

“FAVAZZINA”

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio
ad alta flessibilità

Comune di Scilla (RC)

COMMITTENTE



Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale Impianto e Opere di Connessione alla RTN

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	DOCUMENTAZIONE PER AUTORIZZAZIONI	17/05/23	RINA Consulting Geotech s.r.l.	C. Valentini N. Ricciardini	M. Compagnino P. Ricciardini

Codifica documento: P0035031-1-H2



EDISON S.p.A.
Milano, Italia

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

Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale – Impianto e Opere di Connessione alla RTN

Doc. No. P0035031-1-H2 Rev. 0 - Maggio 2023

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	RINA Consulting Geotech s.r.l.	Ing. C. Valentini Dott. N. Ricciardini	Ing. M. Compagnino Ing. P. Ricciardini	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	3
LISTA DELLE FIGURE	4
1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
1.1 INTRODUZIONE	5
1.2 DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA	5
1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE	6
1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI	6
1.4.1 Inquadramento Territoriale	6
1.4.2 Tutele e Vincoli	7
2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	39
3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO	40
3.1 OPZIONE ZERO	40
3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	42
3.2.1 Impianto di accumulo idroelettrico	42
3.2.2 Opere di Connessione alla RTN	42
4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	44
4.1 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE	44
4.1.1 Impianto di accumulo idroelettrico	44
4.1.2 Opere di connessione alla RTN	52
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	55
4.2.1 Impianto di Accumulo Idroelettrico	55
4.2.2 Opere di connessione alla RTN	63
4.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	64
4.3.1 Impianto di accumulo idroelettrico	65
4.3.2 Opere di Connessione alla RTN	67
4.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	67
4.4.1 Impianto di Accumulo Idroelettrico	67
4.4.2 Opere di connessione alla RTN	83
4.5 GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITA' DI PROGETTO E ALLE CALAMITÀ NATURALI	92
4.5.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	92
4.5.2 Rischi Associati ad Attività di Progetto	92
4.5.3 Rischi Associati alle calamità Naturali	94
5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO	97
5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE	97
5.1.1 Metodologia	97
5.1.2 Stima degli Impatti condotta nello SIA	99
5.2 IMPATTI CUMULATIVI	110
5.3 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	112
REFERENZE	114

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1.1:	Aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/04) interferite direttamente dalle Aree di Progetto	19
Tabella 1.2:	PTCP – Relazioni con il Progetto	21
Tabella 1.3:	Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000) prossime all’area di intervento	26
Tabella 4.1:	Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	44
Tabella 4.2:	Caratteristiche Mezzi e Macchine di Cantiere	51
Tabella 4.3:	Caratteristiche Principali del Bacino di Monte	58
Tabella 4.4:	Codici C.E.R. dei rifiuti in fase di dismissione	66
Tabella 4.5:	Emissioni Inquinanti Totali per Cantiere	67
Tabella 4.6:	Prelievi idrici in Fase di Cantiere	70
Tabella 4.7:	Scarichi idrici in Fase di Cantiere	71
Tabella 4.8:	Terre e Rocce da Scavo	72
Tabella 4.9:	Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	74
Tabella 4.10:	Utilizzo Materie Prime/Risorse	74
Tabella 4.11:	Ubicazione e Dimensioni delle Aree di Cantiere	75
Tabella 4.12:	Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi	76
Tabella 4.13:	Principali Sorgenti Sonore durante la Fabbricazione Virole	77
Tabella 4.14:	Principali Sorgenti Sonore Impianti di Betonaggio	77
Tabella 4.15:	Principali Sorgenti Sonore Impianti di Frantumazione	77
Tabella 4.16:	Principali Sorgenti Sonore Fabbrica Conci	77
Tabella 4.17:	Stima della Rumorosità dei Cantieri	78
Tabella 4.18:	Stima delle Emissioni Sonore da Traffico Veicolare	79
Tabella 4.19:	Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere	80
Tabella 4.20:	Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	81
Tabella 4.21:	Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	81
Tabella 4.22:	Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio	81
Tabella 4.23:	Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio	82
Tabella 4.24:	Consumo di Suolo in Fase di Esercizio	82
Tabella 4.25:	Polveri da Movimentazione del Terreno di Scavo	83
Tabella 4.26:	Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	84
Tabella 4.27:	Scarichi Idrici in Fase di Cantiere	84
Tabella 4.28:	Terre e Rocce da Scavo	85
Tabella 4.29:	Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	85
Tabella 4.30:	Consumo di Suolo in Fase di Esercizio	89
Tabella 5.1:	Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati – Fase di Cantiere	100
Tabella 5.2:	Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati - Fase di Esercizio	108

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1:	Inquadramento Opere a Progetto	5
Figura 1.2:	Inquadramento della zona di interesse rispetto alla zonizzazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria (PRTQA)	8
Figura 1.3:	Corpi Idrici Superficiali (CIS) – PGA (agg. 2021)	9
Figura 1.4:	Corpi Idrici Sotterranei Significativi (CISS) – PGA (agg. 2021)	10
Figura 1.5:	Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria, l’Atlante degli “Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali”	13
Figura 1.6:	Stralcio della Tavola A.10 “Ambiti di Paesaggio”, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	21
Figura 1.7:	Estratto cartografico non in scala della Tavola OP1.1 - Progetto "Rete ecologica provinciale" (https://geoportale.cittametropolitana.rc.it/maps/859/view#/)	24
Figura 1.8:	Localizzazione Indicativa del Sito Contaminato ex Discarica Località Selle Aquile	29
Figura 1.9:	Aree di Intervento previste dal Progetto Esecutivo ex Discarica Località Selle Aquile	30
Figura 1.10:	Evidenza di Esecuzione di Attività nelle aree di Intervento previste dal Progetto Esecutivo ex Discarica Località Selle Aquile (Anno 2021)	31
Figura 1.11:	Stato dei Luoghi – Sopralluogo Aprile 2023	32
Figura 1.12:	Mappa Interattiva di Pericolosità Sismica – Comune di Scilla e limitrofi (Sito INGV)	38
Figura 3.1:	Soluzioni Alternative per l’opera di connessione	43
Figura 4.1:	Sezione della centrale in corrispondenza della turbina (sx) e della pompa (dx)	57
Figura 4.2:	Planimetria del bacino di monte	59
Figura 4.3:	Vista longitudinale dell’opera di presa e restituzione di monte	60
Figura 4.4:	Sezione tipo GA 1 della galleria di accesso alla centrale	61
Figura 4.5:	Sezione tipo Gpz 1 della galleria di accesso al pozzo piezometrico	62
Figura 4.6:	Sezione tipo GS1 del cunicolo sbarre	62
Figura 4.7:	Inquadramento su CTR delle opere di connessione alla RTN	64
Figura 4.8:	Zone di Allerta Maremoti	95

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 INTRODUZIONE

Il progetto in esame è ubicato nel Comune di Scilla, nella Città Metropolitana di Reggio Calabria (Regione Calabria). Una parte del progetto (opere di valle), affaccia direttamente sul Mar Tirreno a circa 1 km di distanza dalla Frazione di Favazzina, al confine con il Comune di Bagnara Calabria, interessato per un breve tratto di viabilità che sarà necessario per accedere alle opere (circa 60 m). Le opere di monte saranno realizzate su un altipiano a circa 600 m s.l.m., in Località Pian della Melia (Comune di Scilla).



Figura 1.1: Inquadramento Opere a Progetto

L'area di intervento, in particolare, è stata selezionata in seguito ad una attenta analisi del territorio. In particolare, la scelta più rilevante è stata quella relativa all'individuazione del sito dove dovrà essere ubicato il nuovo bacino (di monte). È quindi stata condotta l'analisi dell'altimetria nel raggio di circa 7 km dalla linea costiera della regione Calabria, escludendo aree considerate incompatibili con la realizzazione di un bacino di monte, da un punto di vista tecnico e ambientale.

1.2 DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA

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).

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.

1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE

Edison, con 140 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nell'approvvigionamento, vendita e stoccaggio di gas naturale, nella fornitura di servizi energetici, ambientali al cliente finale nonché nella progettazione, realizzazione, gestione e finanziamento di impianti e reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa e/o gas o biogas.

Attualmente Edison è il terzo operatore italiano per capacità elettrica installata con 6,5 GW di potenza e copre circa il 7% della produzione nazionale di energia elettrica. Il parco di produzione di energia elettrica di Edison è costituito da 240 impianti, tra cui 117 centrali idroelettriche (83 mini-idro), 53 campi eolici e 56 fotovoltaici o e 14 cicli combinati a gas (CCGT) che permettono di bilanciare l'intermittenza delle fonti rinnovabili.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando oltre 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

1.4.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è ubicato nel Comune di Scilla, nella Città Metropolitana di Reggio Calabria (Regione Calabria). Una parte del progetto (opere di valle), affaccia direttamente sul Mar Tirreno a circa 1 km di distanza dalla Frazione di Favazzina, al confine con il Comune di Bagnara Calabria, interessato per un breve tratto di viabilità che sarà necessario per accedere alle opere (circa 60 m). Le opere di monte saranno realizzate su un altipiano a circa 600 m s.l.m., in Località Pian della Melia (Comune di Scilla).

Il territorio è prevalentemente costituito da un paesaggio collinare, anche se risulta caratterizzato da forti pendenze comprese tra la linea di costa e i 600 metri s.l.m., dominato da crinali impervi del massiccio aspromontano che degradano verso il mare.

L'area di valle è costituita da un tipico paesaggio della Costa Viola, che caratterizza il tratto tra gli abitati di Scilla e di Bagnara Calabra e interessa un'area pianeggiante di natura principalmente agricola, posta tra la linea ferroviaria (costiera) e la SS 18.

L'area di monte, prevalentemente pianeggiante, ma caratterizzata da lievi ondulazioni del terreno, si inserisce in un contesto misto di bosco e aree agricole, non distanti dall'abitato di Pian della Melia, che si sviluppa lungo la Via Fondaco, principale arteria per raggiungere le aree di interesse.

L'area è inoltre interessata dalla stazione Terna, in corrispondenza della quale si prevede il collegamento dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

1.4.2 Tutele e Vincoli

1.4.2.1 Tutela della Qualità dell'Aria

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il D.Lgs. 155/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*" entrato in vigore il 13 agosto 2010 e modificato dal D. Lgs. 250 del 24 dicembre 2012. Oltre alla definizione per la zonizzazione (art. 3) e classificazione (art. 4) del territorio il Decreto definisce i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente (art. 5), nonché le modalità per la redazione di Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivi (art. 9). Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4).

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (P.R.T.Q.A.) della Regione Calabria è stato presentato con D.G.R. n. 126 del 28 Marzo 2022 e approvato con D.C.R. n.73 del 5 Maggio 2022. Il Piano contiene la classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria, e le misure finalizzate al raggiungimento dei valori limite e al perseguimento dei valori obiettivo.

Il Piano individua quattro Zone:

- ✓ Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- ✓ Zona B (IT1802): in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- ✓ Zona C (IT1803): montana senza specifici fattori di pressione;
- ✓ Zona D (IT1804): collinare e costiera senza specifici fattori di pressione.

La zonizzazione identifica delle zone che sono individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio. L'approccio alla zonizzazione, introdotto dal D.Lgs. 155/2010, si basa sulla conoscenza delle cause che generano l'inquinamento.

Il sito, oggetto del presente Studio ricade all'interno della Zona D – IT1804 Collinare e costiera senza specifici fattori di pressione, secondo la classificazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria.

La figura seguente mostra l'inquadramento della zona di interesse rispetto alla zonizzazione del PRTQA.

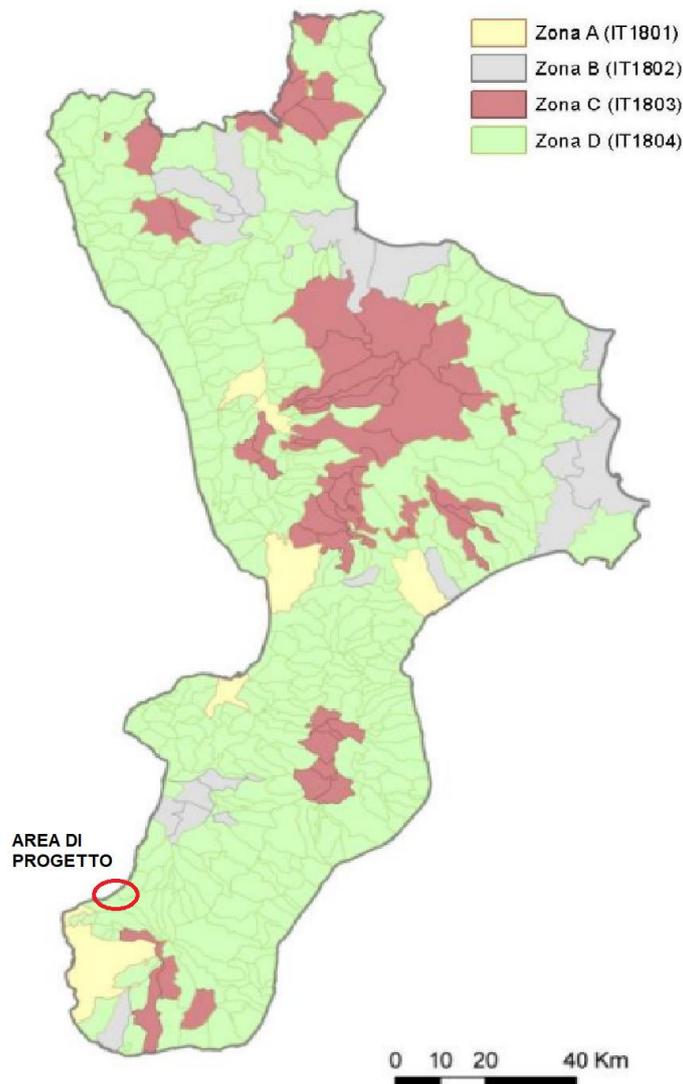


Figura 1.2: Inquadramento della zona di interesse rispetto alla zonizzazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria (PRTQA)

Le stazioni di monitoraggio più vicine al sito di progetto risultano essere a Reggio Calabria, una a Piazza Castello e l’altra nella Villa comunale (entrambe a circa 20 km a Sud-Ovest del sito di intervento).

Come descritto successivamente nel capitolo di caratterizzazione dell’aria, le stazioni di monitoraggio ubicate a Reggio Calabria registrano una situazione ampiamente entro la norma per quanto riguarda la protezione della salute umana. Si ricorda comunque che l’impianto di accumulo e la sua connessione, per le loro caratteristiche, in fase di esercizio non generano emissioni in atmosfera.

In generale quindi, il progetto nel suo complesso non si pone in contrasto con gli indirizzi programmatici del Piano di Tutela della Qualità dell’Aria.

1.4.2.2 [Tutela della Risorsa Idrica](#)

1.4.2.2.1 [Piano di Gestione delle Acque](#)

[Impianto di Accumulo Idroelettrico](#)

Dalla consultazione degli elaborati e delle tavole del P.G.A. che rappresentano i corpi idrici, risulta che, nell’ambito dell’area interessata dal Progetto (impianto di accumulo idroelettrico):

- ✓ è indicato un unico corpo idrico fluviale (Figura seguente) che corrisponde alla Fiumara di Favazzina, con relativa estensione del bacino idrografico. Altri corpi idrici superficiali non sono segnalati nel PGA in quanto minori e di limitata estensione. Il CIS Fiumara di Favazzina non è coperto da stazioni di monitoraggio e dunque risulta attualmente non classificato per lo stato chimico ed ecologico ; gli obiettivi al 2027 per tale corpo idrico sono il raggiungimento dello stato chimico “buono” e del potenziale ecologico “buono presunto”.
- ✓ le acque marino-costiere nell’area prevista per le opere a mare e nei tratti di costa adiacenti sono caratterizzate dal “mancato conseguimento dello stato buono” e da uno stato ecologico “sufficiente”; gli obiettivi al 2027 sono il raggiungimento dello stato chimico “buono” e dello stato ecologico “buono” ;
- ✓ tra i CISS riportati nel PGA le opere a progetto ricadono nell’area individuata per il corpo idrico P-REC (Piana di Reggio Calabria) che appartiene ad acquiferi tipo D: Depositi di Piane alluvionali e Fluvio-Lacustri, Figura 1-4. Il P-REC ha uno stato chimico “Buono” (con obiettivo il mantenimento dello stato “buono” al 2027) e uno stato quantitativo “Scarso” (con obiettivo del raggiungimento dello stato quantitativo “buono” al 2027);
- ✓ l’analisi delle pressioni antropiche per le acque superficiali, nel CIS ricadente nell’area di progetto (Fiumara di Favazzina) e nelle aree limitrofe afferenti a rivi minori, riporta significatività delle pressioni puntuali per scarichi urbani (1.1), e delle pressioni diffuse legate al dilavamento delle superfici ad uso agricolo (2.2) e alla presenza di scarichi non allacciati alla fognatura (2.6). Significatività è anche associata alle alterazioni idro-geomorfologiche (4.5);
- ✓ l’analisi delle pressioni antropiche per il CISS P-REC (acquifero di tipo D – alluvionale) ricadente nell’area di progetto riporta significatività delle pressioni puntuali legate a siti contaminati (1.5), delle pressioni diffuse legate al dilavamento delle superfici urbane (2.1), siti industriali abbandonati (2.5), presenza di scarichi non allacciati alla fognatura (2.6), e pressioni legate ai prelievi (3.1-3.7 – Prelievi da pozzo – indicatore cumulativo).

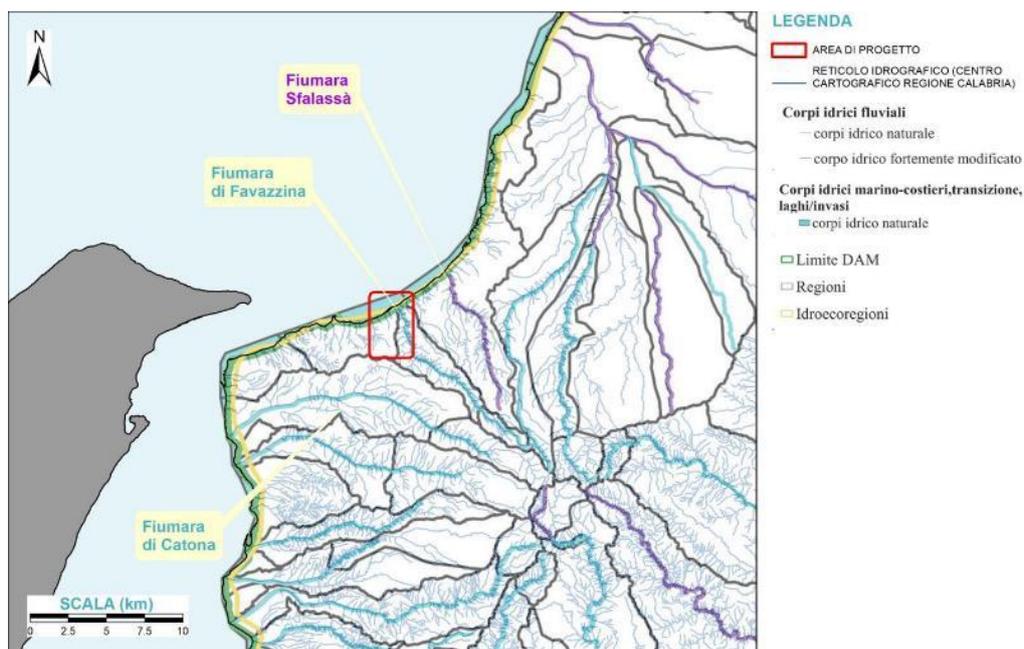


Figura 1.3: Corpi Idrici Superficiali (CIS) – PGA (agg. 2021)

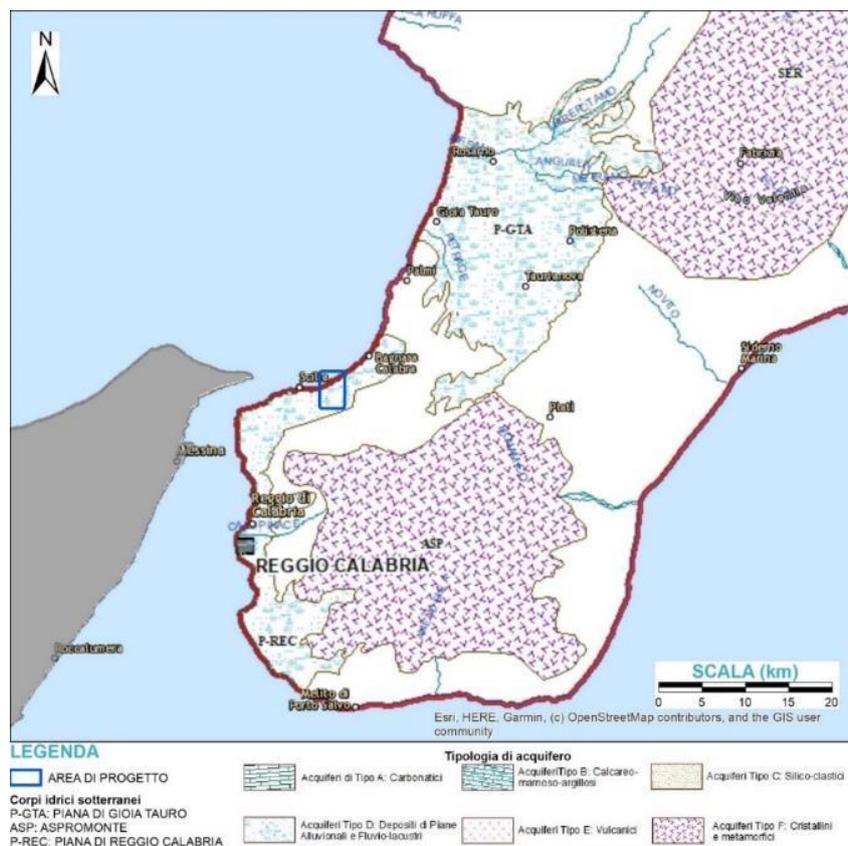


Figura 1.4: Corpi Idrici Sotterranei Significativi (CIS) – PGA (agg. 2021)

Dalla consultazione delle tavole del P.G.A. che rappresentano il registro aree protette, risulta che l'area in studio è localizzata:

- ✓ in prossimità ad aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano: pozzi e sorgenti ad uso potabile;
- ✓ in prossimità ad aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico: acque destinate alla vita dei molluschi;
- ✓ interagente con corpi idrici intesi a scopo ricreativo in particolare: acque costiere interessate da balneazione e monitoraggio costa;
- ✓ interagente con una zona identificata dal Piano come “potenzialmente vulnerabile – Regione Calabria” (ai sensi della DGR n. 63 dell'8/3/2013);
- ✓ interagente con aree designate per la protezione degli habitat e delle specie in particolare tra i parchi e riserve (EUAP) una *Important Bird and Biodiversity Area* (IBA) e in prossimità di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000.

Nel complesso per la **fase di esercizio** delle opere di Impianto di Accumulo Idroelettrico si possono fare le seguenti considerazioni:

- ✓ Il progetto non comporta in fase di esercizio scarichi o prelievi di acque interne superficiali e sotterranee, per cui non costituisce elemento di conflitto con il PGA del DAM dal punto di vista del mantenimento/conseguimento degli obiettivi sullo stato qualitativo e quantitativo della risorsa al 2027;
- ✓ per quanto riguarda in fase di esercizio i prelievi/scarichi di acque marine a nord di Favazzina per il funzionamento dell'impianto, essendo l'acqua prelevata e restituita senza alterazione della qualità ed essendo il mare caratterizzato da grande disponibilità di risorsa, non sono evidenziabili contrasti con la finalità di protezione del PGA di acque destinate a specie acquatiche significative (molluschi) e di acque destinate alla balneazione.

Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, comunque transitoria, le attività di scavo delle gallerie necessarie alle vie d'acqua e per gli accessi agli impianti saranno gestite a livello progettuale per minimizzare l'interazione con l'acquifero alluvionale, connesso all'uso potabile (presenza di pozzi e sorgenti ad uso potabile).

In fase di cantiere il progetto comporta ingente consumo di acque per le attività di scavo delle gallerie e delle opere sotterranee. Si evidenzia che l'approvvigionamento idrico verrà fornito da acquedotto/autobotte in modo da non interferire sullo stato quantitativo delle acque interne (acque superficiali e sotterranee) valutato allo stato attuale come "scarso".

Opere di Connessione

Dalla consultazione degli elaborati e delle tavole del P.G.A. che rappresentano i corpi idrici, risulta che, nell'ambito dell'area interessata dal Progetto (connessione alla RTN):

- ✓ non sono indicati corpi idrici fluviali. Il corpo idrico fluviale segnalato nel Piano, Figura 1.3, che corrisponde alla Fiumara di Favazzina ed al relativo bacino, non interferisce con le opere in progetto. Altri corpi idrici superficiali non sono segnalati nel PGA in quanto minori e di limitata estensione ;
- ✓ tra i CISS riportati nel PGA le opere a progetto ricadono nell'area individuata per il corpo idrico P-REC (Piana di Reggio Calabria) che appartiene ad acquiferi tipo D: Depositi di Piane alluvionali e Fluvio-Lacustri, Figura 1.4. Il P-REC ha uno stato chimico "buono" (con obiettivo il mantenimento dello stato "buono" al 2027) e uno stato quantitativo "scarso" (con obiettivo del raggiungimento dello stato quantitativo "buono" al 2027);
- ✓ l'analisi delle pressioni antropiche per le acque superficiali, nel CIS più vicino all'area di progetto (Fiumara di Favazzina) e nelle aree limitrofe afferenti a rivi minori, riporta significatività delle pressioni puntuali per scarichi urbani (1.1), e delle pressioni diffuse legate al dilavamento delle superfici ad uso agricolo (2.2) e alla presenza di scarichi non allacciati alla fognatura (2.6). Significatività è anche associata alle alterazioni idro-geomorfologiche (4.5);
- ✓ l'analisi delle pressioni antropiche per il CISS P-REC (acquifero di tipo D – alluvionale) ricadente nell'area di progetto riporta significatività delle pressioni puntuali legate a siti contaminati (1.5), delle pressioni diffuse legate al dilavamento delle superfici urbane (2.1), siti industriali abbandonati (2.5), presenza di scarichi non allacciati alla fognatura (2.6), e pressioni legate ai prelievi (3.1-3.7 – Prelievi da pozzo – indicatore cumulativo).

Dalla consultazione delle tavole del P.G.A. che rappresentano il registro aree protette, risulta che l'area in studio è localizzata:

- ✓ in prossimità ad aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano: pozzi e sorgenti ad uso potabile;
- ✓ interagente con una zona identificata dal Piano come "potenzialmente vulnerabile – Regione Calabria" (ai sensi della DGR n. 63 dell'8/3/2013).

Nel complesso per la **fase di esercizio** delle opere di connessione si possono fare le seguenti considerazioni:

- ✓ Il progetto non comporta in fase di esercizio scarichi o prelievi di acque interne superficiali e sotterranee, per cui non costituisce elemento di conflitto con il PGA del DAM dal punto di vista del mantenimento/conseguimento degli obiettivi sullo stato quantitativo e qualitativo della risorsa al 2027;

Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, la limitata profondità degli scavi per le opere in progetto non interesserà l'acquifero alluvionale connesso all'uso potabile. Non si riscontra altresì in nessun caso un'interferenza diretta con pozzi idrici ad uso idropotabile né ad uso agricolo o industriale.

Non si riscontra alcuna interferenza né con le aree di tutela assoluta (raggio 10 m.) delle sorgenti/pozzi ad uso idropotabile. L'intervento non prevede infatti scarichi di alcun tipo né su terreno né in corpi idrici superficiali, né l'accumulo di depositi superficiali contenenti sostanze potenzialmente pericolose.

Per ciò che concerne le aree di deposito si prevede che i materiali vengano, preferenzialmente, stoccati nel magazzino del cantiere di deposito evitando il più possibile, sia dal punto di vista quantitativo che temporale, l'accatastamento di materiale nelle aree di micro-cantiere.

Le caratteristiche chimico-fisiche sia delle acque superficiali, che di quelle di falda, non subiranno modificazioni, sia per quanto concerne la durata del cantiere, sia per quanto riguarda la natura dei materiali e delle sostanze utilizzate, che la loro quantità. Non verranno infatti impiegate sostanze potenzialmente inquinanti; il calcestruzzo giungerà in cantiere già confezionato e per sua natura (gli aggregati sono costituiti da sabbie e ghiaie inerti ed il legante idraulico comunemente utilizzato, il cemento, è costituito principalmente da alluminato di calcio, che, a contatto con l'acqua, solidifica senza rilasciare sostanze potenzialmente dannose).

La realizzazione delle strutture di fondazione, ed in generale delle opere in Progetto, non prevede il prelievo di acque superficiali; pertanto è da escludersi un loro consumo significativo e/o il disturbo di attività di emungimento di acqua.

1.4.2.2.2 Piano di Tutela delle Acque

Non sono disponibili elaborati relativi al PTA regionale che attualmente è in fase di redazione/revisione per allineamento normativo (D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.) e allineamento al PGA del DAM III Ciclo (2021/2027). In termini di caratterizzazione e obiettivi sui corpi idrici superficiali e sotterranei ed analisi delle pressioni, al fine di determinare le relazioni con il Progetto si vedano le considerazioni riportate nel PGA del DAM III Ciclo, che ha raccolto i dati più aggiornati trasmessi dalla Regione Calabria all'Autorità Distrettuale e discussi al precedente Paragrafo.

1.4.2.3 Tutela dell'Inquinamento Acustico

Il progetto in analisi ricade interamente all'interno del Comune di Scilla, a meno di un breve tratto di viabilità che dovrà essere realizzato per raggiungere il piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla centrale, ricadente in Comune di Bagnara Calabria.

Nello specifico, dalle informazioni reperibili, non risulta che i Comuni interessati (Scilla e Bagnara Calabria) abbiano provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica comunale. In tali casi, ai sensi dell'art. 8, comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, fino all'emanazione del Piano di Classificazione Acustica, valgono i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 01.03.1991.

Sebbene l'area di valle (piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla centrale) e relativo cantiere, risulti essere equidistante ai due centri di Scilla e di Bagnara Calabria, il centro abitato più vicino a tale opera è rappresentato da Favazzina, una piccola frazione di Scilla, la quale dista all'incirca 1.1 km in direzione Sud-Ovest dall'area in questione; relativamente all'area circostante il "Bacino di Monte", invece, questa si inserisce a ridosso dell'area abitata costituita dalla frazione di Melia, la quale si sviluppa prevalentemente lungo via Fondaco e da cui l'area di intervento dista all'incirca 200 metri.

Il progetto in fase di esercizio, essendo per la maggior parte composto da opere sotterranee ad esclusione principalmente del bacino di monte e della sottostazione elettrica, sarà caratterizzato eventualmente da una bassa rumorosità localizzata solo in corrispondenza dell'accesso alle gallerie (posto in prossimità della SS18).

1.4.2.4 Tutela del Patrimonio Paesaggistico

1.4.2.4.1 Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale

Il Quadro Territoriale Paesaggistico della Regione Calabria, previsto dall'art. 25 della Legge Urbanistica Regionale 19/02, è stato pubblicato il 15 giugno 2013 sul Supplemento Straordinario n. 4 (Vol. I e II) del 15 giugno 2013 al BURC No. 11 del 1° giugno 2013, adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 aprile 2013 e approvato con D.C.R. 134 del 2016. Il Quadro Conoscitivo del Q.T.R.P. è stato successivamente aggiornato e approvato con D.G.R. n. 6 del 10 gennaio 2019.

