arrecare disturbo al flusso migratorio dell'avifauna.

Attività da favorire:

- ✓ conservazione delle aree aperte in cui si creano le correnti termiche utilizzate dagli uccelli veleggiatori;
- ✓ sorveglianza durante il periodo di migrazione.

Secondo quanto sopra riportato Progetto risulta essere coerente con i “Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS”.

5.2.2 ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”

Nel presente paragrafo il Sito verrà descritto e caratterizzato in base ai seguenti documenti:

- ✓ [Formulario Standard aggiornato a Dicembre 2023 \(reperito dal sito del MASE\);](#)
- ✓ Piano di gestione: Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007) approvato con DGR n.278 del 19 Luglio 2016.

5.2.2.1 Caratteristiche generali

Le aree di progetto (in particolare l'area di cantiere “opera presa di valle” e la galleria di accesso) risultano molto vicine la ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”. Si sottolinea che le opere di presa/restituzione delle acque saranno situate al di sotto della superficie, non intaccando direttamente il sito in esame. La ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia” si estende per circa 446 ha e ricade all'interno dei comuni di Bagnara Calabria, Scilla, Seminara e Palmi, in provincia di Reggio Calabria.

Si evidenzia che è quasi interamente inclusa nella ZPS IT9350300 “Costa Viola”.

Il sito si estende lungo la fascia litoranea del lato tirrenico della provincia di Reggio Calabria. L'area si presenta con una morfologia variabile, includendo tratti di spiaggia, rocce scoscese che digradano rapidamente sul mare, falesie verticali e tratti ad elevata urbanizzazione, come centri abitati e aree portuali. Il substrato geologico è costituito da rocce granitiche. I suoli sono molto sottili con scheletro comune, a tessitura grossolana. Presentano bassa riserva idrica e drenaggio rapido. La reazione varia da subacida ad acida. Il clima è di tipo termomediterraneo sub umido con temperatura media annua di 17°C e precipitazioni medie di 900 mm annui.

Il sito comprende in parte habitat tipici delle coste alte (Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici), e ospita numerosi nuclei di *Dianthus rupicola* (all. II Dir. Hab.). Il sito è caratterizzato da comunità vegetali tipiche delle rupi costiere influenzate dall'acqua di mare che sono inquadrata nella classe *Crithmo-Limonietea* e nell'habitat di interesse comunitario “Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici”. La vegetazione casmofitica non direttamente interessata dagli spruzzi di acqua marina è più ricca floristicamente e può essere inquadrata nell'alleanza *Dianthion rupicolae* della classe *Asplenietea glandulosi* e coincide con l'habitat “Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica (8220)”. Queste comunità sono caratterizzate da specie quali *Dianthus rupicola*, *Erucastrum virgatum*, ecc.

Sulle rupi sono presenti specie rupicole endemiche a distribuzione puntiforme (*Limonium calabrum*, *Limonium brutium*, *Dianthus rupicola* e *Senecio gibbosus*) oltre a vegetazione arbustiva caratterizzata dalla dominanza di specie sempreverdi sclerofille legate ad un bioclima mediterraneo. Queste formazioni rientrano nella classe dei *Quercetea ilicis*. Le formazioni rilevate rientrano nell'alleanza *Oleo-Ceratonion* in cui sono inquadrati gli aspetti di macchia termo-xerica.

In stazioni semirupestri in genere ben soleggiate ed esposte si rilevano aspetti caratterizzati fisionomicamente da *Euphorbia dendroides*, una delle poche caducifoglie estive della flora mediterranea. Essa organizza un tipo di macchia marcatamente termoxerofila, in cui hanno un ruolo strutturale rilevante anche alcune sclerofille sempreverdi come *Olea europea* ssp. *oleaster* e *Pistacia lentiscus*. L'ambiente marino è caratterizzato da una prateria di *P. oceanica* sul fondale (fino alla batimetria dei 40 m) prospiciente Costa Rovaglioso nel comune di

Palmi, da aree con biocenosi a coralligeno caratterizzate da secche e montagne sommerse con facies a Paramuricea clavata e da cinque grotte sottomarine, interessanti dal punto di vista naturalistico. Inoltre, in corrispondenza delle coste rocciose, ove sono presenti substrati rocciosi ricoperti da piante e animali, e/o concrezioni biogeniche che si estendono dal fondale fino alla zona litorale con una zonazione ininterrotta di comunità di piante ed animali, sono localizzate le biocenosi delle rocce delle rocce mesolitorali superiori e delle rocce mesolitorali inferiori.

Si rileva che la ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S.Elia” tratta infine di un’importante area di transito della ornitofauna migratoria nello stretto di Messina.

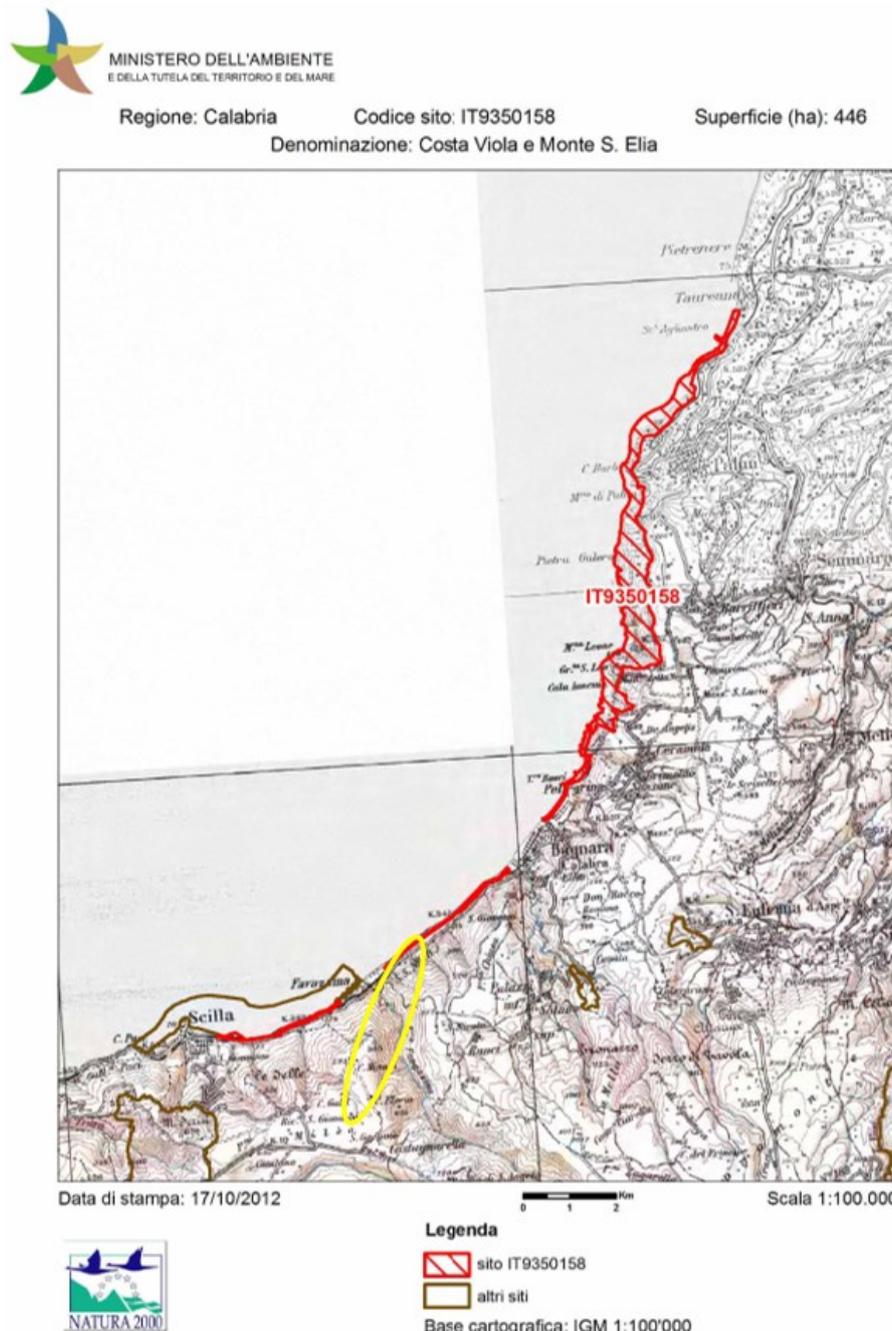


Figura 5.5: Perimetrazione della ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S.Elia” (da Formulario Standard MASE), in giallo l’area interessata dal progetto

5.2.2.2 [Habitat di interesse comunitario \(allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE\)](#)

Nella tabella che segue si riporta la lista degli habitat di interesse comunitario e prioritario presenti all'interno del sito con la loro estensione e il loro stato di conservazione. Gli habitat presenti sono 10 di cui 1 prioritario.

Tabella 5.13: Elenco degli habitat presenti nella ZSC IT9350158

Habitat code	Denominazione	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	26.38	B	C	B	B
1120*	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	4.48	C	C	B	B
1170	Scogliere	9.7	D			
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	8.92	B	C	B	C
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	26.77	A	C	B	A
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	45.38	B	C	B	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	8.43	A	C	B	A
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	0.5	D			
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	6.17	B	C	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	73.12	B	C	B	B

Legenda:
Rappresentatività: rivela "quanto è tipico" un tipo di habitat. In sintesi:

- A: eccellente rappresentatività
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

Superficie relativa: area del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto all'area totale coperta da questo tipo di habitat naturale nel territorio nazionale. Una stima o una classe di intervalli viene utilizzata per la valutazione secondo il seguente modello progressivo:

- A: $p > 15$
- B: $p > 2$
- C: $p > 0 \%$

Stato di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o scarsa.

Valutazione globale: valutazione complessiva del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al "miglior giudizio degli esperti" utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Nel prosieguo si riporta una breve descrizione dell'habitat sulla base di quanto riportato dal "Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

1120* Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

Si tratta di comunità dominate in modo netto dalla presenza di *Posidonia oceanica* e insediate su substrati di natura diversa, preferenzialmente sabbiosi. Sotto il profilo fitosociologico l'Habitat 1120 è riferibile all'associazione *Posidonietum oceanicae*, che rappresenta la vegetazione climax sottomarina dei fondali sabbiosi infralitorali, a profondità comprese tra – 2 m e – 35 m.

Posidonia oceanica è una pianta acquatica, endemica del Mar Mediterraneo, appartenente alla famiglia delle Posidoniacee (Angiosperme Monocotiledoni). Ha caratteristiche simili alle piante terrestri: ha radici, un fusto rizomatoso e foglie nastriformi lunghe fino ad un metro e unite in ciuffi di 6-7; i rizomi, fortemente lignificati all'esterno, si sviluppano sia in senso orizzontale (plagiotropo) che verticale (ortotropo) e collegano i ciuffi con una rete fitta e spessa (matte) che raggiunge proporzioni notevoli.

Le praterie di *P. oceanica* sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione. *P. oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate, in quanto sensibile dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene e all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche

di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a Posidonia costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

1170 Scogliere

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Si tratta di formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici

Sono scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino. In rilievo la specie *Crithmum maritimum* e le specie endemiche e microendemiche del genere *Limonium* sp. pl., rese sito-specifiche da particolari meccanismi di riproduzione asessuata (apomissia) e dalla bassa dispersione dei propaguli.

8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

E' un habitat caratterizzato da comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino.

8330 Grotte marine sommerse o semi sommerse

Si tratta di grotte situate sotto il livello del mare e aperte al mare almeno durante l'alta marea, incluse le grotte parzialmente sommerse. Questo habitat comprende anche le grotte semi-oscuere e le grotte ad oscurità totale. I fondali e le pareti di queste grotte ospitano comunità di invertebrati marini e di alghe.

La biocenosi superficiale è ubicata nelle grotte marine situate sotto il livello del mare o lungo la linea di costa e inondate dall'acqua almeno durante l'alta marea, comprese le grotte parzialmente sommerse. Le alghe sciafile sono presenti principalmente alla imboccatura delle grotte.

Il popolamento tipico della biocenosi si trova in corrispondenza di grotte mesolitorali, con *Hildenbrandia rubra* e *Phymatolithon lenormandii* come specie algali presenti e caratterizzanti. In certe fessure può prosperare anche la rodoficea *Catenella caespitosa*. La facies a *Corallium rubrum* è l'aspetto più diffuso della biocenosi delle grotte sommerse e semi-oscuere. Il popolamento più denso si trova principalmente sulla volta delle grotte e al di fuori di queste nella parte più bassa degli strapiombi. Facies della biocenosi si possono trovare in grotte sommerse ubicate sia nell'infralitorale sia nel circolitorale. In questa ubicazione l'imboccatura è ricca di alghe calcaree (*Corallinacee* e *Peissonneliacee*) e non calcaree (*Palmophyllum crassum*, *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Peyssonnelia* sp.pl. non calcaree, ecc.).

Per la descrizione degli altri habitat si rimanda ai paragrafi precedenti.

5.2.2.3 Specie vegetali e animali di interesse comunitario

Il Formulário Standard elenca le specie di cui all'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e riporta la valutazione del sito per tali specie. Nella tabella seguente si riporta, inoltre, se una specie è elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Tabella 5.14: Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350158

Gruppo	Nome scientifico	Allegato I direttiva Uccelli	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
P	<i>Dianthus rupicola</i>		C	B	C	B

Legenda

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.

Popolazione: dimensione e densità della popolazione della specie presente nel sito rispetto alle popolazioni presenti nel Paese. Per la valutazione si utilizza una stima o una classe di intervalli secondo il seguente modello progressivo:

- A: p > 15 %
- B: p > 2 %
- C: p > 0 %

D: popolazione non significativa

Conservazione: grado di conservazione degli elementi dell'habitat importanti per la specie in questione e possibilità di ripristino. Isolamento: stima approssimativa del contributo di una determinata popolazione alla diversità genetica della specie e del grado di fragilità di questa popolazione specifica. In sintesi:

- A: popolazione (ampiamente) isolata
- B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'areale
- C: popolazione non isolata all'interno di un ampio areale di distribuzione

Valutazione globale: Questo criterio si riferisce alla stima complessiva del valore del sito per la conservazione della specie in questione e può essere utilizzato per riassumere i criteri precedenti e valutare anche altri elementi del sito ritenuti importanti per una determinata specie. Per questa valutazione globale si può utilizzare il "miglior giudizio degli esperti", applicando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

5.2.2.4 Piano di Gestione del Sito ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”

Gli obiettivi di gestione del Sito, individuati nel Piano di gestione “Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007)” sono:

Tabella 5.15: Misure di conservazione della ZSC IT9350158

MISURE DI CONSERVAZIONE	
OBIETTIVI DI GESTIONE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimento di habitat e popolazioni di specie rare in uno stato di conservazione adeguato, riducendo i fattori di disturbo; ✓ Adozione di misure di conservazione specifiche per le specie vegetali di interesse conservazionistico (<i>Dianthus rupicola</i>, <i>Limonium calabrum</i>, <i>Limonium brutium</i>, <i>Senecio gibbosus</i>); ✓ Ripristino di pratiche agricole tradizionali con abolizione di pratiche che impiegano biocidi; ✓ Gestione sostenibile dell'attività di pesca; ✓ Tutela dell'equilibrio idrosedimentologico del litorale;

	✓ Sensibilizzazione e formazione per il coinvolgimento della cittadinanza sulla protezione delle emergenze naturalistiche.
--	--

Le criticità e minacce che insistono sul sito sono dettagliate nella Tabella 5.16.

Tabella 5.16: Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350158

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Riduzione dell'habitat per incendi rimboschimenti impropri	5330 Arbusteti termo-mediterranei 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica <i>Sylvia undata</i> <i>Dianthus rupicola</i>	Gli incendi, spesso di origine dolosa, sono la principale causa della frammentazione e degradazione della vegetazione arboreo-arbustiva e determinano, nell'anno successivo all'incidente, la scomparsa praticamente totale di <i>Sylvia undata</i> .
Utilizzo di biocidi in agricoltura	<i>Sylvia undata</i>	L'utilizzo di biocidi può portare a problemi di riduzione dello spettro trofico
Presenza di specie esotiche naturalizzate	5330 Arbusteti termo-mediterranei	<i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Agave americana</i> , <i>Pelargonium</i> , <i>Aloe</i> e <i>Carpobrotus sp.</i> tendono ad invadere la macchia ad <i>Euphorbia</i> .
Calpestio eccessivo legato alle attività turistiche	1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-
Realizzazione di nuovi insediamenti e infrastrutture a scopi turistici	1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	-
Interventi di messa in sicurezza della falesia	8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 5330 Arbusteti termo-mediterranei	Tecniche d'intervento poco rispettose della vegetazione casmofitica possono provocare la completa scomparsa dell'habitat da alcune aree, favorendo tra l'altro l'aumento del rischio di erosione
Raccolta indiscriminata di specie vegetali rare	<i>Dianthus rupicola</i> , <i>Limonium sp. pl.</i>	Le fioriture appariscenti di queste specie possono favorire una raccolta indiscriminata.
Apertura di discariche abusive	8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 5330 Arbusteti termo-mediterranei	Aumento del rischio d'incendio e fenomeni di inquinamento localizzato.
Agricoltura e zootecnia intensive e/o non adeguatamente regolamentate (M)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine	Aumento dell'apporto di nutrienti e di pesticidi, incremento della torbidità delle acque; eutrofizzazione.
Pesca illegale, pesca a strascico, con draga o rastrello, con la sciabica ragno, con ciancuolo (C)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Distruzione meccanica di foglie e rizomi di Posidonia

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Pesca con reti da posta derivanti (spadare), reti da traino pelagiche e palangari derivanti (C)	Cetacei in genere	Danni agli individui (p.e. morte per annegamento o taglio delle pinne nei cetacei impigliati nelle reti).
Opere a mare, cavi e condotte sottomarini (gasdotti) (M)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Alterazione del regime idrosedimentologico dei litorali, distruzione meccanica di foglie e rizomi di Posidonia; erosione costiera; diminuzione della densità di ciuffi delle praterie di fanerogame fino alla regressione del limite inferiore delle stesse
Infrastrutture/opere che modificano le dinamiche dei deflussi idrici, delle captazioni idriche e delle opere idrauliche in genere (M)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine	Alterazione del regime idrosedimentologico dei litorali, aumento torbidità; erosione costiera.
Scarico di reflui urbani non adeguatamente depurati o trattati; scarichi industriali (M)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine	Eutrofizzazione; aumento di torbidità e inquinamento chimico-fisico delle acque; affermazione di alghe alloctone; intossicazione o morte di organismi per accumulo di metalli pesanti
Traffico marittimo di natanti, imbarcazioni e navi a motore (M)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine Cetacei in genere	Inquinamento chimico-fisico delle acque; collisione con cetacei o tartarughe; disturbo acustico; danni metabolici sugli organismi o sulle loro interazioni sociali (p.e. l'inversione sessuale nei gasteropodi, influenze sul sistema nervoso di pesci e mammiferi).
Manutenzione delle aree portuali (dragaggio)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Aumento della torbidità delle acque e conseguente limitazione dei processi fotosintetici; rilascio di idrocarburi; inquinamento chimico fisico delle acque.
Introduzione di specie alloctone (genere <i>Caulerpa</i>)	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	Competizione con specie autoctone sia per il cibo che per lo spazio con conseguente squilibrio ambientale.
Prelievo incontrollato di fauna marina	1170 Scogliere	
Rilascio di rifiuti	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine Cetacei in genere	Inquinamento del mare; danni metabolici agli organismi: soffocamento di cetacei.
Attività subacquee	1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere 8330 Grotte marine e sottomarine	Danni metabolici agli organismi o sulle loro interazioni sociali; disturbo visivo e acustico.

Gli indirizzi e azioni di gestione previste dal Piano di Gestione sono elencate nella seguente tabella.

Tabella 5.17: Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350158

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il progetto
Tutelare i lembi di vegetazione spontanea.	Reg	Non pertinente
Sostenere l'adozione di pratiche agricole tradizionali.	Con	Non pertinente
Vietare l'asportazione, la distruzione e il danneggiamento delle rocce e il prelievo di esemplari della vegetazione e della fauna, dall'habitat 1170 Scogliere come indicate nella carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat.	Reg	Non pertinente
Creare un osservatorio per la tutela del regime idro-sedimentologico del litorale	Int	Non pertinente
Apporre boe gialle di avvertimento in corrispondenza dei limiti a mare del pSIC	Int + Reg	Non pertinente
Vietare l'asportazione della Posidonia spiaggiata, allo scopo di non interferire con l'andamento naturale del litorale e consentire la formazione di banquettes dai litorali frontistanti il pSIC	Reg	Non pertinente
Regolamentare l'accesso dei natanti al Porto di Scilla	Reg	Non pertinente
Coinvolgere le comunità locali e le associazioni di categoria – con particolare riferimento a quelle del settore della pesca - nelle attività relative alla gestione dei siti	Int	Non pertinente
Integrare nei programmi di sviluppo turistico misure per la conservazione delle popolazioni di specie rare, valorizzandone la loro valenza come attrazione turistica	Int	Non pertinente
Regolamentare gli accessi al mare, predisponendo un adeguato sistema di sentieristica e tabellonistica	Reg + Int	Non pertinente
Valutare la capacità di carico dei maggiori siti di immersione, allo scopo di definire il numero massimo giornaliero ammissibile di subacquei	Int	Non pertinente
Promuovere azioni di sensibilizzazione ed educazione ambientale per contrastare la raccolta di specie vegetali rare e l'apertura di discariche abusive	Int	Non pertinente
Promuovere azioni di sensibilizzazione ed educazione ambientale dell'opinione pubblica al rispetto dei serpenti	Int	Non pertinente
Adottare buone pratiche di gestione del verde urbano diffuso, basate sull'utilizzo di materiale vegetale proveniente da genotipi locali	Int	Non pertinente

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il progetto
Predisporre materiale e/o pannelli informativi sulla biologia, l'ecologia e l'importanza della conservazione del posidonieto per i fruitori dei pSIC nei porti e nei lidi	Int	Non pertinente
Vietare l'ancoraggio sulle praterie di Posidonia (Carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat), regolamentando eventualmente l'ormeggio con gavitelli fissi per l'ancoraggio di imbarcazioni da diporto nelle baie molto frequentate da turismo nautico	Reg + Int	Non pertinente
Vietare la pesca a strascico, la pesca con la draga e con il rastrello e la pesca con la sciabica non manuale, la sciabica ragno nell'area marina del pSIC	Reg	Non pertinente
Installare strutture artificiali per impedire la pesca a strascico illegale in prossimità del limite inferiore della prateria, come indicate nella carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat	Int	Non pertinente
Incentivare la piccola pesca e in particolare l'utilizzo di passerelle per la pesca al pesce spada	Con	Non pertinente
Consentire l'attività di pesca professionale solamente per le unità della categoria piccola pesca (unità non superiori alle 10 TSL) iscritte nei registri degli Uffici marittimi competenti di Palmi Bagnara e Scilla	Reg	Non pertinente
Sostenere lo sviluppo della pesca-turismo	Con	Non pertinente
Estendere il periodo di interruzione temporanea dall'attività di pesca costiera locale e ravvicinata con attrezzi passivi (fermo pesca da Ordinanza della Capitaneria di Porto competente a seguito di Decreto Ministeriale) a tutte le tipologie di attrezzi, anche non indicate nel Decreto	Reg	Non pertinente
Implementare corsi di formazione/riqualificazione per gli operatori locali della pesca al fine di sviluppare una maggior consapevolezza ambientale	Int	Non pertinente
Migliorare i controlli per la prevenzione degli incendi;		Non pertinente
Monitorare la diffusione e naturalizzazione di specie alloctone (<i>Agave</i> , <i>Opuntia</i> , <i>Ailanthus</i> , ecc.);		Non pertinente
Monitorare le popolazioni di specie di interesse conservazionistico		Non pertinente
Monitorare la densità di ciuffi e foglie, della marcatura del limite inferiore del posidonieto, la biomassa, la produttività, la lunghezza internodi, lepidocronologia, delle praterie di Posidonia oceanica oltre all'analisi della comunità epifita su foglie e rizomi;		Non pertinente

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il progetto
Sostenere lo sviluppo di un programma di monitoraggio delle biocenosi a coralligeno (habitat 1170 e 8330).		Non pertinente
<p><u>Legenda:</u></p> <p>Reg: misure regolamentari</p> <p>Int: interventi attivi</p> <p>Con: misure contrattuali</p>		

5.2.3 ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”

Nel presente paragrafo il Sito verrà descritto e caratterizzato in base ai seguenti documenti:

- ✓ Formulario Standard aggiornato a Dicembre 2022 (reperito dal sito del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica⁹, di seguito MASE);
- ✓ Piano di gestione: Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007) approvato con DGR n.278 del 19 Luglio 2016.