Impianto di Accumulo Idroelettrico

Unità Paesaggistiche Territoriali

A tal proposito, in merito alla localizzazione dell'area di progetto all'interno dell'Atlante degli APTR (Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali), il territorio del Comune di Scilla è stato individuato all'interno dell'Ambito numero 4, denominato "Terre di Fata Morgana" e, nello specifico, all'interno dell'Unità Paesaggistica Territoriale (UPTR) 4.b, denominata "Costa Viola".

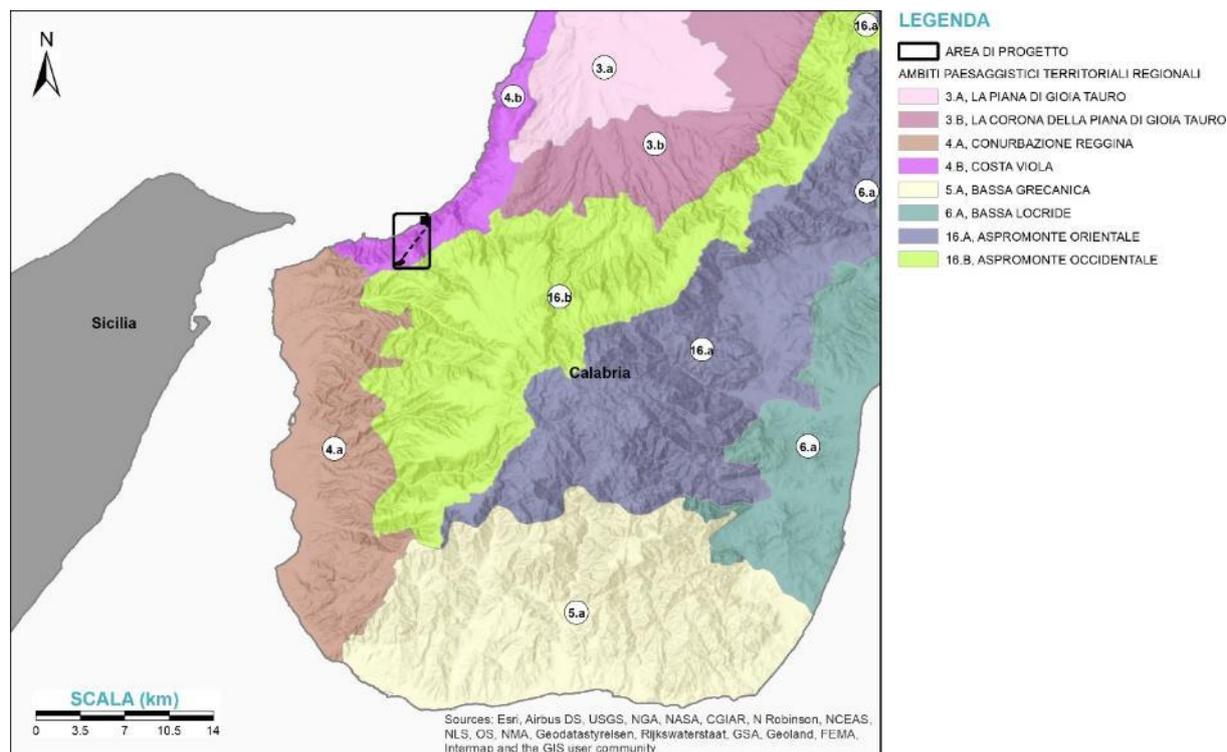


Figura 1.5: Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico della Regione Calabria, l’Atlante degli “Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali”

Oltre ad individuare le prescrizioni relative ai vincoli paesaggistici stabiliti dal D.Lgs. 42/2004, l’art. 15 del Tomo IV del QTPR individua e stabilisce anche le prescrizioni relative allo sviluppo della rete tecnologica.

In particolare, il QTPR individua le norme relative a:

- ✓ Lettera A - Impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
- ✓ Lettera B - Reti Energetiche;
- ✓ Lettera C - Reti delle risorse idriche.

L’impianto in oggetto si configura come un impianto di accumulo idroelettrico funzionale alla regolazione elettrica della rete, pertanto, a livello tecnico raccoglie aspetti sia della Lettera A sia della Lettera B.

Nello specifico, relativamente alle Norme della Lettera A per Impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come eolici, fotovoltaici, idroelettrici puri, etc., al fine di coordinare i piani delle politiche energetiche e quelle relative alla tutela ambientale e paesaggistica, le Disposizioni Normative del QTPR stabiliscono che i Comuni dovranno attivare specifiche politiche connesse con l’efficienza energetica, attraverso azioni per incentivare l’impiego, anche da parte di singoli produttori, di energia da fonte rinnovabile.

Inoltre la normativa prevede che “*gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dovranno essere ubicati prioritariamente in aree destinate ad attività ed insediamenti produttivi, con particolare rilevanza per i progetti di riqualificazione e recupero, anche dal punto di vista ambientale, dei siti produttivi dismessi, in aree marginali già degradate da attività antropiche*”; sempre il QTPR stabilisce che “*qualora non vi sia disponibilità delle suddette aree, in coerenza con i contenuti dell’articolo 12, comma 7, del D.Lgs. 387/2003, del D.M. 10 Settembre 2010 e del D.Lgs. n. 28/2011, gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili potranno essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici prive di vocazioni agricole e/o paesaggistico/ambientali di pregio*”.

Inoltre, viene sottolineato che “*ferma restando la salvaguardia delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, saranno considerate caratteristiche favorevoli al fine della localizzazione nel sito individuato degli impianti in oggetto [...] la scarsità di insediamenti o nuclei abitativi che consente di valutare come minimo il livello di disturbo arrecato alle abitazioni ed alle attività antropiche, nonché la buona accessibilità, in relazione sia alla rete viaria, che consenta di*

raggiungere agevolmente il sito di progetto dalle direttrici stradali primarie sia alla possibilità di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica”.

Con riferimento alle Norme per la Lettera B - Reti energetiche (infrastrutture per l'energia elettrica e per il metano), il QTRP, al fine di perseguire lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, prevede *“l'individuazione dei bacini energetico-territoriali. Per bacini energetico-territoriali, così come indicato dalle “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”. si intendono quegli ambiti in cui, sulla base di specifici bilanci energetici, è possibile perseguire l'autosufficienza energetica ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili. Obiettivi specifici in tali ambiti sono: la promozione dell'efficienza energetica; l'uso di fonti energetiche rinnovabili; la definizione di direttive e prescrizioni di sostenibilità energetica per il sistema insediativo; la definizione di indirizzi per la trasformazione e l'uso del territorio e standard di qualità urbana.”*

Inoltre *“le Province e i Comuni, nell'ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, individuano le azioni e gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi specifici prefigurati per ciascun bacino energetico-territoriale, anche attraverso la redazione di specifici Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)”.*

Non sono presenti norme specifiche per gli impianti di accumulo funzionali alla regolazione elettrica della rete, come il progetto in esame. Si ricorda peraltro che tali impianti per come sono progettati hanno requisiti specifici di localizzazione, dovendo assicurare un dislivello sufficiente per rendere l'impianto adeguato alle necessità di regolazione della rete e una distanza vincolata dalla disponibilità dalla risorsa idrica (in questo caso la costa visto che la risorsa movimentata è acqua marina). La maggior parte degli impianti poi sono sotterranei e non apporteranno interferenze con il territorio in fase di esercizio, anche la connessione elettrica stessa sarà realizzata in cavo interrato senza necessità di elettrodotti fuori terra. Per la localizzazione del bacino di monte, l'area è stata individuata a fronte dell'esclusione di altre alternative risultate più impattanti (si veda quanto riportato in Appendice A). **Infine, si ritiene che il progetto sia compatibile a livello paesaggistico con il territorio in esame (si veda la Relazione Paesaggistica).**

Vincoli D. Lgs 42/04

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area d'interesse di beni paesaggistici si è fatto riferimento alle banche dati della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, in particolare il S.I.T.A.P.¹, nelle quali sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004 (nel seguito: Codice).

Per completezza di informazione, oltre a riportare quanto disposto dalle prescrizioni previste dal Codice, nell'affrontare nel dettaglio l'analisi dei vincoli verranno riportate anche le disposizioni individuate ed affrontate dalle “Disposizioni normative” presenti all'interno del Tomo IV del Quadro Territoriale Paesaggistico.

Dall'analisi della cartografia reperita dalle banche dati ministeriali e regionali, si evince che il progetto interesserà alcune aree tutelate per legge ai sensi del D.Lgs. 22 Gennaio 2004, No. 42. Nel seguito si riporta la descrizione e le Norme del QTPR relativa ai vincoli interferiti.

In merito ai beni paesaggistici descritti **dall'Art.136**, consultando la cartografia associata al Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica, è emerso che le aree di progetto ricadono interamente **nell'Area panoramica costiera di Scilla, così come definito dalla lettera d) di tale articolo: “le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”.**

In base a quanto descritto dal sito del SITAP, emerge che tale area, assieme a tutto il territorio comunale di Scilla (già parzialmente vincolato con Decreto Ministeriale del 18 Aprile 1967), è stata inizialmente inclusa nell'elenco delle località da sottoporre alla tutela paesaggistica, ai sensi dell'art. 2 della Legge No 1497 del 29 Giugno 1939 sulla protezione delle bellezze naturali, ed in seguito è stata dichiarata di “notevole interesse pubblico” tramite Decreto Ministeriale del 28 Novembre 1973.

Relativamente a questo aspetto, si evidenzia che il progetto prevede la realizzazione di gran parte delle opere in sotterraneo (gallerie e caverne), a meno del bacino di monte e adiacente sottostazione elettrica, oltre ad un piazzale, nell'area a valle, in cui sarà previsto l'imbocco alle gallerie di accesso alla Centrale. Il progetto è sottoposto a valutazione paesaggistica ed è stata predisposta una dedicata Relazione Paesaggistica alla quale si rimanda.

¹ Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici- <http://www.sitap.beniculturali.it/>

Relativamente ai beni paesaggistici individuati dall'art. 142, in base a quanto evidenziato anche dal QTPR, risulta che le aree di intervento e le opere annesse al progetto presentano un'interferenza diretta con i beni paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/04 esposti nel seguito.

Dalla consultazione della documentazione disponibile sul sito del SITAP² e dalla cartografia associata al QTPR, è stato possibile determinare che l'area di cantiere "Galleria Accesso" (e in fase di esercizio il piazzale in cui sarà realizzato l'imbocco alle gallerie di accesso alla Centrale) interferisce direttamente con:

- ✓ i territori costieri compresi nella fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia, così come indicato ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera a);
- ✓ i corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 metri, così come indicato ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c).

Relativamente a quest'ultimo punto, in base a quanto stabilito dal QTPR ai sensi dell'art. 4 del Tomo IV, per tali aree valgono le seguenti norme di tutela:

- ✓ che le fasce di rispetto non costruite dei corsi d'acqua, nelle aree non antropizzate e non urbanizzate al di fuori dei centri abitati, siano mantenute inedificabili, fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche o di pubblica incolumità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità;
- ✓ che la vegetazione ripariale sia mantenuta e protetta;
- ✓ vietare la trasformazione profonda dei suoli o qualsiasi intervento che modifichi l'equilibrio idrogeologico, fatti salvi gli interventi finalizzati alla tutela della pubblica incolumità;
- ✓ vietare o regolamentare, ove sia necessario, i prelievi lapidei negli invasi e negli alvei di piena;
- ✓ vietare la realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità e la fruizione dei corsi d'acqua.

Sempre all'interno del Tomo IV, all'art. 25, viene riportato che, in corrispondenza di corsi d'acqua "*vige l'inedificabilità assoluta nella fascia della profondità di 10 metri dagli argini, od in mancanza di questi, nella fascia della profondità di 20 metri dal piede delle sponde naturali, fermo restando disposizioni di maggior tutela disciplinate dal PAI, fatte salve le opere destinate alla tutela dell'incolumità pubblica*". Ai sensi dello stesso articolo, inoltre, sono "*fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche e di pubblica utilità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità, nonché le attività strettamente connesse all'attività agricola che non prevedano edificazioni e che comunque non alterino il contesto paesaggistico ed ambientale dei luoghi*".

Nell'area in oggetto, in fase di esercizio sarà presente un piazzale per raggiungere l'imbocco alle gallerie di accesso alle opere sotterranee, previsto comunque in un'area antropizzata e racchiusa tra la SS18 e la linea ferroviaria. Il progetto è stato comunque valutato da un punto di vista paesaggistico nella Relazione Paesaggistica dedicata, a cui si rimanda per le mitigazioni e la valutazione di compatibilità.

Per quanto riguarda le aree tutelate ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera f) e relativamente ai parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché ai territori di protezione esterne dei parchi³, dalla consultazione della documentazione relativa alle aree naturali protette non risultano aree interferite dalle opere di progetto. Nonostante ciò, attraverso la verifica delle aree tutelate a livello europeo⁴, emerge che il progetto interferisce direttamente con la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Costa Viola", identificata dal codice IT9350300; per una descrizione dettagliata di tale ZPS, oltre che l'identificazione di ulteriori aree tutelate presenti nell'area di studio.

In riferimento a tali aree, all'art.7 lett. b) del Tomo IV del QTPR., si afferma che per le aree ricadenti nel perimetro delle zone a protezione speciale (ZPS) o delle zone speciali di conservazione (ZSC), valgono le seguenti prescrizioni:

- a. nel caso in cui esse ricadono nel perimetro di aree protette o beni paesaggistici, si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste per le suddette aree naturali protette o beni, in cui tali zone ricadono.

² Sito dei Beni Culturali – SITAP (<http://sitap.beniculturali.it/index.php>)

³ La sentenza Cass. pen., Sez. III, 14 marzo 2014, n. 11875 ha affermato che anche le zone umide d'interesse internazionale e le aree ricadenti nelle zone di protezione speciale, nelle zone speciali di conservazione devono considerarsi "aree naturali protette" ai sensi della legge n. 394/1991 e s.m.i., quindi tutelate anche ai sensi del decreto legislativo n. 42/2004 e s.m.i. (art. 142, comma 1, lettera f).

⁴ Verifica effettuata attraverso la consultazione del sito Natura 2000 Network Viewer (https://natura2000.eea.europa.eu/?query=Natura2000Sites_6747_0,SITECODE,IT9350158)

- b. nel caso in cui le zone ricadono al di fuori di aree naturali protette o beni paesaggistici si applicano le misure di salvaguardia e conservazione previste dal codice ambiente e segnatamente le misure di cui alla tutela dei beni paesaggistici dei precedenti articoli del presente testo.

Considerando l'interessamento di Siti Natura 2000, la compatibilità del progetto a livello naturalistico è dettagliata nello Studio di Incidenza con valutazione appropriata (Doc. No. P0035031-1-H6), a cui si rimanda per tutte le valutazioni specifiche anche di non contrasto con le norme di gestione dei Siti Natura 2000 interessati.

Dalla consultazione della cartografia di riferimento, e da una verifica effettuata attraverso il sito del SITAP, risulta che l'area del "Bacino di Monte" ricade all'interno di un **territorio coperto da foreste e da boschi, tutelato ai sensi della lettera g) dell'art. 142**; invece, tutte le aree interessate dal progetto non vanno ad interferire con quei territori percorsi o danneggiati dal fuoco, anch'essi tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett.g), e sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Nonostante ciò, va segnalato che, a seguito di verifica in campo e con immagini satellitari, la cartografia ed i perimetri del vincolo boschivo non risultano coerenti con l'effettivo stato dei luoghi, in quanto le aree boscate risultano essere ridotte rispetto ai confini del vincolo; andando quindi ad analizzare nello specifico le superfici di progetto, queste non risultano essere interessate completamente dalla presenza di vegetazione boschiva.

Inoltre, da una verifica effettuata attraverso il controllo della cartografia ISPRA del SINANET⁵ e relativa alle indicazioni del Corine Land Cover (anno 2018), è possibile constatare come nell'area in questione, relativa agli interventi del "Bacino di Monte", le aree boscate non ricoprano interamente l'area di progetto.

Dall'analisi dell'uso del suolo, oltre ad un'area di "boschi a prevalenza di castagno" (codice CLC 2018 - 3.1.1.4), risultano essere presenti anche "aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti" (codice CLC 2018 - 2.4.3) ed aree caratterizzate da "sistemi colturali e particellari complessi" (codice CLC 2018 - 2.4.2). Da segnalare che, relativamente all'area di Cantiere delle Gallerie di Accesso, non sono presenti aree boscate e che tali aree sono caratterizzate dalla presenza di "frutteti e frutti minori" (codice CLC 2018 - 222).

I territori coperti da foreste e boschi sono soggetti alle disposizioni espone nella parte terza, titolo I del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Inoltre, risultano soggetti alle disposizioni presenti all'art. 3, parte 4 del Tomo IV del Q.T.R.P.

In tali aree, la norma di salvaguardia dovrà essere orientata a regolare la gestione delle foreste e dei boschi, mediante in particolare:

- ✓ opere di forestazione che impieghino solo specie arboree e arbustive autoctone secondo i principi della silvicoltura naturalistica;
- ✓ opere di bonifica, volte al miglioramento del patrimonio boschivo per quantità e specie, alla regimazione delle acque ed alla sistemazione della sentieristica e della viabilità forestale;
- ✓ opere connesse all'esercizio delle attività agro-silvo-pastorali che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi.

È inoltre vietata la realizzazione dei seguenti interventi:

- ✓ la trasformazione e la rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale e di quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, e le normali pratiche silvo-colturali che devono perseguire finalità naturalistiche;
- ✓ la nuova edificazione e ogni altro intervento, uso o attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;
- ✓ le nuove attività estrattive e gli ampliamenti di quelle esistenti.

Inoltre, l'art. 25 del Tomo IV "Vincoli Inibitori", elenca norme di vincolo inibitorio alla trasformazione per i Beni Paesaggistici tra cui, alla lettera b), territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227. Sono comunque fatte salve le opere infrastrutturali pubbliche e di pubblica utilità, le opere connesse alla tutela della salute e della pubblica incolumità, nonché le attività strettamente connesse all'attività agricola che non prevedano edificazioni e che comunque non alterino il contesto paesaggistico ed ambientale dei

⁵ Sito dell'ISPRA relativo all'uso e consumo del suolo; cartografia della Corine Land Cover del 2018 scaricabile tramite il portale SINAnet (<https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/corine-land-cover>)

luoghi. In tali aree, qualunque trasformazione può essere autorizzata dalla autorità competente solo per interventi di conservazione e di riqualificazione dei beni ivi esistenti.

Con riferimento all’interessamento di aree boscate, si evidenzia che nella Relazione Paesaggistica e nello Studio di Incidenza sono analizzate nel dettaglio il consumo potenziale di habitat, tutte le misure di mitigazione e compensazione a livello naturalistico e le misure di inserimento paesaggistico adottate per il progetto. Si rimanda a tali documenti per la valutazione delle compatibilità dell’opera nel suo complesso e si ricorda che il progetto costituirà una infrastruttura di pubblica utilità e, pertanto, ricade in deroga alle norme inibitorie alla trasformazione di cui sopra.

Relativamente ai beni paesaggistici indicati e definiti all’art. 143 comma 1 lett. e) del Codice (così come sono stati precedentemente elencati), dalla consultazione della cartografia associata al QTRP è possibile constatare come **gli interventi in progetto non interferiscano con i tematismi inerenti ai Sistemi ed unità di paesaggio del QTRP**. Si segnala comunque la presenza di tali beni nell’area vasta di analisi.

In primo luogo, si segnala che l’area di cantiere delle gallerie di accesso ricadono ad una distanza di circa 4 km dalle architetture militari localizzate a Bagnara Calabria (il Castello Martorano e la Torre Cattaro), mentre l’area del Bacino di Monte dista circa 3.5 km dal Castello di Scilla, considerati come “ulteriori contesti” definiti dall’art.143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Inoltre, sia il centro di Scilla che quello di Bagnara Calabria sono identificati come centri storici, e dunque sono interessati dalle tutele di cui all’art. 134 lettera c); oltre a ciò, in base a quanto indicato nel Q.T.P.R ai sensi dell’art.17 del Tomo IV, i Comuni approvano uno specifico Piano attuativo denominato “Piano del Centro Storico”. In mancanza di tale Piano, i Comuni recepiscono una serie di indirizzi e norme minime, tra cui:

- ✓ valorizzazione e conservazione dell’ambiente costruito e del Paesaggio e dell’eventuale contesto naturale e agrario circostante;
- ✓ adeguamento dei fabbricati, dei loro impianti e del loro riuso al fine di conseguire adeguati livelli di sicurezza e di sostenibilità ambientale, con particolare riguardo per [...] la riduzione degli inquinamenti avendo cura dell’estetica dei manufatti.

Opere di Connessione

Le opere di connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) ricadono all’interno dell’Ambito numero 4, denominato “Terre di Fata Morgana” e, nello specifico, all’interno dell’Unità Paesaggistica Territoriale (UPTR) 4.b, denominata “Costa Viola”.

Come illustrato nel paragrafo precedente, in merito alle prescrizioni paesaggistiche, il Quadro Territoriale Paesaggistico Regionale individua le prescrizioni relative ai vincoli paesaggistici stabiliti dal D.Lgs. 42/2004, l’art. 15 del Tomo IV e stabilisce anche le prescrizioni relative allo sviluppo della rete tecnologica.

In particolare, il QTPR individua le norme relative alla Lettera B, per le reti elettriche, il QTRP detta i seguenti indirizzi e direttive:

- ✓ *“a) le previsioni di nuovi impianti e linee dovranno contemperare le esigenze connesse alla produzione e trasmissione dell’energia elettrica con gli obiettivi prioritari di tutela degli insediamenti e persone anche rispetto ai rischi di esposizione ai campi elettromagnetici, nonché di tutela dei valori ambientali e paesaggistici e di sostenibilità territoriale;*
- ✓ *b) i nuovi interventi dovranno essere preferibilmente localizzati nell’ambito di corridoi di infrastrutturazione integrata (corridoi energetici o tecnologici) compatibili con i valori dei territori e paesaggi attraversati e con le previsioni urbanistiche locali; tali interventi dovranno essere inquadrati in un processo di razionalizzazione delle reti esistenti che preveda, tra l’altro, l’eventuale eliminazione di linee e impianti non più funzionali e/o ricadenti in ambiti sensibili e ritenuti non idonei;*
- ✓ *c) Province e Comuni, nell’ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione recepiscono gli indirizzi definite nelle precedenti lettere a) e b)”.*

Le opere di connessione riguardano la realizzazione della Sottostazione di Utenza (SU) e la connessione di utenza in cavo interrato.

Il cavo interrato avrà una lunghezza di circa 400 m e sarà posato su strade pubbliche. La Stazione Utente, che occuperà una superficie di circa 6,000 m², sarà posizionata in fregio alla strada “Via Provinciale”, sul lato Est, a circa pari quota rispetto alla strada stessa. Si è cercato di posizionare la SU integrandola al progetto geomorfologico del Bacino di Monte, posizionandola in fregio alla strada, in modo da contenere il più possibile lo

sviluppo lineare della connessione, razionalizzando gli spazi disponibili, favorendo l’inserimento paesaggistico dell’opera.

Si rileva che l’area interessata dal sedime della SU rientra all’interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell’impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un’area già interessata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo.

Vincoli D. Lgs 42/04

Premettendo che valgono tutte le considerazioni generali fatte precedentemente per l’impianto di Accumulo Idroelettrico, in merito alle interferenze delle opere di connessione con aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/2004 Artt. 142 e 136, si segnala che:

- ✓ Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato, intercettano aree tutelate ai sensi dell’ Art. 136 lett. d): “Bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze” - Area panoramica costiera di Scilla.

Il progetto è stato analizzato da un punto di vista paesaggistico nella Relazione Paesaggistica dedicata, a cui si rimanda per le mitigazioni e la valutazione di compatibilità.

- ✓ Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato, intercettano aree tutelate ai sensi dell’ Art. 142 comma 1 lett. f): Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi, e i Siti Natura 2000 (come sentenza Cass. pen., Sez. III, 14 marzo 2014, n. 11875).

Il progetto è stato valutato da un punto di vista paesaggistico nella Relazione Paesaggistica dedicata, a cui si rimanda per le mitigazioni e la valutazione di compatibilità. Considerando l’interessamento di Siti Natura 2000, la compatibilità a livello naturalistico è dettagliata nello Studio di Incidenza con valutazione appropriata, a cui si rimanda per tutte le valutazioni specifiche anche di non contrasto con le norme di gestione dei Siti Natura 2000 interessati.

- ✓ Le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza intercettano aree tutelate ai sensi dell’ Art. 142 comma 1 lett. g): Territorio coperto da foreste e da boschi. Non si rilevano interferenze con boschi percorsi o danneggiati dal fuoco, anch’essi tutelati ai sensi dell’art. 142 comma 1 lett.g), e sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Con riferimento all’interessamento di aree boscate si evidenzia che nella Relazione Paesaggistica e nello Studio di Incidenza è analizzato nel dettaglio il consumo potenziale di habitat, tutte le misure di mitigazione e compensazione a livello naturalistico e le misure di inserimento paesaggistico adottate per il progetto. Si rimanda a tali documenti per la valutazione delle compatibilità dell’opera nel suo complesso e si ricorda che il progetto costituirà una infrastruttura di pubblica utilità e pertanto ricade in deroga alle norme inibitorie alla trasformazione già argomentato al paragrafo precedente (in riferimento all’art. 25 del Tomo IV del QTRP).

In merito alle tutele sopra descritte si sottolinea inoltre che:

- ✓ **l’area interessata dal sedime della SU rientra all’interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell’impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un’area già interessata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo.**
- ✓ **Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l’opera non sarà percepibile.**

1.4.2.4.2 Aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali

Il Decreto Legislativo 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico ed in particolare fissa le regole per la:

- ✓ Tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, art. da 10 a 130)
- ✓ Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono gli articoli 134, 136 e 142; in particolare, in virtù del loro interesse paesaggistico sono comunque sottoposti a tutela i Beni paesaggistici elencati dall’Articolo 142 lett. a-m (ex Legge 431/85 “Legge Galasso”).

Impianto di Accumulo Idroelettrico

Nella seguente Tabella si riportano i beni culturali e paesaggistici sottoposti a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. presenti nell'area di interesse per il progetto, verificati sulla base delle informazioni raccolte dalla cartografia reperita dalle banche dati ministeriali e regionali.

Tabella 1.1: Aree tutelate dal Codice dei beni culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/04) interferite direttamente dalle Aree di Progetto

VINCOLO D. Lgs. 42/04	DESCRIZIONE	Interessamento da Parte del Progetto
Art. 136 lett. d)	Bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze	Tutti i cantieri e le opere di superficie a terra
Art. 142 comma 1 lett. a)	Territori costieri compresi nella fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia	Cantiere Galleria Accesso Piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla centrale e parte sommitale del Pozzo Paratoie
Art. 142 comma 1 lett. c)	Presenza di corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 metri	Parte del Cantiere Galleria Accesso Parte del Piazzale d'imbocco della galleria d'accesso alla centrale e parte sommitale del Pozzo Paratoie
Art. 142 comma 1 lett. f)	Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi, e i Siti Natura 2000 (come sentenza Cass. pen., Sez. III, 14 marzo 2014, n. 11875)	Tutti i cantieri e le opere di superficie
Art. 142 comma 1 lett. g)	Territorio coperto da foreste e da boschi	Cantiere Campo Base, parte del Cantiere Bacino di Monte, parte del cantiere impianto betonaggio Parte del Bacino di Monte e Sottostazione elettrica

Non risultano interferite zone gravate da usi civici (lettera h del D. Lgs 42/04, Art. 142, Comma 1). Tra le aree interferite classificate come territori coperti da foreste e da boschi non sono incluse areali *“percorsi o danneggiati dal fuoco”*.

A seguito dell'interessamento di beni paesaggistici vincolati dal D. Lgs 42/04 a corredo dello Studio di Impatto Ambientale è stata anche allegata una Relazione Paesaggistica che valuta la compatibilità paesaggistica del progetto e a cui si rimanda per maggiori particolari.

Opere di Connessione

Nella tabella seguente sono riportati, in sintesi, i vincoli interferiti ed un estratto cartografico non in scala delle aree interessate dalle Opere di Connessione, relativo all'area destinata alla SU e al Cavo Interrato. L'estratto evidenzia la sovrapposizione tra le opere di connessione e gli strati informativi messi a disposizione dai geo portali istituzionali in merito alle aree tutelate ai sensi del Dlgs 42/2004.



Estratto cartografico non in scala

Legenda estratto	VINCOLO D. Lgs. 42/04	DESCRIZIONE	Interessamento da Parte del Progetto di Connessione
	Art. 136 lett. D)	Bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze	Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato
	Art. 142 comma 1 lett. F)	Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi, e i Siti Natura 2000 (come sentenza Cass. Pen., Sez. III, 14 marzo 2014, n. 11875)	Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato
	Art. 142 comma 1 lett. G)	Territorio coperto da foreste e da boschi	L'area di Cantiere del Bacino di Monte, dove saranno realizzate le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza

A seguito dell'interessamento di beni paesaggistici vincolati dal D. Lgs 42/04 a corredo dello Studio di Impatto Ambientale è stata allegata una Relazione Paesaggistica che valuta la compatibilità paesaggistica del progetto e a cui si rimanda per maggiori particolari.

In merito alle tutele sopra descritte si sottolinea inoltre che:

- ✓ **L'area interessata dal sedime della SU rientra all'interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell'impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un'area già interessata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo.**
- ✓ **Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l'opera non sarà percepibile.**

1.4.2.4.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il PTCP rappresenta lo strumento politico-strategico e programmatico del territorio, integrando anche la funzione di direttiva e di indirizzo; infatti, secondo quanto riportato all'art. 18, comma 1, della Legge Urbanistica Regionale No 19/2002, tale Piano rappresenta "l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, il ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale".

A tal proposito, l'analisi di tale normativa, assieme alle interferenze delle aree individuate dal Piano con l'impianto in progetto, verranno affrontate nei successivi paragrafi.

Impianto di Accumulo Idroelettrico

L'area di intervento del progetto ricade, come evidenziato nella figura successiva, all'interno dell'Ambito di Paesaggio No 3, quello relativo alla "Fascia costiero-collinare della Costa Viola", un ambito caratterizzato da un paesaggio collinare costiero con costa alta e rocciosa, con cale e baie di piccole dimensioni.