5.2.3.1 Caratteristiche generali

Il Sito IT9350173 “Fondali di Scilla” si trova a circa 1 km in direzione Sud- Ovest (Piazzali Portali Gallerie di Accesso) e circa 1.9 km in direzione Nord (Bacino di Monte) dal Progetto, e si estende per circa 274 ha nel tratto di mare antistante il promontorio del Comune di Scilla, in provincia di Reggio Calabria, anch’esso incluso nella ZPS “Costa Viola”.

Dalla Scheda Natura 2000 il sito risulta individuato tra la batimetrica dei 5 e quella dei 50 m, per la presenza dell’habitat 1120* Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*), all’imbocco dello stretto di Messina, lungo la costa calabrese, presente unicamente su roccia e frammista ad affioramenti rocciosi.

L’area è caratterizzata da emergenze naturalistiche rilevanti ancora ben conservate, che conferiscono ai fondali di Scilla e dello Stretto di Messina caratteristiche di unicità, quali:

- ✓ la secca granitica semi-affiorante dello Scoglio delle Sirene, dove sono presenti chiazze di posidonieto, una elevata biodiversità di fauna (soprattutto Policheti e Crostacei), la comunità dell’infralitorale superiore - contraddistinta dalla presenza di popolamenti costituiti principalmente da *Corallina mediterranea* e *Feldmania* sp. - e la comunità dell’infralitorale inferiore, ricca in specie e strutturata a 10 m, mentre a 15 m è rappresentata da tipici taxa del circalitorale, in quanto ha caratteristiche sciafile (Serpulidi e Vernetidi);
- ✓ la secca granitica della Montagna, conformazione rocciosa con il cappello situato a 18 m di profondità, caratterizzata da pareti verticali che scendono fino a circa 40 m. I primi 10 m sono dominati da un prato di alghe Dictiotali, mentre dalla batimetrica dei 25 m circa fino al piede, si trovano una popolazione di *Paramuricea clavata* e la gorgonia (gialla e bicolore, giallo-rossa). A profondità meno elevate varie pareti rocciose sono completamente rivestite dall’esacorallo *Astroides calicularis*, *Gerardia savaglia* e dall’echinoderma gorgonocefalo *Astrospartus mediterraneus*. Al largo della montagna è localizzato un altro sperone di roccia con biocenosi a coralligeno e facies a *Paramuricea clavata* che discende ripidamente a profondità molto elevate;
- ✓ la biocenosi delle grossolane sottoposte alle correnti di fondo di fronte Favazzina, ricca in meiofauna e con specie caratteristiche, anche poco conosciute, ma di grande importanza per l’alimentazione di altri organismi.
- ✓ L’area compresa nel sito è anche di particolare interesse per la presenza, a profondità superiori a 50 m, del corallo nero *Antipathella subpinnata*. La presenza ed estensione delle praterie di corallo risentono dell’influenza del regime idrodinamico dello Stretto di Messina. Infatti, l’area risente della corrente

⁹ <https://www.minambiente.it/pagina/liste-dei-sic>

principale, che va da sud a nord e da una corrente debole più superficiale si muove nella direzione opposta.

- ✓ Sul margine del perimetro della ZSC sono compresi due pinnacoli con i versanti nord esposti alla corrente prevalente. Questo fatto spiega l'orientamento della popolazione di coralli neri indicando che sembra essersi adattata meglio ad un regime di correnti forti.

In corrispondenza di tratti a costa alta con promontori tra Scilla e Bagnara Calabra il litorale è stato profondamente modificato dopo la costruzione della ferrovia, quando tutto il materiale di risulta dallo scavo di gallerie fu gettato in mare. Per questo, oggi molte di queste aree risultano costituite da grandi massi, per cui il profilo originario della costa e, probabilmente, i suoi popolamenti, non sono più presenti.

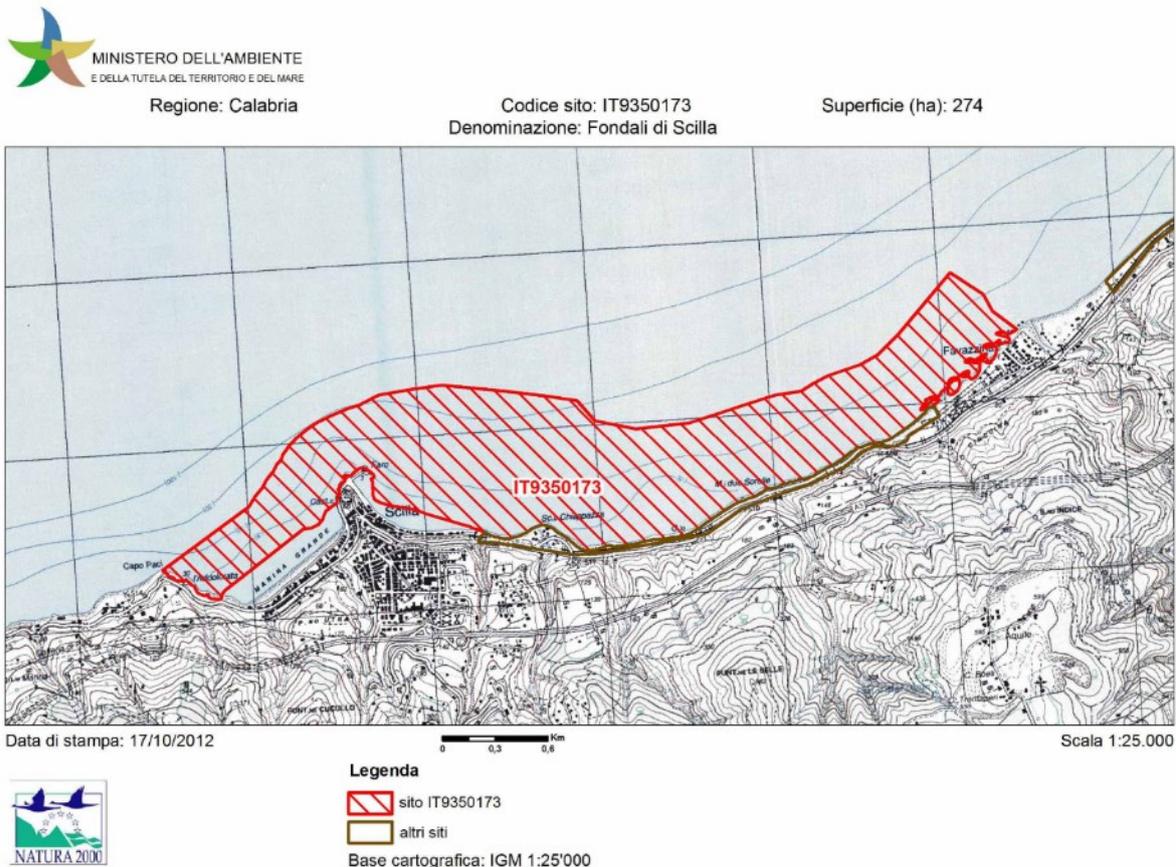


Figura 5.6: Perimetrazione della ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” (da Formulário Standard MASE)

5.2.3.2 Habitat di interesse comunitario (allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE)

Nella tabella che segue si riporta la lista degli habitat di interesse comunitario presenti all'interno del sito con la loro estensione e il loro stato di conservazione. Nel sito sono segnalati 2 habitat, uno dei quali prioritario, riportati nella seguente tabella:

Tabella 5.18: Elenco degli habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC IT9350173

Habitat code	Denominazione	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
1120*	Praterie di Posidonia	28	B	C	B	B

	(<i>Posidonium oceanicae</i>)					
1170	Scogliere	14.7	B	C	B	B

Legenda:

Rappresentatività: rivela "quanto è tipico" un tipo di habitat. In sintesi:

- A: eccellente rappresentatività
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

Superficie relativa: area del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto all'area totale coperta da questo tipo di habitat naturale nel territorio nazionale. Una stima o una classe di intervalli viene utilizzata per la valutazione secondo il seguente modello progressivo:

- A: $p > 15$
- B: $p > 2$
- C: $p > 0\%$

Stato di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. In sintesi:

- A: conservazione eccellente;
- B: buona conservazione;
- C: conservazione media o scarsa.

Valutazione globale: valutazione complessiva del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. Per stabilire questo valore globale, si può ricorrere al "miglior giudizio degli esperti" utilizzando il seguente sistema di classificazione:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

5.2.3.3 [Specie vegetali e animali di interesse comunitario](#)

Il Formulario Standard riporta una specie riportata nell'allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la relativa valutazione.

Tabella 5.19: Elenco delle specie presenti nella ZSC IT9350173

Gruppo	Nome scientifico	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
M	<i>Tursiops truncatus</i>	P	-	-	-

5.2.3.4 [Piano di Gestione del Sito ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla”](#)

Gli obiettivi di gestione del Sito, individuati nel Piano di gestione “Servizio di supporto nella predisposizione del Piano di gestione dei siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria. Documento definitivo di Piano e allegati. Provincia di Reggio Calabria (2007)” sono di seguito elencati (Tabella 6.12). Le criticità e minacce che insistono sul sito sono dettagliate nella Tabella 5.21. Gli indirizzi e azioni di gestione previste dal Piano di Gestione sono elencate nella Tabella 5.22.

Tabella 5.20: Obiettivi di gestione della ZSC IT9350173

MISURE DI CONSERVAZIONE	
OBIETTIVI DI GESTIONE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conservazione delle praterie di posidonia (habitat 1120*); ✓ Protezione dell'ambiente marino della provincia dall'invasione di specie alloctone ✓ Conservazione delle scogliere (habitat 1170); ✓ Conservazione dei banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina (habitat 1110); ✓ Gestione sostenibile dell'attività di pesca; ✓ Tutela dell'equilibrio idrosedimentologico del litorale; ✓ Sensibilizzazione e formazione per il coinvolgimento della cittadinanza sulla protezione delle emergenze naturalistiche.

Tabella 5.21: Elenco delle criticità e minacce che insistono sulla ZSC IT9350173

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Agricoltura e zootecnia intensive e/o non adeguatamente regolamentate (M)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Aumento dell'apporto di nutrienti e di pesticidi, incremento della torbidità delle acque; eutrofizzazione.
Pesca illegale, pesca a strascico, con draga o rastrello, con la sciabica ragno, con cianciolo (C)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Distruzione meccanica di foglie e rizomi di Posidonia.
Pesca con reti da posta derivanti (spadare), reti da traino pelagiche e palangari derivanti (C)	Cetacei in genere	Danni sugli organismi viventi (p.e. morte per annegamento o taglio delle pinne nei cetacei impigliati nelle reti).
Opere a mare, cavi e condotte sottomarini (C)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1170 Scogliere	Alterazione del regime idrosedimentologico dei litorali, aumento della temperatura localmente; distruzione meccanica di foglie e rizomi di Posidonia; erosione costiera; diminuzione della densità di ciuffi delle praterie di fanerogame fino alla regressione del limite inferiore delle stesse.

Criticità (C) e Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati	Note sugli impatti
Infrastrutture/opere che modificano le dinamiche dei deflussi idrici, delle captazioni idriche e delle opere idrauliche in genere (M)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere	Alterazione del regime idrosedimentologico dei litorali, aumento torbidità; erosione costiera
Scarico di reflui urbani non adeguatamente depurati o trattati; scarichi industriali (M)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere	Eutrofizzazione; aumento di torbidità e inquinamento chimico-fisico delle acque; affermazione di alghe alloctone; intossicazione o morte di organismi per accumulo di metalli pesanti.
Traffico marittimo di natanti, imbarcazioni e navi a motore (M)	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere Cetacei in genere	Inquinamento chimico-fisico delle acque; rilascio di idrocarburi; collisione con cetacei o tartarughe; disturbo acustico; danni metabolici sugli organismi o sulle loro interazioni sociali (p.e. l'inversione sessuale nei gasteropodi, influenze sul sistema nervoso di pesci e mammiferi).
Manutenzione delle aree portuali (dragaggio)	1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere	Aumento della torbidità delle acque e conseguente limitazione dei processi fotosintetici; rilascio di idrocarburi; inquinamento chimico fisico delle acque.
Introduzione di specie alloctone (genere <i>Caulerpa</i>)	1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere	Competizione con specie autoctone sia per il cibo che per lo spazio con conseguente squilibrio ambientale.
Prelievo incontrollato della fauna marina	1170 Scogliere	
Rilascio di rifiuti	1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1120* Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae) 1170 Scogliere Cetacei in genere	Inquinamento del mare; danni metabolici sugli organismi: soffocamento di cetacei

Tabella 5.22: Elenco delle azioni previste dal Piano di Gestione della ZSC IT9350173

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il Progetto
Mettere in opera boe gialle di avvertimento in corrispondenza dei limiti del sito	Int + Reg	Non pertinente
Vietare l'ancoraggio sulle praterie di Posidonia, come indicate nella carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat, regolamentando eventualmente l'ormeggio con gavitelli fissi per l'ancoraggio di imbarcazioni da diporto nelle baie molto frequentate da turismo nautico	Reg + Int	Non pertinente
Vietare l'asportazione della Posidonia spiaggiata, allo scopo di non interferire con l'andamento naturale del litorale e consentire la formazione di banquettes dai litorali frontistanti il pSIC	Reg	Non pertinente
Vietare l'asportazione, la distruzione e il danneggiamento delle rocce e il prelievo di esemplari della vegetazione e della fauna, dall'habitat 1170 Scogliere, come indicate nella carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat	Reg	Non pertinente
Vietare l'utilizzo del cianciole nelle aree a Posidonia, come indicate nella carta dell'uso del suolo con riferimento ai tipi di habitat, e/o da eventuali elaborati redatti dall'Ente Gestore	Reg	Non pertinente
Sostenere l'agricoltura biologica in tutto il territorio provinciale	Con	Non pertinente
Creare un osservatorio per la tutela del regime idro-sedimentologico del litorale	Int	Non pertinente
Predisporre materiale e/o pannelli informativi sulla biologia, l'ecologia e l'importanza della conservazione del posidonieto per i fruitori dei pSIC nei porti e nei lidi	Int	Non pertinente
Valutare la capacità di carico dei maggiori siti di immersione, allo scopo di definire il numero massimo giornaliero ammissibile di subacquei	Int	Non pertinente
Consentire l'attività di pesca professionale solamente per le unità della categoria piccola pesca (unità non superiori alle 10 TSL) iscritte nei registri degli Uffici marittimi competenti di Scilla	Reg	Non pertinente
Estendere il periodo di interruzione temporanea dall'attività di pesca costiera locale e ravvicinata con attrezzi passivi (fermo pesca da Ordinanza della Capitaneria di Porto competente a seguito di Decreto Ministeriale) a tutte le tipologie di attrezzi, anche non indicate nel Decreto	Reg	Non pertinente
Implementare corsi di formazione/riqualificazione per gli operatori locali della pesca al fine di sviluppare una maggior consapevolezza ambientale	Int	Non pertinente
Installare strutture artificiali per impedire la pesca a strascico illegale in prossimità del limite inferiore della prateria	Int	Non pertinente
Sostenere la piccola pesca ed in particolare l'utilizzo di passerelle per la pesca al pesce spada	Con	Non pertinente
Vietare la pesca a strascico, la pesca con la draga e con il rastrello e la pesca con la sciabica non manuale, la sciabica ragno nell'area marina dei pSIC	Reg	Non pertinente
Sostenere lo sviluppo della pesca-turismo	Con	Non pertinente
Monitorare la presenza delle diverse specie di <i>Caulerpa</i> spp.	-	Non pertinente

Azione di gestione	Tipo di misura	Pertinenza con il Progetto
Monitorare la densità di ciuffi e foglie, della marcatura del limite inferiore del posidonieto, la biomassa, la produttività, la lunghezza internodi e lepidocronologia delle praterie di <i>Posidonia oceanica</i> oltre all'analisi della comunità epifita su foglie e rizomi	-	Non pertinente
Sostenere lo sviluppo di un programma di monitoraggio delle biocenosi a coralligeno, corrispondenti all'habitat 1170 “Scogliere”	Int	Non pertinente
<u>Legenda:</u> Reg: misure regolamentari Int: interventi attivi Con: misure contrattuali		

6 CARATTERIZZAZIONE DI DETTAGLIO DELL'AREA DI PROGETTO - SOPRALLUOGO NATURALISTICO (AMBITO TERRESTRE)

Nel presente capitolo verranno riportate le risultanze dei sopralluoghi naturalistici speditivi effettuati in sito a Marzo-Aprile 2023 e Maggio 2024, che si sono concentrati nelle aree naturali e seminaturali interessate dalle opere in progetto.

Si ricorda che la totalità delle aree di cantiere ad eccezione del bacino di monte e dal piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee, al termine dei lavori in oggetto, saranno ripristinate mediante lo smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, la demolizione delle opere in cemento armato e l'eventuale asfaltatura, la rimozione delle reti interrato e la stesura del terreno vegetale, ripristinando i luoghi allo stato *ante-operam*.

Le aree individuate per ospitare i cantieri superficiali sono dislocate in due fasce altimetriche:

- ✓ Aree di Cantiere Litoranee, situate subito a Nord dell'abitato di Favazzina, da 0 a 5 m slm ("Cantiere accesso galleria", "Cantiere opera di presa di valle");
- ✓ Aree di Cantiere Collinari, poco sotto l'abitato di Melia, a 600 m slm (cantiere bacino di monte e cantieri annessi).

Come precedentemente segnalato tutte le aree indicate ricadono all'interno dell'IBA 150 Costa Viola sul cui perimetro è stata successivamente sovrapposta la ZPS IT9350300 Costa Viola.

I sopralluoghi effettuati non hanno rilevato la presenza di Habitat prioritari all'interno dell'area indagata. Di seguito verranno analizzate le informazioni emerse dal sopralluogo divise per le fasce di quota nelle quali si localizzano le aree precedentemente descritte, partendo dalla zona litoranea fino ad arrivare a quella collinare.

6.1 AREE DI CANTIERE LITORANEE

Nella zona litoranea sono presenti 2 aree di cantiere:

- ✓ Cantiere G "Cantiere galleria accesso";
- ✓ Cantiere H "Cantiere opera di presa di valle".

L'area di Cantiere G "Cantiere galleria accesso" ha un'estensione complessiva di circa 25,000 m².

Come specificato nel SIA, al quale si rimanda per maggiori dettagli (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1) quest'area conterrà al suo interno la fabbrica dei concetti della TBM, un impianto di frantumazione e vagliatura ed un impianto di betonaggio.

Al termine dei lavori tutti gli impianti provvisori saranno rimossi e tutta l'area sarà completamente ripristinata, a meno dell'area interessata dal piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee, di estensione complessiva pari a circa 10,700 m², la quale, ad ogni modo, sarà oggetto di ripiantumazioni e interventi di inserimento paesaggistico/ambientale a meno di limitate aree che dovranno essere mantenute libere al fine di garantire il passaggio di mezzi (tra la SS18 e la finestra di accesso alla galleria) e in corrispondenza della parte sommitale del pozzo paratoie (circa 40 m²).



Figura 6.1: Vegetazione presente nell'area di Cantiere G “Cantiere Galleria accesso”

Dal sopralluogo effettuato è emerso che, all'interno di quest'area, non sono presenti Habitat di Direttiva o Habitat di specie ma solamente estesi frutteti ed incolti, come si osserva dalla Figura 6.1 sopra riportata. Inoltre nelle aree limitrofe l'area di cantiere in esame si riscontra la presenza di infrastrutture lineari quali linea ferroviaria e strade statali, come la SS18, oltre che insediamenti sparsi e colture permanenti quali oliveti.

Lato monte, a margine della suddetta area di cantiere, separata dalla SS18 sono state riscontrate formazioni boschive di Leccio (*Quercus ilex*) che ricoprono i ripidi versanti. Tali formazioni, rientrano nell'Habitat di Direttiva 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”.

Per quanto riguarda i rilievi faunistici, al fine di ottenere informazioni di base sui gruppi faunistici di interesse comunitario e conservazionistico presenti nell'area, sono state condotte delle indagini speditive mediante la tecnica del punto di ascolto che hanno permesso di contattare 12 specie di uccelli ma nessuna di queste risulta inserita nell'All. I della Dir. Uccelli. Tra queste si segnalano alcune specie cosmopolite ad ampia distribuzione e facile adattabilità a contesti antropizzati, come ad esempio la Cinciallegra (*Parus major*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Merlo (*Turdus merula*) e Gabbiano reale (*Larus michahellis*).

L'erpetofauna è stata indagata attraverso un transetto che ha permesso di individuare la presenza della Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), inserita nell'All. IV della Dir. Habitat.

La batracofauna è stata indagata lungo un tratto della foce del Torrente Mancusi, dove però non sono state osservate specie di anfibi.

Proseguendo verso il mare l'area di Cantiere H “Cantiere opera di presa di valle” si trova dall'altro lato della ferrovia rispetto al cantiere galleria d'accesso. L'estensione complessiva di tale area è pari a circa 23,000 m².

L'area marina interessata dall'Opera di Presa di valle è stata oggetto di indagini eseguite tra il 25 marzo e l'8 aprile 2023, su un'area di circa 230 m x 400 m. Le video ispezioni sono state effettuate tra il 7 e l'8 aprile, lungo 7 transetti perpendicolari alla costa (distanziati circa 50 m l'uno dall'altro) e 2 transetti paralleli alla costa, uno sul limite esterno dell'area di indagine ed uno circa a metà dell'area di indagine. Per ulteriori dettagli in merito si rimanda alla Relazione specialistica “Rapporto ROV ambientale” (Doc. No. P0034460-1-H2).

Nella figura seguente viene riportata l'ubicazione dei punti dove sono state effettuate le video ispezioni ROV.



Figura 6.2: Ubicazioni rilievi ROV

Dall'analisi delle indagini geofisiche e delle video ispezioni non è stata individuata la presenza di fanerogame marine né di altri habitat di particolare pregio secondo Direttive Comunitarie e Convenzioni Internazionali (Direttiva 92/43/CEE "Habitat; Convenzione di Barcellona 1995).

L'area di indagine presenta una profondità compresa tra circa - 3 m e - 12 m e si estende in una zona classificabile come habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" dell'Annex I della Direttiva Habitat. Nella porzione più prossima alla costa è presente una scogliera artificiale, classificabile come Cod. EUNIS MB1 "Roccia infralitorale" colonizzata principalmente da alghe brune.

La rimanente porzione di area investigata, tra circa - 4 m e - 12 m, è un habitat sedimentario caratterizzato da presenza di massi, ciottoli, ghiaia, sabbie da grossolane a fini, fanghi e sedimenti misti, descrivibile come Cod. EUNIS MB35 "Sedimento grossolano infralitorale". In tutta l'area di indagine è stata riscontrata la presenza di ripple marks.

La vegetazione è risultata scarsa, localizzata unicamente in corrispondenza di massi e ciottoli e caratterizzata da alghe brune erette quali *Halopteris filicina*, alghe verdi erette quali *Bryopsis* sp. e probabilmente isolati singoli esemplari di *Sargassum* sp, questi ultimi presenti esclusivamente a nord est dell'area di studio.

6.2 AREE DI CANTIERE COLLINARI

Nell'area collinare verrà realizzato il bacino di raccolta delle acque. In quest'area sono stati progettati 6 cantieri di diverse dimensioni, di seguito elencati:

- ✓ Cantiere A "Cantiere campo base";
- ✓ Cantiere B "Cantiere bacino di monte";
- ✓ Cantiere C "Cantiere fabbrica virole e officina";
- ✓ Cantiere D "Cantiere impianto betonaggio";

- ✓ Cantiere E “Cantiere deposito 1”;
- ✓ Cantiere F “Cantiere deposito 2”;
- ✓ Cantiere I “Cantiere cavo 380 kV.

L’area di Cantiere A “Cantiere campo base” è ubicata nell’area a nord-ovest del comune di Scilla. Come specificato nel SIA, al quale si rimanda per maggiori dettagli (rif. Doc. No. P0035031-1-H1) l’estensione complessiva è pari a circa 31,000 m².

All’interno dell’area di cantiere sarà predisposta un’area per il deposito dei materiali sciolti derivanti dagli scavi, nonché dello scotico superficiale scavato nella medesima area; su quest’area sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l’area verrà completamente ripristinata.



Figura 6.3: Vegetazione presente nell’area di cantiere “Cantiere Campo Base” (Foto 1 di 2)



Figura 6.4: Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Campo Base” (Foto 2 di 2)

Dall'analisi dei risultati ottenuti del sopralluogo naturalistico effettuato nei mesi Marzo - Aprile 2023 e Maggio 2024, emerge che l'uso del suolo in cui sorgerà l'area di Cantiere A “Campo Base”, destinato ad ospitare parcheggi, uffici, deposito, servizi generali, etc., ha confermato il dato del CLC 18 riportato precedentemente, ossia risultano presenti le classi uso del suolo 242 “Sistemi colturali e particellari complessi” e 243 “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”. L'area destinata al cantiere si sviluppa all'interno di un agro ecosomaico i cui frammenti sono occupati in parte da area coltivata e in parte da incolto con forte presenza di *Pteridium aquilinum* e piccoli gruppi di castagno trattati a ceduo (*Castanea sativa*) oltre a fruttiferi sparsi.