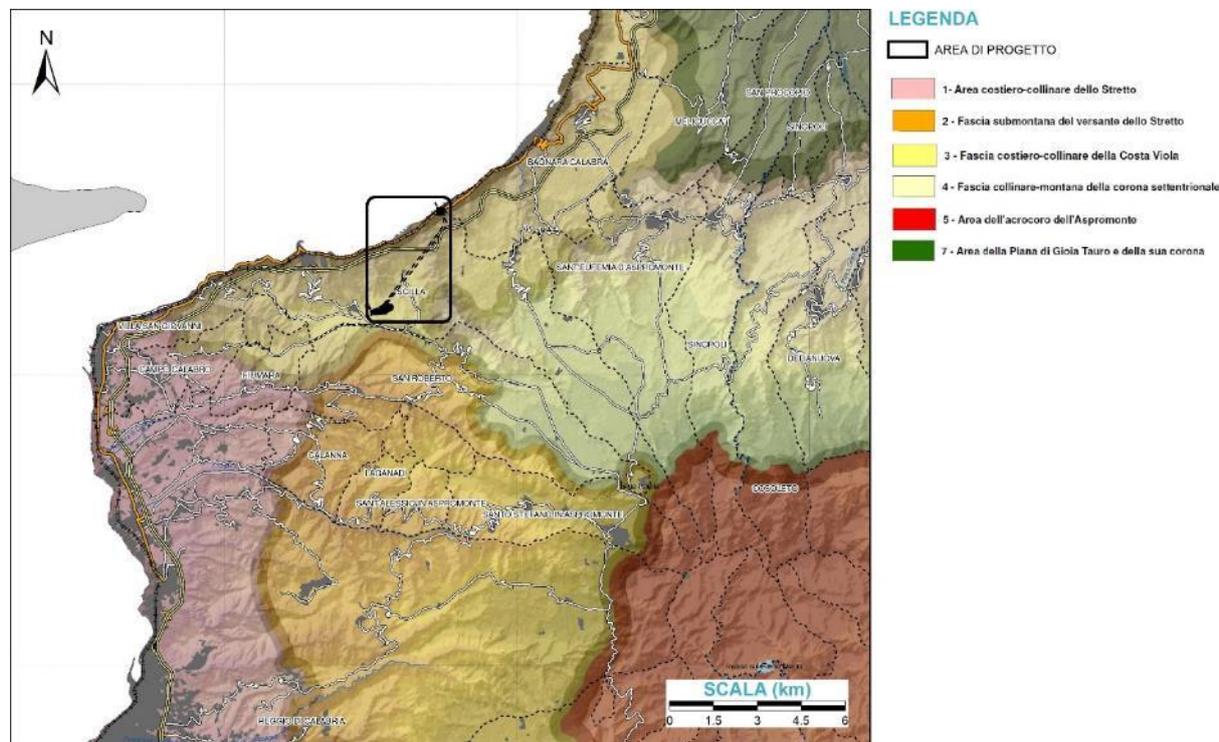


Figura 1.6: Stralcio della Tavola A.10 “Ambiti di Paesaggio”, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

In merito all’analisi delle interferenze che l’opera avrà con le indicazioni del PTCP, si è operato attraverso la consultazione della documentazione disponibile sul Geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria⁶, delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano e dalla cartografia associata al PTCP. Si riportano in allegato gli estratti, per l’area di interesse, delle seguenti Figure del PTCP:

Tavola 1.2: PTCP – Relazioni con il Progetto

Tavola PTCP	Zona PTCP	Area di progetto Interessata
Tav. A.7 - Paesaggi agrari tipici	Limoneti della striscia di pianura costiera di Favazzina	Piazzale Pozzo Paratoie e Portale di Accesso alla Centrale
	Seminativi dei piani di Melia, Sant’Elia e Della Corona”	Bacino di Monte
Tav. O.P.1 - riguardante la Rete ecologica provinciale	Azione Strategica 4: creazione di buffer zones. Riqualificazione ecologica, rimozione delle criticità microscopiche e realizzazione di programmi di fruizione integrata e sostenibile in stretta interrelazione le core areas.	Piazzale Pozzo Paratoie e Portale di Accesso alla Centrale

⁶ Geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria (<https://geoportale.cittametropolitana.rc.it/.php>)

Tavola PTCP	Zona PTCP	Area di progetto Interessata
	Azione Strategica 5: rigenerazione del valore naturalistico delle aree costiere. Salvaguardia dell'esiguo capitale ecosistemico ancora presente sulle coste e lo sviluppo di azioni integrate e sostenibili a favore della fruizione, del risanamento, del recupero e della rinaturalizzazione.	
	Azione Strategica 6: Azione strategica 6. Strutturazione della rete ecologica locale per la ricostituzione del potenziale ecologico d'ambito. Strutturazione di componenti locali della Rete Ecologica Provinciale	Bacino di monte

Si riportano di seguito i principali contenuti delle NdA del PTC di interesse:

L'art. 31 Paesaggi rurali caratterizzanti indica la tutela e valorizzazione dei contesti agrari e dei paesaggi rurali costituisce un obiettivo primario della pianificazione territoriale ai diversi livelli rimandando alle amministrazioni comunali la definizione delle tutele.

L'Art. 24 Rete Ecologica: Buffer Zones-Disciplinazione esplicita che in tali aree:

- ✓ a) è esclusa la previsione di nuovi insediamenti di cave, discariche, impianti di selezione e trattamento dei rifiuti, aree ASI, aree PIP, stabilimenti industriali, insediamenti commerciali per la media e grande distribuzione e qualsiasi altra attività che possa produrre una pressione negativa sugli ecosistemi delle adiacenti Core Areas;
- ✓ b) è consentita l'edificazione, ad esclusione delle opere di cui alla lettera a), a condizione che le modalità di trasformazione insediativa non pregiudichino i caratteri ecologici delle adiacenti Core Areas.

Con particolare riferimento alle aree Rete Natura 2000, si evidenzia che l'art. 21 "Rete Natura 2000 - Disciplinazione" indica che il PTCP recepisce le norme e disposizioni di carattere comunitario, nazionale e regionale riguardanti i SIC, i SIN, i SIR e le ZPS presenti nel territorio provinciale. Il PTCP recepisce altresì i contenuti del Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 della Provincia di Reggio Calabria.

In merito alle aree di interesse paesaggistico l'art. 29 "Ambiti di interesse paesaggistico di competenza regionale" evidenzia che tali ambiti sono definiti dal D.Lgs 42/2004, art. 143 e che il PTCP recepisce le disposizioni di tutela stabilite dal succitato Decreto.

Nell'ambito delle Strategie di Piano si riportano di seguito quanto prevede il Piano per le azioni strategiche di interesse:

- ✓ Azione strategica 4. Creazione di buffer zones. Le Linee di intervento specifiche sono:
 - riqualificazione ecologica,
 - rimozione delle criticità macroscopiche,
 - definizione di azioni di fruizione integrata e sostenibile e integrazione nei programmi previsti dall'azione strategica;
- ✓ Azione strategica 5. Rigenerazione del valore naturalistico delle aree costiere. Le Linee di intervento specifiche sono:
 - salvaguardia dell'esiguo capitale ecosistemico ancora presente sulle coste anche al fine di evitare ulteriori carichi insediativi e di irradiare effetti positivi sulle aree limitrofe per incoraggiare processi di risanamento, recupero e rinaturalizzazione,
 - sviluppo di azioni integrate e sostenibili a favore della fruizione didattica-scientifica e della ricerca.
 - risanamento, recupero e rinaturalizzazione delle aree libere in condizioni di criticità,
 - recupero e risanamento di aree interessate da edifici non completati e/o abusivi.
- ✓ Azione strategica 6. Strutturazione della rete ecologica locale per la ricostituzione del potenziale ecologico d'ambito. Le Linee di intervento specifiche sono:
 - Valorizzazione, attivazione di forme di fruizione integrata del territorio e proposta di istituzione di paesaggi protetti ai sensi della LR. 10/2003,

- Strutturazione di componenti locali della Rete Ecologica ai fini della ricostituzione di sistemi di naturalità rilevante d'ambito da strutturare e valorizzare a cura dei PSC. Questa Linea di intervento interessa la fascia contermina ai fiumi e ai corsi d'acqua e le aree boscate;
- Rigenerazione degli ecosistemi mediante la riduzione delle criticità e l'attivazione di misure di disinquinamento e rinaturalizzazione che interessino l'intero bacino idrografico, come disposto dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria

A seguito dell'interessamento di beni paesaggistici vincolati dal D. Lgs 42/04 a corredo dello Studio di Impatto Ambientale è stata anche allegata una Relazione Paesaggistica (Doc. No. P0035031-1-H4) che valuta la compatibilità paesaggistica del progetto e a cui si rimanda per maggiori particolari.

Considerando l'interessamento di Siti Natura 2000, la compatibilità a livello naturalistico è dettagliata nello Studio di Incidenza con valutazione appropriata, a cui si rimanda per tutte le valutazioni specifiche anche di non contrasto con le norme di gestione dei Siti Natura 2000 interessati.

Si evidenzia infine che nell'ambito del progetto sono state identificate specifiche misure di mitigazione a carattere paesaggistico/ambientale, quali:

- ✓ 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 e per l'adeguamento morfologico ad ovest in corrispondenza della sottostazione elettrica;
- ✓ inverdimento delle scarpate del bacino di monte al fine di garantire una ottimale riconnessione dell'opera con il contesto circostante;
- ✓ ripiantumazione in sito degli esemplari di pregio della vegetazione esistente (prettamente arborea) attualmente presente in alcune porzioni territoriali interessate dal mascheramento e adeguamento 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 lungo il mascheramento morfologico intorno al bacino di monte. Queste azioni di ricucitura arboreo-arbustiva verso il bacino di monte 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.

Si veda a riguardo lo Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico come Appendice alla Relazione Paesaggistica – Doc. No. P0035031-1-H4.

Opere di Connessione

L'area di intervento del progetto di connessione ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio No 3, quello relativo alla "Fascia costiero-collinare della Costa Viola".

L'area interessata dal sedime della SU rientra all'interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell'impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un'area già perturbata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo.

Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l'opera non sarà percepibile.

Dalla lettura degli stralci cartografici emerge che le aree interessate dalle opere di connessione interferiscono con le seguenti aree individuati dal PTCP:

- ✓ **Tav. A.1**, riguardante la **Fisiografia**;

Paesaggio collinare eterogeneo con tavolati (TRm) - 29053 Colline della Costa Viola

- ✓ **Tav. A.4**, riguardante la **Copertura del suolo ed Emergenze Vegetazionali**;

Sistemi colturali e particellari complessi, Boschi di latifoglie

- ✓ **Tav. A.7**, riguardante i **Paesaggi agrari tipici**;

"Seminativi dei piani di Melia, Sant'Elia e Della Corona"

- ✓ **Tav. O.P.1**, riguardante la **Rete ecologica provinciale** ;

Azione Strategica 6 - Strutturazione delle componenti locali della Rete Ecologica Provinciale.

1.4.2.4.4 Rete Ecologica

In base a quanto riportato all'art. 22 delle NTA del Piano provinciale, il PTCP individua i tracciati e le componenti della Rete Ecologica Provinciale, quale completamento della Rete Ecologica Regionale nel rispetto delle direttive del Progetto Integrato Strategico Rete Ecologica Regionale-POR 2000/2006, misura 1.10, (pubblicato sul Supplemento straordinario No. 1 al B. U. della Regione Calabria - Parti I e II - No. 10 dell'1° Giugno 2004).

Impianto di Accumulo Idroelettrico

Nello specifico, nella rete ecologica provinciale (reperita dal geoportale della Città Metropolitana di Reggio Calabria: <https://geoportale.cittametropolitana.rc.it/>), l'area centrale è rappresentata dal Parco Nazionale dell'Aspromonte, ad oltre 8 km di distanza in direzione Sud-Est dal limite dell'area progettuale più prossima (Bacino di Monte).

L'area di progetto non interferisce con i corridoi ecologici.

Le buffer zones sono rappresentate dalle aree di transizione attorno alle ZSC, che rappresentano aree ad alta naturalità, e attorno all'area centrale del Parco Nazionale dell'Aspromonte. Le opere di valle e relativi cantieri interessano parzialmente la fascia di protezione della ZSC “Costa Viola e Monte S. Elia” (IT9350158). Si rimanda allo Studio di Incidenza per le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto con gli aspetti di biodiversità e aree tutelate (Doc. No. P0035031-1-H6).

Opere di Connessione

Le opere di connessione in progetto non interferiscono con i corridoi ecologici facenti parte la Rete Ecologica Provinciale.

Si segnala l'interferenza delle opere con la ZPS IT9350300 “Costa Viola”. Inoltre, si rileva che le opere di connessione distano oltre i 1,500m dalla buffer zone della ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”, come si evince dall'estratto cartografico di seguito riportato e riferito alla già citata tavola OP1.1 - Progetto "Rete ecologica provinciale" a cui si rimanda per i dettagli.



Figura 1.7: Estratto cartografico non in scala della Tavola OP1.1 - Progetto "Rete ecologica provinciale" (https://geoportale.cittametropolitana.rc.it/maps/859/view#)

Si ribadisce che l'area interessata dal sedime della SU rientra all'interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell'impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un'area già perturbata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo. Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l'opera non sarà percepibile.

1.4.2.5 Vincoli Ambientali e Territoriali

1.4.2.5.1 Zone Umide, Zone Riparie, Foci dei Fiumi

Le zone umide non sono interferite dalle aree di intervento.

Relativamente alle foci dei fiumi, l'area di cantiere Galleria d'accesso essendo localizzata a ridosso della foce del "Torrente Mancusi", necessariamente interessa la **fascia di rispetto di 150 metri** del medesimo corso d'acqua, così come indicato ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c).

Per lo stesso motivo, in fase di esercizio, parte del piazzale di imbocco della galleria di accesso alle opere sotterranee e la parte sommitale del Pozzo Paratoie interessano la medesima fascia di rispetto.

Le opere di connessione non interferiscono con le aree tutelate in esame.

1.4.2.5.2 *Zone Costiere e Ambiente Marino*

L'area di cantiere Galleria d'Accesso, vista la localizzazione costiera, ricade all'interno dei territori costieri compresi nella fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia, così come indicato ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera a).

In fase di esercizio, il piazzale di imbocco della galleria di accesso alle opere sotterranee e la parte sommitale del Pozzo Paratoie interessano la medesima fascia di rispetto.

L'opera di presa e gli elementi a protezione della stessa e il relativo cantiere, ricadono all'interno dell'area marina antistante (Mar Tirreno).

Le opere di connessione non interferiscono con le aree tutelate in esame.

1.4.2.5.3 *Zone Montuose e Forestali*

Per quanto riguarda le aree forestali, l'area del Bacino di Monte interessa aree segnalate come coperte da foreste e da boschi, tutelate ai sensi della lettera g) dell'art. 142.

Si segnala, ad ogni modo, che a seguito di verifica in campo e dall'analisi delle immagini satellitari, cartografia e perimetri di tale vincolo non risultano coerenti con l'effettivo stato dei luoghi, in quanto le aree boscate risultano essere ridotte rispetto ai confini del vincolo; andando quindi ad analizzare nello specifico le superfici di progetto, l'interessamento di vegetazione boschiva sarà inferiore rispetto a quanto emerge dalla cartografia ufficiale.

Le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza intercettano aree tutelate ai sensi del Dlgs 42/2004 art. 142 comma1 Lett. g).

Si ribadisce che l'area interessata dal sedime della SU rientra all'interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell'impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un'area già perturbata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo. Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l'opera non sarà percepibile.

1.4.2.5.4 *Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)*

Dalla consultazione della documentazione relativa alle aree naturali protette e del sito Natura 2000⁷, risulta che il progetto interferisce direttamente con la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Costa Viola", identificata dal codice IT9350300.

Andando ad analizzare nello specifico la struttura di tale ZPS, è possibile determinare che questa 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. Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di rupi costiere, che formano alte falesie ricche di specie rupicole, siti montani con morfologie pianeggianti che contengono formazioni di effimeri ambienti umidi, valloni in cassati e umidi e, infine, siti marini all'imbocco dello Stretto di Messina in cui sono presenti praterie di posidonia. Inoltre, tale Zona di Protezione rappresenta una delle più importanti aree, a livello europeo, per quanto riguarda la migrazione primaverile dei falconiformi.

Oltre alla presenza della ZPS "Costa Viola", si segnala anche la presenza della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Costa Viola e Monte S. Elia" (codice IT9350158) che, 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.

⁷ Natura 2000 Network Viewer (https://natura2000.eea.europa.eu/?query=Natura2000Sites_6747_0,SITECODE,IT9350158)

Oltre alla presenza di queste due aree, è utile sottolineare anche la presenza, in un raggio di circa 5 km dal Bacino di Monte e dall'area dei piazzali di Accesso alle Gallerie di ulteriori aree tutelate riportate nella tabella successiva.

Tabella 1.3: Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000) prossime all'area di intervento

Codice	Denominazione	Distanza dalle Opere di Progetto
ZSC IT9350162	Torrente S. Giuseppe	3.4 km in direzione Sud-Est (Piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee) 5.6 km in direzione Est (Bacino di Monte e adiacente sottostazione elettrica)
ZSC IT9350173	Fondali di Scilla	1 km in direzione Sud-Ovest (Opera di presa di valle) 1.9 km in direzione Nord (Bacino di Monte e adiacente Sottostazione elettrica)
ZSC IT9350177	Monte Scrisi	5.3 km in direzione Sud-Ovest (Piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee) 1.8 km in direzione Ovest (Bacino di Monte e adiacente Sottostazione elettrica)

Le opere di connessione intercettano la ZPS IT9350300 “Costa Viola” e distano oltre i 1500m dalla buffer zone della ZSC IT9350177 “Monte Scrisi”.

1.4.2.5.5 Zone di Importanza Paesaggistica, Storica, Culturale o Archeologica

In merito ai beni paesaggistici descritti dall'Art.136, consultando la cartografia associata al Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica, è emerso che le aree di progetto ricadono interamente nell'Area panoramica costiera di Scilla, così come definito dalla lettera d) di tale articolo: “le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”.

Relativamente alle aree di intervento, queste non interferiscono con i beni paesaggistici indicati e definiti all'art. 143 comma 1 lett. e).

I beni culturali più vicini all'opera a progetto sono:

- ✓ il bene di non interesse culturale Alloggio Favazzina di Scilla, ubicato nella Frazione Favazzina del Comune di Scilla ad una distanza minima di circa 1.5 km dal pozzo paratoie;
- ✓ resti archeologici di interesse culturale dichiarato in Contrada Forche ad una distanza minima di circa 1.8 km dalla galleria di accesso centrale in caverna sotterranea.

Altri beni culturali sono presenti nel centro abitato di Scilla ad oltre 3.5 km dall' opera a progetto.

Non risultano interferite zone gravate da usi civici (lettera h del D. Lgs 42/04, Art. 142, Comma 1). Tra le aree interferite classificate come territori coperti da foreste e da boschi non sono inclusi areali “percorsi o danneggiati dal fuoco” (come perimetrate dal PTCP).

Le opere di connessione intercettano le seguenti aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/2004:

	DESCRIZIONE	Interessamento da Parte del Progetto di Connessione
✓ Art. 136 lett. d)	Bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze (Area panoramica costiera di Scilla)	Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato
✓ Art. 142 comma 1 lett. f)	Parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterne dei parchi, e i Siti Natura 2000 (come sentenza Cass. pen., Sez. III, 14 marzo 2014, n. 11875)	Tutti i cantieri e le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza (SU) e cavo interrato

	DESCRIZIONE	Interessamento da Parte del Progetto di Connessione
✓ Art. 142 comma 1 lett. g)	Territorio coperto da foreste e da boschi	Le opere di superficie relative alla Sottostazione di Utenza

Dalle informazioni reperite non risultano interferite zone gravate da usi civici (lettera h del D. Lgs 42/04, Art. 142, Comma 1). Tra le aree interferite classificate come territori coperti da foreste e da boschi non sono incluse areali “percorsi o danneggiati dal fuoco”.

A seguito dell’interessamento di beni paesaggistici vincolati dal D. Lgs 42/04 a corredo dello Studio di Impatto Ambientale è stata allegata una Relazione Paesaggistica che valuta la compatibilità paesaggistica del progetto e a cui si rimanda per maggiori particolari.

In merito alle tutele sopra descritte si sottolinea inoltre che:

- ✓ **L’area interessata dal sedime della SU rientra all’interno delle aree di cantiere del Bacino di Monte. Tali aree saranno interessate dalle attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell’impianto di pompaggio, pertanto, la SU sfrutterà il sedime di un’area già perturbata dalle attività di cantiere evitando il consumo ulteriore di suolo.**
- ✓ **Il cavo interrato in progetto sarà posato in ipogeo su strade pubbliche. Una volta realizzata la posa del cavo e ripristinato lo stato dei luoghi l’opera non sarà percepibile.**

Dalle analisi condotte nell’ambito della Verifica Preventiva dell’Interesse Archeologico (alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti), è emerso che l’area interessata dalle opere di monte (bacino di monte e adiacente sottostazione elettrica e relativo collegamento alla RTN), ha rivestito nell’antichità un’importanza strategica per l’attraversamento dei territori interni e il collegamento con la punta estrema della regione: i piani di Melia di Scilla, costituiscono un passaggio obbligato nella topografia di questa area per raggiungere Reggio.

La zona sembra inoltre essere interessata dal transito della via consolare Popilia o da un suo asse secondario, sebbene non ancora localizzata con precisione.

L’area marina oggetto d’intervento, risulta priva di pregressi rinvenimenti archeologici subacquei, ma si inserisce in un contesto storico-paesaggistico archeologicamente importante, insediato con continuità sin dal Neolitico.

I ritrovamenti subacquei d’interesse storico-archeologico risultano, ad ogni modo, concentrati principalmente nelle acque poste a Sud del promontorio di Scilla, da cui provengono alcuni ceppi d’ancora di epoca romana (per lo più frutto di rinvenimenti sporadici) oltre al ben noto “relitto di Porticello” (IV secolo a.C.) trasportante un carico di merci varie e statue in bronzo, scoperto nel 1969 nelle acque di Villa San Giovanni.

1.4.2.5.6 Siti Contaminati

La Regione Calabria, con Legge Regionale No. 34 del 12/08/2002, art. 86 e con D.G.R. n.107 del 09/03/2009, ha delegato ai Comuni l’iter amministrativo inerente alla caratterizzazione dei siti potenzialmente contaminati, la messa in sicurezza permanente e la bonifica dei siti contaminati.

Il vigente Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) della Regione Calabria – aggiornamento Dicembre 2016 (approvato con DGR n. 497 del 6.12.2016 e Deliberazione del Consiglio Regionale (DCR) n. 156 del 19 Dicembre 2016) riporta la situazione dei siti contaminati in Calabria in relazione:

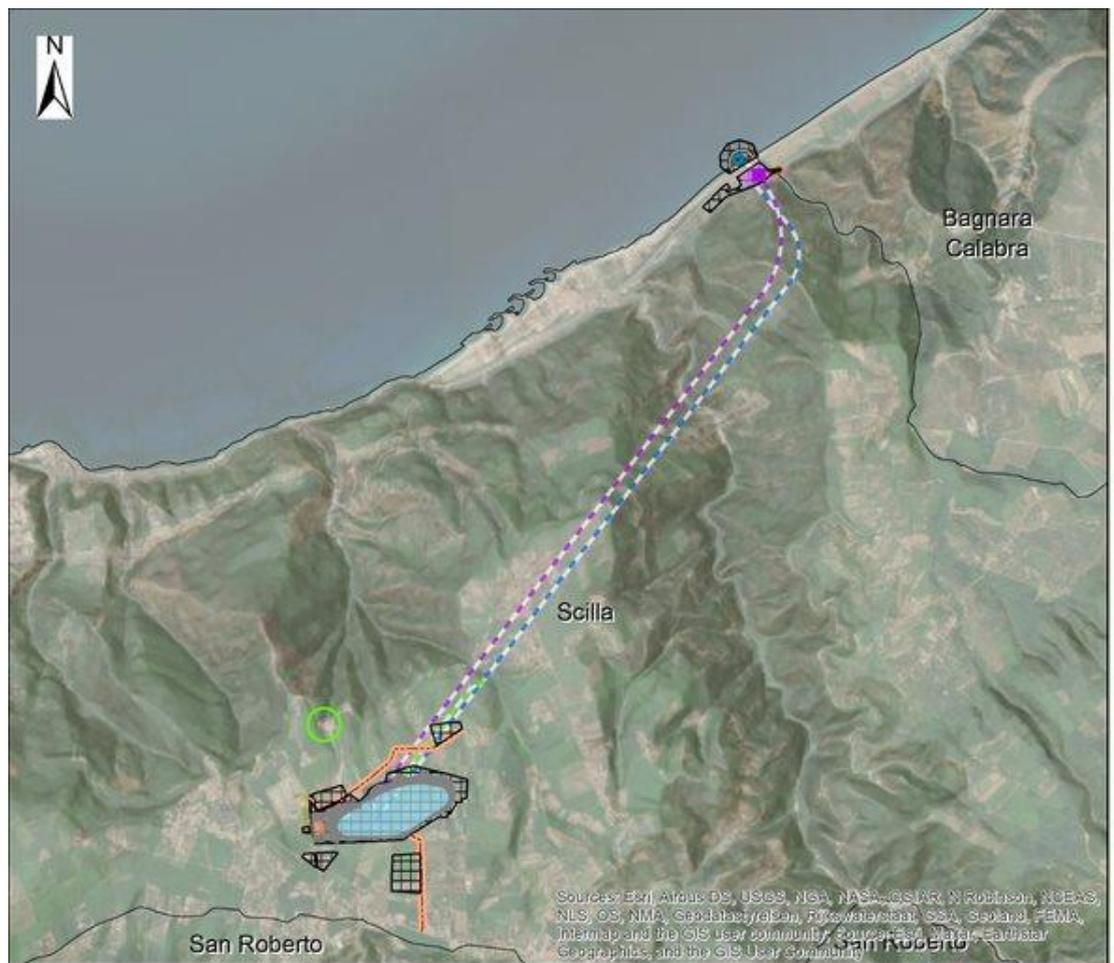
- ✓ al Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Crotone-Cassano-Cerchiara, unico SIN della Regione Calabria e non ricadente nell’area della Città Metropolitana di Reggio Calabria (ex Provincia di Reggio Calabria);
- ✓ ai Siti di Interesse Regionale (SIR), con elenchi aggiornati rispetto al precedente PRGR, e siti classificati nelle categorie: (i) Siti contaminati ad alto rischio (No. 16); (ii) Siti contaminati a medio e basso rischio (No. 24); (iii) Siti potenzialmente contaminati (n°26). Alcuni siti ricadono in categoria (iv) Siti contaminati non classificati (No.16).

Le successive modifiche al PRGR 2016, approvate con DGR n. 570 del 29 novembre 2019 e DGR n. 299 del 8 luglio 2022, non hanno introdotto alcuna modifica alla sezione siti contaminati.

Dagli elenchi sui siti contaminati/potenzialmente contaminati del PRGR vigente (Rapporto Ambientale – Sezione II/III, Tabelle 6.23, 6.24, 6.25 e 6.26) nel comune di Scilla, in cui ricade il Progetto, risulta presente 1 solo sito, in località Selle Aquile, ricadente tra i siti classificati ad Alto Rischio.

In riferimento anche ai comuni limitrofi (Bagnara Calabria, Sant’Eufemia di Aspromonte, San Roberto, Villa San Giovanni, Campo Calabro, Fiumara, Melicuccà e Seminara) non sono segnalati dal PRGR vigente siti contaminati/potenzialmente contaminati.

In merito al sito contaminato nel Comune di Scilla, classificato ad Alto Rischio, il PRGR vigente non fornisce una localizzazione di dettaglio (coordinate geografiche) per il sito sopra menzionato ma indica una localizzazione indicativa, in località Selle Aquile. La localizzazione riportata nella successiva Figura deriva dall’analisi di documenti relativi al Progetto di Bonifica resi disponibili sul sito del Comune di Scilla. Da tale documentazione si evince che il sito classificato ad Alto Rischio nel PRGR vigente è localizzato a valle dell’area identificata per il bacino di raccolta, lungo la scarpata oltre la strada che collega l’abitato di “Melia” con l’abitato di “Aquile”. Il sito si trova ad una distanza pari a circa 380 m dalle opere a progetto.



LEGENDA

 SITO CONTAMINATO SCILLA

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 ACQUEO

 PIAZZALE

 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

 AREE DI CANTIERE

 VIABILITA' DA ADEGUARE

 VIABILITA' DA CREARE

ELEMENTI SOTTERRANEI A RAPPRESENTAZIONE LINEARE

 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



Figura 1.8: Localizzazione Indicativa del Sito Contaminato ex Discarica Località Selle Aquile

Le informazioni riportate nel PRGR (2016) [Rapporto Ambientale – Sezione II/III, Tabella 6.23] per tale sito sono le seguenti:

- ✓ Condizione del Sito: Inattivo;

- ✓ Tipologia del Sito: Discarica abusiva;
- ✓ Tipo di rifiuto: RSU, inerti, materiali da demolizioni, elettrodomestici, pneumatici;
- ✓ Sorgente primaria di contaminazione: rifiuti speciali non pericolosi;
- ✓ Matrici contaminate: suolo;
- ✓ Contaminanti presenti (suolo): arsenico (As); piombo (Pb); vanadio (V); zinco (Zn); antimonio (Sb); cromo esavalente (Cr VI);
- ✓ Importo progettuale: 2.690.000,00 €;
- ✓ Soggetto attuatore: Comune di Scilla.
- ✓ Il sito non rientra nei siti interessati dalla *Procedura di Infrazione comunitaria EU 2003/2077 - Causa C-135/05*, cui ha dato corso la Commissione Europea per la presenza, sul territorio italiano, di un consistente numero di discariche abusive ed incontrollate e di situazioni riconducibili ad abbandono incontrollato di rifiuti.

In base a quanto riportato nel sito del Comune di Scilla (soggetto attuatore degli interventi) si evince che il procedimento di bonifica è stato avviato e sono disponibili le seguenti informazioni:

- ✓ a giugno 2020 il Comune di Scilla ha emesso il “Bando di gara per l'affidamento dei lavori di bonifica/messa in sicurezza permanente ex discarica in località Selle - Aquile della frazione Melia”.
- ✓ a novembre 2020, è stato pubblicato l'avviso di avvenuta aggiudicazione in via definitiva dei lavori di bonifica/messa in sicurezza permanente dell'ex discarica all'impresa ALAK S.r.l.
- ✓ in base a quanto riportato negli elaborati del progetto esecutivo (data 06/12/2019) disponibile al sito del Comune di Scilla sono stati previsti diversi interventi per le diverse aree di intervento perimetrate dal progetto (A, B, C, D – Figura 3.13) che hanno incluso, a seconda delle specificità delle aree: rimozione dei rifiuti ingombranti e dei rifiuti superficiali sparsi, scavi e asportazioni di terreno contaminato, riempimenti scavi con materiale di cava, interventi di protezione superficiale contro l'erosione, installazione di gabbionate metalliche e gabbioni a scatola riempiti con pietrame, realizzazione di copertura composita superficiale (Capping), interventi agronomici, interventi idraulici per la canalizzazione e regimazione delle acque meteoriche.



Figura 1.9: Aree di Intervento previste dal Progetto Esecutivo ex Discarica Località Selle Aquile

In riferimento allo stato di attuazione degli interventi e alla chiusura della procedura di bonifica, non si hanno informazioni documentali in merito, né dal comune di Scilla, né dal PRGR allo stato di aggiornamento attuale. Si

sottolinea tuttavia che nell'avviso di aggiudicazione lavori si riporta che, ai sensi dell'art. 2.10 del capitolato speciale di appalto, i lavori devono essere ultimati entro 150 giorni decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

Dalla presa visione di diverse immagini storiche disponibili in Google Earth Pro / Geoportale Nazionale si può osservare che:

- ✓ immagini relative al periodo 2003 - 2020, sembrano confermare quanto riportato nella relazione tecnica descrittiva del progetto esecutivo che riporta che il sito è stato sede di una discarica attivata con l'Art. 12 del DPR 915/82 e che la discarica non è più attiva dal 2005;
- ✓ l'area è stata attivamente interessata da lavori nel 2021 (Figura 3.14);
- ✓ l'area presenta caratteristiche compatibili con l'attuazione degli interventi descritti nel progetto esecutivo a inizio 2022.