Le aree di Cantiere E “Cantiere deposito 1” e Cantiere F “Cantiere deposito 2” sono ubicate nell'area a nord-ovest del comune di Scilla e separate l'una dall'altra da una strada (via Provinciale). Esse hanno un'estensione rispettivamente pari a circa 3,000 m² e 7,000 m². Si prevede di dedicare queste aree al deposito dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee (scavate dal cantiere bacino di valle e del bacino di monte). Si sottolinea che al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata allo stato ante-operam.



Figura 6.5: Vegetazione presente nell'area di cantiere “Area Cantiere Deposito 1”



Figura 6.6: Vegetazione presente nell'area di cantiere “Area Cantiere Deposito 2”

Dall'analisi dei risultati ottenuti dai sopralluoghi naturalistici effettuati, emerge che l'uso del suolo in cui sorgeranno le aree di cantiere oggetto di analisi ospitano attualmente superfici intervallate da aree agricole caratterizzate dalla presenza di siepi e filari di piante a dividere le stesse, roveti, incolti caratterizzate da specie ruderali e seminativi oltre che, nelle aree marginali nuclei a *Rubus* sp. pl. con *Sambucus nigra* e piccoli nuclei di superfici boscate di Castagno ceduo (*Castanea sativa*) governati a ceduo matricinato con turni ravvicinati destinati alla produzione di paleria e popolamenti di Leccio (*Quercus ilex*).

Le aree di Cantiere C “Cantiere fabbrica virole e officina” e Cantiere D “Cantiere impianto betonaggio” si trovano anch'esse nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. L'estensione complessiva del “Cantiere fabbrica virole e officina” è pari a circa 14,000 m² e conterrà capannoni adibiti alle attività di calandratura, sabbatura e verniciatura, mentre “Cantiere impianto betonaggio” presenta una superficie di circa 12,500 m² e conterrà al suo interno un impianto di betonaggio, un impianto di frantumazione e vagliatura.



Figura 6.7: Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Fabbrica Virole e Officina”

Dal sopralluogo effettuato emerge che l'area in esame è attualmente destinata ad uso agricolo a seminativo soggetto a rotazione e frutteti sparsi, come coerentemente indicato dal CLC18, ossia classe 242 “Sistemi colturali e particellari complessi”. L'area di cantiere risulta inoltre situata in prossimità della stazione di connessione alla RTN Terna.



Figura 6.8: Vegetazione presente nell'area di cantiere “Cantiere Impianto di Betonaggio”

Come si evince dalla fotografia sopra riportata l'area che ospiterà il cantiere di Betonaggio presenta superfici a Castagno ceduo (*Castanea sativa*), a destra nella figura, e aree incolte. Più nello specifico, l'area presenta per un terzo della superficie complessiva circa, un giovane bosco di castagno governato a ceduo con consociazione di *Robinia pseudoacacia* e per i restanti 2/3, da superfici agricole con giovane piantagione di fruttiferi e una piccola porzione di terreno incolto.

L'area di cantiere I “Cantiere cavo 380kV”, risulta interessata, dall'analisi dell'uso suolo:

- ✓ per circa 501 m² da sistemi colturali e particellari complessi;
- ✓ per circa 590 m² da Boschi a prevalenza di castagno.

In realtà, dal sopralluogo effettuato in sito nell'Aprile 2023, la superficie boscata non è stata rilevata.

Infine, è prevista la realizzazione di un bacino artificiale, ricavato tramite scavo e creazione di un rilevato costituito dal materiale derivante dagli scavi delle opere sotterranee e parte del materiale derivante dallo scavo del bacino di monte. L'ubicazione del bacino è posta in corrispondenza di un altopiano in località “Pian della Melia” a circa 2 km dal mare ed a 3 km dal centro abitato di Scilla (RC).

L'area di Cantiere B “Cantiere bacino di monte” è ubicata nell'area a nord-ovest del comune di Scilla. L'estensione di quest'area è pari a circa 215,000 m².



Figura 6.9: Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 1 di 3).



Figura 6.10: Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 2 di 3).



Figura 6.11: Vegetazione presente nell'area di cantiere Area Cantiere Bacino di Monte (foto 3 di 3).

Dal sopralluogo naturalistico le aree interessate dal Bacino di Monte oggetto di analisi risultano inserite in un complesso ambientale eterogeneo, un mosaico agricolo a carattere estensivo con presenza di terreni incolti (con invasione di *Pteridium aquilinum*), colture agrarie permanenti (oliveti e frutteti) e piccoli boschi di Castagno, tutti governati a ceduo matricinato con turni ravvicinati (finalità paleria). I terreni presenti in quest'area presentano filari e siepi a delimitare gli appezzamenti con forte presenza di roveti.

Più in particolare, il bacino di monte si inserisce in un contesto agricolo eterogeneo senza colture a carattere intensivo e con presenza di piccoli appezzamenti spesso intermezzati da siepi (specie cespugliose con prevalenza di roveti) e filari arbustati o alberati. La vegetazione forestale predominante è il castagno governato sempre a ceduo semplice o matricinato con rilascio di poche matricine/ha e destinato alla produzione prevalente di paleria. Costante la presenza, all'interno dei cedui di castagno, dell'alloctona *Robinia pseudoacacia*. Nel caso dei boschi rilevati nell'area di studio si riscontra naturalità del sottobosco ma il trattamento a ceduo con rilascio di poche matricine e i turni ravvicinati non consentono la strutturazione del bosco.¹⁰

La presenza di bordure, siepi e filari tra i vari campi coltivati e castagneti crea la condizione per habitat di specie faunistiche (prevalentemente passeriformi).

Si specifica che non sono presenti specie vegetali o habitat di interesse comunitario.

La discreta eterogeneità ambientale favorisce la presenza di taxon importanti, come l'Averla piccola (*Lanius collurio*). Questa, infatti, trova suoi habitat di elezione nei cespuglieti/siepi a margine di aree aperte. Si tratta di una specie inserita nell'All. I della Dir. Uccelli che, per nidificare nell'area, predilige proprio piccoli spazi aperti pascolati, bordati da siepi ed arbusti.

Di seguito si riporta una breve analisi emersa dal rilievo faunistico effettuato nelle aree di cantiere collinari.

L'avifauna è stata indagata attraverso l'applicazione del metodo dei transetti lineari. Durante l'indagine sono state osservate 39 specie, di cui 4 inserite nell'Art. 4 della Dir. Uccelli. Si tratta del Torcicollo (*Jinx torquilla*), del Prispolone (*Anthus trivialis*), della Pispola (*Anthus campestris*) e della Cutrettola (*Motacilla flava*). Il Torcicollo inoltre è una specie nidificante di interesse conservazionistico in quanto considerata EN (In pericolo) nella lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin et al., 2019). Si segnalano inoltre diversi passeriformi tra cui Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e Capinera (*Sylvia atricapilla*).

L'erpetofauna è stata indagata attraverso due transetti che hanno permesso di individuare il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), entrambe inserite negli All. IV della Dir. Habitat.

¹⁰ Secondo il Regolamento Regionale di attuazione della LR 12 ottobre 2012 n. 45 "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale (approvato dalla Giunta regionale nel 23.04.2024) il numero minimo di matricine per il castagno (art. 34 del regolamento) è pari a 30/ha. Inoltre, secondo quanto riportato dall'articolo 36 del citato regolamento, nei cedui puri di castagno, con presenza diffusa e virulenta del cancro corticale e della cinipide, l'articolazione amministrativa competente in materia di forestazione può autorizzare il taglio raso senza riserva di matricine. Turno minimo per i castagni (art. 30): 12 anni.



Figura 6.12: Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)



Figura 6.13: Lucertola campestre (*Podarcis siculus*)

Le ricerche sulla batracofauna hanno permesso di visitare siti naturali ed artificiali nell'area di interesse. Tuttavia gli impluvi presenti sono risultati asciutti e, l'unica vasca irrigua visitata, presentava acque fortemente inquinate e, comunque, prive di anfibi.

7 VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE I (SCREENING)

Obiettivo della Fase I di screening è quello di verificare la possibilità che, dalla realizzazione del progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un Sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione dei siti stessi. Questa fase prevede la caratterizzazione della componente biotica, utilizzando come base fondamentale di riferimento il Formulario Standard Natura 2000.

Il presente paragrafo è stato predisposto facendo riferimento ai Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dalla realizzazione del progetto, in maniera indiretta, localizzati oltre 1 km di distanza dalle aree ed entro un raggio di circa 5 km dalle stesse (i Siti Natura 2000 direttamente interessati o localizzati entro 1 km circa dalle aree di progetto, sono oggetto di valutazione appropriata – si veda il successivo Capitolo 8). I siti Natura 2000 sotto riportati, data la distanza di questi dalle opere in progetto, sono oggetto della presente valutazione livello I (screening) i seguenti siti Rete Natura 2000.

Tabella 7.1: Siti Natura 2000 inclusi nella Fase I (Screening)

Tipologia	Codice	Nome	Tipo di interferenza	Distanza dall'opera progettuale più prossima (m)
ZSC	IT9350162	Torrente S. Giuseppe	Indiretta	Circa 3400 m dall'area di cantiere "Galleria di accesso"
ZSC	IT9350177	Monte Scrisi	Indiretta	Circa 1800 m dal Bacino di monte e adiacente sottostazione elettrica

7.1 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E LE MISURE DI CONSERVAZIONE

Secondo quanto indicato dall'art. 6, co. 3, della Dir. 92/43/CEE e dal paragrafo 2.6, punto B del documento "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) – Direttiva 'Habitat' 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4" (adottato con data 28 novembre 2019 tramite specifica intesa (ai sensi dell'art. 8, co. 6 della L. n. 131/2003) tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana No. 303 del 28 dicembre 2019), nell'ambito del primo livello di valutazione dell'incidenza, deve essere valutato se il Progetto stesso sia, o meno, connesso e necessario per la gestione dei siti Natura 2000.

In particolare, il paragrafo 4.4.3 del documento "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE" chiarisce che il termine "gestione" va riferito alla "conservazione" di un sito, ossia deve essere inteso nel senso in cui è usato, nella Dir. 92/43/CEE, nell'art. 6, co. 1 *alias* sono esenti dall'obbligo di valutazione i piani o progetti direttamente collegati agli obiettivi di conservazione.

Il progetto in esame non risulta direttamente connesso e necessario per la gestione dei Siti Natura 2000 e non interferisce con gli obiettivi e le misure di conservazione degli stessi (Cfr. Par. 5.1.1.3, 5.1.2.4).

Inoltre, a seguito della disamina delle Condizioni d'Obbligo (C.O.) emanate dal D.D. No. 6312 del 13/06/2022 della Regione Calabria redatte per sito o per gruppi di siti omogenei, sulla base delle caratteristiche sito-specifiche, atte a mantenere la proposta di interventi/attività da sottoporre a screening al di sotto del livello di significatività di incidenza sui siti Natura 2000 interessati, è emerso che tali condizioni non riguardano le attività previste per il progetto in esame.

7.2 ANALISI E VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratteristiche ambientali del sito e del territorio circostante ed alle informazioni raccolte, è stato possibile identificare la potenziale incidenza, descrivendo i cambiamenti tra lo stato di fatto e lo stato finale, e valutare la significatività di tali cambiamenti sulla base di indicatori chiave.

Gli elementi di progetto che potrebbero generare interferenze rispetto agli habitat e alle specie faunistiche fanno riferimento esclusivamente alle attività di cantiere.

In Fase di Cantiere i fattori di potenziale impatto sono:

- ✓ Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera da parte dei motori dei mezzi e macchinari (non elettrici) impegnati nelle attività di costruzione interne ed esterne alle gallerie, ed emissioni di polveri dalle attività di scavo (filtrate in condotti di aspirazione), da movimentazione terre (trasporto e scarico sugli automezzi, scotico, etc), dal traffico indotto etc.
- ✓ Emissioni sonore generate dai mezzi di cantiere in movimento e dalle attività dei cantieri.

In Fase di Esercizio, il progetto in esame non comporterà emissioni in atmosfera (in fase di generazione l'alimentazione è assicurata dalle risorse idriche del Bacino di Monte, prelevate dal mare e in fase di pompaggio i gruppi pompa-turbina saranno alimentati elettricamente).

Non sono attese emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni, in considerazione dell'ubicazione della Centrale, in caverna a oltre 600 m di profondità dal p.c.. In prossimità degli accessi non sono presenti sorgenti sonore significative. Gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno infatti silenziati.

Le interazioni tra il progetto e la componente sono quindi, in fase di esercizio, esclusivamente associate a:

- ✓ modifiche al microclima locale (bacino di monte) (trascurabile considerando la presenza a poca distanza del Mar Tirreno),
- ✓ emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto (trascurabile considerando la sola fase di manutenzione dell'impianto);
- ✓ emissioni sonore dal traffico indotto (trascurabile considerando la sola fase di manutenzione dell'impianto).

Viste le distanze fra le opere in progetto e i suddetti siti Rete Natura 2000 (il più vicino si trova a circa 2 km di distanza dall'area progettuale più prossima) si ritiene che potenziali interferenze possano eventualmente scaturire principalmente dalla fase di cantiere, la quale avrà una durata di circa 7 anni (83 mesi).

Si riporta di seguito, in forma tabellare, l'identificazione delle potenziali incidenze, valutate per l'**ambito terrestre** e per la sola **fase di cantiere**, che possono verificarsi all'interno dei Siti Rete Natura 2000, sugli habitat e sulle specie presenti.

Tabella 7.2: Effetti potenziali dell'opera Sui Siti Rete Natura 2000 (ambito terrestre - fase di cantiere)

Ambito terrestre					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
Fase di Cantiere	Utilizzo dei mezzi e macchinari (non elettrici) impegnati nelle attività di costruzione	Alterazione clima acustico, Emissioni di Inquinanti gassosi e di Polveri	Alterazione degli Habitat e Disturbi alla Fauna	IT9350162 ZSC "Torrente S.Giuseppe"; IT9350177 ZSC "Monte Scris"	Habitat/ Specie
	Lavorazioni nei cantieri (attività di scavo e movimentazione terre)				
	Traffico indotto				

7.2.1 Fase di Cantiere (Ambito terrestre)

7.2.1.1 Alterazione degli Habitat, e disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico, emissione di Inquinanti gassosi e di Polveri

7.2.1.1.1 *Stima dell'Incidenza Potenziale*

- ✓ Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario

In merito alla componente inquinamento atmosferico, la ricaduta delle polveri originate dalle lavorazioni e dai mezzi meccanici, e dalla movimentazione del terreno, sarà trascurabile e limitata alle immediate vicinanze delle aree di cantiere (distanza minima dalle ZSC più vicina è di circa 2 km). L'entità delle particelle sollevate e diffuse sarà influenzata dalle condizioni meteorologiche, in particolare, delle precipitazioni e della ventosità (difficilmente valutabili). L'impatto appare comunque reversibile nel breve tempo in quanto legato alla sola fase cantiere.

Pertanto, relativamente a quanto sopra esposto, data la distanza delle aree di cantiere con i siti, l'incidenza del progetto sui siti Natura 2000, risulta essere **nulla**.

- ✓ Incidenza rispetto alle specie interesse comunitario

Per quanto attiene il potenziale disturbo acustico indotto durante la fase di cantiere, correlato alla messa in opera degli elementi di progetto, in linea generale la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et. al, 1996 e 1997). Gli interventi che in fase realizzativa possono contribuire ad un aumento dei livelli sonori derivano essenzialmente da:

- ✓ Utilizzo dei mezzi e macchinari (non elettrici);
- ✓ Attività di cantiere (in particolare per i cantieri “Fabbrica virole” e “impianto di betonaggio” situati a circa 2 km dalla ZSC “Monte Scrisi” più vicina e “Cantiere Galleria di Accesso” da cui verrà effettuata lo scavo della galleria in caverna, distante oltre 3 km dalla ZSC “Torrente di S. Giuseppe”).

La distanza delle ZSC considerate dai siti di cantiere (il cantiere più vicino dista circa 2 km dal sito più vicino) annulla gli eventuali disturbi alla fauna potenzialmente presente nelle adiacenze delle aree di lavoro, causati dai rumori provocati dai mezzi d'opera, dalla produzione di polveri e dalla presenza del personale in cantiere. L'impatto appare comunque reversibile nel breve tempo in quanto legato alla sola fase cantiere.

L'incidenza indotta dalla componente rumore sulle specie faunistiche presenti internamente ai siti, in considerazione delle emissioni acustiche prodotte (estremamente contenute), può essere pertanto considerata **nulla**.

In via cautelativa saranno eseguiti alcuni accorgimenti tecnici durante le attività di cantiere quali:

- ✓ autorizzare l'accesso delle macchine operatrici solo se soggette a regolare manutenzione per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera;
- ✓ effettuare la manutenzione periodica delle macchine operatrici anche durante il cantiere;
- ✓ possibile bagnatura delle strade sterrate di cantiere in corrispondenza di eventuali abitazioni, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri;
- ✓ riduzione della velocità di transito dei mezzi.

7.2.2 Fase di Esercizio (Ambito terrestre)

In Fase di Esercizio, il progetto in esame non comporterà emissioni in atmosfera, né emissioni sonore significative. In questa fase, pertanto, non si rilevano criticità rispetto agli habitat e alle specie di interesse comunitario.

7.3 SINTESI DEI RISULTATI FASE I (SCREENING)

In conclusione, dall'analisi effettuata su gli impatti potenziali riconducibili alla sola realizzazione dell'opera (fase di cantiere e per l'ambito terrestre), e tenuto conto della tipologia, della natura delle aree interessate della loro distanza dalle aree di progetto, si stima che nel complesso gli impatti associati al progetto non producano incidenze significative sui Siti Natura 2000 in esame.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera, la potenziale modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai funzionali processi fotosintetici e comportare disturbi alla fauna, in particolare ai danni del sistema respiratorio. Tuttavia, si stima che l'impatto sia nullo in considerazione della distanza dei Siti dal Progetto.

Da quanto sopra esposto, si stima **nulla** la potenziale incidenza del Progetto sui Siti Natura 2000 oggetto del presente Studio in fase di **cantiere**.

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, considerato che le emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera e le emissioni sonore in fase di esercizio saranno pressoché nulle e, considerate le distanze, si ritiene di poter escludere che possano sussistere interferenze sui Siti Natura 2000 analizzati nel presente Studio.

Si può quindi concludere che si stima **nulla** la potenziale incidenza del Progetto sui Siti Natura 2000 oggetto del presente Studio in fase di **esercizio**.

Le tabelle sottostanti riassumono la valutazione delle potenziali incidenze sui Siti Natura 2000:

- ✓ ZSC IT9350162 “Torrente S. Giuseppe” a circa 3400 m dall’area di cantiere “Galleria di accesso” situata nella zona di litorale;
- ✓ ZSC IT9350177 “Monte Scrisi” a circa 1800 m dal Bacino di monte, area di collina.

In generale, l'incidenza sia da considerarsi **nulla**.

Tabella 7.3: Sintesi della valutazione delle incidenze nella fase di cantiere

Potenziale Incidenza	Giudizio
	Siti Rete Natura 2000
✓ Alterazione Habitat per emissione di Inquinanti e di Polveri, e disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico	✓ Nulla

Laddove gli impatti risultano Nulli in relazione alle previste azioni di progetto o allo stato qualitativo/sensibilità delle risorse indagate, non si ritiene necessario proseguire con ulteriori verifiche. Per tale ragione, la fase di Screening si considera sufficiente ad escludere che tali attività possano generare effetti negativi in termini di alterazione dello stato di conservazione di habitat e/o specie floro-faunistiche d'interesse conservazionistico oppure determinare modifiche del livello di integrità dei siti della Rete Natura 2000 presi in considerazione.

8 VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE II (VALUTAZIONE APPROPRIATA)

La Valutazione Appropriata è identificata dalla Guida metodologica CE (2021) sulla Valutazione di Incidenza (art. 6.3 Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), come Livello II del percorso logico decisionale che caratterizza la VInCA, formato da tre livelli. Essa segue il Livello I e viene attivata qualora la fase di screening di incidenza si sia conclusa in modo negativo, ovvero nel caso in cui il Valutatore, nell'ambito della propria discrezionalità tecnica, non sia in grado di escludere che il piano/programma/progetto/intervento/attività (P/P/P//A) possa avere effetti significativi sui siti Natura 2000.

Ai sensi dell'articolo 5 commi 2 e 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. la Valutazione Appropriata prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del piano/programma/progetto/intervento/attività (P/P/P//A) sotto forma di Studio di Incidenza. Spetta all'autorità delegata alla VInCA condurre l'istruttoria della Valutazione Appropriata. Anche in questa fase l'incidenza del P/P/P//A sull'integrità del sito Natura 2000, sia isolatamente che congiuntamente con altri P/P/P//A, è esaminata in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 e in relazione alla loro struttura e funzione ecologica.

Lo Studio di Incidenza, secondo quanto riportato nelle “Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4” (pubblicate sulla G.U. n. 303 del 28/12/2019) deve contenere come requisiti minimi le seguenti informazioni ed illustrare in modo completo ed accurato i seguenti aspetti:

1. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P//A;
2. Raccolta dati inerenti i siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P//A;
3. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000;
4. Valutazione del livello di significatività delle incidenze;
5. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione;
6. Conclusioni dello Studio di Incidenza;
7. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio.

Come anticipato in introduzione allo Studio, in seguito alla richiesta di integrazioni trasmessa dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) – Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (Nota Prot. No.0000171 del 8 Gennaio 2024), con particolare riferimento al punto 8 (“Biodiversità e stato ecologico dei corpi idrici”), è emerso che le valutazioni conclusive della prima versione dello Studio di Incidenza (Rev.0 del Maggio 2023) presentavano una esposizione poco chiara delle conclusioni sulle effettive incidenze a causa di una mancata evidenziazione del peso delle misure di mitigazione previste per annullare gli impatti, inducendo il lettore ad una errata interpretazione dell'effettiva significatività dell'incidenza del progetto.

Quindi, nel presente documento, al fine di chiarire meglio il processo di analisi che era stato eseguito, l'analisi delle incidenze al Capitolo 8 è stata corretta. Più in dettaglio, si è esplicitato meglio il ruolo delle misure di mitigazione identificate nella riduzione dell'impatto sulla componente biodiversità, svolgendo una verifica nell'ambito dello Studio di incidenza che tiene conto dell'applicazione delle suddette misure di mitigazione, al fine di esprimere una valutazione complessiva, come anticipato al precedente Paragrafo 2.4.

Considerata la natura del progetto sia in fase di realizzazione che di esercizio, si è proceduto alla valutazione di incidenza nella fase II (Appropriata), data l'interferenza diretta e la vicinanza delle aree di progetto ai seguenti Siti Rete Natura 2000:

Tabella 8.1: Siti Natura 2000 oggetto della presente valutazione appropriata

Tipologia	Codice	Nome	Tipo di interferenza
ZSC	IT9350158	Costa Viola e Monte S. Elia	Diretta
ZPS	IT9350300	Costa Viola	Diretta
ZSC	IT9350173	Fondali di Scilla	Indiretta

Per quanto riguarda le attività in progetto si segnala che:

- ✓ la ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia” all’interno della quale è attualmente presente il frangiflutti a protezione della costa, sarà interessata parzialmente dal frangiflutti di protezione dell’opera di presa di valle, con una occupazione di circa 460 m². Un breve tratto della galleria di aspirazione e scarico (circa 40 m), sarà inoltre realizzato al di sotto del sito, senza interessarlo in maniera diretta.
- ✓ La ZPS IT9350300 “Costa Viola” sarà interessata da tutte le aree di cantiere di progetto e da tutte le opere superficiali e marine (bacino di monte e adiacente sottostazione elettrica - circa 174,110 m²; piazzale di imbocco alla galleria di accesso – circa 10,700 m²; opera di prese e sostituzione di valle e relative opere di protezione – circa 10,500 m²).

Nella seguente valutazione appropriata, oltre ai siti Rete Natura 2000 interessati dalle opere di progetto, è stata considerata la ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” in quanto situata a circa 1 km di distanza in direzione Sud-Ovest dall’opera progettuale più prossima e potenzialmente influenzata in modo indiretto dalle attività di cantiere.

Per la Valutazione della significatività dei possibili effetti, dovuti all’interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito, possono essere usati alcuni indicatori chiave quali, ad esempio:

- ✓ perdita di aree di habitat (%),
- ✓ frammentazione (a termine o permanente, livello in relazione all’entità originale),
- ✓ perturbazione (a termine o permanente, distanza dal sito),
- ✓ cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell’acqua).

In conclusione, nel seguito del Capitolo viene prima valutata la potenziale incidenza del progetto e, ove necessario, si procede con la valutazione dell’effettiva incidenza/valutazione complessiva, in seguito all’implementazione delle misure di mitigazione previste.