Figura 1.10: Evidenza di Esecuzione di Attività nelle aree di Intervento previste dal Progetto Esecutivo ex Discarica Località Selle Aquile (Anno 2021)

Il sopralluogo effettuato in sito il 12 Aprile 2023 ha evidenziato che nell'area sembrano essersi conclusi gli interventi di copertura dell'area e di regimazione delle acque. In attesa dell'aggiornamento PRGR o di evidenze documentale della chiusura della procedura di bonifica sul sito, si ritiene che viste le caratteristiche e le evidenze di sito non vi siano interferenze con le opere a Progetto.



Figura 1.11: Stato dei Luoghi – Sopralluogo Aprile 2023

1.4.2.5.7 Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico è stato istituito e regolamentato con Regio Decreto n. 3267 del 30 Dicembre 1923 e con Regio Decreto No. 1126 del 16 Maggio 1926. Sottopone a tutela quelle zone che per effetto di interventi, quali movimenti terra o disboscamenti, possono con danno pubblico perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Nelle aree gravate da vincolo idrogeologico è necessario acquisire preventivamente l'autorizzazione in deroga al vincolo per eseguire interventi comportanti movimenti terra e trasformazioni di uso del suolo.

In Calabria, la norma che riguardante tale vincolo è rappresentata dal Regolamento Regionale (RR) 9 Aprile 2020, No.2 - Attuazione della Legge regionale 12 Ottobre 2012 No. 45 "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale".

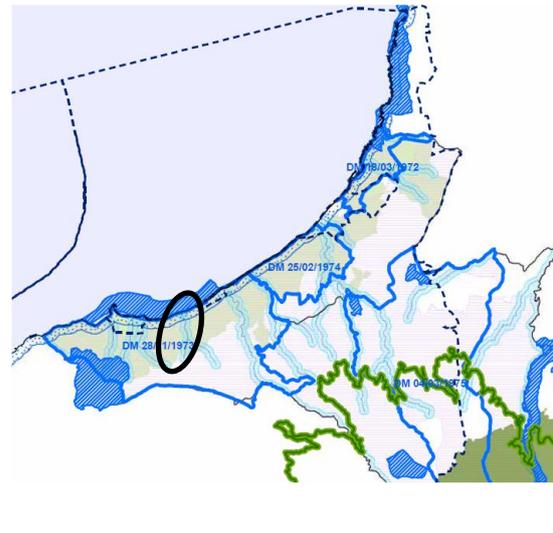
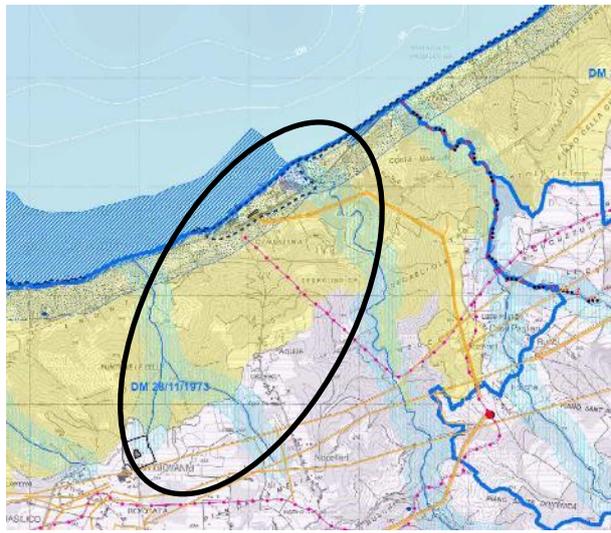
In data 29 luglio 2022 il Consiglio Regionale della Calabria ha approvato la L.R. n. 30, pubblicata sul (BURC n. 166 del 4 agosto 2022) che detta Disposizioni in materia di vincolo idrogeologico e trasferisce ai Comuni le competenze autorizzative relative al rilascio di autorizzazioni in materia di Vincolo Idrogeologico di cui al Regio Decreto 3267/1923, limitatamente ad interventi ad attività che comportino, in aree agricole non boscate, movimenti di terra non superiori a 250 mc (come da modifica per Art. 7, comma 1, lettera c) della LR 21 ottobre 2022, n. 35), limite successivamente riportato a 500 mc in base all'Art. 2 della LR 12/01/2023, n.2.

Non è stato possibile reperire la cartografia delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come da R.D. No. 3267 del 30 dicembre 1923, in quanto non disponibili.

Come riportato anche nel Piano Forestale Regionale (PFR) 2014-2022, ad oggi l'unico documento riscontrato nel quale sono riportate le aree soggette a vincolo idrogeologico è rappresentato dalla "Carta dei Vincoli" inclusa nella cartografia a scala 1:250'000 (f.1) degli elaborati del PAI vigente. La suddetta carta non è resa disponibile tra gli elaborati pubblicati dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ma, dalla presa visione della carta come riportata nel PFR 2014-2022, l'area di Progetto ricade in "**Zone a vincolo Idrogeologico in elaborazione**".

Dall'analisi del PIANO STRUTTURALE ASSOCIATO è emersa a presenza, all'interno dell'elaborato QNV_1_Aree soggette a tutela e Aree protette di uno strato informativo inerente il vincolo idrogeologico di cui di seguito un estratto significativo:

Estratto cartografico non in scala dell'elaborato cartografico QNV_1_Aree soggette a tutela e Aree protette del PIANO STRUTTURALE ASSOCIATO



	Aree di notevole interesse paesaggistico - art.136 del D.Lgs n.42/2004
	Corsi d'acqua di interesse paesaggistico - art. 142, lett. b del D.Lgs 42/2004 - art.6 lettera c LR n.23/90
	Territori costieri art. 142, lett. a del D.Lgs 42/2004 - art.6 lett.a LR n.23/90
	Montagne sopra 1000 m sim - art. 142, lett. d - D.Lgs 42/2004 - art.6 lettera d LR n.23/90
	Siti di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE) Riperimetrazione ai sensi del Decreto Ministero Ambiente del 31.01.2013
	Zone di Protezione Speciale (Direttiva 79/409/CEE)
	Parco Nazionale d'Aspromonte - art.6 lettera q LR n.23/90
	Vincolo idrogeologico - art. 1 del R.D. n.3267 del 30/12/1923 e s.m.i.
	Zone agricole terrazzate di comuni di Bagnara e Scilla - art. 6 lettera l LR n.23/90
	Vincolo archeologico - art. 142, lett. m del D.Lgs 42/2004 - art.6 lettera f LR 23/1990
	Aree di interesse archeologico - Protocollo n.12879 del 06/08/2012
	Immobili vincolati - art. 142, lett. m del D.Lgs 42/2004
	Insedimenti urbani storici art.48 LR 19/2002 Delib. GR 44/2011 - art.6 LR 23/1990
	Vincolo cimiteriale
	Ripetitore telefonia
	Stazione RAI
	Elettrodotto alta tensione D.P.C.M. 08/07/2003 e s.m.i.
	Pozzi e sorgenti
	Metanodotto
	Fascia di rispetto Depuratore 100 mt
	Vincolo militare Fascia di rispetto 500 mt

Dalle indagini cartografiche effettuate emerge che tutte le opere in progetto ricadono in aree soggette a Vincolo Idrogeologico.

1.4.2.5.8 *Aree a Rischio individuate nei Piani per l’Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni*

Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28 Dicembre 2001, “DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l’assetto idrogeologico”.

Con Delibera del Consiglio istituzionale No. 27 del 2 Agosto 2011, sono state aggiornate le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e le misure di salvaguardia del Piano stralcio per l’assetto idrogeologico della Calabria.

Con la Delibera No. 3/2016 dell’11 Aprile 2016 - Aggiornamento Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI Calabria), il Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino della Regione Calabria ha approvato (i) le “*Procedure per l’aggiornamento del Rischio Idraulico del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Idraulico - modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Idraulico*” approvate dal C.T. in data 3/11/2014 e (ii) le “*Procedure per l’aggiornamento del Rischio Frane del PAI Calabria - Nuove Carte di Pericolosità e Rischio Frane - modifica delle Norme Tecniche di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NAMS) del PAI relative al Rischio Frana*” approvate nella seduta del C.T. del 30/7/2015.

Relazione con il Progetto - Impianto di Accumulo Idroelettrico

Relativamente al **pericolo e al rischio di frana**, dalla consultazione della cartografia di piano, risulta che nell’intorno dell’area di progetto:

- ✓ Sono perimetrate area a Pericolosità di frana P3 (Alta) in corrispondenza della parte del tracciato della galleria retrostante l’abitato di Favazzina per un tratto di circa 1 km;
- ✓ Non sono perimetrate aree a Rischio Frana.

Come sopra indicato, sebbene il PAI disciplini l’uso del territorio sulla base del livello di rischio dei fenomeni franosi rilevati (in relazione alle classi di rischio contrassegnate dalle sigle R4, R3, R2, R1), le NTA specificano che il PAI disciplina l’uso del territorio anche nelle aree in frana non oggetto delle perimetrazioni di cui all’Art. 10 comma 3, se associate ad aree a rischio. Inoltre, nelle aree in frana, riportate negli elaborati del PAI senza rischio associato gli enti competenti dovranno tenere conto delle normative vigenti, in particolare di quanto previsto dall’art. 13 della Legge 64/74 (Art. 10 comma 4 NTA).

In merito al **pericolo e al rischio idraulico**, dalla consultazione della cartografia di piano, risulta che nell’intorno dell’area di progetto non sono perimetrate aree a Rischio Idraulico ma **aree, punti e zone di attenzione**, in corrispondenza della parte terminale della Fiumara di Favazzina e di altri rivi/fossi minori. In dettaglio:

- ✓ le opere sopra terra (bacino di monte e adiacente sottostazione elettrica) non interferiscono con aree, punti e zone di attenzione del PAI;
- ✓ il tracciato delle vie d’acqua, nella parte terminale, oltre l’abitato di Favazzina, si sviluppa in corrispondenza di una “zona di attenzione” di un rivo minore (Torrente Rustico), tuttavia l’opera si sviluppa completamente in sotterraneo e non può interferire direttamente con tale zona;
- ✓ la zona di Cantiere Galleria di Accesso / Pozzo Paratoie, Viabilità da Creare interferisce con un “**Punto di attenzione**” PAI presente nella Parte terminale del Torrente Mancusi.

Come sopra indicato, in base all’Art. 24 delle NTA (“*Disciplina delle aree d’attenzione per pericolo d’inondazione*”), comma 4, nelle aree/punti/zone di attenzione “in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del presente articolo, ai fini della tutela preventiva, **valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4**” (Art. 21 NTA).

Nelle aree a rischio R4, così come definite nell’art. 11, il PAI persegue l’obiettivo di garantire condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena con tempo di ritorno 20 – 50 anni, nonché il mantenimento e il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell’alveo. Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di seguito elencate:

[...]

g) ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o d’interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell’attuale capacità d’invaso;

[...]

In merito alle “Aree di Attenzione PGRA” inserite nell’aggiornamento PAI per allineamento ai contenuti delle nuove mappe PGRA, si veda quanto discusso al Par. 3.7.8.2. Tali aree di attenzione PGRA interferiscono con il Cantiere Galleria di Accesso / Pozzo Paratoie.

In merito al **pericolo e al rischio di erosione costiera**, dalla consultazione della cartografia di piano, risulta che nell’intorno dell’area di arrivo a mare della via d’acqua e dell’opera di presa di valle del progetto:

- ✓ Sono perimetrate area a pericolosità di erosione costiera P1 (bassa) nella zona di Cantiere Galleria di Accesso / Pozzo Paratoie mentre aree a pericolosità P3 (Alta) e P2 (media) nell’area adiacente il cantiere a mare per galleria di aspirazione/scarico ;
- ✓ Sono perimetrate aree a Rischio erosione R3 (elevato), R2 (medio) e R1 (moderato o nullo) mentre aree R4 (rischio molto elevato) corrispondono ad una infrastruttura lineare – Linea RFI Battipaglia – Reggio Calabria.

Nelle **aree a rischio di erosione costiera (Art. 27)** il PAI persegue l’obiettivo del mantenimento e del recupero delle condizioni di equilibrio dinamico della linea di riva e del ripascimento delle spiagge erose.

Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di elencate all’Art. 27 comma 2, tra cui lettera (f) “[...] la sola realizzazione di **nuove infrastrutture non altrimenti localizzabili**, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano condizione di innesco o di accelerazione del processo di erosione”.

Per gli interventi di cui al comma 2 lettere d), e) ed f) i relativi progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all’approvazione dovranno essere corredati da un adeguato **studio di compatibilità** (a firma congiunta geologo - ingegnere), il quale dimostri che **l’intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di non aumentare i processi di erosione ivi registrati e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di rischio**.

Nel complesso, è possibile concludere che il progetto del pompaggio non presenti contrasti con la pianificazione del PAI, tenuto conto che:

- i. non sono interferite aree perimetrate a rischio frana;
- ii. la zona di attenzione per pericolo di inondazione (cui è assegnato rischio idraulico R4) non è interferita direttamente (in termini di condizioni di deflusso e di equilibrio dinamico dell’alveo) dalle opere a progetto che in quest’area sono in rappresentate da una galleria idraulica in sotterranea;
- iii. In relazione al “punto di attenzione” del PAI localizzato nella parte terminale del Torrente Mancusi interferente con il cantiere/viabilità di valle sarà verificato il mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica come definite nell’art. 11 delle NTA del PAI per aree a rischio R4.
- iv. stante la perimetrazione PAI delle aree a rischio di erosione costiera nell’intorno dell’area di arrivo a mare della via d’acqua e dell’opera di presa di valle del progetto, il Progetto rispetterà il criterio di non aumentare i processi di erosione ivi registrati e adotterà opportune misure di mitigazione del rischio. In particolare, in merito agli effetti sulla dinamica dei litorali dell’inserimento dell’opera in questione si sottolinea la sostanziale omogeneità rispetto all’assetto attuale della linea di costa, oggi impegnata da una barriera radente per un tratto di oltre 3 km. Lo sviluppo dell’opera proposta impegna circa 150 m in proiezione orizzontale con un oggetto di circa 85 m. È lecito attendersi una sostanziale invarianza delle condizioni generali geomorfologiche. Non si avranno effetti erosivi e anzi si avrà un miglioramento delle caratteristiche strutturali e di stabilità del tratto di costa che in passato ha generato la necessità della sua blindatura (Doc. No. 1422-B-SA-R-01-0 - Studio Meteomarino e Valutazioni tecniche sulle soluzioni adottabili sull’opera di presa a mare)

Relazione con il Progetto - Opere di Connessione

Relativamente al **pericolo ed al rischio di frana**, dalla consultazione della cartografia di piano, risulta che nell’intorno dell’area di progetto:

- ✓ Non si riscontrano interferenze con aree a Pericolo Frana perimetrate dal PAI;
- ✓ Non si riscontrano interferenze con aree a Rischio frana perimetrate dal PAI.

Come sopra indicato, sebbene il PAI disciplini l’uso del territorio sulla base del livello di rischio dei fenomeni franosi rilevati (in relazione alle classi di rischio contrassegnate dalle sigle R4, R3, R2, R1), le NTA specificano che il PAI disciplina l’uso del territorio anche nelle aree in frana non oggetto delle perimetrazioni di cui all’Art. 10 comma 3, se associate ad aree a rischio. Inoltre, nelle aree in frana, riportate negli elaborati del PAI senza rischio associato gli enti competenti dovranno tenere conto delle normative vigenti, in particolare di quanto previsto dall’art. 13 della Legge 64/74 (Art. 10 comma 4 NTA).

In merito al **pericolo e al rischio idraulico**, dalla consultazione della cartografia di piano, risulta che nell'intorno dell'area di progetto non sono perimetrate aree a Rischio Idraulico ma **aree, punti e zone di attenzione**, in corrispondenza di rivi/fossi minori. Si osserva che:

✓ le opere non interferiscono con aree, punti e zone di attenzione del PAI.

Come sopra indicato, in base all'Art. 24 delle NTA (*“Disciplina delle aree d'attenzione per pericolo d'inondazione”*), comma 4, nelle aree di attenzione “in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del presente articolo, ai fini della tutela preventiva, **valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4**” (Art. 21 NTA).

In merito alle “Aree di Attenzione PGRA” inserite nell'aggiornamento PAI ai contenuti delle nuove mappe PGRA.

In merito al **pericolo e al rischio di erosione costiera** non sono state rilevate interferenze tra le aree perimetrate dal PAI e le opere in progetto.,

Nel complesso, è possibile concludere che il progetto della connessione alla RTN non presenti contrasti con la pianificazione del PAI, tenuto conto che:

- i. non sono interferite aree perimetrate a Pericolo, Attenzione e/o Rischio Frana;
- ii. non sono interferite aree perimetrate a Pericolo, Attenzione e/o Rischio Idraulico;

non sono interferite aree perimetrate a Pericolo, Attenzione e/o Rischio Costiero.

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Il territorio in studio appartiene all'ambito di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM). Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale interessa sette Regioni: Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata e Calabria.

Il territorio della Calabria ricade nell' UoM numero 17, identificata dal codice ITR181I016, denominata Unità di Gestione Regionale Calabria e Interregionale Lao.

Impianti di Accumulo Idroelettrico

Dalla disamina degli elaborati cartografici del PGRA associati al **rischio di alluvione**, aggiornati alla pianificazione 2016/2021, emerge che risulta che nell'intorno dell'area di progetto sono perimetrate aree a Rischio Idraulico in prevalenza R1 (moderato) e più limitatamente R2 (medio), R3 (elevato) e R4 (molto elevato). Le opere in superficie (bacino di monte) non interferiscono con nessuna area a rischio alluvione del PGRA, mentre alcuni tratti del tracciato delle gallerie risultano localizzati su aree classificate a rischio R1 (moderato) e in minor misura R3 (elevato); tuttavia l'opera si sviluppa completamente in sotterraneo e conseguentemente non interferisce con tali zone.

Rispetto alle aree di cantiere si registra che il progetto (Cantiere Galleria di Accesso / Pozzo Paratoie) interessa aree PGRA classificate a Rischio R1 e Rischio R3.

Nell'attuale fase di aggiornamento delle mappe PAI a quelle del PGRA, tali aree sono indicate come “Aree di attenzione PGRA”. Considerando le Misure di Salvaguardia previste dall' Art. 4 – Disposizioni per le aree di attenzione PGRA (Allegato 1 del Decreto del SG n. 540 del 13/10/2020), tutte le nuove attività e i nuovi interventi a farsi in tali aree devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b) non comportare significative alterazioni morfologiche o topografiche e un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone;
- c) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica **né localmente, né nei territori a valle o a monte**, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- d) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- e) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi individuati dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

f) **garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;**

g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;

h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

In tali aree sono consentiti esclusivamente:

[...]

g) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché **la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area.**

[...]

Gli interventi di cui alle lett. g) devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del Piano Stralcio territorialmente competente, che determini i livelli di pericolosità e/o rischio della zona d'interesse e la compatibilità degli interventi a farsi con le disposizioni delle norme di attuazione.

Pertanto, si ritiene che le disposizioni del PAI/PGRA non risultino ostative alla realizzazione degli interventi in oggetto.

Opere di Connessione

Dalla disamina degli elaborati cartografici del PGRA associati al **rischio di alluvione**, aggiornati alla pianificazione 2016/2021, emerge che le opere di connessione alla RTN non interferiscono con le aree a rischio idraulico del PGRA.

Nell'attuale fase di aggiornamento delle mappe PAI a quelle del PGRA, tali aree sono indicate come "**Aree di attenzione PGRA**". Si rileva che anche tali aree non interferiscono con le opere relative alla connessione alla RTN in progetto.

Pertanto, si ritiene che le opere della connessione alla RTN siano compatibili con il PAI/PGRA.

1.4.2.5.9 Aree Sismiche (Pericolosità e Classificazione Sismica)

Riguardo la pericolosità sismica, l'area designata per il progetto è caratterizzata da valori massimi (o di picco) di accelerazione del suolo attesi (a_g) tra 0.225 e 0.275 g, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, riferiti al substrato rigido caratterizzato da $V_s > 800$ m/s (si veda la seguente Figura). Sulla base dell'**OPCM n. 3519/06** ^[8], tali valori di a_g corrispondono ad una **Zona Sismica 1 e Zona Sismica 2**.

⁸ Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone"

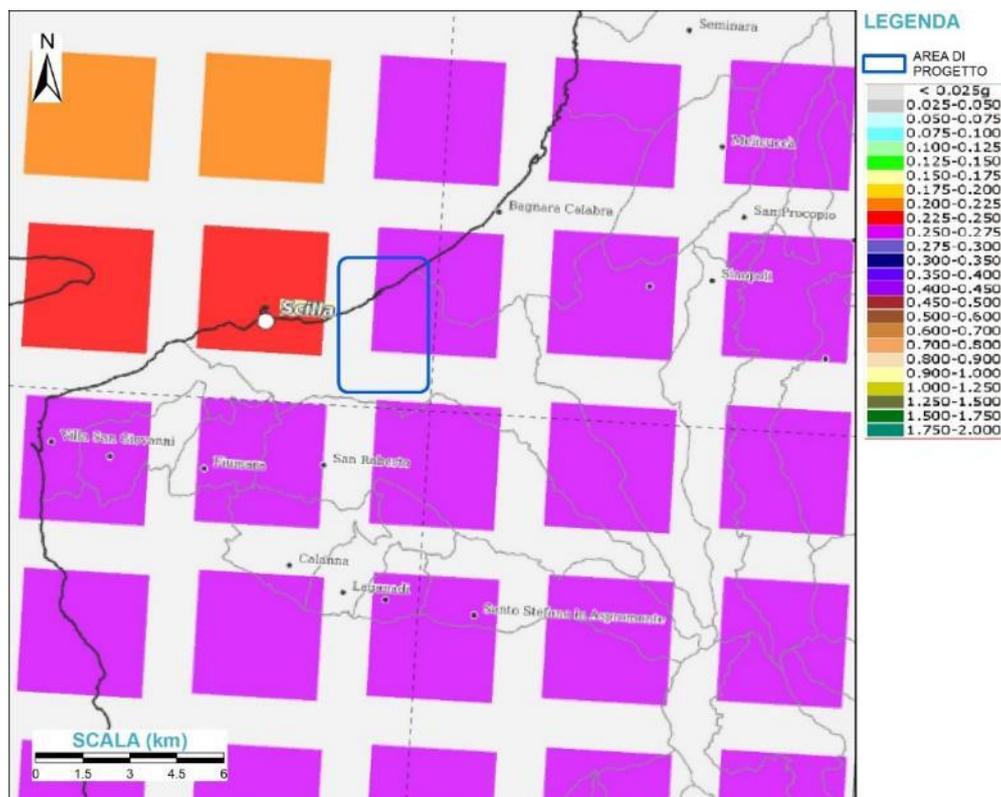


Figura 1.12: Mappa Interattiva di Pericolosità Sismica – Comune di Scilla e limitrofi (Sito INGV)

In riferimento alla Normativa regionale di Classificazione Sismica, la Regione Calabria con Delibera della Giunta Regionale (DGR) n. 47 del 10 febbraio 2004 ha recepito integralmente la classificazione sismica OPCM n.3274/2003. In base all'Allegato della citata Delibera (come da elenco riportato nell'Allegato A all'OPCM 3274/2003) tutti i Comuni in ambito regionale ricadono nelle Classi 1 o 2. In particolare, il Comune di Scilla è classificato in Zona 1.

Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione. Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008 - DM 14 gennaio 2008), infatti, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Dal 1° luglio 2009 con l'entrata in vigore delle NTC del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali. La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo a livello amministrativo, per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

In riferimento alla Normativa sismica Regionale, la Legge Regionale Calabria 31 dicembre 2015, n. 37 ("Modifica alla legge regionale n. 35 del 19 ottobre 2009 e s.m.i. - Procedure per la denuncia degli interventi di carattere strutturale e per la pianificazione territoriale in prospettiva sismica") e successive modifiche ed integrazioni di cui alla Legge Regionale Calabria 29/06/2016, n. 16, sono pienamente in vigore con l'approvazione del relativo regolamento di attuazione "Procedure per la denuncia il deposito l'autorizzazione di interventi di carattere strutturale e per la pianificazione territoriale in prospettiva sismica di cui alla legge regionale 28 dicembre 2015 n° 37" e relativi allegati tecnici 1 ("Valutazione degli effetti di sito per interventi di tipo edilizio") e 2 ("Valutazione degli effetti di sito per i piani territoriali") al citato regolamento, approvati dalla Giunta regionale nella seduta del 10 agosto 2017 (DGR 357-2017).

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'iniziativa proposta da Edison S.p.A. risulta pienamente in linea con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del regolamento europeo sulla governance dell'unione dell'energia e dell'azione per il clima, che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il PNIEC, per sopperire alle criticità del sistema energetico italiano, prevede la necessità di sviluppare 3 GW di accumulo idroelettrico e 3 GW di accumulo elettrochimico soprattutto al Centro, al Sud Italia e nelle Isole dove è più intenso lo sviluppo delle rinnovabili ed è minore la capacità di accumulo. I più recenti scenari delineati da Terna e Snam hanno rivisto la capacità di accumulo necessaria al 2030 in 8.9 GW di impianti c.d. utility-scale, nello specifico pompaggi idroelettrici e accumuli elettrochimici con E/P=8h.

In particolare, gli impianti di pompaggio, costituiscono una risorsa strategica per il sistema elettrico, stante la capacità di fornire – in tempi rapidi – servizi pregiati di regolazione di frequenza e tensione, nonché di fornire un contributo significativo all'inerzia del sistema, potendo quindi contribuire significativamente in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza del sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison è inoltre coerente con le esigenze di Terna, che ritiene indispensabile la realizzazione di ulteriore capacità di accumulo idroelettrico e/o elettrochimico in grado di contribuire alla sicurezza e all'inerzia del sistema attraverso la fornitura di servizi di rete (regolazione di tensione e frequenza) e di garantire la possibilità di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili quando questa è in eccesso rispetto alla domanda o alle capacità fisiche di trasporto della rete, minimizzando/eliminando le inevitabili situazioni di congestione; un maggior apporto di accumulo, segnatamente accumulo idroelettrico, è indispensabile per un funzionamento del sistema elettrico efficiente ed in sicurezza.

Infatti, le variazioni del contesto, incremento FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) e contestuale dismissione di impianti termoelettrici poco efficienti, causano già oggi, e ancor di più in futuro, significativi impatti sulle attività di gestione della rete che sono riconducibili principalmente a caratteristiche tecniche di questi impianti, alla loro non programmabilità e alla loro localizzazione spesso lontana da centri di consumo, causando un aumento delle situazioni di congestione sulla rete di trasmissione.

Il pompaggio fornirà servizi 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) e potrà così contribuire anche alla riduzione del *curtailment* e delle congestioni di rete.

3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 OPZIONE ZERO

3.1.1.1 Impianto di accumulo idroelettrico

L'analisi dell'opzione zero consente di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione di un progetto.

Come riportato in precedenza, l'impianto in progetto, in linea con quanto previsto del PNIEC, costituisce una risorsa strategica per il sistema elettrico nazionale, grazie alla capacità di fornire in tempi brevi servizi di regolazione di frequenza e di tensione, nonché un contributo significativo in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza al sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison in un contesto come quello in cui si inserisce l'impianto in esame, fornirà inoltre servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte della sovra produzione relativa alle ore centrali della giornata, e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale, quando il sistema si trova in assenza di risorse (solare/eolico), contribuendo inoltre alla riduzione della congestione di rete.

La non realizzazione del progetto in esame, porterebbe delle ricadute negative in termini di poca stabilità del sistema elettrico, anche in relazione agli scenari futuri di continuo incremento della produzione da fonti rinnovabili.

Pertanto, la mancata realizzazione del progetto non comporterebbe ragionevolmente benefici ambientali e sociali significativi o comunque tali da renderla una soluzione preferibile rispetto a quella che prevede lo sviluppo dell'iniziativa come descritto nel presente rapporto.

Con riferimento ai fattori ambientali/agenti fisici potenzialmente interessati dal progetto, si riportano nel seguito le principali considerazioni emerse dall'analisi dell'opzione zero.

3.1.1.1.1 *Popolazione e Salute Umana*

Con riferimento agli aspetti generali, associati alla realizzazione di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio in Calabria, si può evidenziare che la realizzazione del progetto fornirà:

- ✓ maggiore stabilità del sistema elettrico in generale per le Regioni del Sud Italia, caratterizzate da una significativa presenza di impianti eolici e fotovoltaici, che comportano, in fase di esercizio, una volatilità della produzione causata dalle imprevedibili condizioni meteorologiche;
- ✓ un importante risultato economico per il territorio grazie alle significative ricadute occupazionali, con creazione di indotto diretto e indiretto soprattutto in fase di cantiere, ma anche in fase di esercizio e manutenzione dell'impianto.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe pertanto, verosimilmente, una graduale perdita di stabilità nella fornitura elettrica, ed una crescente necessità di dotarsi di sistemi di accumulo flessibili. La realizzazione di sistemi alternativi ai fini di sopperire a tali necessità non potrebbe garantire allo stesso tempo l'efficientamento del sistema ed il limitato impatto ambientale in fase di esercizio, che garantisce l'impianto in esame.

In fase di esercizio l'impianto di accumulo idroelettrico non comporterebbe significative emissioni in atmosfera, emissioni sonore o in generale impatti sulla salute pubblica.

3.1.1.1.2 *Biodiversità*

Il progetto prevede la realizzazione di opere in sotterraneo (pozzo piezometrico, gallerie, vie d'acqua, centrale) o comunque sommerse (opera di presa di valle) e di opere in superficie (bacino di monte, piazzale e imbocco alle gallerie sotterranee).

L'area ricade interamente nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Costa Viola", identificata dal codice IT9350300, in un'area non caratterizzata dalla presenza di Habitat Natura 2000.

In fase di esercizio, ad ogni modo, l'impianto di accumulo non sarà caratterizzato da emissioni di inquinanti o rumore significative, che alterino gli equilibri ecosistemici del sito.

Impianti alternativi o comunque sistemi che siano in grado di garantire la flessibilità di esercizio dell'impianto in esame, a parità di potenza, non potrebbero altresì garantire un limitato impatto ambientale in fase di esercizio in termini di emissioni sonore e di inquinanti o in termini di occupazione suolo.

La scelta di realizzare le strutture e gli impianti prevalentemente in sotterraneo permetterà un risparmio notevole nel consumo di suolo oltre ad una significativa riduzione degli impatti associati a livello paesaggistico.

3.1.1.1.3 Suolo, Uso Suolo e Patrimonio Agroalimentare

Gli impatti sulla componente possono essere ricondotti sostanzialmente alle opere di superficie e quindi prevalentemente al bacino di monte e in minor parte al piazzale di accesso alle gallerie.