8.1 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI E MISURE DI CONSERVAZIONE

È stata effettuata una verifica sulla coerenza degli interventi con gli obiettivi, generali e specifici, individuati dalla DGR No. 278 del 19-07-2016 e le relative misure di conservazione degli habitat, dal Documento definitivo di Piano e dei relativi allegati.

Secondo quanto riportato nel Paragrafo 5.2, il progetto in esame non risulta direttamente connesso e necessario per la gestione dei Siti Natura 2000.

8.2 ANALISI E IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE DEL PROGETTO SUI SITI NATURA 2000

Al fine di individuare le potenziali incidenze che la realizzazione del progetto potrà determinare sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 oggetto di studio, sono di seguito presentate le principali attività di progetto (fase di cantiere e fase di esercizio).

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratterizzazioni ambientali dell’area in esame, sulla base delle informazioni raccolte e disponibili, è stato possibile identificare la potenziale incidenza, a carico degli elementi della Rete Natura 2000 e valutando la significatività sulla base di indicatori chiave.

Si riporta di seguito, in forma tabellare, l’identificazione degli effetti potenziali, suddivisi per **ambito marino** e **ambito terrestre** e per ciascun ambito distinti in **fase di cantiere** e **di esercizio**, delle incidenze che possono verificarsi all’interno dei Siti Rete Natura 2000, sugli habitat e sulle specie in essi presenti.

Tabella 8.2: Effetti potenziali dell’opera (Fase di Cantiere ed Esercizio - Ambito terrestre)

Ambito terrestre					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
Fase di Cantiere	Presenza aree di cantiere	Occupazione/limitazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	Sottrazione e Frammentazione di Habitat/Habitat Faunistici	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie
			Alterazione delle connessioni ecologiche	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Specie
	Utilizzo di Mezzi e Macchinari di cantiere	Alterazione clima acustico, Emissioni di Inquinanti e di Polveri	Alterazione agli Habitat e Disturbi alla Fauna	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie
	Traffico indotto				
	Attività di cantiere (movimentazione terre e materiali)	Produzione di rifiuti e TRS; sversamenti accidentali	Alterazione degli Habitat		Habitat
Fase di Esercizio	Presenza delle opere di superficie	Sottrazione di Habitat	Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie

Tabella 8.3: Effetti potenziali dell’opera (Fase di Cantiere ed Esercizio- Ambito marino)

Ambito marino					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
Fase di Cantiere	Presenza fisica del cantiere	Occupazione del Fondale Marino	Limitazione/Alterazione di Habitat Marini	ZPS IT9350300 “Costa Viola”	Habitat/ Specie
	Utilizzo di Mezzi e Macchinari di cantiere	Emissioni sonore sottomarine	Disturbi della Fauna	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Specie

Ambito marino					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di Incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
	Lavorazioni di cantiere	Sospensione dei sedimenti	Alterazione di Habitat marini ed Ecosistemi	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat
Fase di Esercizio	Attività di adduzione/Restituzione delle acque tra Mar Tirreno e Bacino di Monte	Variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque	Alterazione di Habitat marini ed Ecosistemi	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat
	Presenza fisica delle opere	Occupazione di Habitat marino	Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	ZPS IT9350300 “Costa Viola”	Habitat/ Specie

Si è ritenuto di escludere le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, trascurabile per i principali ricettori di biodiversità, in particolare:

- ✓ modifiche al microclima dovuto dalla presenza del bacino di monte in fase di esercizio: la creazione del bacino di monte potrà comportare un aumento dell'umidità a scala locale, ossia un'alterazione delle condizioni ambientali nell'ambito di una fascia limitata intorno all'invaso, ma di entità contenuta, per cui non sono attese interferenze sulle associazioni vegetali presenti nelle vicinanze. Il Bacino di Monte è stato progettato, attraverso interventi di rimodellazione con scavi e rinterri, per contenere un volume di acqua di circa 1,100,000 m³. A livello progettuale sono ad ogni modo state stimate le perdite per evaporazione dal bacino di monte (si veda anche la Relazione Idraulica allegata al progetto, Doc. No. 1422-A-FN-R-05-0). Il Bacino sarà totalmente impermeabilizzato ed in fase di esercizio avrà la funzione di regolazione attraverso cicli giornalieri di accumulo/rilascio delle acque per il turbinaggio. Tale involucro, di massima superficie liquida pari a circa 10 ettari e volume di circa 1,100,000 m³, risulta di dimensioni relativamente contenute e non sono attese variazioni significative del microclima locale, considerando anche la vicinanza al mare (circa 2 km di distanza), che costituisce un elemento di modifica del clima molto più preponderante nell'area. Pertanto, in considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le differenze fra l'evaporazione attuale e quella futura siano contenute e l'impatto potenziale associato al microclima sulla componente atmosfera sia del tutto trascurabile.
- ✓ emissioni di inquinanti e emissioni sonore da macchine e impianti in fase di esercizio: in fase di esercizio non sono previste emissioni di inquinanti in atmosfera significative (legate al limitato traffico per le manutenzioni di impianto). Inoltre, in relazione alla localizzazione delle sorgenti sonore, prevalentemente sotterranee, non sono previste emissioni sonore significative in superficie. In prossimità dell'accesso alle gallerie non sono presenti sorgenti sonore significative (gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno infatti silenziati).

Nei successivi paragrafi sono analizzate e valutate le potenziali incidenze degli interventi a progetto sui Siti Natura 2000 analizzati, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio.

8.3 FASE DI CANTIERE (AMBITO TERRESTRE)

8.3.1 Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/ Habitat Faunistici connessi all'occupazione/limitazione di Habitat per la presenza dei Cantieri

8.3.1.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.3.1.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario*

Per quanto riguarda la possibile sottrazione/frammentazione/alterazione di habitat di interesse comunitario, tale incidenza potrebbe verificarsi in corrispondenza delle aree di cantiere localizzate nella ZPS IT9350300 “Costa Viola” e nella ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”. Si evidenzia peraltro che la ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”, all'interno della quale è attualmente presente il frangiflutti a protezione della costa, sarà interessata solo parzialmente dai frangiflutti di protezione dell'opera di presa di valle con una occupazione di circa 460 m².

Nel corso del sopralluogo effettuato ad Aprile 2023 sono state inoltre individuate le seguenti principali categorie di vegetazione:

- ✓ Bosco di Castagno (*Castanea sativa*);
- ✓ Incolti;
- ✓ Superfici agricole;
- ✓ Bosco di Castagno (*Castanea sativa*) e roveti;
- ✓ Roveti, incolti e popolamenti di Leccio (*Quercus ilex*);
- ✓ Seminativi e frutteti;
- ✓ Arbusteti, boschetti di misti di querce, incolti e frutteti;
- ✓ Bosco di Leccio ed *Erica arborea*;
- ✓ Arbusteti ed *Erica arborea*;
- ✓ Arbusteti degradati.

Per quanto concerne gli habitat Natura 2000, si evidenzia che il sopralluogo effettuato ad aprile 2023 ha evidenziato che in prossimità dell'area “Cantiere galleria di accesso”, è presente l'habitat Natura 2000, 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”. Tale habitat è localizzato al di fuori della suddetta area di cantiere e separato dalla stessa dalla Strada Statale Tirrena Inferiore SS18 e pertanto non risulta interferito.

Si riporta di seguito un inquadramento relativamente alla localizzazione dell'habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* rispetto le aree di cantiere.



Figura 8.1: Aree di cantiere “Galleria di Accesso” e localizzazione dell’ Habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Tuttavia, seppur non direttamente interferiti Habitat Natura 2000, nella tabella seguente vengono sintetizzati i dati relativamente all’occupazione di suolo e di fisionomie naturali di habitat Natura 2000 in fase di cantiere (ambito terrestre).

Tabella 8.4: Superfici di habitat Natura 2000 e/o habitat di specie sottratte in fase di cantiere (ambito terrestre)

Area di Cantiere	Superficie totale occupata (m ²)	CLC (Uso Suolo) (m ²)	Vegetazione (Tipologie fisionomiche)	Habitat Natura 2000
G- Cantiere galleria di accesso	~ 25,000	~25,000 Frutteti e frutti minori	Nessuna	-
B- Cantiere bacino di monte	~ 215,000	~93,000 Sistemi colturali e particellari complessi; ~73,000 Boschi a prevalenza di castagno; ~49,000 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.	Nessuna	-
D- Cantiere impianto di betonaggio	~ 12,500	~7,000 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; ~5,500 Sistemi colturali e particellari complessi.	Nessuna	-

Area di Cantiere	Superficie totale occupata (m ²)	CLC (Uso Suolo) (m ²)	Vegetazione (Tipologie fisionomiche)	Habitat Natura 2000
C- Cantiere fabbrica virole e officina	~ 14,000	~8,000 Boschi a prevalenza di castagno; ~6,000 Sistemi colturali e particellari complessi.	Nessuna	-
I- Cantiere 380 kV	~ 1,100	~600 Boschi a prevalenza di castagno; ~ 500 Sistemi colturali e particellari complessi.	Nessuna	-
E- Cantiere deposito 1	~ 3,000	~2,200 Sistemi colturali e particellari complessi; ~ 800 Boschi a prevalenza di castagno.	Nessuna	-
F- Cantiere deposito 2	~ 7,000	~4,000 Boschi a prevalenza di castagno. ~3,000 Sistemi colturali e particellari complessi.	Nessuna	-
Viabilità da adeguare	-	-	Nessuna	-
Viabilità da creare	~ 60 m	-	Nessuna	-

In fase di cantiere, il Progetto comporterà la sottrazione temporanea di circa 27,76 ettari di aree di cantiere, ma non interesserà direttamente alcun habitat Natura 2000.

Con particolare riferimento all'habitat Natura 2000 denominato 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”, si evidenzia che lo stesso non verrà sottratto e/o frammentato in fase di cantiere. Si sottolinea inoltre, che le aree di cantiere avranno un carattere temporaneo, seppur di media durata (fino a qualche anno), e che al termine delle attività tali aree saranno oggetto di un completo ripristino fino allo stato ante-operam, laddove non si prevedono opere di superficie. Le opere di superficie saranno, ad ogni modo, oggetto di interventi dedicati per un ottimale inserimento paesaggistico e ambientale nel contesto di riferimento (si veda nel dettaglio lo “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND e presentato in appendice alla Relazione Paesaggistica - Doc. No. P0035031-1-H4). Ogni eventuale interferenza, comunque indiretta sull'habitat Natura 2000 può essere considerata temporanea, localizzata e reversibile.

Nella tabella seguente vengono riportati gli habitat Natura 2000 presenti all'interno dei siti Natura 2000 analizzati, e la classe di incidenza rispetto alla pressione “Sottrazione e Frammentazione di Habitat”.

Tabella 8.5: Valutazione di Incidenza sugli habitat Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione (fase di cantiere)

Codice	Denominazione	Tipo di incidenza
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	Nulla
7220*	Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)	Nulla
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	Nulla

Codice	Denominazione	Tipo di incidenza
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	Nulla
9260	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Nulla
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	Nulla
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Nulla

8.3.1.1.2 Incidenza rispetto alle specie di interesse comunitario

In termini di sottrazione/frammentazione di habitat di specie, si evidenzia che in fase di cantiere verranno temporaneamente sottratti:

- ✓ 22 ettari di habitat di specie afferibili alle categorie Ag (Aree Agricole) e P (Praterie), corrispondenti allo 0.07% del totale della superficie della ZPS (sul formulario standard la superficie segnalata per la ZPS è di 29,425 ha)
- ✓ 8.6 ettari di habitat di specie afferibili alla categoria B (Boschi), corrispondenti allo 0.03% del totale della superficie della ZPS (sul formulario standard la superficie segnalata per la ZPS è di 29,425 ha)
- ✓ 2.2 ettari di habitat di specie afferibili alla categoria Sp (Spiagge e zone costiere), corrispondenti allo 0.007% del totale della superficie della ZPS (sul formulario standard la superficie segnalata per la ZPS è di 29,425 ha).

Nella tabella successiva vengono correlate tutte le principali informazioni relative alle aree di cantiere, uso suolo e habitat di specie:

Tabella 8.6: Correlazione Uso Suolo – Habitat di Specie (fase di cantiere)

Aree Cantiere	Codice CLC	Forma di Utilizzazione	Habitat di Specie (*)	Superficie (ha)
Cantiere bacino di monte	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	9.2
	243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	P, Ag	4.9
	3114	Boschi a prevalenza di castagno	B	7.3
Cantiere campo base	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	1
	243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	P, Ag	2.1
Cantiere deposito 1	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	0.2
	3114	Boschi a prevalenza di castagno	B	0.1
Cantiere deposito 2	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	0.3
	3114	Boschi a prevalenza di castagno	B	0.4
Cantiere fabbrica virole e officina	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	0.6
	3114	Boschi a prevalenza di castagno	B	0.8
Cantiere galleria accesso	222	Frutteti e frutti minori	Ag	2.5

Aree Cantiere	Codice CLC	Forma di Utilizzazione	Habitat di Specie (*)	Superficie (ha)
Cantiere impianto betonaggio	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	0.5
	243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	P, Ag	0.7
Cantiere opera di presa di valle	523	Mari e oceani	Sp	2.2

(*) Nella tabella è riportata la tipologia di habitat preferenziale per la nidificazione o per l'alimentazione delle suddette specie (**B**= Boschi; **Ag**= Aree agricole; **Ca**= Corsi d'acqua e zone umide di acqua dolce; **P**= Praterie e zone aperte con vegetazione rada e arbusti; **S**= Zone umide, **Sp**=Spiagge e zone costiere, **Ru**=Rupi costiere e pareti rocciose; **U**=Urbani).

Considerata l'associazione habitat- specie, le possibili incidenze sulla fauna locale, in relazione alla sottrazione e/o alterazione dell'habitat di specie, vengono riportate nella tabella riepilogativa sottostante, nella quale si evince che l'incidenza complessiva risulta in realtà **Trascurabile/Nulla** grazie alle misure di mitigazione previste.

La potenziale incidenza sulle specie migratrici e/o marine è considerata nulla o trascurabile in quanto tali specie utilizzano il Sito Natura 2000 come punto di passaggio e/o sosta migratoria. Non si ritiene che tali specie possano risentire se non in modo assolutamente trascurabile, delle attività di progetto e pertanto, sono state escluse da ulteriori analisi.

Per quanto concerne le altre specie, viene escluso dalla presente analisi anche il Pellegrino (*Falco peregrinus*), rapace legato agli ambienti rupestri non presenti all'interno dell'area di analisi. Rimangono pertanto comprese nell'analisi le seguenti specie, incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli e/o Allegato II della Direttiva Habitat, di interesse conservazionistico:

- ✓ Magnanina *Sylvia undata*;
- ✓ Tottavilla *Lullula arborea*;
- ✓ Averla piccola *Lanius collurio* (la specie è nota come nidificante con 2 coppie in corrispondenza delle aree di cantiere di monte);
- ✓ Picchio rosso mezzano *Leiopicus medius*;
- ✓ Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*: (la specie è stata osservata in prossimità delle aree di cantiere a monte, in comportamento migratorio);
- ✓ Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*.

Per quanto concerne le altre specie di interesse conservazionistico, si segnala che nel corso del sopralluogo naturalistico è stato osservato il Torcicollo (*Jynx torquilla*) in corrispondenza delle aree di cantiere del bacino di monte. Tale uccello, pur non essendo inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147 CE, è comunque specie di interesse conservazionistico in quanto considerata EN (In pericolo) nella lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Nella ZPS è inoltre segnalata come presente e nidificante l'Averla capirossa *Lanius senator* (EN secondo la lista rossa degli uccelli in Italia), specie legata agli ambienti agricoli tradizionali e ad ambienti prativi.

Per quanto riguarda i pipistrelli, infine si segnala che nel formulario oltre al Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*, sono segnalati come presenti nella ZPS anche il Pipistrello di *Savi Hipsugo savii* e la Nottola minore *Nyctalus leisleri*, specie entrambe incluse nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43 CE.

Nella seguente tabella si riportano le potenziali incidenze sulle specie Natura 2000, preliminarmente alla identificazione delle misure di mitigazione, ma aggiornate rispetto alle valutazioni riportate nella Revisione 0 del documento, in seguito agli approfondimenti effettuati in sito.

Per le valutazioni effettive finali sulla valutazione complessiva dell'incidenza, si rimanda alla successiva Tabella 8.8, la quale tiene conto anche dell'applicazione, ove previste, delle specifiche misure di mitigazione.

Tabella 8.7: Elenco delle specie di interesse conservazionistico¹¹ note per la ZPS IT9350300 “Costa Viola”. Potenziale Incidenza (pre-mitigazioni) sulle specie Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione di habitat faunistici (fase di cantiere)

Nome italiano	Nome latino	2009/147/CE E All.1	92/43 CE All. II & IV	IT. RED LIST CR	Habitat (*)	Ecologia nell' Area di interesse	Potenziale Incidenza
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	1		VU	Ru	Specie migratrice	Nulla
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	1			P, Ag, B	Ambienti mediterranei	Poco Significativa
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Aquila anatraia maggiore	<i>Clanga clanga</i>	1			Ru	Specie migratrice	Nulla
Aquila imperiale	<i>Aquila heliaca</i>	1			Ru, B	Specie migratrice	Trascurabile
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	1			Sp	Specie migratrice e marina	Nulla
<u>Tottavilla</u>	<u><i>Lullula arborea</i></u>	1			B, Ag	Ambienti aperti, con vegetazione rada e alberi o cespugli	Poco Significativa
<u>Averla piccola</u>	<u><i>Lanius collurio</i></u>	1			P, Ag	Ambienti aperti, con vegetazione rada e alberi o cespugli	Poco Significativa
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	1			Ru	Specie migratrice	Nulla
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	1		VU	B, Ru	Specie migratrice	Trascurabile
<u>Picchio rosso mezzano</u>	<u><i>Leipicus medius</i></u>	1			B	Ambienti forestali	Poco Significativa
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	1			P, Ag, S	Specie migratrice	Trascurabile
Aquila di Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	1			B, Ru	Specie migratrice	Trascurabile
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	1			P, Ag, B	Ambienti forestale e aperti, con vegetazione rada e alberi o cespugli	Trascurabile

¹¹ Le specie evidenziate in **grassetto** sono quelle osservate durante le indagini preliminari. Le specie **sottolineate** sono quelle significative certe nella ZPS IT9350300 “Costa Viola”.

Nome italiano	Nome latino	2009/147/CE E All.1	92/43 CE All. II & IV	IT. RED LIST CR	Habitat (*)	Ecologia nell' Area di interesse	Potenziale Incidenza
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Falco della regina	<i>Falco eleonorae</i>	1			P, Ag, Ru	Specie migratrice	Trascurabile
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>				P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	1			Ru	Specie migratrice	Nulla
Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	1			Ru	Specie migratrice	Nulla
Uccello delle tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	1			Sp	Specie migratrice e marina	Nulla
<u>Pellegrino</u>	<i>Falco peregrinus</i>	1			Ru	Ambienti rupestri	Nulla
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	1			Ru, B	Specie migratrice	Trascurabile
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	1			Sp	Specie migratrice e marina	Nulla
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Aquila anatraia minore	<i>Clanga pomarina</i>	1			Ru, P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Poiana codabianca	<i>Buteo rufinus</i>	1			Ru, P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Aquila minore	<i>Hieratus pennatus</i>	1			Ru, P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Gru	<i>Grus grus</i>	1			P, Ag	Specie migratrice	Trascurabile
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		2	EN	Ru, P, Ag	Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani.	Poco Significativa

(*) Nella tabella è riportata la tipologia di habitat preferenziale per la nidificazione o per l'alimentazione delle suddette specie (B= Boschi; Ag= Aree agricole; Ca= Corsi d'acqua e zone umide di acqua dolce; P= Praterie e zone aperte con vegetazione rada e arbusti; S= Zone umide, Sp=Spiagge e zone costiere, Ru=Rupi costiere e pareti rocciose; U=Urbani).

In particolare, gli aggiornamenti e gli approfondimenti condotti hanno consentito di valutare come Poco Significativa (o bassa secondo le Linee Guida Nazionali) la potenziale incidenza sulla Magnanina, la Tottavilla, l'Averla piccola, il Picchio rosso mezzano ed il Ferro di cavallo minore, in quanto gli ambienti potenzialmente frequentati da tali specie risultano ampiamente diffusi nell'area vasta e le aree interessate dal progetto costituiscono superfici limitate rispetto al contesto.

Il sopralluogo ha, difatti, consentito di appurare l'effettiva presenza di bordure, siepi e filari tra i vari campi coltivati e castagneti, che creano la condizione per habitat di specie faunistiche e che risultano molto estese in tutta l'area, nonché l'assenza di habitat faunistici afferibili all'habitat "Prateria Steppica".

Per tutte le altre specie, si confermano le conclusioni di una incidenza nulla o trascurabile.

Con riferimento al Falco pecchiaiolo, specie osservata in comportamento migratorio nell’area e potenzialmente nidificante nel periodo estivo in boschi di latifoglie o conifere, oltre a quanto sopra, si evidenzia che le aree boscate interessate dal progetto risultano prevalentemente governate a ceduo matricinato con turni ravvicinati destinati alla produzione di paleria e pertanto già fortemente soggetti ad un continuo e regolare intervento antropico e di potenziale disturbo per la specie. La potenziale incidenza è stata pertanto ritenuta Trascurabile.

Con particolare riferimento alle specie per le quali viene preliminarmente individuata una potenziale incidenza poco significativa, si evidenzia che l’adozione delle misure di mitigazione individuate originariamente, in primis la pianificazione delle attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera- fine estate) delle specie di interesse conservazionistico individuate in Tabella 8.7, consentono di mitigare gli impatti sulle specie per raggiungere una non significatività delle Incidenze sui Siti in oggetto e sulla rete Natura 2000.

Come anticipato, ad integrazione delle misure mitigative già proposte a Maggio 2023, si prevede al termine delle fasi di cantiere, la realizzazione di alcuni interventi volti a favorire il miglioramento ambientale per habitat, habitat di specie e specie di direttiva (si veda quanto riportato al successivo Capitolo 10 con particolare riferimento agli interventi di messa a dimora di siepi e filari perimetrali).

A fronte di tutto quanto è stato esposto, di seguito si riporta la Tabella 8.8 di sintesi delle incidenze finali (complessive) sulle specie, tenuto conto di tutte le azioni mitigative identificate in relazione agli interventi previsti, agli accorgimenti che verranno adottati in fase esecutiva e alle peculiarità dell’ambiente.

Tabella 8.8: Elenco delle specie di interesse conservazionistico note per la ZPS IT9350300 “Costa Viola”. Valutazione Finale di Incidenza (post- mitigazione) sulle specie Natura 2000 terrestri per sottrazione/frammentazione di habitat faunistici (fase di cantiere)

Nome italiano	Nome latino	Habitat (*)	Ecologia nell’ Area di interesse	Potenziale Incidenza	Misure di Mitigazione	Incidenza Complessiva post Mitigazioni
Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	P, Ag, B	Ambienti mediterranei	Poco Significativa	<ul style="list-style-type: none"> ripristino delle aree di cantiere; pianificazione delle attività evitando periodi di nidificazione; messa a dimora di siepi e filari perimetrali 	Trascurabile
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B, Ag	Ambienti aperti, con vegetazione rada e alberi o cespugli	Poco Significativa		Trascurabile
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	P, Ag	Ambienti aperti, con vegetazione rada e alberi o cespugli	Poco Significativa		Trascurabile
Picchio rosso mezzano	<i>Leipicus medius</i>	B	Ambienti forestali	Poco Significativa		Trascurabile
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ru, P, Ag	Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani.	Poco Significativa		Trascurabile

(*) Nella tabella è riportata la tipologia di habitat preferenziale per la nidificazione o per l’alimentazione delle suddette specie (B= Boschi; Ag= Aree agricole; Ca= Corsi d’acqua e zone umide di acqua dolce; P= Praterie e zone aperte con vegetazione rada e arbusti; S= Zone umide, Sp=Spiagge e zone costiere, Ru=Rupi costiere e pareti rocciose; U=Urbani).

Come esplicitato in tabella, per quanto concerne la componente habitat faunistici, per le specie sopra citate si stima che gli impatti derivanti dalla sottrazione/frammentazione di habitat possano generare incidenze di entità **Trascurabile**, in quanto:

- ✓ le interferenze generate dalle attività di progetto non risultano tali da comportare disturbi alle specie in grado di alterarne le dinamiche di popolazione. Gli habitat di specie rappresentati da bordure, siepi e filari tra i vari campi coltivati e castagneti, sono comuni e molto estesi nell'area vasta e una loro sottrazione nelle aree del cantiere in termini di superficie risulta del tutto trascurabile;
- ✓ il disturbo appare comunque limitato in virtù della temporaneità delle lavorazioni, seppur di media durata (fino a qualche anno). Si evidenzia che al fine di ridurre l'incidenza per le suddette specie, è stata proposta dall'inizio una opportuna pianificazione delle attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera- fine estate) delle specie di interesse conservazionistico sopra citate;
- ✓ che al termine delle lavorazioni sono previsti interventi di ripristino ambientale al fine di ricostituzione dei luoghi allo stato ante-operam e interventi di miglioramento ambientale.