Si evidenzia che a fronte del consumo di suolo previsto soprattutto per la realizzazione del bacino di monte, il progetto comporterà un ulteriore limitato consumo presso l'area di valle, presso la quale sarà realizzato un piazzale di accesso alle gallerie. Il progetto sfrutterà, inoltre, come invaso di valle il bacino naturale del Mar Tirreno, all'interno del quale sarà prevista l'opera di presa.

La scelta di realizzare le strutture e gli impianti prevalentemente in sotterraneo permetterà quindi un risparmio notevole nel consumo di suolo oltre ad una significativa riduzione degli impatti associati a livello paesaggistico.

3.1.1.1.4 Geologia e Acque

La Centrale movimenterà giornalmente volumi di acqua fra il mare e il bacino di monte, con un ciclo che può definirsi chiuso nel senso che non c'è consumo d'acqua.

L'acqua è una risorsa rinnovabile e già disponibile (Mar Tirreno), diversamente da combustibili quali il gas naturale, il carbone e altri combustibili.

L'esercizio dell'impianto di accumulo non prevede prelievi idrici. Inoltre, impiega acqua di mare e l'unico consumo sarà relativo alle modeste quantità di reintegro dovute alla naturale evaporazione considerata comunque trascurabile rispetto al totale della risorsa movimentata. Inoltre, l'acqua utilizzata non subirà alcuna modifica chimica nella composizione e nell'ossigenazione rispetto al suo stato originario.

Altre tipologie di impianto in grado di garantire tale flessibilità di esercizio possono avere consumi di acqua variabili in funzione della tipologia, ma comunque più elevati.

3.1.1.1.5 Atmosfera: Aria e Clima

L'esercizio del nuovo impianto di accumulo idroelettrico non comporterà emissioni di inquinanti 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 i gruppi turbina-pompa-generatore/motore sono ad alimentazione elettrica.

Le uniche emissioni a scala locale saranno riconducibili alla sola fase di cantiere. Infatti, in fase di esercizio le uniche emissioni sono considerate trascurabili in quanto legate solamente al traffico veicolare per il trasporto addetti per gli interventi di manutenzione/ispezione, che per questa tipologia di opere non sono frequenti.

Per soddisfare le necessità di una maggiore stabilità della fornitura elettrica, in considerazione delle dimensioni di impianto in gioco, è ipotizzabile la realizzazione di altre tipologie di impianto, generalmente caratterizzate da ricadute ambientali in termini di emissioni in atmosfera sicuramente superiori rispetto a quelle dell'impianto in progetto.

3.1.1.1.6 Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali

Il progetto prevede la realizzazione di opere in sotterraneo (pozzo piezometrico, gallerie, vie d'acqua, Centrale, cavo connessione alla RTN) o comunque sommerse (opera di presa di valle) e di opere in superficie (bacino di monte, parte sommitale del pozzo piezometrico, piazzale e imbocco alle gallerie sotterranee e sottostazione elettrica). La realizzazione del bacino di monte, principale opera in superficie, è prevista in una zona che presente una morfologia tendenzialmente pianeggiante, ma con lievi movimenti che consentono la realizzazione di un rilevato che ben si integra nel paesaggio, senza incrementare in maniera significativa la visibilità dell'opera, anche da distanze significative. Considerando che, intorno all'area della sottostazione elettrica, verrà realizzato un adeguamento morfologico del terreno e un mascheramento vegetazionale, vista la posizione del bacino e le dimensioni dello stesso, si ritiene che l'opera potrà risultare visibile unicamente da distanze molte ravvicinate o dai rilievi circostanti, ma sempre entro distanze contenute, confondendosi nel paesaggio a mano a mano che ci si allontanerà da esso.

Per ulteriori dettagli del progetto e del suo inserimento nel paesaggio si rimanda al documento LAND “Studio preliminare di inserimento nel paesaggistico” in appendice alla Relazione Paesaggistica Doc. No. P0035031-1-H4).

3.1.1.1.7 Rumore e Vibrazioni

In considerazione delle caratteristiche delle opere (Centrale sotterranea) non vengono determinati impatti acustici significativi nelle aree esterne. Le interferenze saranno riconducibili esclusivamente alle operazioni di cantiere, le quali ad ogni modo avranno carattere temporaneo.

Restano naturalmente valide le considerazioni relative al fatto che la mancata realizzazione del progetto determinerebbe la possibilità di realizzare altre tipologie di impianto che, a parità di potenza e di flessibilità di esercizio, comporterebbero maggiori ricadute ambientali in termini di modifica della rumorosità esistente.

3.1.1.2 Opere di Connessione alla RTN

La mancata realizzazione dell'opera in progetto comporterà la non realizzazione dell'impianto di pompaggio mediante accumulo ad alta flessibilità “Favazzina” e delle opere propedeutiche alla sua realizzazione.

In particolare, tale eventualità comporterà:

- ✓ Mancato aumento di produzione di energia elettrica da FER, a favore del mantenimento della produzione da fonti non rinnovabili in contraddizione con i principi pronunciati dall'Unione Europea in merito alla transizione energetica a fonti rinnovabili, e conseguente mancata diminuzione di inquinamento atmosferico;
- ✓ Mancata realizzazione di risorse atte a garantire la regolazione del sistema elettrico e la sua adeguatezza ed inerzia per coprire picchi di carico;
- ✓ Mancata realizzazione di un'adeguata quota di capacità di accumulo quale fattore essenziale del processo di transizione verso un sistema energetico decarbonizzato, in quanto gli impianti di pompaggio mediante accumulo prelevano energia dalla rete quando la richiesta è bassa e immettono energia nella rete quando la richiesta è alta; impianti ad alta flessibilità come quello in progetto consentono risposte rapide a queste esigenze di rete.

Si segnala che Terna, nel Piano di Sviluppo della Rete Nazionale (2023), ritiene lo sviluppo di nuova capacità di accumulo idroelettrico nel medio-lungo termine, risorsa strategica per il sistema elettrico nazionale.

3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.2.1 Impianto di accumulo idroelettrico

In Appendice A allo SIA, alla quale si rimanda per maggiori dettagli, è riportata una accurata analisi delle alternative progettuali (e.g. localizzative, dimensionali, tecnologiche, etc.), che sono state prese in considerazione per il progetto in esame e che hanno portato alla definizione della soluzione proposta.

3.2.2 Opere di Connessione alla RTN

In fase di progettazione preliminare sono state valutate due alternative di connessione alla RTN:



Figura 3.1: Soluzioni Alternative per l'opera di connessione

La soluzione 1 prevede il posizionamento della Sottostazione di Utenza ad ovest del bacino di monte in prossimità di una strada esistente e nelle vicinanze della Stazione Elettrica di Scilla. La Connessione Utenza ha uno sviluppo lineare di circa 400 m ed è prevista in cavo interrato posto su sedime di strade esistenti.

La soluzione 2 prevede il posizionamento della Sottostazione di Utenza ad est del bacino di monte nelle vicinanze di strade ad uso locale. La Connessione Utenza ha uno sviluppo lineare di circa 1,200 m ed è prevista in cavo interrato posto su sedime di strade esistenti.

A seguito di sopralluoghi in sito è emerso che l'interramento dell'elettrodotto a 150 kV ST "PALMI SUD-SCILLA (T.23.920)" di proprietà TERNA, interessa la medesima strada in cui si è valutato di posare l'elettrodotto di utenza in progetto. Data la sezione limitata della strada interessata dalle opere, non idonea ad accogliere due linee AT/AAT, si è quindi preferito optare per la Soluzione 1 che risulta essere inoltre quella con lo sviluppo lineare minore.

In Appendice A al presente documento, alla quale si rimanda per maggiori dettagli, è riportata una accurata analisi delle alternative progettuali (e.g. localizzative, dimensionali, tecnologiche, etc.), che sono state prese in considerazione per il progetto in esame e che hanno portato alla definizione della soluzione proposta.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE

4.1.1 Impianto di accumulo idroelettrico

4.1.1.1 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

La durata totale prevista per 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.

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.

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 4.1: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

ID	Cantiere	Area (m ²)	Id.	Fase di Lavoro Descrizione	Durata [mesi]	Durata Attività Solare [mesi]
A	CANTIERE CAMPO BASE	31,000	A1	Allestimento cantiere ed adeguamento viabilità/impianistica	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/impianistica	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 calcestruzzo, 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,	61	

ID	Cantiere	Area (m ²)	Id.	Fase di Lavoro Descrizione	Durata [mesi]	Durata Attività Solare [mesi]
				Caverna biforcazione di monte e Pozzo verticale per condotta forzata		
			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	
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	

ID	Cantiere	Area (m ²)	Id.	Fase di Lavoro Descrizione	Durata [mesi]	Durata Attività Solare [mesi]
			H3	Realizzazione Opera di presa e opere di protezione	3	

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.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere che ognuno di esso dovrà servire (caratteri geometrici delle stesse opere e scelte progettuali e di costruzione); nell'individuare le aree da adibire ai cantieri, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- ✓ dimensioni areali sufficientemente vaste;
- ✓ prossimità a vie di comunicazioni importanti o strade adeguate al transito dei mezzi pesanti;
- ✓ lontananza da zone residenziali e da recettori sensibili (scuole, ospedali, etc.);
- ✓ adiacenza alle opere da realizzare;
- ✓ vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio (da P.R.G., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, idrogeologici, etc.);
- ✓ morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- ✓ esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- ✓ possibilità di deposito e riutilizzo dei materiali di scavo.

Tutti i cantieri sono previsti opportunamente recintati e protetti (e.g. 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.

Come indicato nella precedente tabella, le aree di cantiere previste sono le seguenti:

- ✓ 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.

4.1.1.2 Descrizione Attività per ogni Cantiere

4.1.1.2.1 Cantiere Campo Base – A

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.

4.1.1.2.2 Cantiere Bacino di Monte – B

Bacino di Monte

Il bacino di monte sarà impermeabilizzato internamente mediante un rivestimento in conglomerato bituminoso. Esso è dotato di uno sfioratore di emergenza, di un sistema di raccolta e controllo dei drenaggi e da una strada di accesso all'interno del bacino.

I volumi principali dei movimenti terra, che costituiscono la lavorazione dominante, sono indicativamente:

- ✓ Scavi complessivi: circa 970,000 m³ (volume *in situ*, prima del rigonfiamento);
- ✓ Riporti complessivi: Circa 1,000,000 m³ (volume *in situ*, considerando la compattazione).

Movimenti di Terra

Inizialmente, si prevede di eseguire lo scotico dell'area interessata dalla realizzazione del bacino, procedendo da Ovest verso Est. Si prevede che la totalità del terreno vegetale derivante da questa attività di scotico venga depositata nel cantiere stesso per poi essere riutilizzata per ricoprire i paramenti esterni del rilevato.

Contemporaneamente, si procederà con lo scavo delle fondazioni del rilevato, con le relative regolarizzazioni del fondo, da Ovest verso Est.

Contemporaneamente allo scavo delle fondazioni sarà realizzato il sistema drenante. Il sistema di tubazioni e cunicoli verrà progressivamente completato procedendo con gli scavi in direzione Est. Sarà anche realizzato il cunicolo di scarico e il canale di scarico dei drenaggi per consentire l'evacuazione delle portate che inevitabilmente defluiranno con l'approfondimento degli scavi.

A seguito del completamento degli scavi di fondazione per ciascuna tratta, si procederà all'erezione della diga, eseguita tramite riporto e compattazione di strati di 30 cm.

Contestualmente all'erezione della diga, e compatibilmente con la disponibilità dei volumi di scavo derivanti dagli altri cantieri, sul paramento esterno della diga saranno riportati e compattati strati di 20 cm consistenti in materiali provenienti dagli scavi delle opere in superficie ed in sotterraneo. Questi materiali (aventi minori qualità geomeccaniche rispetto ai materiali che costituiscono il corpo della diga) dovranno essere separati dalla diga tramite uno strato di sottofondo drenante da 25 cm.

Dopo aver terminato i movimenti terra, saranno ultimati i completamenti della stesura di geocomposito sulle sponde interne della diga, del conglomerato bituminoso sul coronamento, del terreno vegetale sul paramento esterno del rilevato e saranno realizzate le opere di finitura finali (tra cui le rampe di accesso ubicate sul lato sud-est del bacino).

Dal lato nord-ovest del bacino di monte, presso cui si trova lo sfioratore di superficie, è prevista la realizzazione di una tubazione volta a convogliare gli eventi meteorici straordinari associati alla piena con tempo di ritorno di 3,000 anni (in caso estremo) ed i drenaggi interni del bacino di monte verso il pozzo delle sbarre. Si poserà pertanto una condotta (avente diametro nominale di circa 350 mm) che sarà poi interrata.

Dal lato nord-ovest del bacino di monte, si prevede di realizzare un cunicolo d'accesso per poter raggiungere il cunicolo di ispezione e drenaggio del bacino di monte.

Opera di Presa di Monte

Terminato lo scavo localizzato per l'opera di presa di monte presso l'area ad Ovest del bacino, si prevede lo scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 4.2 m e profondità di circa 670 m. Questo pozzo ha lo scopo di raccordare l'opera di presa (realizzata tramite un calice in calcestruzzo armato) alle gallerie idrauliche poste a monte della centrale in caverna.

Si prevede di realizzare l'opera con il metodo del *raise boring*, scavando dunque il pozzo dal basso verso l'alto.

Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite la caverna posta alla base del pozzo e la galleria d'accesso alla centrale in caverna e caricato su autocarri che lo condurranno ad un'apposita area di deposito all'interno del cantiere galleria d'accesso.

Il pozzo così ottenuto ospiterà una condotta metallica avente diametro interno di 4.2 m e spessore variabile.

Data la lunghezza della condotta (circa 670 m), è stata prevista la suddivisione di questo processo in due fasi:

- ✓ dopo aver calato la prima metà della condotta metallica (circa 300 m), si procede al completo riempimento (inghisaggio) dell'anello che si creerà tra la condotta metallica ed il pozzo scavato nella roccia. Il getto verrà eseguito con speciale pompa stazionaria con tubi di getto;

- ✓ dopo aver realizzato la seconda metà della condotta, questa sarà calata e saldata alla metà sottostante internamente al pozzo. Seguirà anche in questo caso l'inghisaggio della stessa.

Al termine delle suddette fasi, sarà eseguito il getto del calice in calcestruzzo armato.

Sottostazione Elettrica

Ad ovest rispetto al bacino di monte, si prevede l'esecuzione di un piazzale adibito ad ospitare la sottostazione elettrica di alta tensione.

Pozzo Sbarre

Nella zona nord-est del piazzale della sottostazione elettrica, si prevede lo scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 7 m e profondità di circa 650 m. Questo pozzo ha lo scopo di ospitare le sbarre in media tensione che collegano i trasformatori della sottostazione elettrica ai motori-generatori della centrale in caverna.

Si prevede di realizzare l'opera con metodo tradizionale (centine, spritz beton e chioda-ture), scavando dunque il pozzo a fondo cieco.

Raggiunta la base del pozzo, si procede con lo scavo di una caverna avente dimensioni in pianta di circa 13 x 27 m ed una altezza al colmo della volta di 12 m. Per lo scavo della camera si prevede l'utilizzo di un metodo *drill & blasting*.

Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite carroponte, depositato in tramogge e caricato su autocarri che lo condurranno ad un'apposita area di deposito all'interno del cantiere.

Cunicolo Sbarre

Per lo scavo ed il consolidamento di questa galleria, data la prevista serie geologica, si prevede di avanzare in tradizionale garantendo quindi un controllo della geometria e degli eventuali extra-scavi e con fronte irrorato da ugelli per abbattimento polveri o con escavatore idraulico attrezzato con martellone idraulico/benna dentata.

Lo smarino derivante dagli scavi di questa galleria sarà evacuato tramite il pozzo sbarre.

Galleria d'Accesso alla volta della Centrale in Caverna

Per lo scavo ed il consolidamento di questa galleria, data la prevista serie geologica, si prevede di avanzare in tradizionale garantendo quindi un controllo della geometria e degli eventuali extra-scavi e con fronte irrorato da ugelli per abbattimento polveri o con escavatore idraulico attrezzato con martellone idraulico/benna dentata.

Lo smarino derivante dagli scavi di questa galleria sarà evacuato tramite il pozzo sbarre.

Centrale in caverna

Raggiunta la volta della centrale tramite un'apposita galleria, si procederà allo scavo completo della volta (tramite scavo di No. 2 cunicoli laterali e successivo scavo del nucleo centrale). Terminata la volta, si procederà allo scavo in ribasso del corpo della centrale, in fasi consecutive di scavo e consolidamenti mediante bulloni e spritz beton. I ribassi proseguiranno fino a giungere a quota della base della centrale.

Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato inizialmente tramite la galleria che raggiunge la volta della caverna, il cunicolo sbarre e successivamente tramite la galleria d'accesso alla centrale in caverna, che raggiunge la quota del piano di lavoro (pari a -61 m s.l.m.).

Sul piano della sala macchine si imposteranno quindi le compartimentazioni per l'alloggiamento dei gruppi idroelettrici e dei componenti ausiliari.

Al completamento delle opere di sostegno della caverna, ed una volta terminato lo scavo ed il consolidamento della galleria d'accesso alla centrale, verranno installate ed inghisate le macchine idrauliche, montate le componenti elettriche, e realizzati i locali tecnici e quanto necessario per consentire il corretto funzionamento dell'impianto.

A partire dalla centrale, saranno scavate tramite metodo tradizionale le gallerie poste a monte ed a valle della stessa che costituiscono le diramazioni e le biforcazioni delle vie d'acqua.

4.1.1.2.3 Cantiere Fabbrica Virole e Officina – C

Per la spianatura dell'area si prevede lo scotico del terreno superficiale e una pavimentazione con stabilizzato e successiva pavimentazione in cementato, dove necessario.

Si prevede inoltre di dedicare una porzione di questa area di cantiere per la realizzazione di un'officina per i mezzi di cantiere.

4.1.1.2.4 *Cantiere Impianto Betonaggio – D*

Nell'area di cantiere saranno previsti depositi minimi di inerti per calcestruzzi e per i conglomerati bituminosi, in modo da non avere le lavorazioni di stesa condizionate dai trasporti esterni.

I sili per inerti da calcestruzzi e conglomerati bituminosi in sito sono anche necessari per preservare la qualità dell'inerte dalla pioggia e dalla polvere e per l'alimentazione automatica delle bilance.

Nell'area interessata dal deposito sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

Una porzione di quest'area di cantiere dovrà essere impermeabilizzata e sarà attrezzata con:

- ✓ Aree di deposito per materiali (centine, bulloni, etc.) e TRS;
- ✓ Aree deposito rifiuti;
- ✓ Serbatoi di gasolio;
- ✓ etc.

4.1.1.2.5 *Cantiere Deposito 1 – E*

Si prevedono piccole movimentazioni di terreno in modo da facilitare l'accesso all'area da parte dei mezzi di cantiere. Nell'area interessata dal deposito dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee (scavate dal cantiere bacino di valle) e dal cantiere del bacino di monte, sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

4.1.1.2.6 *Cantiere Deposito 2 – F*

Si prevedono piccole movimentazioni di terreno in modo da facilitare l'accesso all'area da parte dei mezzi di cantiere. Nell'area interessata dal deposito dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee (scavate dal cantiere bacino di valle) e dal cantiere del bacino di monte, sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

4.1.1.2.7 *Cantiere Galleria Accesso – G*

Nell'area di cantiere sarà allestita una fabbrica adibita alla fabbricazione di conci in calcestruzzo armato, necessari per il consolidamento della galleria di aspirazione/scarico, nonché un'area di stoccaggio dei conci, un impianto di betonaggio di calcestruzzo e spritz beton, un impianto di frantumazione ed un'officina a servizio della TBM.

Al termine dei lavori tutti gli impianti provvisori saranno rimossi e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

Presso tale cantiere saranno, inoltre, realizzate le seguenti opere.

- ✓ Imbocco della Galleria d'Accesso alla Centrale;
- ✓ Galleria d'Accesso alla Centrale;
- ✓ Galleria d'Accesso alla Sommità del Pozzo Piezometrico;
- ✓ Pozzo Piezometrico;
- ✓ Pozzo Paratoie;
- ✓ Galleria di Aspirazione/Scarico.

4.1.1.2.8 *Cantiere Opera di Presa di Valle – H*

In questa fase si è quindi ipotizzato una gestione del cantiere che tenga conto dello scenario più sfavorevole, ovvero quello della presenza di fratturazioni della roccia e presenza di sedimento in corrispondenza delle parti a mare.

In merito a quest'ultimo aspetto si è eseguita una specifica attività di rilievo geosismico a mare attraverso sub bottom profiler che ha evidenziato in corrispondenza dell'opera a mare uno strato di sedime incoerente della potenza di circa 2-3 metri.

Questi due fattori hanno suggerito una metodologia che garantisca una sostanziale impermeabilità del sito di escavo attraverso la costruzione di una barriera impermeabilizzante attraverso dei 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) ed il contenimento del sedimento a mare.

Le fasi a mare si possono sinteticamente rappresentare come segue:

- ✓ Fase 1: Realizzazione parziale dell'opera frangiflutti esterna a protezione del cantiere dell'opera di presa;
- ✓ Fase 2: Realizzazione delle opere di sostegno e contenimento temporanee dell'area di cantiere dell'opera di presa (tramite pali battuti/perforati con gargami di collegamento e palancole di chiusura);
- ✓ Fase 3: Realizzazione dell'opera di presa;
- ✓ Fase 4: Realizzazione opera a gettata a protezione dell'opera di presa;
- ✓ Fase 5: Rimozione delle opere di sostegno e contenimento;
- ✓ Fase 6: Completamento opera frangiflutti a gettata.

4.1.1.3 Sistema di Ventilazione

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

In caso di emergenza o come prevenzione rispetto al ristagno dell'aria, potrebbe rendersi necessaria una inversione di direzione del flusso d'aria.

L'inversione del flusso d'aria si ottiene semplicemente invertendo il senso di rotazione e, nel caso di ventilatori azionati da motori elettrici, l'operazione può essere effettuata con un semplice commutatore.

Per limitare l'impatto generato dalla produzione delle polveri durante le fasi di perforazione, sarà previsto l'uso di depolveratori a secco: l'aria con la polvere viene accelerata dalla girante e, dopo una biforcazione della cassa, necessaria per poter mantenere il motore del ventilatore al di fuori del flusso dell'aria polverosa incontra un filtro metallico a maglia fine.

In tale sezione la maggior parte delle particelle che sono costrette a compiere un percorso tortuoso vengono fermate; nell'ultima parte del depolveratore è situato un filtro aria a vani del tipo inerziale in cui le ultime particelle di polvere si depositano oppure cadono nella vasca sottostante.

4.1.1.4 Gestione delle Acque in Fase di Cantiere

In ogni fase di lavoro le acque provenienti dagli scavi delle gallerie verranno captate ed evacuate mediante tubazioni fino ad apposito impianto di trattamento ubicato nei cantieri all'aperto antistanti l'imbocco delle gallerie d'accesso, eventualmente con l'ausilio di stazioni intermedie di rilancio.

Per le acque reflue 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 caso che nel secondo, le acque opportunamente trattate, una volta verificata la conformità ai limiti di cui all'Allegato 5 della parte III del D.Lgs 152/2006, saranno recapitate su corpo idrico superficiale, previa autorizzazione rilasciata dagli enti competenti.

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

- ✓ acque derivanti da intercettazioni durante la fase di perforazione delle gallerie;
- ✓ acque utilizzate nelle attività di scavo in sotterraneo;
- ✓ acque reflue civili.

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

Le aree di cantiere che saranno pavimentate saranno dotate di una rete di drenaggio delle acque meteoriche, con trattamento delle acque di prima pioggia, prima dello scarico in corpo idrico superficiale.

Le acque sanitarie impiegate per i servizi del cantiere (e.g. docce, servizi igienici, etc) saranno collettate ed inviate a trattamento in fossa settica (tipo Imhoff) o negli impianti di trattamento descritti al precedente Paragrafo.

Il materiale trattenuto nella fossa sarà gestito e smaltito come rifiuto.

4.1.1.5 Sistema di Trasporto Smarino con Nastri

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

Il sistema di trasporto dello smarino con trasporto continuo sarà a nastro opportunamente integrato con l'avanzamento dell'escavatore:

- ✓ velocità e capacità del nastro saranno compatibili con la massima velocità di avanzamento del fronte di scavo;
- ✓ granulometria dello smarino sarà compatibile con il sistema di trasporto.

Per quanto riguarda il nastro trasportatore, esso sarà:

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

Tale soluzione di trasporto continuo dello smarino offre notevoli vantaggi fondamentalmente riconducibili a:

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

Inoltre, il trasporto su nastro permette una riduzione dell'inquinamento ambientale:

- ✓ a livello di polveri consentendo anche un grande risparmio dovuto all'esigenza di una ventilazione minore, elemento la cui importanza aumenta con l'aumentare della lunghezza della galleria;
- ✓ a livello di fumi e rumorosità generate, grazie all'utilizzo di una motorizzazione elettrica.

4.1.1.6 Mezzi e Macchinari di Cantiere

Nel presente paragrafo si elencano le tipologie e le potenze dei mezzi che si prevede di impiegare durante le diverse fasi di cantiere.

Tabella 4.2: Caratteristiche Mezzi e Macchine di Cantiere

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	Alimentazione (Motore Diesel/Elettrico)
1	Escavatore	Mobili	Interni/Esterni	302	diesel
2	Dozer Apripista	Mobili	Esterni	350	diesel
3	Dozer pesante	Mobili	Esterni	560	diesel
4	Dozer medio	Mobili	Esterni	350	diesel
5	Pala Gommata	Mobili	Interni/Esterni	373	diesel
6	Pala Cingolata	Mobili	Esterni	196	diesel
7	Retroescavatore	Mobili	Esterni	200	diesel
8	Retroescavatore leggero	Mobili	Esterni	90	diesel
9	Rulli compattatori (terre)	Mobili	Esterni	150	diesel
10	Rulli compattatori piccoli	Mobili	Esterni	34.5	diesel
11	Rulli Lisci (conglomerato bituminoso)	Mobili	Esterni	34.5	diesel
12	Rulli a piede di pecora	Mobili	Esterni	150	diesel

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	Alimentazione (Motore Diesel/Elettrico)
13	Autobetoniera 4 assi da 10 m ³	Mobili	Interni/Esterni	412	diesel
14	Pompa cls	Fissi/Mobili	Interni/Esterni	115	diesel
15	TBM	Fissi/Mobili	Interni	560	diesel
16	Macchinario per Drill&Blast	Fissi/Mobili	Interni	400	Diesel
17	Macchina perforatrice (per Tiranti di ancoraggio)	Fissi	Interni	125	Diesel
18	Macchina per carotaggi	Mobili	Interni	125	Diesel
19	Autogru	Mobili	Interni/Esterni	168	Diesel
20	Gru	Fissi	Esterni	168	Diesel
21	Carroponte	Fissi	Esterni	373	Diesel
22	Grader	Mobili	Esterni	163	Diesel
23	Finitrice	Mobili	Esterni	24.4	Diesel
24	Attrezzatura per Diaframmi	Fissi	Esterni	400	Diesel
25	Dumper	Mobili	Esterni	227	Diesel
26	Autocarri 20 m ³	Mobili	Esterni	412	Diesel
27	Autobotte	Mobili	Esterni	412	Diesel
28	Raise Borer	Fissi/Mobili	Interni	750	Elettrico
29	Ventilatori	Fissi	Esterni	200	Elettrico
30	Pompa Spritz	Fissi	Interni	75	Elettrico
31	Pompa aggotamento	Fissi	Interni	18	Elettrico
32	Bullonatore	Mobili	Interni	66	Elettrico
33	Posizionatori per Infilaggi	Fissi	Interni	90	Elettrico
34	Vibratori	Fissi	Esterni	100	Elettrico
35	Elettrocompressori	Fissi	Esterni	800	Elettrico
36	Trasformatori Elettrici	Fissi	Esterni	1,500	Elettrico

4.1.1.7 Viabilità di Accesso

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.

Per i tratti interessati dall'adeguamento, si prevede il miglioramento del fondo stradale ed eventuale creazione di allargamenti localizzati ed allargamenti. Si evidenzia che durante l'operazione di selezione delle componenti dell'impianto si è tenuto conto della vicinanza alla viabilità esistente e dell'estensione dei tratti da adeguare, in modo da limitare l'impatto ambientale.

4.1.2 Opere di connessione alla RTN

Le opere in progetto riguardano la realizzazione della Sottostazione Utente Edison di Favazzina (“SU Favazzina”) e la connessione in cavo interrato a 380 kV (con uno sviluppo lineare di circa 400 m) tra la stessa e la Stazione Elettrica esistente della RTN di Scilla.

Le aree interessate dalle opere di cantierizzazione coinvolgono il sedime della nuova SU, (già ricompresa all'interno dell'area di cantiere del Bacino di Monte – Cantiere B) l'area di cantiere lineare del cavo interrato e un'area di cantiere individuata nelle vicinanze della SU in progetto da utilizzarsi come deposito di materiali e mezzi (Cantiere I – cavo 380 kV).

Area di cantiere di deposito delle Opere di Connessione



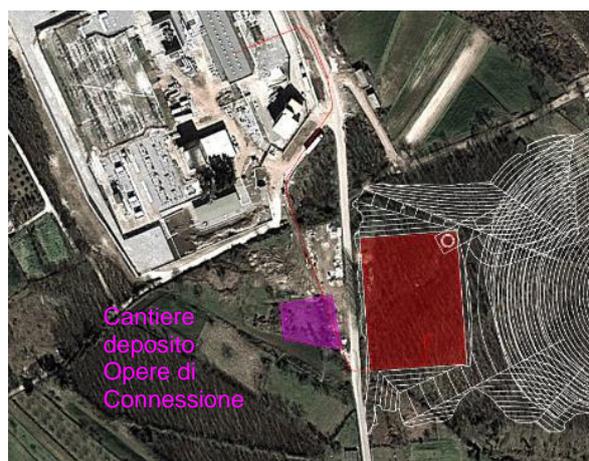
Estratto cartografico non in scala dell'area individuata come idonea per ospitare il Cantiere di deposito per le opere di Connessione



Strumento Urbanistico del Comune di Scilla.



Area Cantiere deposito individuata come idonea al deposito di mezzi e materiali



Ortofoto storica del 3/18/2012 dove si evince che l'area individuata come idonea all'ubicazione provvisoria del cantiere deposito era stata, in passato, utilizzata come deposito di materiali di cantiere usati per la ristrutturazione della SE di Scilla.

Zone Urbanistiche del Piano Vigente interferite dalle aree di cantiere delle Opere di Connessione:

Zona Urbanistica	Art. NTA	Area di progetto Interessata
Tipo D Sottozona "AT" Animazione Turistica	Art. 92 - ZONA TERRITORIALE OMOGENEA DI TIPO D	Cantiere Area Stazione Utente (già ricompresa nell'area di Cantiere B – Bacino di Monte)
Tipo C Sottozona "TM" Area integrata di rafforzamento e specializzazione insediativa	Art. 91 - ZONA TERRITORIALE OMOGENEA DI TIPO C	Cantiere Lineare Cavo interrato, Cantiere I – cavo 380 kV

Zona Urbanistica	Art. NTA	Area di progetto Interessata
TIPO F	Art. 94 - ZONA TERRITORIALE OMOGENEA DI TIPO F	Cantiere Lineare Cavo interrato
Fasce di rispetto degli elettrodotti	Art. 23 - ZONE A VINCOLO SPECIALE	Cantiere Area Stazione Utente, Cantiere Lineare Cavo interrato, Cantiere I – cavo 380 kV
Strade e Fasce di rispetto stradale	Art. 18 - INFRASTRUTTURE PER L'ACCESSIBILITA' (Viabilità)	Cantiere Area Stazione Utente, Cantiere Lineare Cavo interrato, Cantiere I – cavo 380 kV

Si rileva che l'area di cantiere I – cavo 380 kV individuata sarà utilizzata come deposito di mezzi e materiali utilizzati nelle fasi di realizzazione delle Opere di Connessione e che, una volta terminate le attività di cantiere, saranno garantiti i ripristini delle aree a regola d'arte. L'area occupata temporaneamente sarà di circa 1,000 m².