8.3.1.2 Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale

Per quanto riguarda i cantieri, al termine dei lavori, le aree occupate saranno riconsegnate agli usi pregressi e saranno ripristinate con il fine di ristabilire i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante, a meno delle superfici occupate in maniera definitiva dalle opere in progetto (bacino di monte e sottostazione elettrica, piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee, parte sommitale pozzo paratoie – già inclusa nel piazzale precedentemente descritto, nuova viabilità).

In generale le operazioni di ripristino saranno finalizzate alla ripresa spontanea della vegetazione autoctona, ove previsto e a garantire l'evoluzione vegetazionale verso le forme affini agli stadi più maturi.

Al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza per le suddette specie, sarà opportuno pianificare le attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera- fine estate) delle specie di interesse conservazionistico sopra citate.

Si segnalano, infine, gli ulteriori interventi di mitigazione ambientale descritti nel successivo Capitolo 10.

8.3.2 **Alterazione delle connessioni ecologiche dovute alla presenza fisica dei Cantieri**

8.3.2.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.3.2.1.1 *Incidenza rispetto alle specie di interesse comunitario*

Relativamente a possibili alterazioni delle connessioni ecologiche durante la fase di cantiere, come si evince nella figura della Carta della Rete Ecologica riportata nei precedenti paragrafi, nelle aree di cantiere poste a monte non risultano presenti elementi funzionali della rete ecologica. Diversamente le aree di cantiere situate a valle interferiscono, in maniera diretta, con elementi della Rete Ecologica Provinciale e nello specifico con una buffer zone intorno alla ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S.Elia” e con un nodo facente parte della ZSC stessa.

La presenza fisica dei cantieri potrebbe pertanto determinare una potenziale alterazione sui normali flussi e spostamenti delle specie faunistiche presenti. Si sottolinea tuttavia che la potenziale alterazione viene meno in quanto l'area risulta inserita in un contesto fortemente antropizzato, tra la SS18 e la linea ferroviaria e caratterizzata da attività agricole. Inoltre, la fase di cantiere avrà una durata limitata nel tempo e saranno applicate le misure di mitigazione descritte nel paragrafo successivo.

Per quanto concerne la nuova viabilità da creare in funzione delle attività di cantiere e di esercizio, si evidenzia che la stessa interesserà per un tratto di circa 60 metri il cantiere “Gallerie di accesso” (connessione con la strada); la presenza di tale opera può essere considerata trascurabile, poiché non interesserà habitat di interesse conservazionistico.

In considerazione di quanto sopra e delle pratiche di gestione e misure adottate, si ritiene che l'incidenza in fase di cantiere possa essere valutata di **Trascurabile** sui Siti Rete Natura 2000.

8.3.2.2 Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale

Si evidenzia che, in fase di cantiere, verranno adottate le dovute misure di mitigazione consistenti nell'abbattimento delle polveri, tramite bagnatura delle superfici e dei mezzi di lavorazione, oltre ad una corretta gestione e manutenzione dei mezzi. Saranno inoltre adottate tutte le opportune misure di mitigazione atte a contenere le emissioni acustiche. Gli effetti derivanti dalle attività di cantiere sugli elementi della rete ecologica, da ritenersi trascurabili, saranno inoltre limitati alle ore lavorative diurne, per una durata complessiva pari a quella del cantiere.

8.3.3 **Alterazione degli Habitat, e disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico, emissione di inquinanti e di polveri**

8.3.3.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.3.3.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario*

Emissioni di rumori, polveri e inquinanti in atmosfera potranno essere causate dai mezzi/macchinari utilizzati durante questa fase e dalla movimentazione del terreno in fase di cantiere.

Per quanto concerne le potenziali interferenze legate alla ricaduta di polveri e degli inquinanti originate dalle lavorazioni, sollevate e diffuse, sono influenzate dalle condizioni meteorologiche, in particolare, delle precipitazioni e della ventosità.

Anche se le lavorazioni risultano essere confinate, la deposizione di materiale aerodisperso, in fase di lavorazione potrebbe creare impatti dovuti alla componente inquinamento atmosferico sugli habitat e sulle specie floristiche dei siti Natura 2000 in analisi. Il particolato, infatti, potrebbe interferire con il normale espletamento delle funzioni fotosintetiche delle piante limitrofe, depositandosi su rami e foglie, rallentando o addirittura bloccando, il processo di fotosintesi clorofilliana, portando ripercussioni a “cascata” su tutti i sistemi viventi ad esse associati.

Entrando nel dettaglio, per quanto concerne l'emissione di inquinanti e polveri, si segnala che tale interferenza sugli habitat Natura 2000 potrà riguardare le porzioni di habitat 9340 poste in prossimità del cantiere “Galleria di accesso”, separate dallo stesso da una strada (incidenza pre-mitigazioni potenzialmente Poco Significativa o bassa secondo le Linee Guida Nazionali).

Si evidenzia ad ogni modo che, in fase di realizzazione, verranno adottate le dovute misure di mitigazione consistenti nell'abbattimento delle polveri, tramite bagnatura delle superfici e dei mezzi di lavorazione. Le concentrazioni delle sostanze aerodisperse risulteranno comunque esigue e decisamente al di sotto dei limiti fissati dalla legge. Gli effetti, da ritenersi poco significativi, saranno inoltre limitati alle ore lavorative diurne, per una durata complessiva pari a quella del cantiere.

Sulla base di quanto sopra, si ritiene che l'incidenza complessiva post-mitigazioni sia **Trascurabile** (non significativa, con lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza).

8.3.3.1.2 *Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale*

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e inquinamento atmosferico e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- ✓ umidificazione delle aree di cantiere;
- ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;
- ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- ✓ utilizzo di barriere mobili;
- ✓ adeguata programmazione delle attività.

Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento “Fugitive Dust Handbook” del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).

Laddove necessario, durante le attività di cantiere saranno adottate le seguenti misure a carattere operativo e gestionale finalizzate al contenimento delle emissioni acustiche:

- ✓ spegnimento dei motori degli automezzi durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore e controllo delle velocità di transito dei mezzi;

- ✓ I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

8.3.3.1.3 Incidenza rispetto alle specie di interesse comunitario

Per quanto attiene il potenziale disturbo acustico indotto durante la fase di cantiere, correlato alla messa in opera degli elementi di progetto, in linea generale la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997).

Per quanto riguarda la componente faunistica, si possono affrontare delle considerazioni di carattere generale dopo aver esaminato le specie inserite nel formulario Standard dei Siti interessati e dopo aver valutato la relazione rispetto agli elementi di progetto, in base all'ecologia della specie. Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche a seconda delle differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

Come riportato in uno studio del 1986 di Reijnen e Thissen (Dinetti, 2000), gli effetti del disturbo da rumore si osservano a partire da un livello minimo di 50 dB(A), e come la soglia dei 70-80 dB sia quella che determina evidenti risposte comportamentali. Considerato il tipo di intervento in progetto, la maggior parte delle interferenze sono riconducibili alla fase di cantiere e non a quelle di esercizio, comportandone un effetto limitato nel tempo.

In fase di cantiere la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura e al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, etc..

Dall'analisi effettuata è stato possibile individuare, per ciascun cantiere, la fase maggiormente impattante. Nella seguente tabella sono riepilogate le principali caratteristiche di tali fasi.

Tabella 8.9: Rumorosità delle Fasi di Lavoro

Cantiere	Fase di lavoro	Lw [db(A)]	Orario di lavoro	Note
Cantiere Campo Base	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	122.3	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Bacino di Monte	Realizzazione scavi e movimentazione terre - Bacino	124.3	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Fabbrica Virole e Officina	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impianistica	122.3	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Impianto Betonaggio	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità/impianistica	122.3	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Deposito 1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	121.1	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Deposito 2	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	121.7	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Galleria di Accesso	Creazione viabilità e piazzali	123.2	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo
Cantiere Opera di presa di Valle	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	117.8	Diurno	Sorgenti fisse e mobili, funzionamento discontinuo

Dall'esame della tabella risulta che le fasi maggiormente impattanti sono legate alle fasi di realizzazione scavi e movimenti terra del Bacino di Monte, alla fase di realizzazione viabilità e adeguamento viabilità e piazzale presso il cantiere di valle Galleria Accesso e alle fasi di allestimento cantiere.

Si evidenzia che tali valori devono essere considerati altamente conservativi in quanto valutano la presenza contemporanea di numerosi mezzi operativi, ubicati in un unico punto. In generale, inoltre, le stime effettuate hanno evidenziato come i valori si attenuino a circa:

- ✓ 70 dB(A) entro una distanza massima compresa tra i 70 m circa e 150 m circa a seconda dell'area di cantiere considerata;
- ✓ 60 dB(A) entro una distanza massima compresa tra i 220 m circa e 460 m circa a seconda dell'area di cantiere considerata.

Durante la fase di cantiere saranno inoltre operativi No. 1 Fabbrica Virole, No. 1 Impianto di fabbricazione conci, No. 2 impianti di betonaggio (1 a monte e 1 a valle) e No. 1 impianto di frantumazione. Tali impianti, a meno della fabbrica virole, attiva unicamente in periodo diurno, potranno essere attivi anche per 24 ore al giorno durante alcune particolari fasi di cantiere e saranno operativi, in modo discontinuo nell'arco della durata del cantiere.

Di seguito si riporta la mappa di emissioni sonore per le aree di cantiere nell'area di bacino durante il periodo diurno, reperite dallo Studio di Impatto Acustico “Monitoraggio rumore ante operam e previsione impatto acustico” in Appendice B allegato allo SIA (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1).

L'analisi ha permesso di valutare l'entità e la propagazione delle emissioni sonore delle attività di cantierizzazione, visibili nella seguente figura.

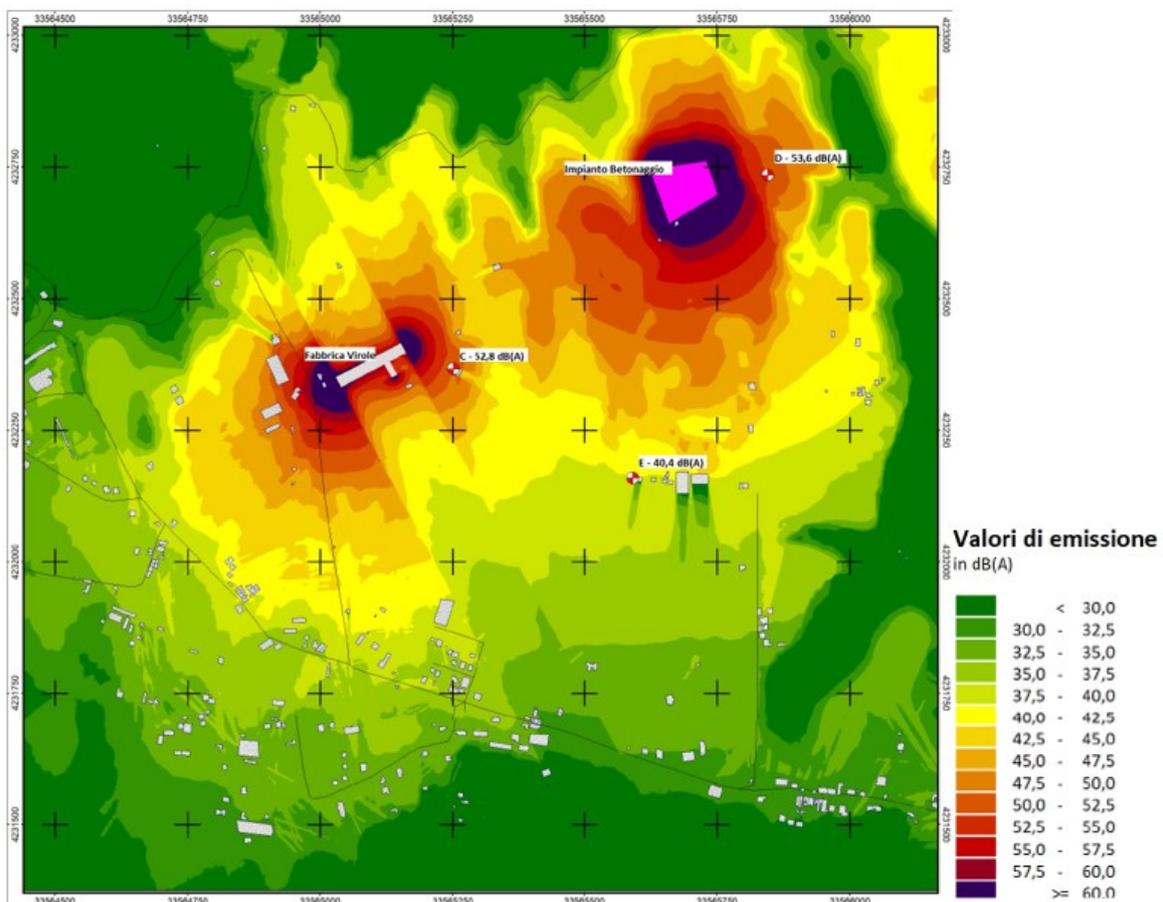


Figura 8.2: Mappa di emissioni sonore per le aree di cantiere nell'area di bacino durante il periodo diurno

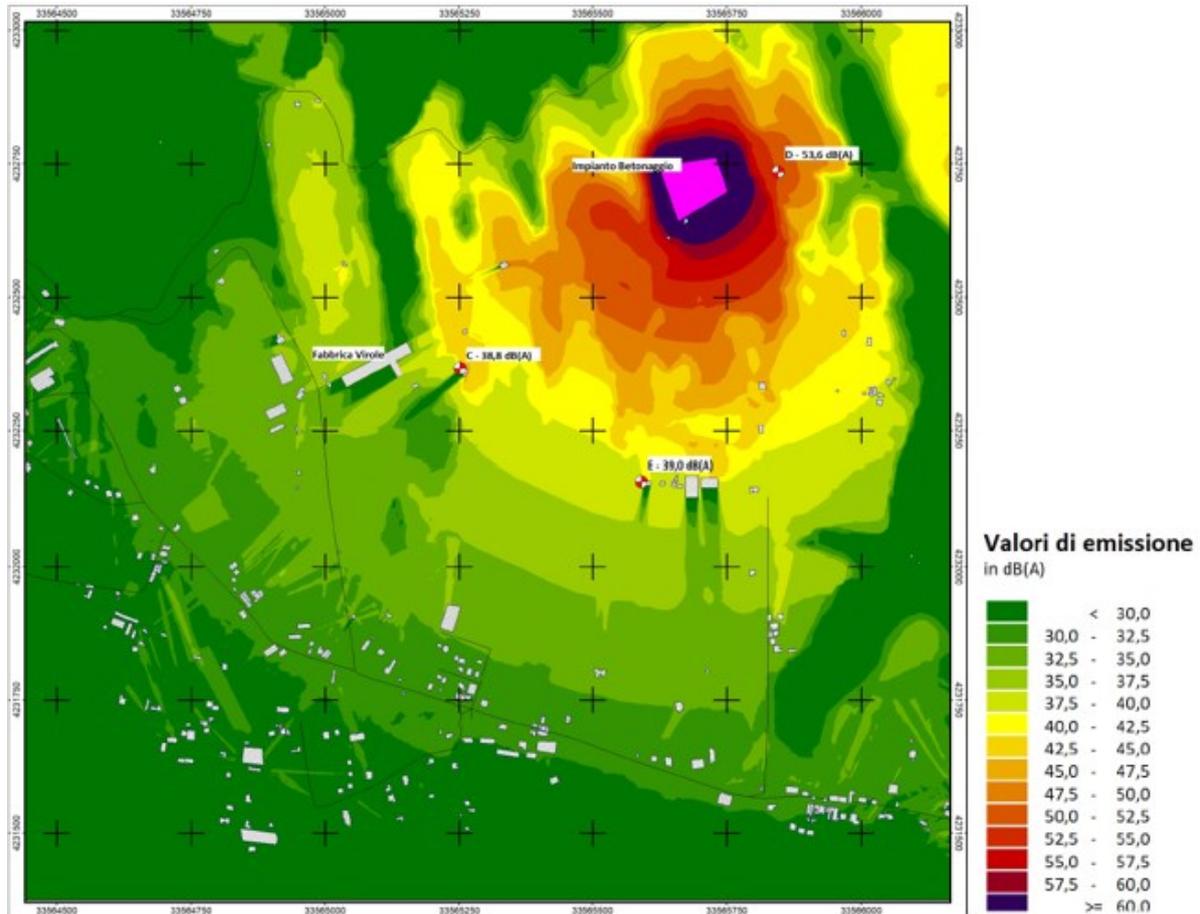


Figura 8.3: Mappa di emissioni sonore per le aree di cantiere nell'area di bacino durante il periodo notturno

È possibile individuare cautelativamente una soglia di circa 60 dB per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte di specie animali. Secondo le stime cautelative effettuate in base alla configurazione dei cantieri, tali valori si esauriscono entro una distanza massima di circa 460 m di distanza dal baricentro delle aree di cantiere.

Tuttavia, i disturbi generati dalle attività di cantiere, non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione in virtù della temporaneità e della disponibilità di ulteriori habitat faunistici non interferiti, presenti nell'area circostante oltre alle misure a carattere operativo e gestionale previste in questa fase.

In considerazione di quanto sopra, si ritiene che nelle suddette aree gli impatti saranno limitati e l'incidenza pre-mitigazione prevista sia di entità Poco Significativa (o bassa secondo le Linee Guida Nazionali).

Sulla base delle misure di mitigazione riportate nel successivo paragrafo, si ritiene che l'incidenza complessiva post-mitigazioni sia **Trascurabile** (non significativa, con lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza).

8.3.3.2 Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e inquinamento atmosferico e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- ✓ umidificazione delle aree di cantiere;
- ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;
- ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- ✓ utilizzo di barriere mobili;

- ✓ adeguata programmazione delle attività.

Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40- 50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento “Fugitive Dust Handbook” del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).

Laddove necessario, durante le attività di cantiere saranno adottate le seguenti misure a carattere operativo e gestionale finalizzate al contenimento delle emissioni acustiche:

- ✓ spegnimento dei motori degli automezzi durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore e controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- ✓ I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Al fine di contenere quanto più possibile la produzione di rumore e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate in fase di cantiere, idonee misure preventive quali:

- ✓ organizzazione del cronoprogramma giornaliero concentrando, compatibilmente con la programmazione di dettaglio delle attività di costruzione, le attività caratterizzate da maggiori emissioni acustiche nei periodi della giornata già di per sé più rumorosi;
- ✓ controllo della velocità di transito dei mezzi;
- ✓ attuazione per i macchinari ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- ✓ si provvederà a pianificare i lavori di cantiere in periodi stagionali opportuni o comunque al di fuori del periodo riproduttivo per le specie di interesse conservazionistico,
- ✓ *ove ritenuto necessario, potrà inoltre essere prevista l'installazione di pannelli fonoassorbenti.*

Gli accorgimenti tecnici elencati saranno portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

8.3.4 Alterazione Habitat connessa alla produzione di rifiuti e Terre e Rocce da Scavo, sversamenti accidentali

8.3.4.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.3.4.1.1 Incidenza rispetto agli habitat e alle Specie di interesse comunitario

Durante le fasi di realizzazione del progetto saranno prodotte terre e rocce da scavo, costituite dai lavori di scavo delle opere in sotterraneo e dalle attività di scotico presso i cantieri. Nella Tabella 3.14 riportata al precedente Paragrafo 3.4.1.4.1 si riporta una sintesi dei volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte, con indicazione dei cantieri in cui saranno movimentate e degli interventi che le origineranno. Per i materiali rocciosi viene, inoltre, fornita l'indicazione della tipologia di materiale interessata dalle attività di scavo.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti, si prevede la produzione dei rifiuti che genericamente vengono generati nei cantieri, quali, a titolo indicativo e non necessariamente esaustivo, i seguenti:

- ✓ Oli esausti, batterie, pezzi di ricambio sostituiti;
- ✓ Residui plastici, ferrosi, di materiale elettrico;
- ✓ Scarti da locali mensa;
- ✓ Rifiuti solidi urbani;
- ✓ Acque nere;
- ✓ Fanghi provenienti da trattamento delle acque;
- ✓ Calcestruzzi armati e non derivanti da demolizioni di opere temporanee.

Tutti i rifiuti saranno gestiti e smaltiti nel rispetto delle normative vigenti 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 sottoterraneo, diaframmi, adeguamento viabilità, etc.) in Tabella 3.15, riportata al precedente Paragrafo 3.4.1.4.2 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.

Per quanto concerne gli habitat Natura 2000 e gli habitat di specie, le possibili incidenze derivanti da impiego di risorse naturali e produzione di rifiuti derivano da:

- ✓ per la flora /e gli habitat:
 - distruzione di flora di interesse conservazionistico;
 - perdita di habitat;
 - frammentazione / insularizzazione;
 - alterazione della funzionalità ecologica del sito.
- ✓ per la fauna:
 - perturbazione;
 - riduzione di popolamenti.

Per quanto concerne gli habitat Natura 2000, si evidenzia che come rilevato in precedenza nelle aree di cantiere non sono presenti habitat di interesse comunitario; l'incidenza per tale indicatore è da ritenersi pertanto **Nulla**. Per quanto concerne invece le specie, come rilevato nei paragrafi precedenti nelle aree di cantiere sono presenti habitat faunistici naturali idonei ad ospitare specie di interesse conservazionistico (alcune segnalate con certezza come nidificanti, come ad esempio l'Averla piccola *Lanius collurio*).

In via precauzionale si ritiene pertanto di segnalare come potenzialmente Poco Significativa l'incidenza pre-mitigazione, derivante dalla produzione di rifiuti e/o terre da scavo sugli habitat di specie presenti nelle aree di cantiere.

Si sottolinea peraltro che, in fase di cantiere, sarà data evidenza delle quantità di rifiuti realmente prodotti attraverso l'adozione di uno specifico piano di gestione. Si prevede inoltre il riutilizzo di gran parte dei volumi ricavati dagli scavi, sia in sito che extra sito.

Sulla base di quanto sopra e di quanto riportato nel successivo Paragrafo, si ritiene che l'incidenza complessiva post-mitigazioni sia **Trascurabile** (non significativa, con lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza).

8.3.4.2 Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale

È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:

- ✓ sarà minimizzata la produzione di rifiuti;
- ✓ il materiale proveniente dagli scavi sarà parzialmente riutilizzato per la realizzazione del bacino di monte e il suo migliore inserimento paesaggistico (mascheramento morfologico), per il sottofondo e adeguamento morfologico della Sottostazione Elettrica, etc.;
- ✓ ove possibile si procederà mediante recupero e trattamento dei rifiuti piuttosto che smaltimento in discarica;
- ✓ è prevista una opportuna pianificazione delle attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera-fine estate) delle specie di interesse conservazionistico.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In generale si provvederà ad attuare le seguenti procedure:

- ✓ le attività di raccolta e di deposito intermedio saranno differenziate per tipologie di rifiuti, mantenendo la distinzione tra rifiuti urbani, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi;
- ✓ all'interno delle aree di cantiere, le aree destinate al deposito intermedio saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente;
- ✓ un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e C.E.R.;
- ✓ eventuali rifiuti pericolosi saranno stoccati in contenitori impermeabili ed ermetici fatti di materiale compatibile con il rifiuto pericoloso da stoccare. I contenitori avranno etichette di avvertimento sulle quali sia

accuratamente descritto il loro contenuto, la denominazione chimica e commerciale, tipo e grado di pericolo, stato fisico, quantità e misure di emergenza da prendere nel caso sorgano problemi;

- ✓ il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori.

8.4 FASE DI ESERCIZIO (AMBITO TERRESTRE)

8.4.1 Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi all' Occupazione/limitazione di suolo per la presenza delle Opere

8.4.1.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.4.1.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario*

La realizzazione dell'Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio determinerà l'occupazione permanente di alcune aree di superficie. Nella seguente tabella sono riportati alcuni dati di sintesi. Ad eccezione del bacino di monte e del piazzale di accesso alle gallerie, tutte le opere sono interrato e non causeranno consumo di suolo in superficie.

Tabella 8.10: Consumo di Suolo in Fase di Esercizio

Opera	Superficie [m ²]	Note
Pozzo Paratoie	~ 40	Parte sommitale (inclusa nel piazzale di accesso alle gallerie)
Sottostazione elettrica	~ 5,850	-
Collegamenti alla RTN	~ 400 m	Interrati. È stata considerata la lunghezza del tratto, che in parte interesserà viabilità esistente e in parte aree interne alla Stazione Terna
Imbocco Finestra Accesso Gallerie	~ 10,700	Piazzale di accesso alle gallerie
Bacino di monte	~ 168,260	Di cui circa 99,000 di superficie liquida alla quota di massimo invaso
Adeguamento Viabilità Definitiva	~ 60 m	Strada da realizzare. È stata considerata l'intera lunghezza del tratto di Viabilità

In fase di esercizio il progetto comporterà la sottrazione definitiva di circa 18,5 ha; si evidenzia inoltre che verrà realizzato un tratto di circa 60 m di viabilità ex novo e alcuni tratti di viabilità esistente saranno oggetto di interventi di adeguamento.