4.1.2.1 Elettrodotti in cavo interrato

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.

Si descrivono le principali fasi necessarie per la realizzazione di un elettrodotti 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.

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.

4.1.2.2 Nuove Stazioni Elettriche

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.

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

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

In prima battuta, verrà realizzata la strada di accesso alla stazione. Successivamente si procederà con i lavori civili di preparazione che consisteranno in uno sbancamento/riporto con il criterio della compensazione dei volumi di sterro e di riporto al fine di ottenere un piano suborizzontale.

Si passerà quindi alla posa in opera del manto di geotessile ed allo stendimento di uno strato di misto naturale di cava stabilizzato di circa cm 20 ottenendo un piano di posa delle opere ad una quota costante di circa cm - 70.

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

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

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

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.

4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1 Impianto di Accumulo Idroelettrico

4.2.1.1 Descrizione Generale Impianti Elettrici

L'impianto elettrico dell'intera centrale verrà realizzato utilizzando i seguenti livelli di tensione (ove non altrimenti specificato, l'alimentazione è da intendersi in c.a.):

- ✓ Collegamento AAT verso TERNA 400 kV;
- ✓ Montante di macchina MT 13.8 kV (sarà valutata in fase di progettazione esecutiva la possibilità di uniformare ai valori di commercio - per esempio 15 kV);

- ✓ Sistema di sbarre MT e gruppo elettrogeno di emergenza 6 kV;
- ✓ Alimentazione ausiliari, luce, FM etc. 0.4/0.23 kV;
- ✓ Alimentazioni ausiliari quadri, sicurezze, DCS etc. 0.4/0.23 kV;
- ✓ Alimentazioni ausiliari di sicurezza Generazione 220 V c.c.

Secondo quanto rappresentato sui documenti di progetto, i sistemi elettrici della Centrale sono suddivisi in:

- ✓ Sistema di generazione e pompaggio;
- ✓ Sistemi Ausiliari di Centrale.

4.2.1.2 [Opere costituenti il Nuovo Impianto](#)

4.2.1.2.1 [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.

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 di 4^a categoria in scogli naturali. 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.

4.2.1.2.2 [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 avente diametro di 0.5 m.

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

4.2.1.2.3 [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.

4.2.1.2.4 *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).

Per le virole metalliche, si prevede l'impiego di acciaio capace di resistere all'ambiente corrosivo indotto dall'acqua marina. 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.

4.2.1.2.5 *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 nella seguente Figura ed ha una pianta di 118 x 22.5 m. 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, un giunto tra la turbina ed il motore-generatore, ed un convertitore di coppia tra la pompa ed il motore-generatore.

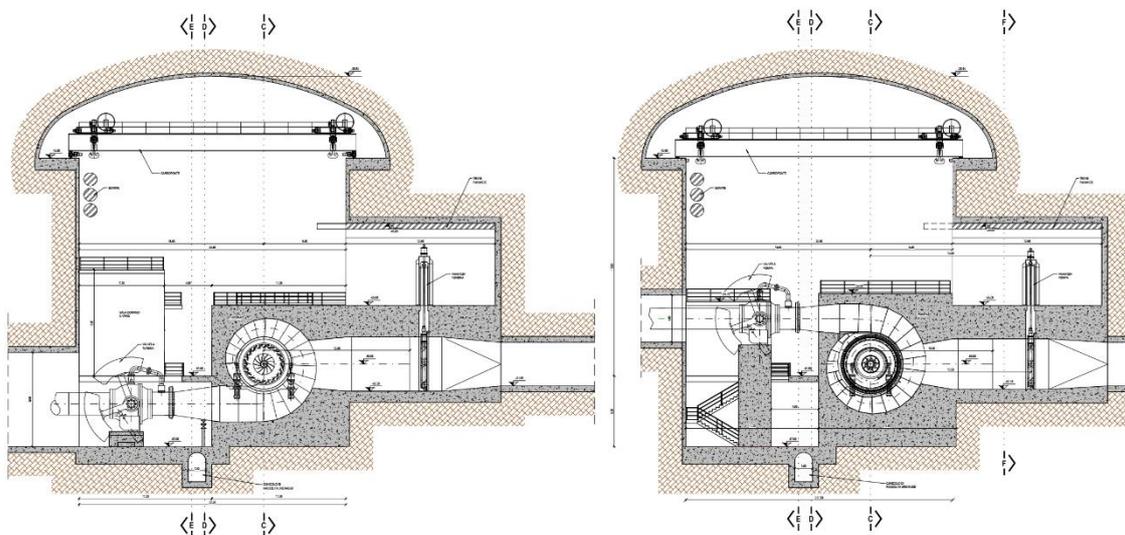


Figura 4.1: Sezione della centrale in corrispondenza della turbina (sx) e della pompa (dx)

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

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.

4.2.1.2.6 Sottostazione elettrica

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).

4.2.1.2.7 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.

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 eventualmente espulse dallo sfioratore di superficie del bacino di monte. Tale condotta sarà dotata di opportuni diaframmi, atti a dissipare l'energia del flusso.

4.2.1.2.8 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 nella seguente Figura.

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 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 stessa 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 4.3: 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

Grandezza	Valore	Unità di misura
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 4.2: 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 le modeste portate associate ad eventi di precipitazione intensa, con soglia posta 25 cm sopra la quota di massima regolazione (ossia a 631.25 m s.l.m.). Ponendo la soglia dello sfioratore 25 cm al di sopra della quota di massima regolazione, ci si attende che esso 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 aa mare parte del volume accumulato nel bacino di monte;
- ✓ si verifichi un evento di piena con tempo di ritorno di 3,000 anni;
- ✓ l'intensità e la direzione del vento sono tali da creare un sovrizzo di almeno 25 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.

4.2.1.2.9 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 (si veda la seguente figura). 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.

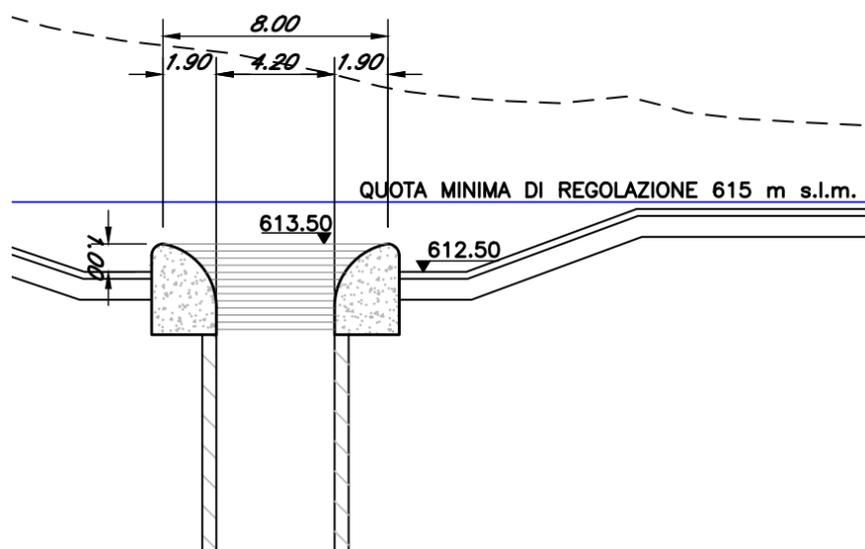


Figura 4.3: Vista longitudinale dell'opera di presa e restituzione di monte

4.2.1.2.10 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.

4.2.1.2.11 Gallerie di Accesso

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.

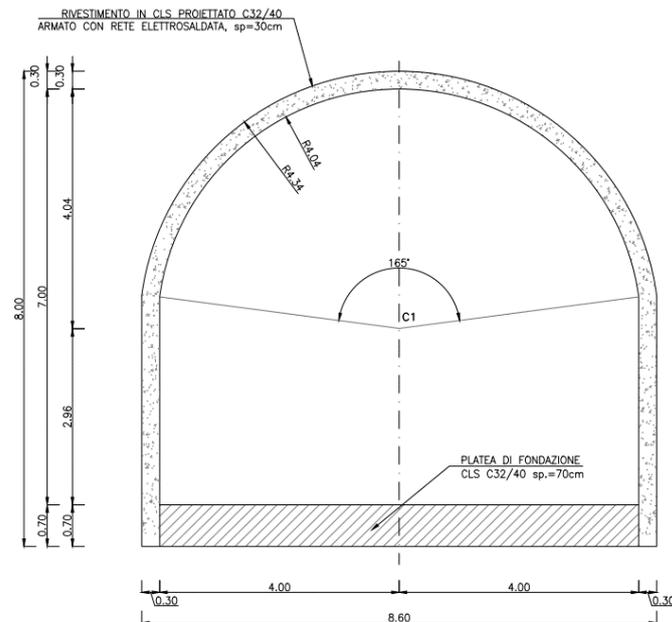


Figura 4.4: Sezione tipo GA 1 della galleria di accesso alla centrale

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.

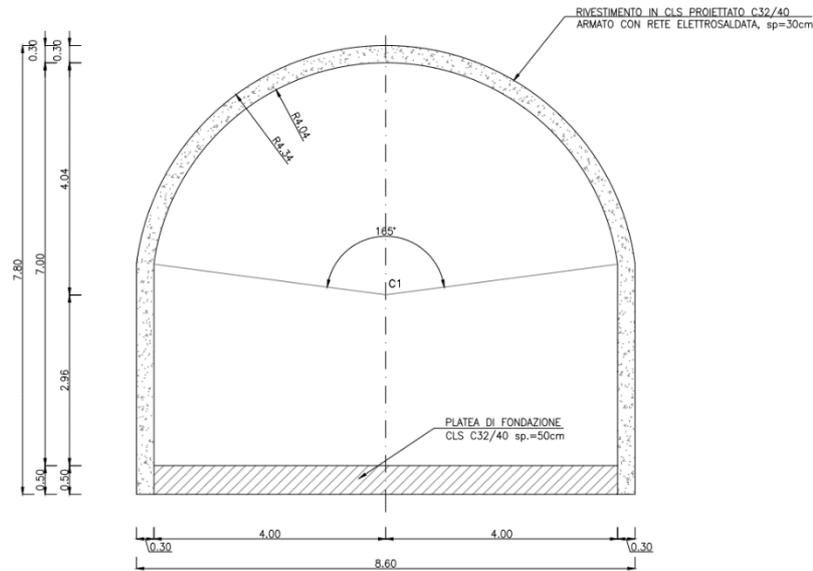


Figura 4.5: Sezione tipo Gpz 1 della galleria di accesso al pozzo piezometrico

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).

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

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.

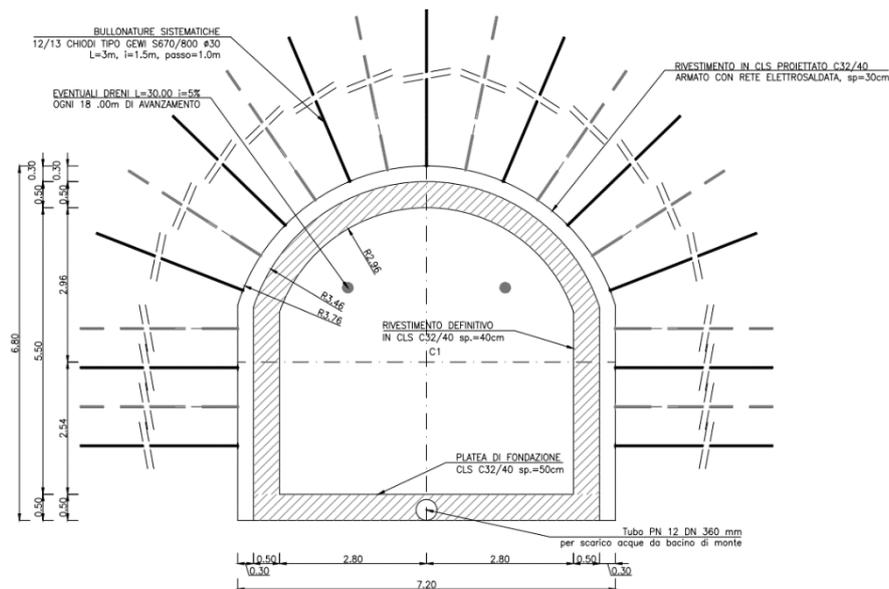


Figura 4.6: Sezione tipo GS1 del cunicolo sbarre

4.2.1.2.12 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 adeguatae per consentire il transito dei mezzi di cantiere in piena sicurezza.

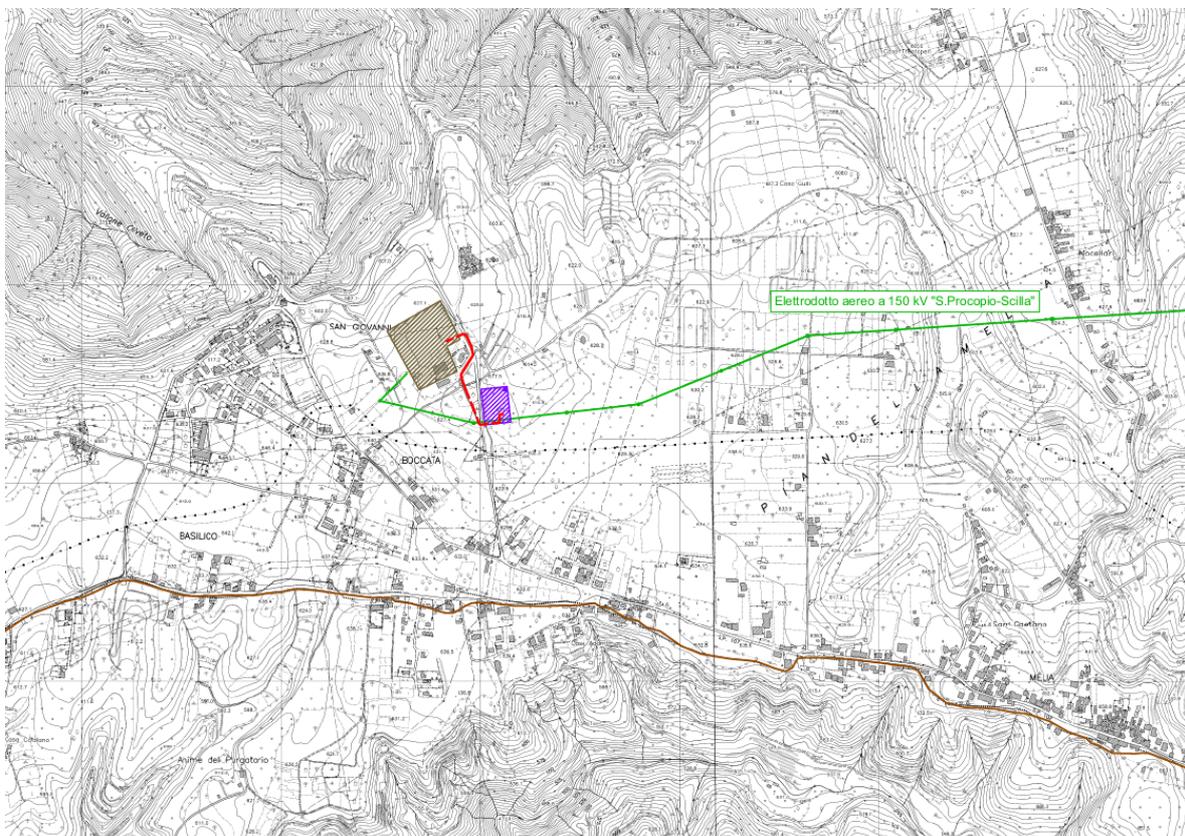
Nella planimetria delle aree di cantiere e delle viabilità sono indicati i tratti di strada di cui si prevede l'adeguamento o la creazione, che consistono in:

- ✓ 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).

4.2.2 Opere di connessione alla RTN

Oggetto del presente Paragrafo sono le opere di connessione alla RTN che consentono sia l'immissione che il prelievo di energia elettrica dalla stessa alla tensione di 380 kV. Tali opere, completamente ubicate nel comune di Scilla (RC) in località Pian della Melia, comprendono la Stazione elettrica di utenza "SU Favazzina" e il cavo interrato 380 kV di collegamento tra questa e la Stazione Elettrica esistente Terna 150/380 kV di Scilla di lunghezza pari a circa 370 m.

Di seguito si riporta un estratto su base CTR delle opere oggetto della presente descrizione.



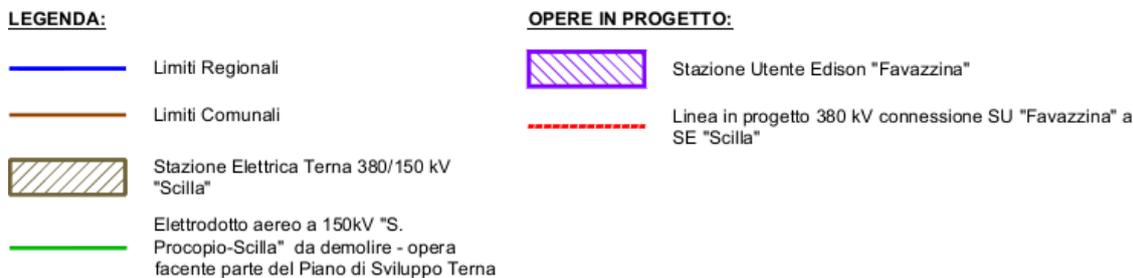


Figura 4.7: Inquadramento su CTR delle opere di connessione alla RTN

4.2.2.1 Cavo interrato 380 kV "SU Favazzina – SE Scilla"

Il Cavo interrato 380 kV "SU Favazzina – SE Scilla" è funzionale al collegamento alla RTN dell'impianto di pompaggio che il proponente intende realizzare nel territorio di Scilla (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'elettrodotto è stato studiato considerando 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, nella frazione di 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 interpoderale, 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.

4.2.2.2 Stazione Utente "SU Favazzina" 13.8/380 kV

La Stazione Utente, che occuperà una superficie di circa 6,000 m², sarà posizionata in fregio alla strada "Via Provinciale", sul lato Est, a circa pari quota rispetto alla strada stessa. La stazione sarà costituita da:

- ✓ Due trasformatori 13.8/380 kV dove si assesteranno il collegamento IPB in arrivo dalla centrale in caverna afferente all'impianto di pompaggio;
- ✓ Una sezione 380 kV in GIS dalla quale partirà il cavo 380 kV per la connessione alla Stazione Elettrica 380/150 di Scilla e connessa ai trasformatori di cui sopra tramite due cavi interrati 380 kV;
- ✓ Edificio di consegna MT
- ✓ Apparecchiature accessorie propedeutiche al funzionamento della stazione.

4.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Nel seguito vengono descritte le attività previste nell'ambito della dismissione dell'impianto di accumulo idroelettrico in progetto e le attività necessarie a ripristinare il sito dal punto di vista territoriale ed ambientale.

4.3.1 Impianto di accumulo idroelettrico

4.3.1.1 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.

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).

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.

4.3.1.2 Dismissione e Ripristino Ambientale delle Opere

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.

4.3.1.2.1 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;

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.

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;
- ✓ itticultura.

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

Prima l'adozione di opportune misure 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.

Opzione 3: Riconversione del Bacino vuoto per altri scopi

Un'ulteriore possibilità di utilizzo consiste nel riutilizzare il bacino vuoto (che a differenza della sopraccitata "Opzione 2" prevede tutti gli interventi di dismissione riportati al precedente Paragrafo 4.3.1.1).

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.

4.3.1.2.2 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.

4.3.1.3 Tipologia Di Materiali – Smaltimenti e Recupero

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 4.4: 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

4.3.2 Opere di Connessione alla RTN

In merito si rimanda a quanto già sviluppato per l'Impianto di pompaggio nel precedente Paragrafo.

4.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

4.4.1 Impianto di Accumulo Idroelettrico

4.4.1.1 Fase di Cantiere

4.4.1.1.1 Emissioni in Atmosfera

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.

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 4.5: Emissioni Inquinanti Totali per 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/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

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
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	
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

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max, [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
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	35342.2 2	179.34	3276.40
	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
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 prevedibilmente quelle di realizzazione degli scavi con la movimentazione del terreno nelle aree del Bacino di Monte e del cantiere Galleria Accesso.

Nel cantiere Fabbrica virole e officina saranno effettuate le operazioni di calandratura, sabbiatura, 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, direttamente da rete elettrica o da un 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.

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.

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.

4.4.1.1.2 Prelevi Idrici

Durante le fasi di cantiere i prelevi 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. 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 4.6: 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	-	35,000
	Uso civile	Acquedotto/autobotti	10	8,000
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	-	-	-	-

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.

4.4.1.1.3 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, 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 4.7: 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 PRESA DI VALLE	-	-	-	-	-

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 4.21 in relazione ai consumi idrici per uso civile.

(4): Per i quantitativi trattati, si rimanda a quanto stimato in Tabella 4.21 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 disoleatore⁹

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 aggotamento 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.

⁹ Si evidenzia che la Città Metropolitana di Reggio Calabria è dotata di un “Regolamento degli scarichi idrici della Città Metropolitana di Reggio Calabria” approvato con Deliberazione di Consiglio Metropolitan n.43 del 16/06/2022. Tale regolamento all’Art. 35 riporta la “Disciplina per il rilascio delle autorizzazioni allo scarico delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio dei piazzali”. Contestualmente alla richiesta di autorizzazione il Regolamento prevede la presentazione del “Piano di Prevenzione e di gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio dei piazzali” i cui contenuti sono identificati nell’Allegato 5 dello stesso Regolamento insieme ai criteri generali di gestione delle aree scolanti e delle acque di prima pioggia. Gli scarichi idrici previsti dal progetto saranno gestiti nel pieno rispetto del Regolamento della Città Metropolitana e della normativa di settore. Per gli scarichi idrici soggetti ad autorizzazione, sarà presentata apposita istanza in ottemperanza a quanto previsto dal Regolamento.

4.4.1.1.4 *Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti*

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 scoticco presso i cantieri.

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 4.8: Terre e Rocce da Scavo

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				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	267.000 pari a 232.000 per messa a dimora dopo compattazione
	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 (mascheramento 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

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
Cantiere Galleria Accesso Centrale	Gneiss e scisti biotitici	573.000 (in banco 451.000)	Cantiere Deposito per destinazione bacino di monte	Cantiere Galleria	Bacino di Monte	Camion, pale gommate, dozer, scavatori	573.000 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	Cantiere Galleria Accesso Centrale	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

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.

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 sotterraneo, diaframmi, adeguamento viabilità, etc.) di seguito si riportano delle stime preliminari delle quantità prodotte durante le fasi di costruzione. Si evidenzia che le quantità riportate sono indicative in quanto difficilmente quantificabili in fase di progettazione.

Tabella 4.9: 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

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.

4.4.1.1.5 Utilizzo di Materie/Risorse e Consumo di Suolo, di Fondale e di Specchio Acqueo

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

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

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 4.4.1.1.2.

Tabella 4.10: Utilizzo Materie Prime/Risorse

Cantiere	Tipologia	Stima Quantità	Note
CANTIERE CAMPO BASE	No. addetti	40	max
		20	medio
	Cls	10 m ³	-
CANTIERE BACINO DI MONTE	No. addetti	50	max
		30	medio
	Cls	65,000 m ³	-
CANTIERE FABBRICA VIROLE E OFFICINA	No. addetti	9,000 t	-
		35	max
	15	medio	

Cantiere	Tipologia	Stima Quantità	Note
	Acciaio	(1)	-
	Cls	10 m ³	-
CANTIERE IMPIANTO BETONAGGIO	No. addetti	30	max
	Cls	10	medio
CANTIERE DEPOSITO 1	No. addetti	(2)	-
		10	max
CANTIERE DEPOSITO 2	No. addetti	2	medio
		10	max
CANTIERE GALLERIA ACCESSO	No. addetti	2	medio
		70	max
	Cls	30	medio
CANTIERE OPERA DI PRESA DI VALLE	Cls	250,000 m ³	-
		25,000 t	-
	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)

Occupazione/Limitazione di Suolo, di Fondale e di Specchio Acquee

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

Tabella 4.11: 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	Acque e fondali antistanti la costa di Scilla	23,000

4.4.1.1.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi Utilizzati

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.

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 4.12: Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	PWL [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
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.

Impianto Fabbricazione Virole

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

In relazione alla vicinanza dei ricettori ed alla continuità delle lavorazioni effettuate, si considera che 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 4.13: Principali Sorgenti Sonore durante la Fabbricazione Virole

Sorgenti Interne Edificio Fabbrica Virole		
Sorgenti Sonore	L _{pi} – Singola Sorgente	L _w – 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)

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 4.14: 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 4.15: 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 4.16: 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.

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 4.17: 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/impianistica	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/impianistica	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/impianistica	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/impianistica	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/impianistica	13	121.1
	E2	Preparazione area deposito materiale sciolto	4	117.5
	E3	Ripiegamento cantiere	14	120.3

Cantieri e Fasi di Lavoro			Numero Totale Mezzi	PWL [dB(A)]
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
	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 4.4.1.1.7) è possibile valutare le emissioni sonore da traffico veicolare generate a 1 m dall'asse stradale.

L'identificazione e la suddivisione in tratti della viabilità di cantiere è stata esposta nello SIA al quale si rimanda per l'ubicazione cartografica per percorsi stradali.

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 4.18: 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

Vibrazioni in Fase di Cantiere

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

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

4.4.1.1.7 *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 saranno in 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 nel Paragrafo 4.1.1.7.

Tabella 4.19: 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

4.4.1.2 *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.

4.4.1.2.1 *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.

4.4.1.2.2 *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 4.20: 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

4.4.1.2.3 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 4.21: 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

4.4.1.2.4 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 4.22: Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio

Descrizione	Provenienza	Modalità di Gestione/Deposito	Destinazione	Quantità
Olii esausti	Macchinari	Contenitori a tenuta	Smaltimento	3,000 l/anno
RSU e Imballaggi	Esercizio dell'impianto	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(1)

Descrizione	Provenienza	Modalità di Gestione/Deposito	Destinazione	Quantità
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.*

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

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 4.23: Utilizzo di Materie Prime/Risorse in Fase di Esercizio

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

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 causeranno consumo di suolo in superficie.

Tabella 4.24: 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)
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

4.4.1.2.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto non determina emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni. L'ubicazione della Centrale, totalmente sotterranea, al cui interno sono presenti diverse sorgenti sonore, esclude la possibilità che 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.

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.

4.4.1.2.7 *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.

4.4.2 Opere di connessione alla RTN

4.4.2.1 Fase di Cantiere

4.4.2.1.1 *Emissioni in Atmosfera*

In fase di realizzazione del progetto, le attività di costruzione interessanti i cantieri del cavo interrato e della Stazione Utente 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.);
- ✓ 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.

Per la stima delle emissioni da motori dei mezzi di cantiere si rimanda al paragrafo 4.4.1.1.1 relativo all'impianto di pompaggio.

La stima delle emissioni dovute alla movimentazione del terreno è risultata pari a 0.0007 kg di PM₁₀ per tonnellata di materiale movimentato.

Per quanto riguarda le emissioni da motori dei mezzi di cantiere, visto il numero di mezzi coinvolti nella messa in opera per la realizzazione del cavo interrato e per la costruzione della Stazione Utente nonché date le caratteristiche realizzative, si ritiene che l'emissione degli inquinanti da traffico veicolare non sia tale da determinare una ulteriore alterazione significativa dello stato di qualità della componente in esame rispetto a quanto già preventivato per la realizzazione dell'impianto di pompaggio.

Con riferimento alle operazioni di movimentazione delle terre, per le opere di connessione alla RTN, si avrà movimento di terreno solamente durante le fasi di scavo delle trincee per la posa del cavo interrato e di ritombamento degli stessi in fase di ripristino; come già detto in premessa, le stime in merito agli scavi per la realizzazione del piano di posa della Stazione Utente sono già stati considerati all'interno del cantiere per la realizzazione del bacino di monte.

Considerando le stime di materiale movimentato e la durata delle fasi di scavo e ripristino del cantiere lineare cavo interrato, 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 4.25: 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 LINEARE CAVO INTERRATO	Scavo e ripristino trincea	Prevalentemente depositi alluvionali e colluviali terrazzati	16.8	0.05	1.6

4.4.2.1.2 Prelievi Idrici

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

- ✓ l'uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere;
- ✓ l'uso per le lavorazioni (produzione di cementi etc);
- ✓ l'uso per le lavorazioni in TOC;
- ✓ 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.

Tabella 4.26: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Stima Consumi	
			Max [m³/g]	Totali [m³]
CANTIERE LINEARE CAVO INTERRATO	Usi civili	Acquedotto/autobotti	6	1500
	Produzione Calcestruzzo	Acquedotto/autobotti	-	4000
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. L'utilizzo di acqua per la TOC ed il consumo ad uso civile da parte degli addetti ai lavori sarà stimato nelle successive fasi progettuali.

4.4.2.1.3 Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono sostanzialmente riconducibili a:

- ✓ 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.

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

Tabella 4.27: Scarichi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Stima Quantità	
				Max [m³/h]	Totali [m³]
CANTIERE CAVO 380 kV	Reflui Civili	Fossa Imhoff	(1)	(2)	(2)
	Acque meteoriche	Sistema di trattamento	Corpo idrico superficiale	(3)	(3)

Note:

(1): Le acque per gli usi civili saranno convogliate in vasca Imhoff.

(2): Per i quantitativi convogliati in fossa Imhoff, si rimanda a quanto stimato in Tabella 5.2 in relazione ai consumi idrici per uso civile.

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

4.4.2.1.4 *Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti*

Terre e Rocce da Scavo

Durante le fasi di realizzazione del progetto saranno prodotte terre e rocce da scavo, costituite dai lavori di scavo delle trincee per la posa del cavo interrato e dalle attività di scavo e messa in opera delle fondazioni della Stazione Utente.

Le quantità indicate nel presente Capitolo e nei seguenti 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 4.28: Terre e Rocce da Scavo

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
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)

Produzione di Rifiuti

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, adeguamento viabilità, etc.) di seguito si riporta una stima degli asfalti da destinare a conferimento derivanti dalla fresatura del manto stradale esistente per la messa in posto del nuovo elettrodotto.

Si evidenzia che le quantità riportate sono indicative in quanto difficilmente quantificabili in fase di progettazione.

Tabella 4.29: Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere

Descrizione	Provenienza	Modalità di gestione/deposito	Destinazione	Quantità
Asfalti	Fresatura manto stradale esistente	La gestione e lo smaltimento avverranno sempre nel rispetto della normativa vigente	Conferimento(1)	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.

In riferimento alla gestione dei rifiuti si sottolinea come gli stessi saranno prodotti pressoché esclusivamente nelle aree di cantiere.