Per quanto concerne gli habitat Natura 2000, i risultati del sopralluogo effettuato ad Aprile 2023 hanno evidenziato che nelle aree interessate dal progetto non sono presenti habitat Natura 2000, per cui l'incidenza legata alla sottrazione permanente è da considerarsi **Nulla**.

8.4.1.1.2 *Incidenza rispetto alle specie di interesse comunitario*

Durante la fase di esercizio, le aree occupate dalle opere diverranno prevalentemente indisponibili per la fauna locale, sia per le attività di alimentazione che per la riproduzione. Considerata l'associazione habitat-specie, le possibili incidenze sulla fauna locale, in relazione alla sottrazione e/o alterazione dell'habitat di specie, vengono riportate nella tabella riepilogativa sottostante le specie per le quali si potrebbe determinare una potenziale incidenza.

Si evidenzia, ad ogni modo, come siano stati previsti interventi di ripristino dedicati intorno alle aree di progetto, al fine di garantire un ottimale inserimento paesaggistico ed ambientale delle opere e che consentiranno il parziale riutilizzo delle aree da parte della fauna (si veda, per maggiori dettagli, quanto riportato nello “Studio Preliminare di

Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND e presentato in appendice alla Relazione Paesaggistica - Doc. No. P0035031-1-H4).

In termini di sottrazione/frammentazione di habitat di specie, si evidenzia che in fase di esercizio verranno definitivamente sottratti (vedasi anche tabella successiva):

- ✓ 17.4 ettari circa di habitat di specie localizzati in corrispondenza del Bacino di Monte e adiacente sottostazione elettrica e afferibili alla categoria di habitat di specie Ag (Aree Agricole), B (Boschi) e P (Praterie e arbusteti);
- ✓ 1.1 ettaro circa di habitat di specie localizzati in corrispondenza del Piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee e afferibili alla categoria di habitat di specie Ag (Aree Agricole).

Tabella 8.11: Correlazione Uso Suolo – Habitat di Specie (fase di esercizio)

Aree Cantiere	Codice CLC	Forma di Utilizzazione	Habitat di Specie (*)	Superficie (m ²)
Piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee	222	Frutteti e frutti minori	Ag	10,700
Bacino di Monte e adiacente sottostazione elettrica	242	Sistemi colturali e particellari complessi	Ag	43,770
	243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	P, Ag	32,054
	3114	Boschi a prevalenza di castagno	B	38,456

Come già riportato nella fase di cantiere, anche nella fase di esercizio, la sottrazione di habitat faunistici è da ritenersi potenzialmente significativa esclusivamente per le specie nidificanti nell'area, identificate precedentemente. Tuttavia, c'è da sottolineare che, come già evidenziato al precedente Paragrafo 8.3.1.1.2, le superfici in gioco rappresentano una percentuale trascurabile nella ZPS e in generale, le formazioni interessate risultano ampiamente diffuse in tutta l'area vasta. Inoltre, tenendo conto delle ulteriori misure di mitigazione identificate (quali la messa a dimora di siepi e filari perimetrali), si conferma che l'impatto sulle popolazioni di specie di sottrazione di habitat sia basso e origini una incidenza di entità **Trascurabile**. Si ricorda inoltre che le opere non generano interferenze con la componente per la fase di esercizio dell'impianto.

Per le specie di uccelli migratrici, l'incidenza è da ritenersi **Trascurabile** mentre per gli uccelli marini e/o legati agli ambienti rupicoli tale incidenza viene considerata **Nulla**.

8.4.1.2 Misure di Mitigazione a carattere operativo e gestionale

Si evidenzia, inoltre, come nell'ambito del presente progetto sia stato predisposto un Piano di Monitoraggio ambientale al quale si rimanda per maggiori dettagli (P0035031-1-H5).

Saranno inoltre previsti specifici interventi di mitigazione ambientale (si veda per maggiori dettagli quanto riportato al Capitolo 10).

8.5 ANALISI E IDENTIFICAZIONE DELLE POTENZIALI INCIDENZE DEL PROGETTO SUI SITI NATURA 2000

Al fine di individuare le potenziali incidenze che la realizzazione del progetto potrà determinare sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 oggetto di studio, sono di seguito presentate le principali attività di progetto (fase di cantiere e fase di esercizio).

In relazione alle caratteristiche del progetto, alle caratterizzazioni ambientali dell'area in esame, sulla base delle informazioni raccolte e disponibili, è stato possibile identificare la potenziale incidenza, a carico degli elementi della Rete Natura 2000 e valutando la significatività sulla base di indicatori chiave.

Si riporta di seguito, in forma tabellare, l'identificazione degli effetti potenziali, suddivisi per **ambito marino** e **ambito terrestre** e per ciascun ambito distinti in **fase di cantiere** e **di esercizio**, delle incidenze che possono verificarsi all'interno dei Siti Rete Natura 2000, sugli habitat e sulle specie in essi presenti.

Tabella 8.12: Effetti potenziali dell’opera (Fase di Cantiere ed Esercizio - Ambito terrestre)

Ambito terrestre					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
Fase di Cantiere	Presenza aree di cantiere	Occupazione/limitazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	Sottrazione e Frammentazione di Habitat/Habitat Faunistici	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie
			Alterazione delle connessioni ecologiche	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Specie
	Utilizzo di Mezzi e Macchinari di cantiere	Alterazione clima acustico, Emissioni di Inquinanti e di Polveri	Alterazione agli Habitat e Disturbi alla Fauna	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie
	Traffico indotto				
	Attività di cantiere (movimentazione terre e materiali)	Produzione di rifiuti e TRS; sversamenti accidentali	Alterazione degli Habitat		Habitat
Fase di Esercizio	Presenza delle opere di superficie	Sottrazione di Habitat	Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Habitat/ Specie

Tabella 8.13: Effetti potenziali dell’opera (Fase di Cantiere ed Esercizio- Ambito marino)

Ambito marino					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
Fase di Cantiere	Presenza fisica del cantiere	Occupazione del Fondale Marino	Limitazione/Alterazione di Habitat Marini	ZPS IT9350300 “Costa Viola”	Habitat/ Specie
	Utilizzo di Mezzi e Macchinari di cantiere	Emissioni sonore sottomarine	Disturbi della Fauna	ZPS IT9350300 “Costa Viola” ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia”	Specie

Ambito marino					
Fase	Azione di Progetto	Fattore di Incidenza	Potenziale Incidenza	Sito Rete Natura 2000 potenzialmente interessato	Bersaglio
	Lavorazioni di cantiere	Sospensione dei sedimenti	Alterazione di Habitat marini ed Ecosistemi	ZPS IT9350300 "Costa Viola" ZSC IT9350173 "Fondali di Scilla" ZSC IT9350158 "Costa Viola e Monte S. Elia"	Habitat
Fase di Esercizio	Attività di adduzione/Restituzione delle acque tra Mar Tirreno e Bacino di Monte	Variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque	Alterazione di Habitat marini ed Ecosistemi	ZPS IT9350300 "Costa Viola" ZSC IT9350173 "Fondali di Scilla" ZSC IT9350158 "Costa Viola e Monte S. Elia"	Habitat
	Presenza fisica delle opere	Occupazione di Habitat marino	Sottrazione e Frammentazione di Habitat Natura 2000/Habitat faunistici	ZPS IT9350300 "Costa Viola"	Habitat/ Specie

Si è ritenuto di escludere le azioni di progetto per le quali la potenziale incidenza sulla componente è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, trascurabile per i principali ricettori di biodiversità, in particolare:

- ✓ modifiche al microclima dovuto dalla presenza del bacino di monte in fase di esercizio: la creazione del bacino di monte potrà comportare un aumento dell'umidità a scala locale, ossia un'alterazione delle condizioni ambientali nell'ambito di una fascia limitata intorno all'invaso, ma di entità contenuta, per cui non sono attese interferenze sulle associazioni vegetali presenti nelle vicinanze. Il Bacino di Monte è stato progettato, attraverso interventi di rimodellazione con scavi e rinterri, per contenere un volume di acqua di circa 1,100,000 m³. A livello progettuale sono ad ogni modo state stimate le perdite per evaporazione dal bacino di monte (si veda anche la Relazione Idraulica allegata al progetto, Doc. No. 1422-A-FN-R-05-0). Il Bacino sarà totalmente impermeabilizzato ed in fase di esercizio avrà la funzione di regolazione attraverso cicli giornalieri di accumulo/rilascio delle acque per il turbinaggio. Tale invaso, di massima superficie liquida pari a circa 10 ettari e volume di circa 1,100,000 m³, risulta di dimensioni relativamente contenute e non sono attese variazioni significative del microclima locale, considerando anche la vicinanza al mare (circa 2 km di distanza), che costituisce un elemento di modifica del clima molto più preponderante nell'area. Pertanto, in considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le differenze fra l'evaporazione attuale e quella futura siano contenute e l'impatto potenziale associato al microclima sulla componente atmosfera sia del tutto trascurabile.
- ✓ emissioni di inquinanti e emissioni sonore da macchine e impianti in fase di esercizio: in fase di esercizio non sono previste emissioni di inquinanti in atmosfera significative (legate al limitato traffico per le manutenzioni di impianto). Inoltre, in relazione alla localizzazione delle sorgenti sonore, prevalentemente sotterranee, non sono previste emissioni sonore significative in superficie. In prossimità dell'accesso alle gallerie non sono presenti sorgenti sonore significative (gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno infatti silenziati).

Nei successivi paragrafi sono analizzate e valutate le potenziali incidenze degli interventi a progetto sui Siti Natura 2000 analizzati, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio.

8.6 FASE DI CANTIERE (AMBITO MARINO)

8.6.1 Occupazione del Fondale Marino a causa della presenza fisica delle aree cantiere

8.6.1.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.6.1.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat e specie di interesse comunitario*

L'area di cantiere “Opera di presa di valle” è ubicata in mare, in prossimità del confine comunale tra i comuni di Scilla e di Bagnara Calabria, e dall'altro lato della ferrovia rispetto al cantiere “galleria d'accesso” ed occupa una superficie complessiva di circa 23,000 m².

Il possibile impatto sugli habitat marini presenti è generato dall'occupazione del fondale marino a causa della presenza fisica dell'area di cantiere. In quest'area, il portale EMODNET¹² segnala la presenza dell'habitat marino EUNIS “Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo” riferibile all'habitat Natura 2000 denominato 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”.

Questa biocenosi si ritrova comunemente in Mediterraneo a partire dai -3 -4 m fino a -20 -25 m, ma può localmente scendere quasi a -70 m di profondità. È frequente tra le isole sottoposte a frequenti e forti correnti, e questo è il principale fattore che condiziona la biocenosi.

Tabella 8.14: Occupazione di habitat marini in Fase di Cantiere

Area di Cantiere	Superficie totale occupata	Biocenosi presenti	Habitat Natura 2000
Cantiere opera di presa di valle	circa 23,000 m ²	Biocenosi delle Sedimento grossolano infralitorale mediterraneo	1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Tale area di cantiere, come si evince dalla seguente figura, determinerà l'occupazione temporanea di circa 17,900 m² (pari a circa 1,8 ha) dell'habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”.

¹² EUSeaMap -Broad -scale Seabed Habitat Map for Europe ;(2009-2019); <https://emodnet.ec.europa.eu/en/seabed-habitats>

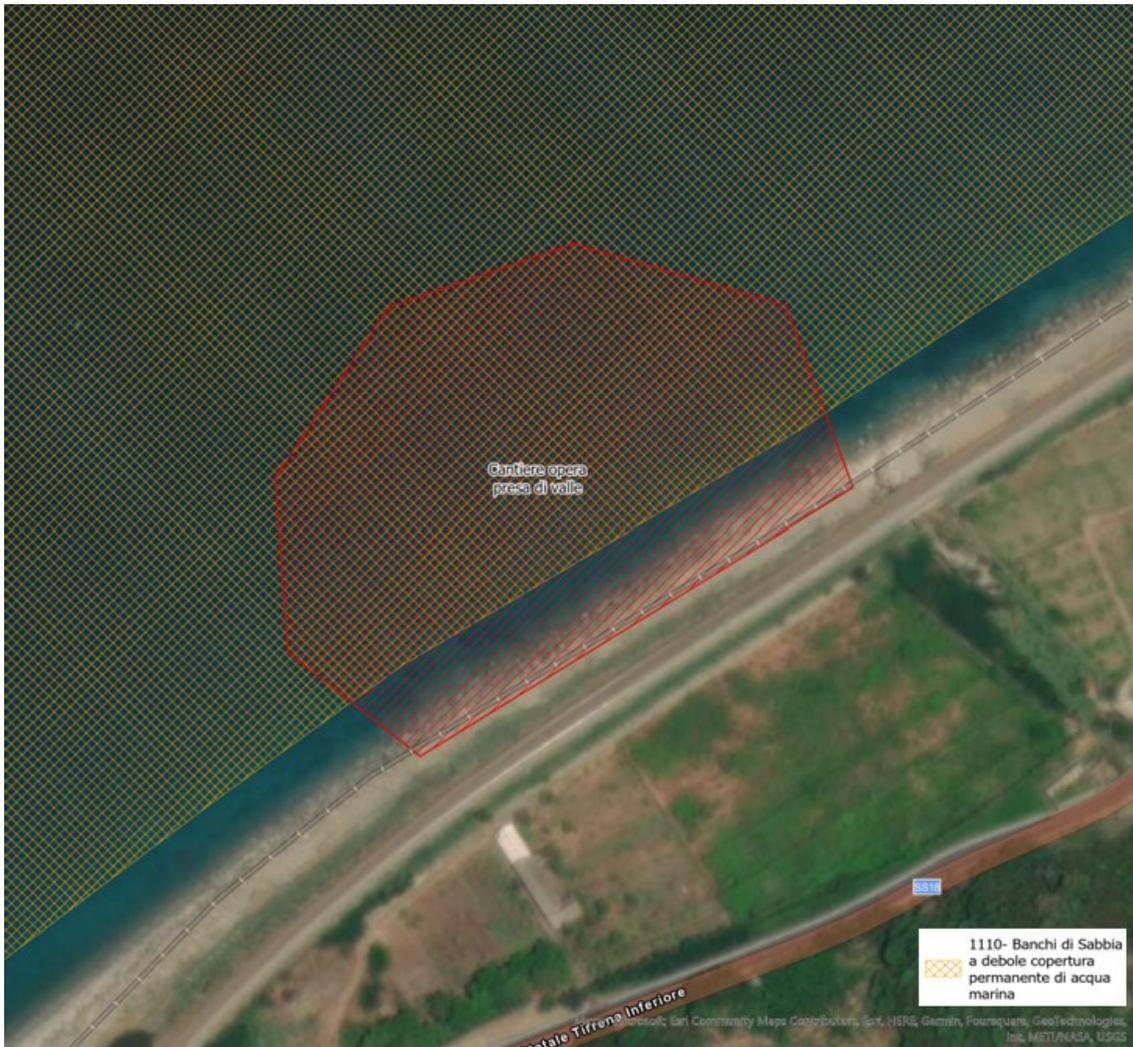


Figura 8.4: Sovrapposizione dell'area di cantiere sull' habitat marino 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina” (Fonte: EMODNET)

Tuttavia, si sottolinea che le survey marine effettuate nell'area in esame non hanno rilevato la presenza di specie significative ed importanti per la conservazione di tale habitat.

A seguito di quanto appena riportato, ed in considerazione degli habitat presenti nell'area di progetto, l'incidenza sugli stessi e la temporaneità dell'occupazione del fondale da parte dell'area di cantiere, è da ritenersi **Poco Significativa** (o bassa secondo le Linee Guida Nazionali).

8.6.2 Alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere

8.6.2.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.6.2.1.1 Incidenza rispetto agli habitat di interesse comunitario

Il possibile impatto sugli habitat marini generato dalla sospensione dei sedimenti deriva essenzialmente dalle attività di realizzazione della scogliera frangiflutti e di scavo per la realizzazione dell'opera di presa di valle. In base alla cartografia degli habitat, si evince che gli habitat di maggiore sensibilità potenzialmente presenti in quest'area risultano essere quelli riferibili a “Chiazze e Ciuffi di *Posidonia Oceanica*” e “*Posidonia oceanica* frammista ad

affioramenti rocciosi”, ascrivibili all’habitat di interesse prioritario 1120* “Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)”, il più vicino dei quali si trova oltre 1500 m di distanza in direzione Ovest rispetto alle aree di cantiere “opera di presa di valle” e “Cantiere galleria di accesso”. Si ricorda, inoltre, come tale habitat non sia elencato nel [Formulario standard della ZPS IT9350300 “Costa Viola”, interessata dal progetto e che nell’ambito delle indagini effettuate in mare nei mesi di Marzo e Aprile 2023 \(si veda quanto riportato in Appendice C\), non ne sia stata riscontrata la presenza all’interno dell’area di indagine \(circa 230 x 400 m in corrispondenza delle aree di progetto\).](#)

Nella tabella seguente viene valutata l’incidenza in fase di cantiere sulla componente biocenosi marine.

Tabella 8.15: Valutazione di Incidenza (pre-mitigazioni) sugli habitat Natura 2000 marini per alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere (fase di cantiere)

Codice	Denominazione	Tipo di incidenza	Classe di Incidenza (secondo Linee Guida Nazionali “Direttiva 92/43/CEE”)
1120*	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	Poco Significativa	Bassa
1170	Scogliere	Trascurabile	Bassa
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	Trascurabile	Bassa
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Trascurabile	Bassa
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. Endemici	Trascurabile	Bassa
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	Trascurabile	Bassa

In via precauzionale, in considerazione dell’assenza di informazioni relativamente alle biocenosi presenti nell’area vasta, fatta eccezione per le praterie di posidonia segnalate dal portale EMODNET nella ZSC “Fondali di Scilla”, si è ritenuto di considerarle come potenzialmente presenti nell’area vasta. Tuttavia, data la natura degli habitat Natura 2000 potenzialmente presenti e considerate le attività previste in cantiere, si ritiene l’incidenza potenziale sugli stessi di entità **trascurabile**.

Per quanto attiene l’habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”, l’incidenza relativa alla sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività di cantiere può essere valutata di entità **trascurabile**, in considerazione dei risultati ottenuti dalle survey effettuate, le quali non hanno evidenziato specie di importanza conservazionistica.

Per quanto riguarda l’habitat prioritario 1120* “Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)”, in considerazione dell’interesse conservazionistico dell’habitat, delle attività di progetto e della distanza di oltre 1.5 km dell’habitat rispetto all’area di progetto, in via precauzionale e conservativa, si valuta l’incidenza pre-mitigazione dell’attività di cantiere sullo stesso come potenzialmente Poco Significativa (o bassa secondo le Linee Guida Nazionali).

In seguito all’implementazione delle opportune misure di mitigazione (presentate nel seguito), si ritiene che la potenziale incidenza complessiva post-mitigazione sull’habitat prioritario 1120* “Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)”, sia del tutto **Nulla** o al più **Trascurabile**.

Tabella 8.16: Valutazione di Incidenza (post-mitigazioni) sugli habitat Natura 2000 marini per alterazione degli Habitat marini ed Ecosistemi a causa della sospensione dei sedimenti derivanti dalle attività delle aree di cantiere (fase di cantiere)

Codice	Denominazione	Tipo di incidenza Complessiva mitigata	Classe di Incidenza Complessiva Mitigata (secondo Linee Guida Nazionali “Direttiva 92/43/CEE”)
1120*	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	Nulla/Trascurabile	Nulla/Bassa

8.6.2.2 Misure di Mitigazione

Al fine di limitare la risospensione dei sedimenti in fase di cantiere ed evitare potenziali incidenza sulle aree sensibili, per la realizzazione dell’opera di presa di valle e relative opere di protezione (frangiflutti), saranno adottate tecniche e metodologie idonee. In particolare, si procederà con una metodologia che garantisca una sostanziale impermeabilità del sito di escavo attraverso la costruzione di una barriera impermeabilizzante costituita da pali/micropali, integrata a mare dall’infissione di pali battuti dotati di gargami di collegamento. In tal modo sarà assicurata sia l’impermeabilità dell’area di escavo (ovvero la gestione di venute d’acqua controllabili con aggettamenti standard), sia il contenimento del sedimento a mare. Inoltre, la presenza stessa del frangiflutti, realizzato per la maggior parte prima della realizzazione dell’opera di presa, costituirà una barriera parziale all’eventuale dispersione dei sedimenti. Si evidenzia, infine, come i sedimenti in corrispondenza dell’area di intervento siano grossolani e tendano, pertanto, a ricadere nelle vicinanze, limitando l’areale di dispersione.

Nel caso in cui si dovesse verificare un imprevisto aumento della torbidità associato alle attività di cantiere, potrà essere prevista una rimodulazione delle attività, il loro rallentamento o la loro temporanea sospensione, ove necessario. Potranno, inoltre, essere previste ulteriori misure, quali ad esempio l’utilizzo di panne galleggianti in grado di contenere i solidi risospesi.

8.6.3 Disturbi alla Fauna connessi all’alterazione del clima acustico (rumore sottomarino)

8.6.3.1 Stima dell’Incidenza Potenziale

8.6.3.1.1 Incidenza rispetto alle specie interesse comunitario

Per quanto attiene il potenziale disturbo acustico indotto durante la fase di cantiere, correlato alla messa in opera degli elementi di progetto, in linea generale la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore.

Con particolare riferimento alle specie marine e soprattutto ai mammiferi marini, si evidenzia che il suono svolge un ruolo centrale nella vita di molti organismi marini. Esso, infatti, funge da importante canale di comunicazione tra gli individui, ad esempio durante le diverse fasi dell’accoppiamento, come il preludio, o nell’aggregazione tra organismi della stessa specie e spesso come avvertimento di pericolo. Il suono permette anche di raccogliere una grande quantità di informazioni sull’ ambiente circostante (la “scena uditiva” o acoustic soundscape), fornendo una visuale in tre dimensioni dello spazio circostante il singolo individuo, che si estende spesso ben oltre quello fornito dagli altri sensi, limitati a distanze relativamente brevi. Qualsiasi interferenza che alteri la capacità di individuare e analizzare il panorama acustico circostante può interferire negativamente con la fauna acquatica, causando anomalie nel comportamento ma non solo, determinando perdite temporanee o permanenti dell’udito con lesioni gravi che in alcuni casi possono portare alla morte e, in termini più generali, minacciare la sopravvivenza delle specie.

L’ambiente marino consente al suono di percorrere notevoli distanze e ciò facilita la trasmissione, oltre che di suoni biologici, anche di tutta una vasta gamma di rumori, tra cui quelli di origine antropica. Questi suoni, infatti, non interferiscono unicamente con le capacità sensoriali degli animali e la loro possibilità di comunicare, ma potrebbero anche avere una gamma più estesa di effetti, dalla morte immediata allo spostamento da abituali siti di foraggiamento ed anche di alterazione del rapporto preda/predatore o dei comportamenti riproduttivi e di orientamento.

L'esposizione al rumore di origine antropica può produrre un'ampia gamma di effetti sugli organismi acquatici, in particolare sui mammiferi marini (CBD, 2020).

Tabella 8.17: Potenziali effetti del rumore subacqueo sui mammiferi marini (fonte: Bertolini et al., 2012)

Impatto	Tipo di danno
Fisiologico - Non uditivo	Danni ai tessuti corporei (emorragie interne, rottura del tessuto polmonare). Embolia e altri sintomi legati a manifestazioni assimilabili a malattia da decompressione.
Fisiologico - Uditivo	Danni al sistema uditivo (rottura della finestra ovale o rotonda alla soglia dell'orecchio interno che può risultare letale; rottura del timpano). Effetti vestibolari (vertigini, disorientamento, perdita dell'equilibrio). Diminuzione permanente / temporanea della capacità uditiva (PTS, innalzamento permanente del livello di soglia / TTS, innalzamento temporaneo del livello di soglia).
Legato allo stress	Vitalità compromessa degli individui. Soppressione del sistema immunitario e maggiore vulnerabilità a malattie. Diminuzione del tasso riproduttivo.
Comportamentale	Spiaggiamento. Interruzione di comportamenti abituali (alimentazione, riproduzione, etc.). Perdita di efficienza nell'accoppiamento (richiami meno efficienti) e nell'alimentazione (immersioni meno produttive). Antagonismo nei confronti di altri animali. Allontanamento dall'area (a breve o lungo termine).
Percettivo	Mascheramento dei segnali acustici necessari alla comunicazione con gli altri membri della stessa specie. Mascheramento di altri suoni biologicamente importanti, come quelli emessi dai predatori. Interferenza con la capacità di ecolocalizzazione.
Cronico	Impatti cumulativi esinergici. Ipersensibilità al rumore. Assuefazione al rumore (gli animali rimangono nelle vicinanze di livelli di suono dannosi).
Effetti indiretti	Degradazione della qualità e della disponibilità di habitat Disponibilità ridotta di prede.

Un suono di basso livello può essere udibile ma non produrre alcun effetto visibile, viceversa può causare il mascheramento dei segnali acustici e indurre l'allontanamento degli animali dall'area esposta al rumore.

Aumentando il livello del suono, gli animali possono essere soggetti a condizioni acustiche capaci di produrre disagio o stress fino ad arrivare al danno acustico vero e proprio con perdita di sensibilità uditiva, temporanea o permanente.

Tabella 8.18: Potenziali valori soglia dei suoni impulsivi per i mammiferi marini lf e hf (fonte: NMFS, 2014, 2018; Southall et al., 2019).

SUONI IMPULSIVI					
Gruppi uditivi funzionali	Specie	Range uditivo	NMFS, 2014, 2018	Southall et al. 2019	Southall et al. 2019

SUONI IMPULSIVI							
			Comportamento	Permanent Hearing Threshold Shift (PTS) onset (received level)	Temporary Hearing Threshold Shift (TTS) onset (received level)	Permanent Hearing Threshold Shift (PTS) onset (received level)	Temporary Hearing Threshold Shift (TTS) onset (received level)
				<i>Sound pressure level root mean square (Lp,rms) dB re 1 µPa</i>	Weighted SEL24h (LE,p,24h) dB re 1 µPa ² ·s	Weighted SEL24h (LE,p,24h) dB re 1 µPa ² ·s	<i>Sound pressure level peak (Lp,pk) dB re 1 µPa</i>
Cetacei bassa frequenza (LF)	<i>Balaenoptera physalus</i>	7 Hz – 35 Hz		183	168	219	213
Cetacei alta frequenza (HF)	<i>Physeter macrocephalus</i> <i>Ziphius cavirostris</i> <i>Globicephala melas</i> <i>Grampus griseus</i> <i>Tursiops truncatus</i> <i>Stenella coeruleoalba</i> <i>Delphinus delphis</i>	150 Hz – 160 kHz	120	185	170	230	224

Tabella 8.19: Potenziali valori soglia dei suoni non impulsivi per i mammiferi marini lf e hf (fonte: NMFS, 2014, 2018; Southall et al., 2019).

SUONI NON IMPULSIVI							
Gruppi funzionali	uditivi	Specie	Range uditivo	NMFS, 2014, 2018	Southall et al. 2019		
				Comportamento	Permanent Hearing Threshold Shift (PTS) onset (received level)	Temporary Hearing Threshold Shift (TTS) onset (received level)	
				<i>Sound pressure level root mean square (Lp,rms) dB re 1 µPa</i>	Weighted SEL24h (LE,p,24h) dB re 1 µPa ² ·s	Weighted SEL24h (LE,p,24h) dB re 1 µPa ² ·s	

SUONI NON IMPULSIVI					
Cetacei bassa frequenza (LF)	<i>Balaenoptera physalus</i>	7 Hz – 35 Hz		199	179
Cetacei alta frequenza (HF)	<i>Physeter macrocephalus</i> <i>Ziphius cavirostris</i> <i>Globicephala melas</i> <i>Grampus griseus</i> <i>Tursiops truncatus</i> <i>Stenella coeruleoalba</i> <i>Delphinus delphis</i>	150 Hz – 160 kHz	120	198	178

In considerazione delle attività di progetto, legate prevalentemente alla posa di massi del frangiflutti e all'infissione di pali per l'impermeabilizzazione dell'area di intervento per la realizzazione dell'opera di presa di valle, del carattere temporaneo delle attività che potrebbero portare ad una alterazione del clima acustico sottomarino e della loro localizzazione (in prossimità della linea di costa, a profondità contenute, caratteristiche poco adatte alla maggior parte dei cetacei presenti in Mediterraneo), l'incidenza sulle specie Natura 2000 determinata dal rumore sottomarino può ritenersi complessivamente **Poco significativo** (o bassa secondo le Linee Guida Nazionali). Si ritiene che i disturbi generati dalle attività di cantiere, in virtù della natura delle stesse e della temporaneità delle attività previste, non sono comunque tali da alterare le dinamiche delle popolazioni potenzialmente presenti.

Si riporta in seguito, una tabella riepilogativa delle specie marine evidenziate nei formulari standard dei siti rete natura indagati e le relative incidenze per singola specie, tenendo conto del potenziale impatto in relazione all'habitat interessato dalle attività di cantiere.

Tabella 8.20: Valutazione di Incidenza (pre-mitigazioni) sulle specie marine per disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico (rumore sottomarino)

Nome scientifico	Nome comune	IUCN Red List Italia	Habitat	Classe di Incidenza	Classe di Incidenza (secondo Linee Guida Nazionali "Direttiva 92/43/CEE")
<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope	NT	Mare aperto	Poco significativa	Bassa

In considerazione delle specifiche misure di mitigazione che potranno essere implementate in fase di cantiere, si ritiene che la potenziale incidenza complessiva post-mitigazione sia **Trascurabile**.

Tabella 8.21: Valutazione di Incidenza (post-mitigazioni) sulle specie marine per disturbi alla Fauna connessi all'alterazione del clima acustico (rumore sottomarino)

Nome scientifico	Nome comune	IUCN Red List Italia	Habitat	Classe di Incidenza Complessiva Mitigata	Classe di Incidenza Complessiva Mitigata (secondo Linee Guida Nazionali "Direttiva 92/43/CEE")
<i>Tursiops truncatus</i>	Tursiope	NT	Mare aperto	Trascurabile	Bassa

8.6.3.2 Misure di Mitigazione

Considerato quanto sopra riportato, utilizzando un approccio precauzionale, si prevede che in fase operativa verranno stabilite le apposite misure di mitigazione al fine di evitare potenziali impatti sui mammiferi marini potenzialmente presenti nell'intorno dell'area di progetto, da concordare con le Autorità Competenti.

8.7 FASE DI ESERCIZIO (AMBITO MARINO)

8.7.1 Alterazione degli habitat marini a causa della variazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque

8.7.1.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.7.1.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat e specie di interesse comunitario*

La possibile alterazione delle caratteristiche delle acque marine deriva dalle attività di prelievo delle acque marine e della conseguente restituzione in mare delle stesse ad una temperatura che potrà presentare, tuttalpiù, una differenza inferiore a 0.1 °C. Si sottolinea che il bilancio termico mostra che quando le macchine idrauliche lavorano con la portata nominale di 23,4 m³/s cadauna, il calore scaricato dal sistema di raffreddamento altera la temperatura dell'acqua in modo impercettibile (0,06°C).

Non si prevede l'utilizzo di prodotti chimici o additivi generici o specifici.

Infine, la velocità di presa e scarico delle acque di mare, nonché la conformazione stessa dell'opera di presa, saranno tali da non generare fenomeni di risospensione del sedimento, nell'arco dei cicli di prelievo e scarico delle acque di mare.

A seguito di quanto appena riportato, l'incidenza sugli habitat presenti nell'area di studio è da ritenersi **Trascurabile**.

8.7.2 Occupazione di Habitat marino

8.7.2.1 Stima dell'Incidenza Potenziale

8.7.2.1.1 *Incidenza rispetto agli habitat e specie di interesse comunitario*

La realizzazione dell'Opera di presa e restituzione di valle e delle relative opere di protezione (scogliera frangiflutti di protezione e tetrapodi di copertura dell'opera di presa) determinerà l'occupazione permanente di fondale caratterizzato dalla presenza dell'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina".

Così come riportato nello SIA, si evidenzia che le scelte progettuali hanno portato a ridurre al minimo l'interessamento di aree esterne, privilegiando la realizzazione di opere in sotterraneo. L'occupazione permanente dell'habitat si riconduce alla presenza della scogliera frangiflutto costituita da massi naturali, per un'occupazione complessiva di circa 0.0095 km² ed all'opera di presa di valle e massi di copertura, per una superficie complessiva di circa 0.001 km². Si evidenzia tuttavia come in fase di esercizio, la scogliera e i massi di protezione, posti comunque in adiacenza alle strutture simili di protezione in quel tratto di costa, rappresentano certamente un elemento di attrazione nei confronti di organismi incrostanti che potranno insediarsi secondo le diverse profondità e dell'ittiofauna, sempre attratta dalla struttura, che offre un'articolata serie di tane, rifugi e passaggi riparati.

Si sottolinea inoltre, che pur presente l'incidenza è da ritenersi **Trascurabile** in virtù dello sviluppo complessivo di tale habitat lungo la costa Calabrese e l'opera di progetto non determinerà una sottrazione totale dell'habitat in questione nell'area in esame.

9 IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto maggiore rispetto ai singoli contributi.

A titolo preventivo, in linea con le indicazioni della normativa vigente in materia, nel presente Paragrafo è riportata la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra le fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera in esame e di progetti individuati nel raggio di circa 10 km.

Per l'individuazione dei progetti con autorizzazione ambientale conclusasi positivamente e non ancora realizzati o in fase di realizzazione, è stato consultato il portale dedicato alle Valutazioni di Impatto Ambientale (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

I progetti che saranno successivamente analizzati sono:

- ✓ Elettrodotto aereo a 150 kV in semplice terna "S. Procopio - Palmi Sud";
- ✓ Riqualficazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione di interscambio tra il servizio ferroviario e il servizio marittimo dell'hub intermodale di Villa San Giovanni.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1).

Si riporta di seguito una breve descrizione del progetto ed i relativi impatti cumulativi con il progetto in esame di pompaggio di accumulo idroelettrico di Favazzina, sito nel comune di Scilla (RG), in Calabria.

➤ ELETTRDOTTO AEREO "S. PROCOPIO - PALMI SUD"

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un nuovo collegamento aereo a 150 kV in semplice terna della lunghezza complessiva di circa 3.8 km tra la CP di San Procopio e la linea Scilla-Palmi Sud.

Tale realizzazione premette la demolizione:

- ✓ completa dell'elettrodotto a 150 kV ST "Scilla - S. Procopio";
- ✓ parziale dell'elettrodotto 150 kV ST "Palmi Sud-Scilla".

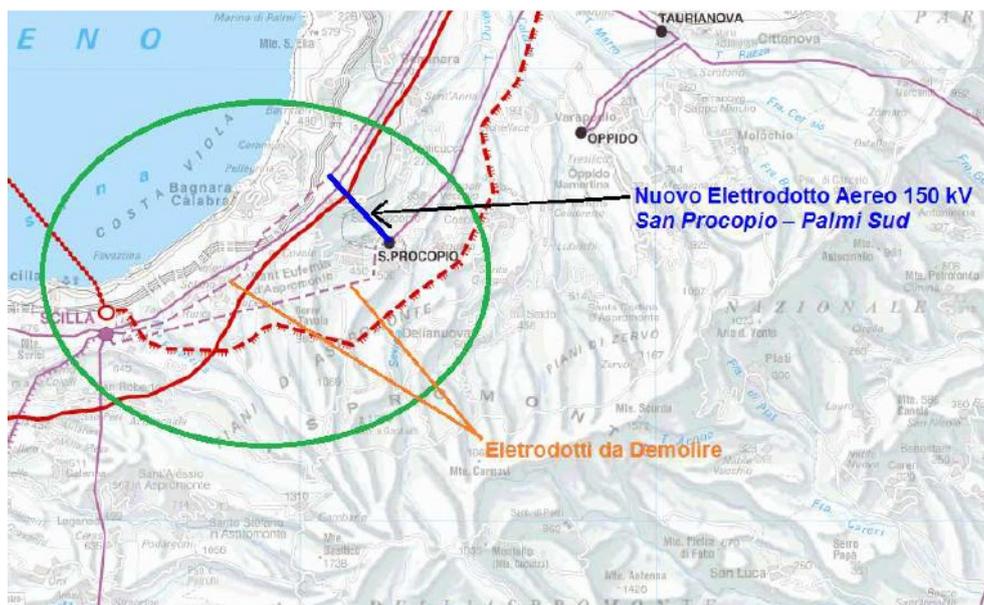


Figura 9.1: Progetto Nuovo Elettrodotto Aereo e Demolizione di Tratti Esistenti (Relazione Tecnica Illustrativa – Parte Generale - Elettrodotto aereo 150 kV ST "S. Procopio-Palmi Sud" e demolizione elettrodotti esistenti)

L'elettrodotto aereo in progetto, con lunghezza complessiva di circa 3.8 km, ha origine in corrispondenza della CP di San Procopio e si atterra in corrispondenza del sostegno 289 (campata 288-289) dell'esistente elettrodotto 150 kV Palmi Sud-Scilla. L'elettrodotto 150 kV ST "SCILLA-S.PROCOPIO" verrà demolito interamente dalla CP di San

Procopio sino alla S/E di Scilla. Il tratto di elettrodotto 150 kV ST “PALMI SUD-SCILLA” da demolire è compreso tra il sostegno No.289 (punto di collegamento dell'esistente elettrodotto con il nuovo tratto in progetto “S. Procopio - Palmi Sud”) fino alla S/E di Scilla.

L'opera è da ricollegarsi al più ampio progetto relativo alla realizzazione dell'elettrodotto 380 kV DT Sorgente-Rizziconi, approvato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico No. 239/EL- 76/113/2010 e Decreti di compatibilità Ambientale DSA-DEC-2009-0000943 e DVA-DEC-2010-0000342.

Potenenziali effetti cumulativi possono essere ricondotti:

- ✓ in termini di emissioni in atmosfera: i movimenti di terra provocheranno limitati impatti all'atmosfera per il sollevarsi di polveri; verranno adottate misure di attenuazione che determineranno l'ulteriore contenimento degli impatti, già ridotti e comunque temporanei, relativi alle componenti dell'atmosfera. La demolizione delle linee esistenti è prevista in realizzazione entro il 2026 e per un totale di 153 giorni da cronoprogramma, nell'ultimo periodo di attività del cantiere. Da una prima analisi si prevede che tali attività nell'area di futura ubicazione del bacino di monte comporteranno la demolizione di No. 6 sostegni dell'elettrodotto Scilla – S. Procopio e che ragionevolmente saranno realizzate prima dell'avvio del cantiere dell'impianto di accumulo idroelettrico.
- ✓ In termini di emissioni sonore: L'uso dei mezzi meccanici produrrà effetti temporanei sul rumore e saranno adottate le misure di attenuazione come limitare al massimo il periodo di realizzazione dei lavori, limitare al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di cantierizzazione, utilizzare macchine e macchinari in ottimo stato, per evitare dispersioni di vario genere limitando così le emissioni sonore. L'eventuale presenza in contemporanea dei cantieri di realizzazione dell'impianto di accumulo idroelettrico e di demolizione dell'elettrodotto Scilla – S. Procopio, comporterebbe una generazione di un potenziale impatto cumulativo.
- ✓ in termini di traffico indotto: L'accesso ai micro-cantieri verrà effettuato attraverso la viabilità esistente, la realizzazione di nuove piste sterrate, oppure, in un caso, tramite elicottero. Lì dove non è presente la viabilità esistente e il pregio ambientale delle aree interessate o l'orografia del territorio non permette l'apertura di nuove piste, l'attività di micro-cantiere sarà svolta con l'ausilio dell'elicottero. Pertanto la valutazione degli impatti cumulativi legati all'aumento del traffico per la realizzazione del progetto di accumulo idroelettrico e della demolizione dell'elettrodotto è da considerarsi di lieve entità.
- ✓ in termini di Movimentazione terre e rocce da scavo: Considerando che le terre e rocce da scavo del progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico saranno parzialmente riutilizzate in sito, e che tale impatto è considerato di bassa entità, si stima un impatto cumulativo con gli altri progetti trascurabile in quanto la grande maggioranza delle terre di tali progetti sarà gestita come rifiuto.
- ✓ in termini di Paesaggio: gli impatti sulla componente paesaggio dei progetti di realizzazione dell'impianto di accumulo e di demolizione degli elettrodotti sono stati valutati come di bassa entità e di carattere temporaneo e che in entrambi i casi terminate le attività di cantiere le aree saranno ristabiliti i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante;

Per quanto riguarda la fase di esercizio non si prevedono impatti cumulativi in quanto:

- ✓ l'interferenza tra il progetto dell'impianto di accumulo e la realizzazione dell'elettrodotto aereo avviene solo in fase di cantiere legata alla demolizione dei due elettrodotti prevista dal secondo progetto. In fase di esercizio il nuovo elettrodotto aereo sarà ad una distanza minima di 7.5 km e non vi sarà alcuna generazione di impatti cumulativi tra i due progetti.

➤ **RIQUALIFICAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'HUB INTERMODALE DI VILLA SAN GIOVANNI**

Il complesso ferroviario di Villa San Giovanni è connesso a tre invasature marittime per il traghettamento di treni e l'intervento in oggetto è suddiviso in due fasi:

- ✓ Progetto esecutivo per il miglioramento dell'accessibilità al fine di favorire la connessione tra il servizio ferroviario e il servizio marittimo;
- ✓ Progetto di Fattibilità Tecnico Economica per la riqualificazione e rifunionalizzazione del complesso di stazione di interscambio tra il servizio ferroviario e il servizio marittimo.

Il progetto analizzato e che ha ottenuto autorizzazione si focalizza sulla Fase 2.

Ai fini di migliorare l'integrazione tra il servizio ferroviario e quello marittimo viene proposta la realizzazione di un sovrappasso di connessione tra i marciapiedi di Stazione e un nuovo Terminal Marittimo realizzato a quota banchine, sul lato opposto al Fabbricato Viaggiatori esistente. Il nuovo edificio sarà a sua volta connesso con l'area

delle invasature marittime attraverso percorsi in quota. Al di sotto del Terminal Marittimo è prevista la continuità della viabilità carrabile di collegamento all'invasatura adibita all'imbarco dei mezzi gommati.

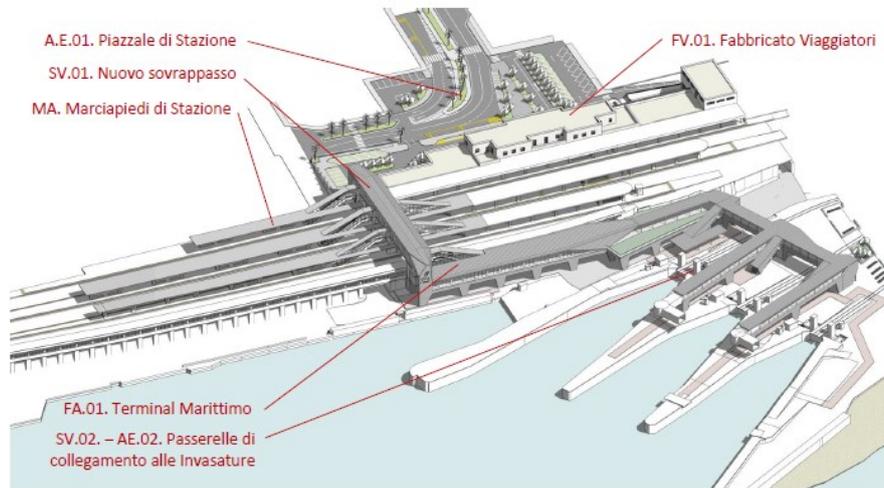


Figura 9.2: Inquadramento degli Interventi previsti dal Progetto

Potenziati effetti cumulativi possono essere ricondotti:

- ✓ In termini di emissioni in atmosfera: Nella lista di controllo si dichiara che il progetto non genererà emissioni di inquinanti, sostanze pericolose, tossiche, nocive nell'atmosfera se non minime legate alle attività di cantiere. Si precisa inoltre che verranno impiegati mezzi di ultima generazione e reti antipolvere per confinare l'effetto delle lavorazioni. Si troverà ad una distanza minima di circa 9 km dagli altri due progetti;
- ✓ In termini di emissioni sonore: Il progetto genererà rumori, vibrazioni limitatamente alle fasi di cantiere per le quali saranno previste le dovute azioni di mitigazione in corso d'opera. Verranno impiegati mezzi di ultima generazione e barriere antirumore per confinare l'effetto delle lavorazioni. L'impatto delle attività di cantiere è limitato alle aree nelle immediate vicinanze del cantiere e pertanto il progetto dell'hub di Villa San Giovanni a circa 9 km di distanza non genererà impatti cumulativi con gli altri progetti, anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno utilizzate.
- ✓ in termini di traffico indotto: Nell'area di progetto sono presenti le reti stradali di raccordo con l'hub che saranno interferite in fase di costruzione. La mobilità sarà particolarmente curata nella fase di cantiere; in particolare i mezzi d'opera non provocheranno un aggravio della presenza di inquinanti. La realizzazione dell'Hub di Villa San Giovanni non comporterà impatto dal punto di vista dell'aumento di traffico indotto in fase di cantiere in considerazione del fatto che i mezzi non percorreranno la stessa viabilità degli altri progetti.
- ✓ in termini di Movimentazione terre e rocce da scavo: Il progetto di riqualificazione dell'hub non prevede consumo di suolo e invierà a recupero almeno il 70% dei materiali provenienti da scavi e demolizioni mentre il progetto di demolizione degli elettrodotti esistenti S. Procopio -Scilla prevede il trasporto in discarica di tutti i materiali provenienti dalle demolizioni.
- ✓ in termini di Paesaggio: La presenza della stazione è già consolidata nel contesto urbano e percettivo dell'area.

Per quanto riguarda la fase di esercizio non si prevedono impatti cumulativi in quanto:

- ✓ il progetto dell'hub di Villa San Giovanni sarà ubicato ad una distanza di circa 9 km dal progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico e non produrrà alcuna emissione o impatto una volta realizzato.

10 MISURE DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazione degli impatti, in generale, hanno la funzione di intervenire con operazioni tecniche mirate laddove si ravvisa che l'opera in progetto, in fase di realizzazione e di esercizio determini situazioni di interferenza che non è stato possibile evitare preventivamente.

Le opere a verde hanno pertanto l'obiettivo di riqualificare gli ambiti marginali interessati dai lavori, di recuperare, dal punto di vista ambientale, le aree utilizzate nella fase di cantierizzazione.

Lo “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND e presentato in Appendice allo SIA, definisce l'inserimento paesaggistico dei manufatti fuoriterra dell'impianto e propone a più ampia scala una serie di opere di approccio ricostruttivo nel territorio circostante, in linea con le principali tendenze nazionali e internazionali relativi alla sostenibilità.

Vengono di seguito descritti gli elementi fuoriterra dell'area che ospiterà il bacino di monte:

- ✓ Bacino di monte;
- ✓ Sottostazione elettrica.

Il contesto dell'altopiano di Melia in cui si localizza il bacino di monte, si presenta come un territorio composto da un ricco mosaico di aree boschive, aree coltivate e aree incolte. La vegetazione si compone di boschi ad alto fusto e di zone arbustive tipiche della macchia mediterranea che naturalmente occupano le aree abbandonate un tempo coltivate.



Figura 10.1: Inserimento Bacino di Monte (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)

Si elencano nel seguito le azioni di integrazione paesaggistica che sono state previste per il bacino di monte:

- ✓ Si prevede il riutilizzo di terre e rocce da scavo (derivanti dalla realizzazione dell'impianto) in loco e nello specifico parte di tale volume verrà utilizzato per la modellazione delle sponde del bacino di monte.
- ✓ Si prevede l'inverdimento delle scarpate del bacino di monte al fine di garantire una ottimale riconnessione dell'opera con il contesto circostante.

- ✓ Si prevede la verifica di eventuali processi in atto di naturalizzazione di specie alloctone invasive. Qualora tali specie venissero individuate, verranno valutati possibili interventi mitigativi. Si prevede, inoltre, la ripiantumazione in sito degli esemplari di pregio della vegetazione esistente (prettamente arborea) attualmente presente in alcune porzioni territoriali interessate dal mascheramento morfologico, previa opportune verifiche di stabilità e fattibilità, al fine di tutelare gli ecosistemi presenti e favorirne la rigogliosa proliferazione, integrando questo sistema anche con nuovi esemplari di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea localizzati in maniera puntuale intorno al bacino di monte. Queste azioni di ricucitura arboreo-arbustiva non ostacolano le attività dell'impianto ma favoriscono un passaggio graduale dall'area dove è localizzato il bacino verso gli ambiti più o meno densamente vegetati esistenti. Saranno lasciate libere da interventi di piantumazione le aree che, anche a seguito della realizzazione dell'impianto, continueranno a mantenere la loro vocazione agro-produttiva.

Di seguito una rappresentazione delle aree soggette a piantumazione arboree e arbustive.