Si prevedono le seguenti tipologie di materiale:

- ✓ materiale di risulta degli scavi qualora non gestibili nell'ambito dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- ✓ materiali di sfrido derivanti dalle lavorazioni per lo più provenienti da involucri e confezioni di materiali utilizzati (legno, materiale plastico, elementi di metallo, ecc.).

Per ciò che riguarda il materiale di risulta degli scavi, data la natura dei siti in questione, le principali problematiche si individuano nell'esecuzione delle fondazioni. Le terre e rocce venute a contatto con miscele bentonitiche saranno rimosse e gestite nell'ambito del regime dei rifiuti previsto dal D.Lgs. 152/06.

I materiali derivanti dalle attività di cantiere che necessitano di conferimento, saranno posizionati, in via provvisoria, all'interno delle aree di lavorazione. Tali materiali saranno poi tempestivamente avviati al conferimento definitivo ad impianti autorizzati.

Il trasporto potrà essere effettuato a cura:

- ✓ dell'impresa titolare dell'esecuzione dei lavori, produttore del rifiuto;
- ✓ del destinatario del rifiuto.

I destinatari dei rifiuti saranno definiti nel più breve tempo possibile e comunque prima dell'inizio delle attività di cantiere.

Se per ragioni attualmente non prevedibili sorgesse la necessità di una permanenza prolungata di tali materiali nelle aree cantiere questi saranno gestiti in conformità all'art. 183 "Deposito temporaneo dei rifiuti" del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., saranno prese tutte le misure idonee alla protezione del suolo disponendo sulla superficie interessata appositi teli plastici di spessore adeguato, evitando il più possibile i depositi in corrispondenza di aree sensibili, se presenti.

4.4.2.1.5 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, dei mezzi e degli addetti;
- ✓ occupazione di aree.

Fabbisogno nel campo dei trasporti, della viabilità e delle reti infrastrutturali

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

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

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

Indicativamente per una stazione elettrica, è previsto l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- ✓ 3 autocarri pesanti da trasporto;
- ✓ 3 escavatori;
- ✓ 2 o 3 betoniere;
- ✓ 2 autogru gommate;

- ✓ Macchina battipalo o macchina trivellatrice.

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

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

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

Il tracciato della linea in cavo interrato viene di norma individuato all'interno della viabilità pubblica, pertanto raggiungibile tramite la viabilità ordinaria. I mezzi impiegati saranno i seguenti:

- ✓ 2 Autocarri per trasporto;
- ✓ 2 Betoniere;
- ✓ 1 Escavatore;
- ✓ 1 Scarificatrice;
- ✓ 1 Perforatore orizzontale;
- ✓ 1 rullo compressore
- ✓ 1 minipala gommata
- ✓ 1 mini escavatore
- ✓ 1 asfaltatrice cingolata

Dal punto di vista delle risorse umane, si prevede l'impiego di circa 10 persone complessivamente lungo il cantiere del cavo interrato.

Occupazione/Limitazione di Suolo

Il progetto prevede la realizzazione di due diverse aree di cantiere, una per la Stazione Utente (ricompresa nell'area di cantiere B – Bacino di Monte) e una per il cavo interrato.

Essendo l'area della Stazione Utente ricompresa nell'area del cantiere di monte, la superficie occupata è stata calcolata e identificata nella precedente Tabella 4.11. Per quanto riguarda il cavo interrato, durante la fase di cantiere, si prevede di occupare una area pari a circa 4,000 m² pari alla lunghezza del cavidotto per l'ampiezza della fascia potenzialmente impegnata. All'interno di tale area, ricadono anche i 1,000 m² dell'area di deposito, cantiere I.

4.4.2.1.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

Caratteristiche di Rumorosità dei Mezzi Utilizzati

Si sottolinea che, date le caratteristiche del cantiere per le opere di connessione alla RTN, non viene considerato l'uso interno (in galleria) dei mezzi.

Nello specifico dei cantieri della Stazione Utente e del cavo interrato, l'impatto del rumore in fase di cantiere sarà principalmente legato alle seguenti fonti:

- ✓ Mezzi di trasporto lungo la viabilità principale per il trasporto del materiale e dei mezzi alle aree di cantiere;
- ✓ Esecuzione degli scavi delle fondazioni per la stazione elettrica (“SU Favazzina”);
- ✓ Esecuzione delle trincee per la posa dei cavi interrati.

Tali lavorazioni saranno di brevissima durata pertanto non apporteranno un significativo impatto negativo sulla componente.

La tabella che segue riepiloga la struttura del cantiere tipo, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l'indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

La tabella che segue riepiloga la struttura del cantiere tipo, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l'indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

Area di cantiere	Attività svolte	Macchinari/Auto mezzi	h/ giorni di attività	Contemporaneità macchinari/automezzi in funzione
Cantiere I	Carico/scarico materiali e attrezzature Movimentazione materiali e attrezzature Formazione colli e pre-montaggio di parti strutturali	Autocarro con gru Autogru Carrello elevatore Compressore/generatore	Tutta la durata dei lavori	I macchinari/automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno
Cantiere stazione utente	Movimenti terra, scavo di fondazione	Escavatore, generatore per pompe acqua (eventuale)	6	-
	Casseratura e armatura di fondazione	Autocarro con gru (oppure autogru o simile), autobetoniera, generatore	2	-
	Getto calcestruzzo di fondazione		5	-
	Disarmo		8	-
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	8	-
	Montaggio apparecchiature elettromeccaniche	Autocarro con gru (oppure autogru o simile), generatore	8	
Cantiere lineare cavo interrato	Messa in opera edifici prefabbricati		8	
	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni e pulizia		8	
	Scavo trincea	Escavatore, eventuali elettropompe e demolitori, autocarro	8	
	Trivellazione Orizzontale Controllata	Trivella ed eventuale elettropompe	6	
	Posa cavo	Argano Autogru/autocarro	8	
Reinterro	Escavatore, autocarro	5		

L'operazione di trasporto dei materiali ed il funzionamento delle principali attrezzature di cantiere producono rumore; tuttavia si tratta di attività temporanee e di breve durata.

4.4.2.1.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Durante la fase di cantiere, gli elettrodotti non sono “attivi”, pertanto, l’impatto sulla componente in questa fase è nullo.

4.4.2.2 Fase di Esercizio

4.4.2.2.1 Emissioni in Atmosfera

In fase di esercizio, data la tipologia di intervento proposto, non si evidenziano particolari criticità connesse al funzionamento delle opere in progetto. In fase di esercizio non sono previste emissioni in atmosfera. L’impatto per il comparto in esame è da considerarsi nullo.

4.4.2.2.2 Acqua (Prelievi e Scarichi)

L’esercizio delle opere di rete non comporta l’impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano comportare consumi di acqua significativi. Anche gli scarichi ad uso civile legati all’utilizzo di acqua, da parte dei manutentori, sono da considerarsi irrilevanti ai fini del presente documento.

In fase di esercizio la realizzazione della SU garantirà la corretta gestione delle acque meteoriche mediante l’opportuna sagomatura delle aree di intervento e la realizzazione di un’efficiente rete di canali di scolo, pertanto, l’intervento produrrà modifiche poco significative al drenaggio superficiale delle acque nelle aree di progetto.

Viste le misure di mitigazione adottate (utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione di limitate zone di servizio, realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche, ripristino delle aree funzionali in fase di cantiere) e l’estensione limitata all’immediato intorno delle opere previste, l’impatto è da ritenersi non rilevante.

4.4.2.2.3 Produzione di Rifiuti

In fase di esercizio non si prevede produzione di rifiuti. Presso la SU sarà necessario l’impiego saltuario di manodopera per attività di monitoraggio, ispezione e manutenzione. La produzione di eventuali rifiuti civili da parte degli addetti ai lavori è da considerarsi poco significativa.

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

Utilizzo di Materie/Risorse

Presso la SU sarà necessario l’impiego saltuario di manodopera per attività di monitoraggio, ispezione e manutenzione. L’impatto di tale attività non è significativo.

Occupazione/Limitazione di Suolo/F

La realizzazione delle opere di connessione determinerà l’occupazione permanente di alcune aree di superficie. Nella seguente tabella sono riportati alcuni dati di sintesi. Quasi tutte le opere sono interrato e non causeranno consumo di suolo in superficie.

Tabella 4.30: Consumo di Suolo in Fase di Esercizio

Opera	Superficie [m ²]	Note
Sottostazione elettrica	~ 5,850	-
Collegamenti alla RTN	~ 400 m ²	Interrati. È stata considerata la lunghezza del tratto per una larghezza, a favore di sicurezza, di 1m. L’opera in parte interesserà viabilità esistente e in parte aree interne alla Stazione Terna

4.4.2.2.5 Emissioni Sonore e Vibrazioni

L’esercizio della Stazione determina emissioni sonore derivanti dalla presenza dei trasformatori. Non sono stati individuati recettori sensibili nelle vicinanze della SU. Tali emissioni sono da considerarsi trascurabili. Non si determinano, in fase di esercizio, vibrazioni.

L'elettrodotto in cavo interrato non è fonte di rumore e vibrazioni durante la fase di esercizio.

4.4.2.2.6 *Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*

Per il calcolo degli impatti in fase di esercizio relativamente ai Campi Elettro Magnetici, si procede al calcolo del campo creato dalla linea in esercizio come descritto nei paragrafi seguenti. Per le tavole di dettaglio in merito alle fasce DPA, si fa specifico riferimento al Piano Tecnico delle Opere, per le opere di connessione alla RTN, allegato al presente SIA.

Valutazione del campo magnetico

Nel Piano Tecnico delle Opere sono stati eseguiti i calcoli di induzione magnetica con la corrente massima di progetto standard di 640 Ampere applicata al cavo 380 kV di sezione 1,000 mm² in alluminio in relazione a condizioni standard del tracciato in progetto, come definita dalla norma CEI 11-17 e determinata in base alla normativa internazionale IEC 60287. In fase esecutiva tale valore di portata dovrà essere determinato con precisione. Il cavo avrà un diametro pari a 140 mm circa.

Per le linee in cavo sotterraneo si può affermare che le due metodologie di calcolo previste dal DM 29/05/2008, calcolo esatto e DPA, coincidono a meno delle modeste differenze che si possono verificare quando il tracciato della linea cambia direzione. In questo caso si ha un aumento della larghezza della semi-fascia interna alla curva ed una diminuzione di quella della semi-fascia esterna.

Per il calcolo, è stato utilizzato il software EMF Tools sviluppato per TERNA da CESI in aderenza alle Norme CEI 106-11 e 211-4.

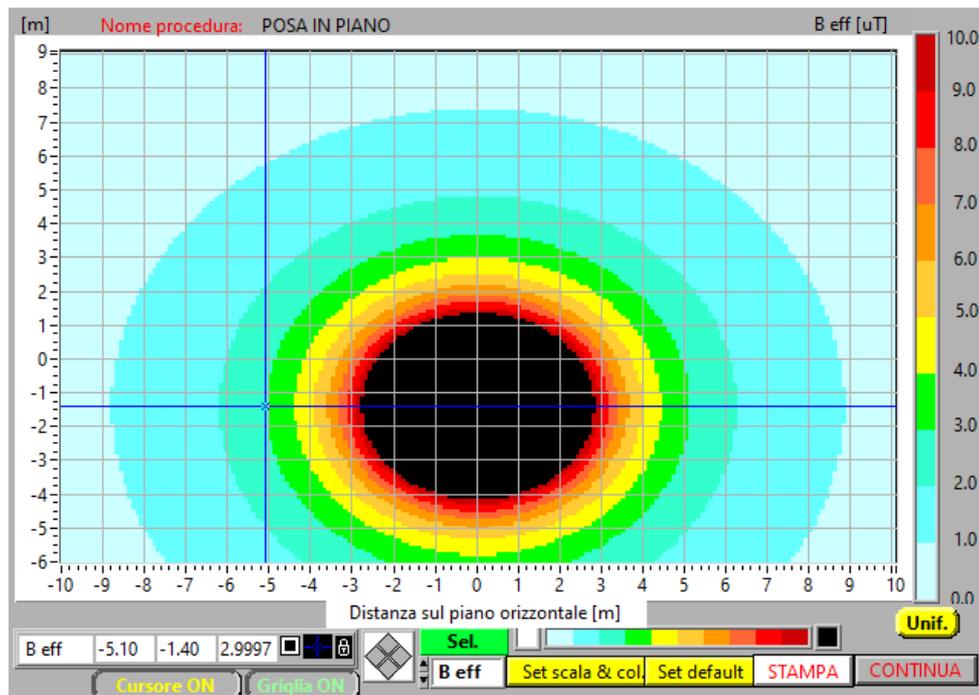
Tali fasce vengono poi riportate negli elaborati del Piano Tecnico delle Opere di connessione alla RTN:

- ✓ “Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G988_DEF_T_021_Coro_DPA_1-1_REV00) con base cartografica la CTR;
- ✓ “Corografia di progetto su ortofoto con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G988_DEF_T_022_Coro_orto_DPA_1-1_REV00);
- ✓ “Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione - Scilla” (cod. G988_DEF_T_023_Plan_cat_DPA_Scilla_1-1_REV00);

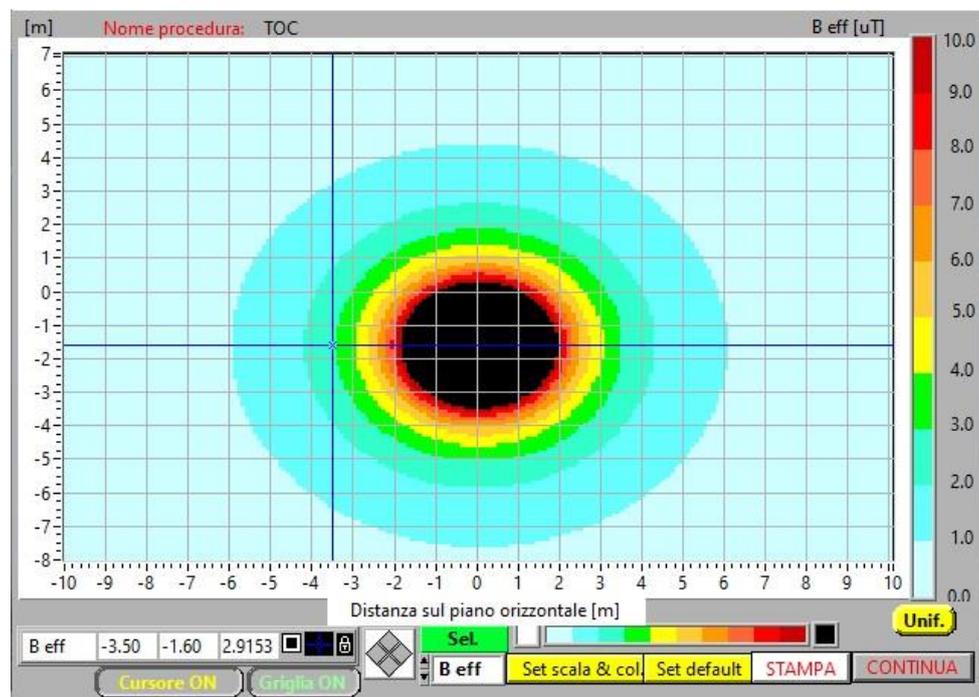
Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), definita come “la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”.

Nelle figure che seguono, si riportano le DPA per ogni tipologia di posa descritta al capitolo precedente. Si evidenzia che al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione delle aree di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

- ✓ Calcolo ampiezza fascia CEM – posa in piano:



- ampiezza fascia per rispetto $3 \mu\text{T}$ POSA IN PIANO = $5.10 + 5.10 = 10.20$ metri
- ✓ Calcolo ampiezza fascia CEM – posa in toc:



- ampiezza fascia per rispetto $3 \mu\text{T}$ POSA IN TOC = $3.50 + 3.50 = 7.00$ metri

Conformità dell'opera in materia di campo elettrico

I cavi AT sono isolati e sono dotati di schermo collegato a terra di conseguenza non generano campi elettrici nell'ambiente circostante e pertanto l'attenzione verrà rivolta esclusivamente al campo magnetico.

Considerazioni finali

Dall'esame della planimetria di progetto, dalle carte catastali, dai sopralluoghi effettuati in sito, risulta che il tracciato del cavo si sviluppa prevalentemente su strade comunali ed interpoderali.

Il limite massimo di esposizione di $3\mu\text{T}$, anche considerando la fascia più ampia (posa in piano) su tutto il tracciato, non interessa né recettori sensibili come definiti dalla norma, né recettori di altro genere.

Il metodo di calcolo adottato e le scelte cautelative operate sono conformi alle indicazioni del Decreto Ministeriale 29/05/2008 "Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto"

In conclusione, l'analisi effettuata ha permesso di evidenziare il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM del 8 luglio 2003.

4.4.2.2.7 Traffico Mezzi

In fase di esercizio non è previsto traffico di mezzi. L'eventuale accesso all'area di stazione sarà effettuato da addetti ai controlli o manutentori e sarà assimilabile al traffico ordinario. L'impatto di tale attività non è significativo.

4.5 GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI EVENTI INCIDENTALI, ATTIVITA' DI PROGETTO E ALLE CALAMITÀ NATURALI

4.5.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali

L'impianto di accumulo idroelettrico non sarà soggetto alle prescrizioni del D. Lgs 105/2015, né direttamente, in quanto stabilimento in cui non saranno presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I dello stesso decreto (si veda a tal proposito l'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante aggiornato semestralmente), né indirettamente, in quanto non ricade in un'area interessata da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Si evidenzia inoltre che nell'impianto saranno presenti tutti i sistemi di sicurezza per la prevenzione di ogni evento incidentale.

4.5.2 Rischi Associati ad Attività di Progetto

Per quanto riguarda i rischi associati all'esercizio del progetto si evidenzia che i possibili malfunzionamenti potranno essere dovuti essenzialmente ad avarie di componenti o sistemi d'impianto. A tal proposito si evidenzia che i componenti principali d'impianto saranno protetti da dispositivi di sicurezza e da circuiti di protezione contro l'insorgere di condizioni operative non ammissibili anche in conseguenza di avarie.

In quest'ottica le condizioni operative degli impianti principali, dei componenti critici, dei sistemi e dei componenti ausiliari saranno continuamente monitorate e ogni insorgere di condizioni potenzialmente dannose sarà segnalato con anticipo sufficiente a consentire la messa in sicurezza dell'impianto da parte del personale operativo.

Di seguito sono elencati i principali criteri di monitoraggio sugli eventi critici per componenti fondamentali, che possano provocare l'intervento di segnalazioni di allarme ed eventualmente di arresto per l'impianto:

- ✓ Bacino di monte:
 - installazione di riflettori ed utilizzo di interferometria satellitare,
 - assestimetri sul coronamento e su due banchine a valle su due sezioni della diga,
 - misure delle perdite dal manto, per ogni tubo di drenaggio del cunicolo e per le tubazioni che provengono dalle sezioni non dotate di cunicolo,
 - misure dei drenaggi dei tappeti drenanti della diga, delle sponde e del fondo del bacino,
 - stazione meteo con pluviometro,
 - registrazione dei livelli di invaso,
 - stato dell'apertura/chiusura dello scarico di fondo,
 - attivazione scarico di fondo e sistema di segnalazione a valle;
- ✓ Invaso Flumendosa:
 - livello dell'acqua,

- ✓ Turbine e pompe:
 - vibrazioni della macchina,
 - sovra-velocità,
 - temperatura dei cuscinetti,
 - pressione olio di lubrificazione,
 - temperatura olio di lubrificazione,
 - temperature parti attive del Motore/Generatore,
 - perdita di sincronismo dei gruppi;
- ✓ Ausiliari di Centrale:
 - pompe di aggettamento,
 - sistemi di ventilazione;
- ✓ Trasformatori:
 - temperatura olio,
 - temperatura avvolgimenti,
 - percentuale gas disciolti nell'olio,
 - sovrappressioni olio,
 - protezioni elettriche montanti trasformatore;
- ✓ Generali:
 - rottura tubazioni,
 - incendio ed esplosioni.

I dati rilevati saranno disponibili localmente, e trasmessi in una centrale operativa di controllo in remoto, per l'esame da parte dell'ingegnere responsabile e per la elaborazione dei bollettini mensili e delle sintesi semestrali.

Si ipotizza che la casa di guardia attualmente asservita alla diga Nuraghe Arrubiu potrà sorvegliare anche il bacino di monte attraverso telecamere a circuito chiuso. Nelle future fasi di progettazione sarà da verificare questa possibilità; in caso ciò non fosse possibile, si dovrà prevedere in prossimità del bacino di monte una nuova casa di guardia.

Per il corretto funzionamento dell'impianto sarà necessario che numerosi fluidi circolino nei sistemi d'impianto o vengano stoccati in appositi serbatoi/recipienti. Per i fluidi o le sostanze il cui rilascio possa provocare danni all'ambiente, saranno adottati idonei provvedimenti al fine di cercare di evitarne il rilascio o di ridurlo il più possibile. L'olio lubrificante sarà impiegato in notevoli quantità nell'impianto per la lubrificazione delle turbine e dei generatori elettrici e per evitarne il rilascio saranno adottate le seguenti misure:

- ✓ bacini di contenimento di capacità adeguata ad evitare che una rottura del serbatoio provochi fuoriuscite di olio;
- ✓ tutte le zone in cui possano verificarsi perdite di olio da sistemi di processo, quali pompe, valvole, tubazioni insistono su un pavimento impermeabile dotato di un sistema di drenaggio a pavimento.

L'impianto di accumulo idroelettrico in progetto sarà dotato di sistemi e dispositivi antincendio (portatili, idranti ed estintori) per lo spegnimento automatico mediante acqua e gas inerti.

In fase di esercizio sarà predisposto un Piano di Emergenza, comprendente anche le emergenze ambientali, con lo scopo di fornire uno strumento operativo per classificare le situazioni di possibile emergenza e per fronteggiarle qualora si dovessero verificare. Annualmente verranno effettuate, in occasione della formazione specifica, le prove di simulazione sulle risposte alle emergenze.

Si evidenzia infine che l'impianto è progettato in accordo alle vigenti normative di settore e quindi considerando quanto sopra riportato il potenziale rischio legato ad eventi accidentali del progetto può essere valutato come trascurabile/basso.

4.5.3 Rischi Associati alle calamità Naturali

4.5.3.1 Rischio Sismico

Come già riportato al precedentemente in riferimento alla Normativa regionale di Classificazione Sismica, la Regione Calabria con Delibera della Giunta Regionale (DGR) n. 47 del 10 febbraio 2004 ha recepito integralmente la classificazione sismica OPCM n.3274/2003. In base all'Allegato della citata Delibera (come da elenco riportato nell'Allegato A all'OPCM 3274/2003) tutti i Comuni in ambito regionale ricadono nelle Classi 1 o 2. In particolare, il Comune di Scilla è classificato in Zona 1.

A tal proposito si evidenzia che durante la progettazione del nuovo impianto sono state comunque effettuate verifiche strutturali in relazione alla sismicità. Per maggiori particolari si rimanda alla seguente documentazione allegata al progetto:

- ✓ “Verifiche di stabilità del rilevato del serbatoio di monte” (Doc. Doc. No. 1422-J-GD-R-01);
- ✓ “Relazione sulla Sismica dei Manufatti in Sottterraneo” (Doc. No. 1422-A-GD-R-02-0);

Inoltre, si noti in ogni caso che la progettazione dell'impianto ha incluso criteri e misure tali da evitare conseguenze anche in caso dell'occorrenza di terremoti presso il sito di progetto.

4.5.3.2 Rischio Frana

Per quanto riguarda la pericolosità e il rischio frana, le opere di superficie non interessano alcuna area sottoposta a tutela dal PAI. Si evidenzia che, per l'opera in esame è stata predisposta uno specifico “Studio dell'assetto geologico-strutturale, geomorfologico, e della fagliazione superficiale nell'area di Scilla-Bagnara Calabria-Melia” (Doc. No. 1422-A-CN-R-01-0) alla quale si rimanda. Nello studio, tra gli altri aspetti, è stato esaminato il quadro idrografico e idrogeologico delle aree di interesse.

In merito ai dissesti, lo studio evidenzia che frane identificate nella zona siano tuttora in evoluzione, ma che tuttavia non sembrano interferire con le opere di progetto. In accordo ad IFFI e PAI, nell'area investigata non sono conosciute deformazioni gravitative profonde di versante (D.G.P.V.) tali da poter interferire con le opere sotterranee in progetto.

4.5.3.3 Rischio Idraulico

In merito alla pericolosità e rischio idraulico le opere di superficie non interessano alcuna area a pericolosità/rischio idraulico come identificate dal PAI. Presso l'area del portale di accesso alla centrale e del pozzo paratoie (in prossimità della costa) è perimetrata un'area di attenzione.

4.5.3.4 Rischio Maremoti (onde di Tsunami)

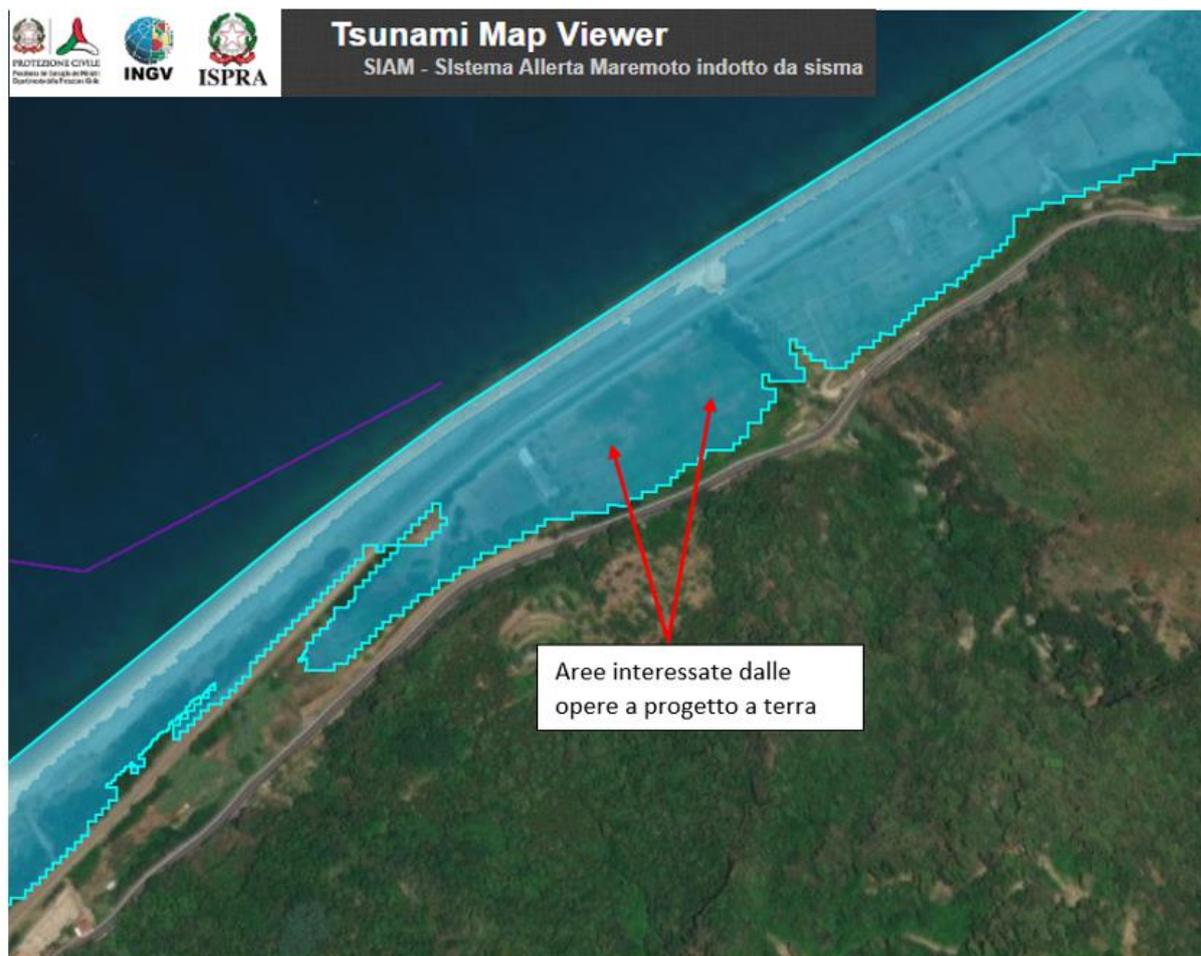
Il maremoto è un fenomeno naturale costituito da una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua; in mare aperto le onde si propagano molto velocemente percorrendo grandi distanze, con altezze quasi impercettibili (anche inferiori al metro), ma con lunghezze d'onda (distanza tra un'onda e la successiva) che possono raggiungere le decine di chilometri, ma, diversamente, avvicinandosi alla costa, la velocità dell'onda diminuisce mentre la sua altezza aumenta rapidamente (anche di decine di metri) inondando le aree costiere, a volte arrivando a causare perdite di vite umane e danni ai beni esposti.

Per l'analisi dei possibili fenomeni di tsunami si è fatto riferimento alle linee guida- tecniche, emesse dal Centro Allerta Tsunami dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (CAT-INGV) (www.ingv.it/cat/it). Il CAT-INGV è stato costituito nel 2013 con il compito di realizzare e rendere operativo il servizio di sorveglianza per l'allerta da maremoti e predisporre la mappa di pericolosità da maremoti per le coste italiane. Il CAT è diventato pienamente operativo a gennaio 2017 ed è stato formalmente designato, da Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017, come componente del Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti (SIAM) generati da eventi sismici nel Mar Mediterraneo, coordinato dal Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

Nell'ambito delle sue attività di sorveglianza e monitoraggio, il CAT utilizza i dati provenienti dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV e dalle stazioni sismiche di altri centri di ricerca internazionali, nonché i dati della rete mareografica dell'ISPRA e di quelli dei mareografi collocati sulle coste degli altri paesi del Mediterraneo. Nel documento del CAT “Linee Guida tecniche per la definizione delle fasce costiere (TSUMAPS-NEAM/Run-Up Max)”, emesso ad ottobre 2018, viene proposto il modello S-PTHA TSUMAPS-NEAM come il migliore attualmente disponibile per lo screening della pericolosità legata a tsunami sulle coste italiane.

Nella seguente figura è riportato un estratto per l'area di interesse delle Zone di Allerta Maremoti del SIAM (Sistema Allerta Maremoto indotto da sisma) disponibile presso il sito web dell'INGV nella sezione Centro Allerta Tsunami (INGV-Centro Allerta Tsunami, sito web: <https://cat.ingv.it/>).

Per il SIAM sono previsti due livelli di allerta, Advisory (allerta arancione) e Watch (allerta rossa) coerenti con la normativa nazionale in materia di Protezione Civile e definiti in base ad una matrice decisionale approvata dagli organismi internazionali di monitoraggio e allerta tsunami (INGV-Centro Allerta Tsunami, sito web: <https://cat.ingv.it/>).



Zone di allertamento SiAM

- Calabria
 - Zona 1 (Allerta arancione)
 - Zona 2 (Allerta rossa)

Figura 4.8: Zone di Allerta Maremoti

Dalla precedente figura è possibile osservare che il sito di progetto prospiciente l'area marina è incluso in una zona di Allerta 2.

In ambito costiero, che gli unici elementi emergenti previsti dal progetto a terra sono costituiti dal portale di accesso alla centrale, dalla porzione superficiale del pozzo paratoie; a marea sarà realizzata l'opera di presa e la relativa opera di protezione.

Il Bacino di Monte e opere di connessione elettrica, saranno realizzate a circa 2 km dalla costa ad una quota intorno ai 600 m e le restanti sezioni di progetto saranno realizzate in sotterraneo (gallerie, centrale, pozzo piezometrico).

Con particolare riferimento alla fase di esercizio si evidenzia che le aree di progetto prossime alla costa (piazzale pozzo paratoie e portale di accesso alla galleria) non saranno presidiate e pertanto, non si prevedono condizioni tali da mettere a rischio personale coinvolto nell'esercizio dell'attività. La presenza di personale potrà verificarsi nei casi di manutenzione ordinaria/straordinaria; in caso di allerta maremoti tutte le persone interessate si atterranno alle indicazioni sulla gestione dell'emergenza provenienti dalle autorità competenti.

5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO

5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

5.1.1 Metodologia

5.1.1.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

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

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

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello qui in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

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

In particolare, sono state individuate quattro checklist così definite:

- ✓ i **Fattori Ambientali/Agenti Fisici** influenzati, in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali in seguito definiti. I fattori ambientali e gli agenti fisici a cui si è fatto riferimento sono quelli definiti e descritti al Capitolo 5 dello SIA e di seguito elencati:
 - Fattori ambientali:
 - Popolazione e salute umana,
 - Biodiversità,
 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare,
 - Geologia e acque,
 - Atmosfera: Aria e Clima,
 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
 - Agenti Fisici:
 - Rumore,
 - Vibrazioni,
 - Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici,
 - Radiazioni ottiche;
- ✓ le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre. L'individuazione delle principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alle fasi di progetto, è riportata nel precedente Capitolo 4;
- i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività in progetto e che sono individuabili come fattori in grado di causare oggettivi e specifici impatti. L'individuazione di tali azioni è riportata in forma sintetica per ciascun fattore ambientale/agente fisico considerato nelle seguenti Tabella 5.1 e Tabella 5.2. In particolare, sulla base delle interazioni con l'ambiente, si è proceduto inizialmente alla valutazione della significatività dei fattori causali di

impatto e all'esclusione di quelli la cui incidenza potenziale sulla componente, in riferimento alla specifica fase, è ritenuta, in sede di valutazione preliminare, trascurabile;

- ✓ **gli Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'opera in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali ed agli agenti fisici individuati ed è sintetizzata, per ciascun fattore ambientale/agente fisico, nelle seguenti Tabella 5.1 e Tabella 5.2.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto nella quale sono individuati gli effetti ambientali potenziali.

La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

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

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

5.1.1.2 Criteri per la Stima degli Impatti

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

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

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

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sui singoli fattori ambientali/agenti fisici si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine. Si noti che le analisi condotte sui singoli fattori ambientali/agenti fisici, essendo impostati con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'opera in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali/agenti fisici a partire dagli impatti potenziali individuati; il risultato di tale attività è sintetizzato, con riferimento a ciascun fattore ambientale/agente fisico, nelle seguenti Tabella 5.1 e Tabella 5.2.

La valutazione si chiude ove opportuno con una discussione e identificazione di opportune misure di mitigazione e contenimento degli impatti (si veda il successivo paragrafo).

5.1.1.3 Criteria per il Contenimento degli Impatti

L'individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti rappresenta una fase essenziale in materia di VIA, in quanto consente di definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- ✓ evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- ✓ rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- ✓ compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali/agenti fisici e in funzione degli impatti stimati ed è sintetizzata per ciascun fattore ambientale/agente fisico, ove applicabile, nelle seguenti Tabella 5.1 e Tabella 5.2.

5.1.2 Stima degli Impatti condotta nello SIA

Sulla base della metodologia sopra descritta, lo Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. P0035031-H1 Rev. 0) ha condotto una stima degli impatti potenzialmente generati dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto su ciascuna delle componenti (fattori ambientali/agenti fisici) prese in esame.

A tale scopo, nei seguenti paragrafi (5.1.2.1 e 5.1.2.2) si riportano le tabelle riepilogative dei potenziali impatti stimati, distinte per le fasi di cantiere ed esercizio del progetto e riferite ai fattori ambientali/agenti fisici trattati. Nelle suddette tabelle vengono indicate, per ciascun impatto, la significatività complessiva dello stesso e le misure di mitigazione (ove previste in caso di impatto negativo).

5.1.2.1 Riepilogo degli Impatti Potenziali stimati - Fase di Cantiere

Si riporta la tabella riepilogativa degli impatti stimati nella Fase di cantiere e riferita ai fattori ambientali/agenti fisici trattati nello SIA. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo dedicato dello SIA.

Tabella 5.1: Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati – Fase di Cantiere

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	<ul style="list-style-type: none"> Occupazione/limitazione d'uso del suolo; disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. 	Impatto per Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo e Interazioni con la Fruizione delle Aree Turistiche	-	Bassa	-
	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	<ul style="list-style-type: none"> Occupazione/limitazione d'uso del suolo; disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. 	Impatto per Limitazione/Perdite d'Uso dello specchio acqueo e dei fondali e Interazioni con la Fruizione delle Aree	-	Bassa	-
	Realizzazione delle opere	Incremento di traffico da trasporto di terre, materiali, etc.	Disturbi alla viabilità terrestre	-	Modesta/Bassa	<ul style="list-style-type: none"> accurato studio in fase di progetto degli accessi al cantiere dalla viabilità esistente per minimizzare le interferenze con l'assetto attuale; adeguamento di tratti delle strade vicinali per collegare il cantiere di monte con la rete stradale esistente; accordi preventivi con le Autorità locali su percorsi alternativi temporanei per la viabilità, qualora necessario
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione delle opere	<ul style="list-style-type: none"> emissioni di polveri e inquinanti (NOx, SOx, COV) da utilizzo mezzi e attività di cantiere; emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere. 	Impatto sulla salute pubblica connesso al rilascio di inquinanti in atmosfera	-	Bassa	Si veda quanto riportato per la Qualità dell'Aria nel seguito
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione delle opere	Produzione di rumore connesso alla realizzazione delle opere	Impatto sulla salute pubblica per emissioni sonore	-	Media (per i ricettori più vicini)/Bassa (per la maggior parte dei ricettori)	Si veda quanto riportato per il Rumore nel seguito
	Insediamento cantiere e realizzazione opere	Incremento dell'occupazione	Impatto sull'occupazione	+	Media	-
	Realizzazione delle opere	Richiesta di servizi e di infrastrutture per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione	Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddifacimento Necessità Personale Coinvolto	+	Media	-
	Realizzazione delle opere	Rischi per la sicurezza e la salute pubblica	Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica	-	-	<p>Pianificazione delle emergenze con il rispetto di specifici adempimenti volti a valutare i rischi lavorativi, ad individuare le misure per ridurre tali rischi, ad organizzare un preciso coordinamento tra le imprese che operano in una medesima unità operativa, con precisi profili di responsabilità.</p> <p>Le misure preventive per le principali tematiche legate ai rischi del lavoro in galleria, trattano in particolare i seguenti temi:</p>

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
						<ul style="list-style-type: none"> ✓ rischio di investimento mezzi; ✓ rischio di incendio; ✓ soccorso; ✓ comunicazione interno/esterno galleria; ✓ ventilazione; ✓ rischio presenza gas; ✓ ambiente lavorativo.
Biodiversità	Presenza dei cantieri	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza dei cantieri	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi al Consumo di Suolo per la presenza dei Cantieri a terra	-	Media	<p>Al termine dei lavori le aree occupate saranno riconsegnate agli usi pregressi (circa il 40%) e saranno ripristinate con il fine di ristabilire i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante.</p> <p>Le operazioni di ripristino saranno finalizzate alla ripresa spontanea della vegetazione autoctona e a garantire l'evoluzione vegetazionale verso le forme affini agli stadi più maturi.</p> <p>Al fine di ridurre quanto più possibile potenziali interferenze con le specie presenti, sarà opportuno pianificare le attività di cantiere al di fuori del periodo di nidificazione (indicativamente inizio primavera- fine estate) delle specie di interesse conservazionistico.</p>
	Presenza dei cantieri	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza dei cantieri	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi al Consumo di Suolo per la presenza dei Cantieri a mare	-	Bassa	-
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di polveri e inquinanti ed emissioni sonore da mezzi e macchinari	Disturbi ad Habitat, Fauna e Vegetazione connessi alle Emissioni Sonore, di Inquinanti e di Polveri da Mezzi e Macchinari	-	Bassa	<p>Al fine di contenere comunque gli impatti potenziali sulla fauna e sulla vegetazione connessi alla produzione di rumore e alla produzione di polveri ed inquinanti, si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>Laddove necessario, durante le attività di cantiere saranno adottate le seguenti misure a carattere operativo e gestionale finalizzate al contenimento delle emissioni acustiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Sospensione di sedimenti marini	Disturbi ad Habitat, Fauna e Vegetazione Marina connessi alla Risospensione di Sedimenti Marini	-	Bassa	<p>Al fine di limitare la risospensione dei sedimenti in fase di cantiere 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 aggotamenti 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.</p> <p>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</p>
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni Sonore	Disturbi alla Fauna Marina connessi all'Alterazione del Clima Acustico	-	Bassa	<p>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.</p>
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di polveri e inquinanti da mezzi e macchinari	Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio	-	Bassa/Media	<p>La mitigazione principale legata al consumo di terreno agricolo è il ripristino delle aree di cantiere che non saranno occupate dalle opere in superficie.</p> <p>Con particolare riferimento al ripristino dell'area di cantiere Galleria di Accesso, si prediligerà la piantumazione di bergamotto (<i>citrus x bergamia</i>) al fine di mantenere la continuità ecologica lungo la costa, ad eccezione delle aree da mantenere libere per il passaggio dei mezzi e per la presenza della parte sommitale del pozzo paratoie.</p> <p>Si veda quanto riportato per la Qualità dell'Aria nel seguito</p>
	Realizzazione opere	Utilizzo Materie Prime	Consumo di Risorse Naturali	-	Bassa	<p>È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione al fine di ridurre la necessità di materie prime:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse; ✓ il materiale proveniente dagli scavi sarà in gran parte reimpiegato direttamente in sito per la rinaturalizzazione dei terreni, per il mascheramento morfologico del bacino di monte, per il sottofondo della Sottostazione Elettrica e l'adeguamento morfologico del terreno circostante, per il rinterro della trincea del cavo interrato e per il cantiere galleria di accesso.

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Realizzazione opere	Produzione di Terre e Rocce da Scavo	Impatto da Gestione delle Terre e Rocce da Scavo	-	Bassa	<p>In generale, le terre di scavo saranno gestite in conformità a quanto indicato nel DPR 120/2017.</p> <p>Il materiale proveniente dagli scavi sarà principalmente riutilizzato in situ o, per quello in esubero, come sottoprodotti nell'ambito di progetti di ripristino di cave prossime all'area di progetto.</p>
	Realizzazione delle opere	Produzione di rifiuti	Impatto da produzione di rifiuti	-	Bassa	<p>È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 Sottostazione Elettrica e l'adeguamento morfologico del terreno circostante, per il cantiere galleria di accesso e per la rinaturalizzazione dei terreni; ✓ ove possibile si procederà mediante recupero e trattamento dei rifiuti piuttosto che smaltimento in discarica. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Spillamenti/Spandimenti Accidentali	Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo/Fondali	-	Trascurabile	<p>Gli eventuali impatti sulla componente dovuti alla fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle seguenti misure per quanto riguarda le aree esterne di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ prevedere aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi; ✓ effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera/trasporto presso la sede logistica dell'appaltatore; ✓ effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento); ✓ il rifornimento dei mezzi operativi dovrà avvenire nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente; ✓ le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee come le aree lontane da ambienti ecologicamente sensibili. <p>Per quanto riguarda lo scavo delle gallerie, al fine di evitare la dispersione in ambiente di eventuali spillamenti/spandimenti accidentali, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e serbatoi prima di essere inviate all'impianto di trattamento.</p> <p>I mezzi che opereranno in mare saranno dotati di tutti gli accorgimenti per evitare sversamenti di sostanze inquinanti così come saranno dotati di materiali assorbenti e panne per contrastarne le eventuali conseguenze.</p>
	Insedimento Cantiere	Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo	Impatto per Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo/fondale	-	Modesta	<p>Le misure di mitigazione adottate saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il ripristino delle aree non necessarie in esercizio all'originario assetto una volta completati i lavori; ✓ sono previsti interventi di compensazione ambientale quali gli interventi di riforestazione delle aree percorse dal fuoco (si veda quanto proposto nel "Documento Preliminare di Inserimento Paesaggistico" in Appendice alla Relazione Paesaggistica – Doc. No. P0035031-1-H4); ✓ sono previsti interventi di mitigazione, volti ad un migliore inserimento ambientale e paesaggistico delle opere fuori terra quali la ripiantumazione in sito degli esemplari di pregio della vegetazione esistente (prettamente arborea) attualmente presente in alcune porzioni territoriali interessate dal bacino di monte, nonché la piantumazione di bergamotto (citrus x bergamia) al fine di mantenere la continuità ecologica lungo la costa (si veda quanto proposto nel "Documento Preliminare di Inserimento Paesaggistico" in Appendice alla Relazione Paesaggistica – Doc. No. P0035031-1-H4).
Geologia e Acque	Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Prelievi idrici per le necessità del cantiere	Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	-	Media	<p>Al fine di contenere comunque un'entità dell'impatto è prevista l'adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa come misura di mitigazione principale.</p>

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Scarichi effluenti liquidi	Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Cantiere	-	Bassa	<p>Gli scarichi saranno trattati per l'abbattimento degli inquinanti fino al rispetto dei limiti di legge.</p> <p>Inoltre, al fine di evitare la dispersione in ambiente degli scarichi idrici, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e pozzetti prima di essere inviate all'impianto di trattamento.</p>
	Esecuzione di scavi (superficiali e profondi)	Interazioni attività di scavo con sottosuolo e Falde sotterranee	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo	-	Media	<p>Negli stadi più avanzati della progettazione, verranno effettuati tutti gli opportuni approfondimenti (con particolare riferimento agli aspetti idrogeologici nell'area di progetto), al fine di definire tutti gli accorgimenti tecnici da adottare per ovviare alle potenziali interferenze legate all'assetto idrogeologico ma anche geologico da parte delle opere .</p> <p>In via preliminare si evidenzia che saranno adottate le seguenti misure di mitigazione (si vedano per maggiori dettagli anche le Relazioni di progetto Doc. No. 1422-A-GD-R-03-0 e 1422-B-SA-R-01):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ durante le varie fasi di scavo saranno adottate idonee precauzioni in base alla natura dei suoli attraversati (in particolare con riferimento agli scavi relativi per la realizzazione del tratto di galleria idraulica compresa tra il pozzo paratoie e l'opera di presa a mare); ✓ le gallerie saranno rivestite in c.a. in modo da evitare un eventuale drenaggio di acqua; ✓ ove localmente si riscontrassero venute significative di acqua in corso di scavo si provvederà ad interventi di impermeabilizzazione locale mediante iniezioni cementizie, al fine di non depauperare la risorsa idrica; ✓ saranno effettuati studi specifici nelle successive fasi progettuali atti ad analizzare l'interazione degli scavi con le linee di disturbo (zone di faglia).
Atmosfera : Clima	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di CO ₂ da mezzi e macchinari di cantiere	Effetti sul clima legati all'emissioni di gas climalteranti	-	Trascurabile	-

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria	Realizzazione delle opere	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	-	Modesta	<p>Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.</p> <p>Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità pubblica esterna; ✓ bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri; ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi; ✓ adeguata programmazione delle attività in funzione delle condizioni meteorologiche. <p>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).</p>
	Fabbricazione Virole e Impianti di Betonaggio	Emissioni in atmosfera connesse all'esercizio della fabbrica virole e degli impianti di betonaggio	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	-	Bassa	Non si ritiene necessaria l'adozione di specifiche misure di mitigazione, al di là delle buone pratiche di ingegneria.
Sistema paesaggistico:	Esecuzione di scavi/rinverdi	Interazione per realizzazione di scavi e Movimenti terra	Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio	-	Media	In fase di scavo, si ritiene opportuno, per i lavori di movimento terra, l'assistenza di personale archeologico specializzato in ottemperanza alla normativa sulla Verifica Preventiva del Rischio Archeologico (D.L. 163/2006 artt. 95-96).

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Insedimento Cantiere	Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari)	Impatto Paesaggistico	-	Bassa	<p>Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia; ✓ ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere e non più necessarie, attraverso la rimozione delle strutture fisse e delle aree di ricovero e stoccaggio materiali; ✓ inverdimento delle scarpate del bacino di monte al fine di garantire una ottimale riconnessione dell'opera con il contesto circostante; <p>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 lungo l'adeguamento morfologico intorno al bacino di monte. Queste azioni di ricucitura arboreo-arbustiva verso il bacino di monte 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.</p>
Rumore e Vibrazioni	Fabbricazione Virole e impianti di betonaggio	Emissioni sonore per esercizio Fabbrica Virole e impianti di betonaggio	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata	-	Media	<p>Gli accorgimenti progettuali che verranno adottati per minimizzare l'impatto legato al rumore sono principalmente la realizzazione dei pannelli ed il tetto del capannone in materiale con adeguato potere fonoisolante.</p> <p>Inoltre, a tutela del ricettore, si prevede, durante le fasi di produzione delle virole e di funzionamento degli altri impianti considerati, una campagna di monitoraggio del clima acustico. Nello specifico durante la fase di cantiere sono previsti dei rilevamenti fonometrici di verifica.</p>
	Realizzazione opere	Emissioni sonore per utilizzo mezzi e macchinari	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata al cantiere	-	Media (presso ricettore limitrofi alle aree di cantiere), Bassa presso gli altri ricettori	<p>Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore in fase di cantiere consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto al ricettore, compatibilmente con le necessità di cantiere; ✓ mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi; ✓ controllo delle velocità di transito dei mezzi; ✓ evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.
Radiazioni Ottiche	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni luminose per sicurezza dei cantieri	Impatto per generazione emissioni luminose	-	Trascurabile	<p>L'illuminazione dei cantieri sarà realizzata in modo da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ contenere le zone illuminate al minimo indispensabile; ✓ evitare l'abbagliamento; ✓ evitare disturbo al pubblico, ai vicini, alla circolazione stradale; ✓ garantire il pieno rispetto dei requisiti di sicurezza per il personale operativo. <p>Ove possibile, saranno utilizzati corpi illuminanti ad elevata efficienza luminosa e basso consumo energetico, nel rispetto dei requisiti e delle indicazioni di legge.</p>

5.1.2.2 Riepilogo degli Impatti Potenziali stimati - Fase di Esercizio

Si riporta la tabella riepilogativa degli impatti stimati nella Fase di esercizio e riferita ai fattori ambientali/agenti fisici trattati nello SIA. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo dedicato dello SIA.

Tabella 5.2: Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati - Fase di Esercizio

Fattore ambientale Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Esercizio/Presenza dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ limitazioni/perdite d'uso del suolo; ✓ disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. 	Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo e Interazioni con la Fruizione delle Aree	-	Bassa	-
	Esercizio/Presenza dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ limitazioni/perdite d'uso dello specchio acqueo e dei fondali; ✓ disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali 	Limitazione/Perdite d'Uso dello specchio acqueo e dei fondali e Interazioni con la Fruizione delle Aree	-	Bassa	-
	Esercizio dell'opera	Incremento dell'occupazione	Impatto sull'occupazione	+	Bassa	-
	Esercizio dell'opera	Rischi per la sicurezza e la salute pubblica	Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica	-	Trascurabile	Predisposizione di un piano di emergenza comprendente anche le emergenze ambientali
Biodiversità	Presenza delle opere	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza delle opere	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi al Consumo di Suolo in fase di esercizio	-	Media	I ripristini ambientali previsti al termine della fase di cantiere in corrispondenza dell'area del Bacino di Monte, così come gli interventi di rimboscimento previsti presso la stessa area e presso aree prossime, interessate in passato da incendi boschivi, consentiranno un recupero delle superfici interessate dalle opere di superficie del progetto. Sarà, inoltre, messo in atto un programma di monitoraggio dedicato.
	Presenza delle opere	Occupazione/limitazioni dei fondali per la presenza delle opere	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi all'occupazione dei fondali in fase di esercizio	-	Bassa	
	Presenza delle opere	La realizzazione dell'invaso del bacino di Monte potrebbe determinare variazioni locali del microclima	Alterazione di Habitat ed Ecosistemi connessi a Modifiche al Microclima per la presenza del Bacino di Monte	-	Trascurabile	
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Presenza delle opere	Perdita di superfici vocate alla produzione agroalimentare locale	Impatto sulla produzione agroalimentare del territorio (l'interessamento di aree destinate alla coltivazione del Bergamotto DOP)	-	Media	-
	Esercizio/Presenza delle opere	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo e fondale per la presenza dell'opera	Impatto complessivo per Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo e fondale in Fase di Esercizio	-	Modesta	-
Geologia e acque	Presenza delle opere	Interferenze con i flussi idrici superficiali e sotterranei	Modifica del drenaggio superficiale e interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei	-	Trascurabile	-
Atmosfera: Stato	Esercizio/Presenza delle opere	Interferenze sul microclima legate alla presenza del nuovo bacino di monte	Impatto sul microclima	-	Trascurabile	-

Fattore ambientale Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Sistema paesaggistico: paesaggio,	Presenza delle opere	Presenza fisica delle nuove strutture	Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture in Fase di Esercizio	-	Bassa	Per gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale, si rimanda a quanto presentato nel dedicato studio architettonico e di inserimento paesaggistico riportato in Appendice A (“Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” predisposto da LAND) alla Relazione Paesaggistica (Doc. No. Doc. No. P0035031-1-H4).
Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	Esercizio dell’opera	Generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Impatto per generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	-	Trascurabile	L’area della sottostazione elettrica avrà accesso consentito al solo personale autorizzato ed i livelli delle radiazioni saranno oggetto di monitoraggi, in linea con la normativa vigente in materia
Radiazioni Ottiche	Esercizio dell’opera	Emissioni luminose per la sicurezza delle aree esterne	Impatto per generazione emissioni luminose	-	Trascurabile	Si evidenzia che sarà predisposto un sistema di illuminazione di sicurezza in corrispondenza del bacino di monte e del piazzale di imbocco alla galleria di accesso alle opere sotterranee. Tale sistema sarà progettato in accordo agli standard di riferimento e in maniera tale da limitare al minimo l’interessamento delle aree circostanti. L’illuminazione di servizio alla Sottostazione Elettrica non prevede torri faro ed è assimilabile a quella utilizzata dalle civili abitazioni

5.2 IMPATTI CUMULATIVI

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. Nel caso in esame possono derivare dall'effetto sinergico di altre attività/progetti/opere previste (autorizzate o già in fase di cantierizzazione, ma non ancora in esercizio e che pertanto non contribuiscono alla definizione dello Scenario di Base, analizzato al precedente Capitolo) nell'area di interesse che possono potenzialmente amplificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalle attività oggetto del presente SIA.

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).

Si evidenzia che è stato consultato anche il sito della Regione Calabria nella sezione relativa alle Valutazioni di Impatto Ambientale (https://www.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento11/subsite/settori/economia_circolare/autamb/via/), dal quale è stato possibile individuare solo gli avvisi di avvio di procedura di VIA regionale ma non risultano disponibili ulteriori informazioni in merito ai progetti con procedure ambientali regionali concluse positivamente.

Dall'analisi sopra descritta sono stati individuati i seguenti progetti:

- ✓ Elettrodotto aereo a 150 kV in semplice terna "S. Procopio - Palmi Sud";
- ✓ Riqualificazione e rifunzionalizzazione del complesso di stazione di interscambio tra il servizio ferroviario e il servizio marittimo dell'hub intermodale di Villa San Giovanni.

In considerazione del livello di dettaglio disponibile sugli altri progetti, necessariamente la valutazione degli impatti cumulativi è stata condotta con un approccio di tipo qualitativo. L'analisi è stata condotta con riferimento agli impatti connessi all'ipotetica realizzazione in contemporanea dei 3 progetti oggetto di valutazione.

Nel seguito sono, ad ogni modo, state riportate valutazioni in merito a potenziali impatti cumulativi.

5.2.1.1 Fase di Cantiere

La realizzazione dei progetti sopra individuati potrà comportare effetti potenzialmente cumulabili con il cantiere di progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico legati a:

- ✓ emissioni in atmosfera;
- ✓ emissioni sonore;
- ✓ incremento dei traffici terrestri;
- ✓ movimentazione delle terre e rocce da scavo;
- ✓ paesaggio.

Nei seguenti paragrafi si riporta una sintesi delle valutazioni in merito a tali potenziali effetti cumulativi.

5.2.1.1.1 Emissioni in atmosfera

Considerando che:

- ✓ la riqualificazione dell'hub intermodale di Villa San Giovanni genererà solo minime emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera che saranno mitigate con interventi durante le attività di cantiere che si troverà comunque ad una distanza minima di circa 9 km dagli altri due progetti;
- ✓ la demolizione delle linee esistenti è prevista in realizzazione entro il 2025 e per un totale di 135 giorni da cronoprogramma, nell'ultimo periodo di attività del cantiere. Da una prima analisi si prevede che tali attività, nell'area compresa tra la Stazione Terna e l'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;

non si prevedono impatti cumulativi significativi.

Qualora la realizzazione delle demolizioni dovesse sovrapporsi alle attività di cantiere considerando che le ricadute si concentrano nell'intorno dei cantieri l'impatto cumulativo sarà molto puntuale intorno ai cantieri di demolizione e comunque stimabile nello stesso ordine di entità (modesta/bassa) in considerazione della limitata movimentazione terre che prevede la demolizione di un sostegno.

5.2.1.1.2 Emissioni sonore

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, per la distanza e anche in considerazione delle misure di mitigazione che saranno utilizzate.

Come per l'atmosfera, considerando che in base ai cronoprogrammi la demolizione di No. 6 sostegni dell'elettrodotto Scilla – S. Procopio sarà ragionevolmente realizzata prima dell'avvio del cantiere dell'impianto di accumulo idroelettrico, non si prevedono impatti cumulativi significativi neanche per il rumore.

Nella eventuale contemporaneità dei cantieri di realizzazione dell'impianto di accumulo idroelettrico e di demolizione dell'elettrodotto Scilla – S. Procopio, ciò comporterebbe una generazione di un potenziale impatto cumulativo stimabile al massimo di **media entità**, temporaneo e reversibile in quanto:

- ✓ il numero di sostegni che sarà demolito tra la stazione Terna e l'area del bacino di monte sarà di circa 6 e quindi potrà comportare un'eventuale sovrapposizione temporale dei cantieri ridotta anche in considerazione delle limitazioni dei periodi di lavoro e molto localizzata;
- ✓ gli impatti stimati per il progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico sono in generale di bassa entità sulla maggior parte dei ricettori intorno al bacino di monte, ad eccezione dell'impatto legato al cantiere di betonaggio che è in posizione defilata rispetto ai sostegni da demolire;
- ✓ le aree in cui sono previste le demolizioni saranno raggiunte tramite la viabilità esistente oppure nuova viabilità, pertanto, verranno utilizzati i consueti mezzi da cantiere (gru e camion) con una rumorosità tipica di altri cantieri. Nel caso fosse impiegato l'elicottero, evitando in tal modo l'apertura di nuove piste di cantiere, l'aumento di rumorosità sarà comunque molto breve.

5.2.1.1.3 Incremento dei Traffici Terrestri

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.

Considerando che le attività di demolizione dell'elettrodotto Scilla - S. Procopio nell'area tra la stazione Terna e l'area di progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico consisteranno nella demolizione di No. 6 sostegni raggiunti utilizzando la viabilità esistente o realizzando nuove piste o tramite elicottero, in un arco temporale che non dovrebbe sovrapporsi, non sono attesi impatti cumulativi.

Qualora la realizzazione delle demolizioni dovesse sovrapporsi alle attività di cantiere si stima comunque che le demolizioni in proporzione avranno pertanto una durata limitata nel tempo, comportando quindi un aumento del traffico trascurabile.

Pertanto, la valutazione degli impatti cumulativi legati all'aumento del traffico per la realizzazione del progetto di accumulo idroelettrico e della demolizione dell'elettrodotto nel caso peggiore manterrà lo stesso ordine di grandezza (modesta/bassa entità).

5.2.1.1.4 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.

Considerando che le terre e rocce da scavo del progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico saranno parzialmente riutilizzate in sito (o prevalentemente, nel caso delle opere connesse) e in parte per il riempimento di cave prossime all'area di progetto, 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.

5.2.1.1.5 Paesaggio

Considerando che:

- ✓ 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 che in entrambi i casi terminate le attività di cantiere, al netto delle opere di superficie, nelle aree saranno ristabiliti i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante;
- ✓ l'hub di Villa San Giovanni è già esistente e le attività di cantiere non andranno a modificare l'impatto percettivo dell'area

si ritiene di valutare che l'impatto cumulativo mantenga lo stesso livello di impatto (**basso**).

5.2.1.2 Fase di Esercizio

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;
- ✓ l'interferenza tra il progetto dell'impianto di accumulo e la realizzazione dell'elettrodotto aereo avviene 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.

Si evidenzia infine che per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici la demolizione dei 2 elettrodotti aerei nell'area di futura realizzazione del bacino di monte consentirà di ridurre l'impatto sulla componente paesaggio.

5.3 PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) del progetto dell'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio in esame.

Il (PMA), in applicazione dell'art. 28 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto.

Il PMA proposto è stato predisposto secondo quanto indicato nelle recenti Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SNPA, 2020), nelle quali si rimanda al principale documento guida a cura del ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), rappresentato dalle indicazioni operative contenute nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Nell'ambito del PMA sono state definite:

- ✓ le aree di indagine all'interno delle quali programmare le attività di monitoraggio durante le diverse fasi del progetto (AO – ante operam: fase antecedente l'avvio delle attività di cantiere; CO – corso d'opera: fase di cantiere, PO – post operam: fase di esercizio);
- ✓ i parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente (fattore ambientale/agente fisico) attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo;
- ✓ le caratteristiche/tipologia del monitoraggio;
- ✓ le modalità di comunicazione dei risultati delle attività svolte nell'ambito del PMA mediante trasmissione della documentazione alle Autorità Competenti preposte.

Al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle opere in progetto sull'ambiente, e data la natura degli interventi di progetto, la proposta di PMA risulta incentrata sull'analisi delle seguenti componenti (fattori ambientali ed agenti fisici):

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Rumore;
- ✓ Ambiente Idrico;
- ✓ Biodiversità.

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

**Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Impianto
e Opere di Connessione alla RTN**



In Appendice C allo SIA è riportata la Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, alla quale si rimanda per i dettagli.

REFERENZE

Quadro Territoriale Paesaggistico della Regione Calabria, 2016, adottato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 300 del 22 aprile 2013 e approvato con D.C.R. 134 del 2016.

SNPA. (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9.

Regione Calabria, Piano Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) – aggiornamento Dicembre 2016, approvato con DGR n. 497 del 6.12.2016 e Deliberazione del Consiglio Regionale (DCR) n. 156 del 19 Dicembre 2016