Figura 10.2: Integrazione paesaggistica del Bacino di Monte (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)

In linea generale, si prevede l'attuazione di misure atte a contrastare il fenomeno della desertificazione attraverso l'inserimento di nuovi esemplari arborei-arbustivi ed evitare il danneggiamento della vegetazione esistente e la possibile introduzione di specie alloctone invasive, soprattutto durante le operazioni di cantiere, in particolare mediante un attento controllo della qualità dei materiali introdotti (materiale vegetale, terre, substrati, etc.) oltre che attraverso opportuni accorgimenti a carico del personale operante in cantiere.

Vengono di seguito descritti gli elementi fuoriterra e le misure proposte nell'area litoranea:

- ✓ Il portale di accesso alla galleria;
- ✓ Il pozzo paratoie;
- ✓ Il frangiflutti a mare come difesa dell'opera di presa che avrà forma semicircolare, con un'altezza sopra il livello del mare pari a 5 metri.

Il contesto del litorale di Favazzina in cui si localizzano la presa di valle ed i relativi manufatti annessi, si presenta come un territorio composto da un ricco mosaico di aree boschive, aree coltivate e aree incolte.

La vegetazione si compone di boschi ad alto fusto e di zone arbustive tipiche della macchia mediterranea che naturalmente occupano le aree abbandonate un tempo coltivate.

Osservando il territorio si possono definire differenti tasselli di paesaggio. Il primo tassello è quello con estensione maggiore, delineato a Nord dalla presenza della SS18, che si pone anche come limite tra i versanti e l'area pianeggiante del litorale. Questo tassello di matrice boschiva permea all'interno del tassello successivo, che si compone di una matrice maggiormente diversificata, che si inserisce tra la SS18 e l'infrastruttura ferroviaria, e si compone di tasselli a seminativo, colture arboree ed aree incolte. In questo paesaggio si inseriscono i manufatti annessi al portale di accesso alle gallerie e il pozzo paratoie, che potranno, di conseguenza, diventare un ulteriore tassello di paesaggio, ricucendosi al contesto e alle tracce paesaggistiche già esistenti, introducendo, però, nuove caratteristiche e nuovi elementi. L'ultimo tassello, nel quale si colloca la presa di valle, è definito a Sud dalla presenza dell'infrastruttura ferroviaria ed è rappresentato dal litorale.



Figura 10.3: Inserimento Opera presa di valle (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)

Si elencano nel seguito le azioni di integrazione paesaggistica previste per i due manufatti sopracitati e per i necessari adeguamenti infrastrutturali:

- ✓ Si prevede che i materiali di rivestimento in facciata e le colorazioni dei manufatti vengano selezionate da apposita palette ricavata dall'analisi cromatica e materica del contesto paesaggistico circostante. In linea generale si propone l'utilizzo di materiali locali (rivestimento in facciata in pietra, o materiale similare che la richiami per caratteristiche morfologiche e visive).
- ✓ Si prevede che le pavimentazioni esterne al manufatto così come gli allargamenti e i miglioramenti del fondo stradale vengano realizzati in materiali che garantiscano un buon drenaggio superficiale ed utilizzando le colorazioni del contesto. Il cancello di accesso e le recinzioni avranno una colorazione scelta tra la palette di colorazioni verdi del contesto e la loro struttura sarà tale da garantire permeabilità visiva e creare continuità con il paesaggio retrostante. Dove possibile, le superfici del piazzale di accesso al pozzo paratoie e al portale saranno destinate a manto erboso aumentando e migliorando così le condizioni di microclima delle superfici e il drenaggio delle stesse.

- ✓ Si prevede che l'uso e la scelta tipologica di vegetazione di nuova piantumazione sia dettata dal contesto naturalistico circostante per promuoverne una completa integrazione. Laddove possibile, verrà inserita puntualmente nuova vegetazione arboreo-arbustiva, e verranno ripiantumati in altro sito gli esemplari di pregio della vegetazione esistente presenti nelle aree di cantiere e soggetti a rimozione, previa opportune verifiche di stabilità e fattibilità. Si prediligerà la piantumazione di bergamotto (*citrus x bergamia*) al fine di mantenere la continuità ecologica lungo la costa.

In linea generale, si prevede l'attuazione di misure atte a evitare il danneggiamento della vegetazione esistente e la possibile introduzione di specie alloctone invasive, soprattutto durante le operazioni di cantiere, in particolare mediante un attento controllo della qualità dei materiali introdotti (materiale vegetale, terre, substrati, etc.) oltre che attraverso opportuni accorgimenti a carico del personale operante in cantiere.

Si prevede inoltre, il ripristino delle aree di cantiere di valle, la piantumazione di coltivazioni di bergamotto nelle aree interessate.

Di seguito una rappresentazione delle aree soggette a piantumazione arboree e arbustive e aree rinverdite con manto erboso ed erbacee.



Figura 10.4: Integrazione paesaggistica Opera presa di valle (da “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” di LAND)

Per ulteriori approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (Rif. Doc. No. P0035031-1-H1) e allo “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND e presentato in Appendice alla Relazione Paesaggistica – Doc. No. P0035031-1-H4).

In aggiunta a quanto sopra, nel seguito si propongono alcuni interventi specifici di miglioramento ambientale per habitat, habitat di specie e specie di direttiva da attuare nell'ambito delle azioni di ripristino in seguito alla dismissione dei cantieri.

In particolare, si prevede la messa a dimora, lungo le fasce perimetrali dei terreni oggetto di ripristino, di piante arbustive e arboree tipiche dell'area da sistemare senza utilizzare un sesto di impianto predefinito. Nelle aree più grandi (es. Cantiere “A”) saranno create anche siepi cespugliose e arbustive interne all'appezzamento e disposte perpendicolarmente ai filari perimetrali.

Tutte le fasce saranno poi lasciate ad evoluzione naturale libera che consentirà l'insediamento delle specie del roveto a ricreare rifugi idonei per micromammiferi e avifauna nidificante.

Potrà, inoltre, essere prevista l'installazione di ripari e rifugi per l'avifauna/chiroterofauna.

Tutte le misure di miglioramento ambientale saranno progettate con il supporto di specialisti e dell'Ente Gestore dei Siti Natura 2000 in modo da definire le misure più appropriate, aree, tempi e modalità di realizzazione nonché di programmi di divulgazione coinvolgenti anche il Committente.

11 SINTESI ED ESITI DELLA VALUTAZIONE

L'analisi della Valutazione di Incidenza è stata sviluppata a diversi livelli di approfondimento. Il primo livello (Screening) ha previsto la caratterizzazione della componente biotica, utilizzando come base fondamentale di riferimento il Formulario Standard Natura 2000 e l'identificazione della potenziale incidenza sui siti Natura 2000 presenti in un buffer di analisi di 5 km dal progetto in esame, valutandone la significatività degli effetti (per dettagli si rimanda al Capitolo 7, Par.7.2, 7.2.1, 7.2.1.1, 7.2.1.1.1, 7.3).

Il secondo livello (Valutazione appropriata) è stato condotto per i siti interessati in modo diretto ed indiretto, per i quali sia stata evidenziata la possibilità che si verifichino effetti significativi, approfondendo e dettagliando le informazioni di base, con riferimento anche i Piani di Gestione del sito, se disponibili, e a sopralluoghi effettuati, individuando le potenziali incidenze, legati alla **fase di cantiere** e di **esercizio** sia in **ambito marino** che **terrestre**, con l'obiettivo di valutare se si potrà verificare un'incidenza negativa sull'integrità di ogni singolo sito Natura 2000, definita dagli obiettivi di conservazione e dallo *status* del sito.

Da quanto descritto nei precedenti paragrafi del presente studio, le opere in progetto risultano interessare in modo diretto e indiretto i seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000, per i quali è stata condotta la valutazione appropriata (Fase II):

- ✓ ZSC IT9350158 “Costa Viola e Monte S. Elia” (interessamento diretto);
- ✓ ZSC IT9350173 “Fondali di Scilla” (interessamento indiretto);
- ✓ ZPS IT9350300 “Costa Viola” (interessamento diretto).

Si riporta di seguito una sintesi degli effetti potenziali, suddivisi per **ambito marino** e **ambito terrestre** e per ciascun ambito distinti in **fase di cantiere** e **di esercizio**, sugli habitat e sulle specie in essi presenti.

Come anticipato, si evidenzia che tutte le valutazioni sono state:

- ✓ aggiornate e riviste in seguito alla pubblicazione dei più recenti formulari standard dei siti Natura 2000 (Dicembre 2023), che ha comportato una significativa riduzione degli habitat precedentemente individuati;
- ✓ integrate in base agli esiti di successivi sopralluoghi in sito, grazie ai quali è stato possibile confermare l'assenza di Habitat Natura 2000 in corrispondenza delle aree direttamente interessate dal progetto (più nello specifico non sono stati rilevati habitat faunistici afferibili all'habitat “*Prateria Steppica*”, habitat già peraltro non presente nell'elenco del sito ZPS IT9350300 “Costa Viola”) e grazie ai quali è stato possibile individuare ulteriori misure di mitigazione ambientale in base alle peculiarità dell'ambiente in oggetto;
- ✓ maggiormente esplicitate ed integrate, al fine di chiarire meglio il processo di analisi degli impatti e delle incidenze in relazione al ruolo determinante delle misure di mitigazione identificate per la tutela della componente biodiversità, pervenendo, dunque, ad una valutazione complessiva dell'incidenza che tiene conto dell'applicazione delle suddette misure di mitigazione.

Sono, inoltre, state riportate le valutazioni anche con riferimento alle classi di incidenza suggerite dalle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza.

Fase di cantiere - Ambito Terrestre

Relativamente all'incidenza derivante dalla sottrazione/frammentazione di habitat dovuta alla presenza fisica delle aree dei cantieri, è considerata **Nulla** con riferimento agli Habitat Natura 2000 e **Nulla** o potenzialmente **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) con riferimento agli Habitat di specie, in considerazione del fatto che le interferenze generate dalle attività di progetto non saranno tali da comportare disturbi alle specie in grado di alterarne le dinamiche di popolazione. Va, inoltre, sottolineato che il disturbo appare comunque limitato in virtù della temporaneità delle lavorazioni, seppur di media durata (fino a qualche anno). Va infine rilevato che al termine delle lavorazioni sono previsti interventi di ripristino ambientale al fine di ricostituzione dei luoghi allo stato *ante operam*. Infine, sono previsti specifici interventi di mitigazione e di miglioramento ambientale.

Relativamente a possibili alterazioni delle connessioni ecologiche, nelle aree di cantiere poste a monte non risultano presenti elementi funzionali della rete ecologica. Diversamente le aree di cantiere situate a valle interferiscono, in maniera diretta, con elementi della Rete Ecologica Provinciale. Si ritiene che l'incidenza possa essere valutata **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) in relazione al fatto che l'area risulta inserita in un contesto fortemente antropizzato, tra la SS18 e la linea ferroviaria e caratterizzata da attività agricole.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera, ed alterazione del clima acustico, la potenziale modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai funzionali processi fotosintetici e comportare disturbi alla fauna, in particolare ai danni del sistema respiratorio. [Entrando nel dettaglio, per quanto concerne l'emissione di](#)

inquinanti e polveri, si segnala che tale interferenza sugli habitat Natura 2000 potrà riguardare le porzioni di habitat 9340 poste in prossimità del cantiere “Galleria di accesso”, separate dallo stesso da una strada (incidenza post-mitigazioni potenzialmente **Trascurabile**, ovvero bassa secondo le Linee Guida).

Per quanto attiene il potenziale disturbo acustico, correlato alla messa in opera degli elementi di progetto, in linea generale la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997). È possibile individuare cautelativamente una soglia di circa 60 dB per il verificarsi di azioni di attenzione o di fuga da parte di specie animali. Secondo le stime cautelative effettuate in base alla configurazione dei cantieri, tali valori si esauriscono entro una distanza massima di circa 460 m di distanza dal baricentro delle aree di cantiere. Tuttavia, i disturbi generati dalle attività di cantiere, non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione in virtù della temporaneità e della disponibilità di ulteriori habitat faunistici non interferiti, presenti nell’area circostante oltre alle misure a carattere operativo e gestionale previste in questa fase. **Inoltre, si ricorda che al fine di ridurre l’incidenza, è stata proposta la opportuna pianificazione delle attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera- fine estate) delle specie di interesse conservazionistico. In considerazione di quanto sopra, si ritiene che nelle suddette aree gli impatti saranno limitati e l’incidenza prevista sia di entità **Trascurabile**, ovvero bassa secondo le Linee Guida.**

Durante le fasi di realizzazione del progetto saranno prodotte terre e rocce da scavo, costituite dai lavori di scavo delle opere in sotterraneo e dalle attività di scotico presso i cantieri. Tutti i rifiuti saranno gestiti e smaltiti nel rispetto delle normative vigenti ed ove possibile/applicabile sarà adottata la raccolta differenziata. Per quanto concerne gli habitat Natura 2000, si evidenzia che come rilevato in precedenza nelle aree di cantiere non sono presenti habitat di interesse comunitario; l’incidenza per tale indicatore è da ritenersi pertanto **Nulla**. Per quanto concerne invece le specie, come rilevato nei paragrafi precedenti nelle aree di cantiere sono presenti habitat faunistici naturali idonei ad ospitare specie di interesse conservazionistico (alcune segnalate con certezza come nidificanti, come ad esempio l’Averla piccola *Lanius collurio*). **In seguito all’implementazione delle opportune misure di mitigazione si ritiene di segnalare come potenzialmente **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) l’incidenza derivante dalla produzione di rifiuti e/o terre da scavo sugli habitat di specie presenti nelle aree di cantiere. Si sottolinea peraltro che, in fase di cantiere, sarà data evidenza delle quantità di rifiuti realmente prodotti attraverso l’adozione di uno specifico piano di gestione. Si prevede inoltre il riutilizzo di gran parte dei volumi ricavati dagli scavi, sia in sito che extra sito.**

Fase di esercizio - Ambito Terrestre

La realizzazione dell’impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio determinerà l’occupazione permanente di alcune aree di superficie. Ad eccezione del bacino di monte e del piazzale di accesso alle gallerie, tutte le opere sono sotterranee e non causeranno consumo di suolo in superficie. Per quanto concerne gli habitat Natura 2000, i risultati del sopralluogo effettuato ad Aprile 2023 hanno evidenziato che nelle aree interessate dal progetto non sono presenti habitat Natura 2000, per cui l’incidenza legata alla sottrazione permanente è da considerarsi **Nulla**.

Durante la fase di esercizio, le aree occupate dalle opere diverranno prevalentemente indisponibili per la fauna locale, sia per le attività di alimentazione che per la riproduzione. Come già riportato nella fase di cantiere, anche nella fase di esercizio, la sottrazione di habitat faunistici è da ritenersi **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) per le specie nidificanti nell’area, identificate precedentemente, in considerazione delle misure di mitigazione previste e in quanto le superfici in gioco rappresentano una percentuale trascurabile nella ZPS e in generale, le formazioni interessate risultano ampiamente diffuse in tutta l’area vasta. Anche per le specie di uccelli migratrici, l’incidenza è da ritenersi **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) mentre per gli uccelli marini e/o legati agli ambienti rupicoli tale incidenza viene considerata **Nulla**.

Fase di cantiere - Ambito Marino

L’area di cantiere “Opera di presa di valle” è ubicata in mare ed occupa una superficie complessiva di circa 23,000 m². Il possibile impatto sugli habitat marini presenti è generato dall’occupazione del fondale marino a causa della presenza fisica dell’area di cantiere. Tale area di cantiere determinerà l’occupazione temporanea di circa 17,900 m² (pari a circa 1.8 ha) dell’habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”. Tuttavia, si sottolinea che le survey marine effettuate nell’area in esame non hanno rilevato la presenza di specie significative ed importanti per la conservazione di tale habitat. **A seguito di quanto appena riportato, ed in considerazione degli habitat presenti nell’area di progetto, l’incidenza sugli stessi e la temporaneità dell’occupazione del fondale da parte dell’area di cantiere, non si prevedono particolari criticità e risulta **Poco Significativa** (o bassa secondo le Linee Guida).**

Il possibile impatto sugli habitat marini generato dalla sospensione dei sedimenti deriva essenzialmente dalle attività di realizzazione della scogliera frangiflutti e di scavo per la realizzazione dell'opera di presa di valle. In base alla cartografia degli habitat, si evince che gli habitat di maggiore sensibilità potenzialmente presenti in quest'area risultano essere quelli riferibili a “Chiazze e Ciuffi di *Posidonia Oceanica*” e “*Posidonia oceanica* frammista ad affioramenti rocciosi”, ascrivibili all'habitat di interesse prioritario 1120* “Praterie di *Posidonia (Posidonion oceanicae)*”, il più vicino dei quali si trova circa 1500 m di distanza in direzione Ovest rispetto alle aree di cantiere “opera di presa di valle” e “Cantiere galleria di accesso”. [In seguito all'implementazione delle opportune misure di mitigazione, si valuta l'incidenza dell'attività di cantiere sullo stesso come **Nulla o potenzialmente Trascurabile** \(bassa secondo le Linee Guida\).](#) Per gli altri habitat si ritiene l'incidenza potenziale sia di entità **Trascurabile**, ovvero bassa secondo le Linee Guida.

Per quanto attiene il potenziale disturbo acustico indotto durante la fase di cantiere, correlato alla messa in opera degli elementi di progetto, in linea generale la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche rispetto ad una fonte di disturbo quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore. [In considerazione delle attività di progetto, legate prevalentemente alla posa di massi del frangiflutti e all'infissione di pali per l'impermeabilizzazione dell'area di intervento per la realizzazione dell'opera di presa di valle, del carattere temporaneo delle attività che potrebbero portare ad una alterazione del clima acustico sottomarino e della loro localizzazione \(in prossimità della linea di costa, a profondità contenute, caratteristiche poco adatte alla maggior parte dei cetacei presenti in Mediterraneo\), l'incidenza sulle specie Natura 2000 determinata dal rumore sottomarino può ritenersi, in seguito all'implementazione di opportune misure di mitigazione, complessivamente **Trascurabile** \(bassa secondo le Linee Guida\).](#) Si ritiene che i disturbi generati dalle attività di cantiere, in virtù della natura delle stesse e della temporaneità delle attività previste, non sono comunque tali da alterare le dinamiche delle popolazioni potenzialmente presenti.

Fase di esercizio - Ambito Marino

La possibile alterazione delle caratteristiche delle acque marine deriva dalle attività di prelievo delle acque marine e della conseguente restituzione in mare delle stesse ad una temperatura che potrà presentare, tutt'al più, una differenza inferiore a 0.1 °C. Si sottolinea che il bilancio termico mostra che quando le macchine idrauliche lavorano con la portata nominale di 23.4 m³/s cadauna, il calore scaricato dal sistema di raffreddamento altera la temperatura dell'acqua in modo impercettibile (0.06°C). Non si prevede l'utilizzo di prodotti chimici o additivi generici o specifici. A seguito di quanto appena riportato, l'incidenza sugli habitat presenti nell'area di studio è da ritenersi **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida).

La realizzazione dell'Opera di presa e restituzione di valle e delle relative opere di protezione (scogliera frangiflutti di protezione e tetrapodi di copertura dell'opera di presa) determinerà l'occupazione permanente di fondale caratterizzato dalla presenza dell'habitat 1110 “Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”. L'occupazione permanente dell'habitat si riconduce alla presenza della scogliera frangiflutto costituita da massi naturali, per un'occupazione complessiva di circa 0.0095 km² ed all'opera di presa di valle e massi di copertura, per una superficie complessiva di circa 0.001 km². Si sottolinea inoltre, che pur presente l'incidenza è da ritenersi **Trascurabile** (bassa secondo le Linee Guida) in virtù dello sviluppo complessivo di tale habitat lungo la costa Calabrese e l'opera di progetto non determinerà una sottrazione totale dell'habitat in questione nell'area in esame.

A fronte dello studio di incidenza effettuato, l'interferenza esercitata dal progetto in oggetto sui siti della Rete Natura 2000 esaminati, risulta contenuta anche in funzione dei seguenti elementi:

- ✓ saranno messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo gli impatti sul territorio circostante, come descritto nei precedenti paragrafi per di più cercando di collocare le attività più rumorose lontano dai periodi di riproduzione della fauna locale;
- ✓ saranno previsti inoltre dei piani di monitoraggio ambientali per tutte le componenti potenzialmente interessate dalle lavorazioni con lo scopo di valutare lo stato ecologico e di conservazione delle specie interferite.

REFERENZE

- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI REGGIO CALABRIA. PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE 2009-2013.
- AA.VV. – Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (2011)
- AA.VV. – MATTM Lista Rossa dei vertebrati italiani (2013)
- Andreone, F., Angelici, F. M., Carlino, P., Tripepi, S., & Crottini, A. (2016). The common chameleon *Chamaeleo chamaeleon* in southern Italy: evidence for allochthony of populations in Apulia and Calabria (Reptilia: Squamata: Chamaeleonidae). *Italian Journal of Zoology*, 83(3), 372-381.
- Bentivegna, F., Ciampa, M., & Hochscheid, S. (2011). The presence of the green turtle, *Chelonia mydas*, in Italian coastal waters during the last two decades. *Marine Turtle Newsletter*, (131), 41.
- BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. [gttp://vnr.unipg.it/habitat](http://vnr.unipg.it/habitat)
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blasi C. (Ed.) 2010. La Vegetazione d'Italia. In Allegato tre cartografie (Scala 1:250.000). Palombi & Partner Roma, pp. 540.
- BRAUN-BLANQUET J., 1928. Pflanzensoziologie. Springer, Berlin.
- Casale, P. (2010), Italy. In *Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities*, Casale P, Margaritoulis D (eds) IUCN, Gland, Switzerland pp. 135-148
- CASALE, PAOLO, et al. Leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean basin. *Herpetological Journal*, 2003, 13.3: 135-140. Commissione Europea (2019). (Gestione dei siti Natura 2000 Guida a l'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (CC 33/01)
- Corso, A. (2001). Raptor migration across the Strait of Messina, southern Italy. *British birds*, 94(4), 196-202.
- Commissione Europea (2019). (Gestione dei siti Natura 2000 Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (CC 33/01)
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio – Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma. Palombi Editore.
- COMUNITÀ EUROPEA, 2013. Interpretation Manual of European Union Habitat, EUR 28
- ISPRA, Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Specie animali. 2016.
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- LOWE, S., BROWNE, M., BOUDJELAS, S., DE POORTER, M., 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species - A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) - a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp.
- Luschi, P., Mencacci, R., Cerritelli, G., Papetti, L., & Hochscheid, S. (2018). Large-scale movements in the oceanic environment identify important foraging areas for loggerheads in central Mediterranean Sea. *Marine Biology*, 165, 1-8.
- Martino et al. 2015 Monitoraggio della migrazione post -nuziale degli uccelli rapaci nel Parco Nazionale dell'Aspromonte. Settembre 2015
- MASE (2023), Formulario standard ZSC Torrente S.Giuseppe IT9350162
- MASE (2023), Formulario standard ZSC Monte Scrisi IT9350177
- MASE (2022), Formulario standard ZSC Fondali di Scilla IT9350173
- MASE (2023), Formulario standard ZPS Costa Viola IT9350300
- MASE (2023), Formulario standard ZSC Costa Viola e Monte S.Elia IT9350158
- PERONACE, 2011. Lista rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58 (2012).

- PIGNATTI S., 1959. Fitogeografia. In Cappelletti – Trattato di Botanica. I UTET, Torino.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d’Italia. Bologna: Edagricole. 3 vol.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Reggio Calabria;
- Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTPR) della Regione Calabria, adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013
- Regione Calabria – Dipartimento Agricoltura e Risorse Agroalimentari. Piano Forestale Regionale 2014-2020
- Salvi, D., Lucente, D., Mendes, J., Liuzzi, C., Harris, D. J., & Bologna, M. A. (2017). Diversity and distribution of the Italian Aesculapian snake *Zamenis lineatus*: A phylogeographic assessment with implications for conservation. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 55(3), 222-237.
- Santoro, R., Sperone, E., Tringali, M. L., Pellegrino, G., Giglio, G., Triepi, S., & Arcangeli, A. (2015). Summer distribution, relative abundance and encounter rates of cetaceans in the Mediterranean waters off southern Italy (western Ionian Sea and southern Tyrrhenian Sea). *Mediterranean Marine Science*, 16(3), 613-620.
- Servizio di Supporto nella predisposizione del Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 sul territorio della Provincia di Reggio Calabria.
- SNPA. (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9.
- ZAVA B., FORNASARI L., GAROFALO G., DI BELLA C., CAGNIN M., & VIOLANI C. 1998. Notes on the Chiropteran fauna of Calabria, Southern Italy. *Myotis*, 36, 183-196.

Appendice A

Formulari Standard e Cartografie Siti Natura 2000

Doc. No. P0035031-1-H6 Rev. 1 - Maggio 2024



Appendice B

Dichiarazione Professionista Incaricato

Doc. No. P0035031-1-H6 Rev. 1 - Maggio 2024



Appendice C
Habitat Assessment
(Doc. No. P0034460-1-H2)

Doc. No. P0035031-1-H6 Rev. 1 - Maggio 2024

