

# “VILLAROSA”

## Progetto di impianto di accumulo idroelettrico

*Comuni di Calascibetta, Enna e Villarosa (EN)*

COMMITTENTE



### Relazione Paesaggistica

| REV. | DESCRIZIONE                       | DATA     | REDATTO    | VERIFICATO   | APPROVATO        |
|------|-----------------------------------|----------|------------|--------------|------------------|
| 0    | DOCUMENTAZIONE PER AUTORIZZAZIONI | 14/07/23 | F. Montani | C. Valentini | M.<br>Compagnino |
|      |                                   |          |            |              |                  |
|      |                                   |          |            |              |                  |
|      |                                   |          |            |              |                  |
|      |                                   |          |            |              |                  |

Codifica documento: P0037241-1-H6



# Edison S.p.A. Milano, Italia

## “Villarosa” – Progetto di Impianto di Accumulo Idroelettrico

### Relazione Paesaggistica

Doc. No. P0037241-1-H6 Rev. 0 – Luglio 2023

| Rev. | Descrizione     | Preparato da | Controllato da | Approvato da  | Data        |
|------|-----------------|--------------|----------------|---------------|-------------|
| 0    | Prima Emissione | F. Montani   | C. Valentini   | M. Compagnino | Luglio 2023 |

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.      |
|---|-----------|
| <b>LISTA DELLE TABELLE</b>  | <b>4</b>  |
| <b>LISTA DELLE FIGURE</b>   | <b>4</b>  |
| <b>LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 INTRODUZIONE</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE  | 8         |
| 2.2 CRITERI LOCALIZZATIVI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO   | 8         |
| 2.3 MOTIVAZIONI E FINALITÀ DEL PROGETTO   | 9         |
| <b>3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI</b>                                  | <b>11</b> |
| 3.1 GLI IMPIANTI DI ACCUMULO IDROELETTRICO MEDIANTE POMPAGGIO   | 11        |
| 3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO  | 12        |
| 3.2.1 Descrizione Generale  | 12        |
| 3.2.2 Opere costituenti il Nuovo Impianto   | 12        |
| 3.3 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE  | 18        |
| 3.3.1 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro   | 18        |
| 3.3.2 Descrizione Attività per Ogni Cantiere  | 18        |
| 3.3.3 Viabilità   | 21        |
| 3.4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO  | 22        |
| 3.4.1 Interventi di Reinserimento/Recupero delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio              | 23        |
| 3.4.2 Interventi di Recupero e Reinserimento Ambientale delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio | 25        |
| 3.4.3 Tipologia di Materiali – Smaltimenti e Recupero   | 26        |
| <b>4 IL PAESAGGIO ATTUALE: ANALISI DEL CONTESTO</b>   | <b>27</b> |
| 4.1 IL CONTESTO PAESAGGISTICO E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO   | 27        |
| 4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO                                    | 29        |
| 4.2.1 Caratteristiche Geologiche  | 29        |
| 4.2.2 Caratteristiche Geomorfologiche   | 31        |
| 4.2.3 Caratteristiche Idrogeologiche  | 32        |
| 4.3 USO DEL SUOLO   | 34        |
| 4.4 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI  | 34        |
| 4.5 RETE ECOLOGICA REGIONALE  | 35        |
| 4.5.1 Inquadramento e Finalità  | 35        |
| 4.5.2 Relazione con il Progetto   | 36        |
| 4.6 CARATTERI PAESAGGISTICI GENERALI DELL'AREA DI INTERESSE   | 37        |
| 4.6.1 L'Ex Lago Stelo   | 37        |
| 4.6.2 La Valle del Morello  | 38        |
| 4.6.3 L'Invaso di Villarosa   | 39        |
| <b>5 ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA TERRITORIALE</b>  | <b>41</b> |
| 5.1 TUTELA DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO E CULTURALE   | 41        |
| 5.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)   | 41        |
| 5.1.2 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Enna  | 46        |
| 5.2 PIANIFICAZIONE LOCALE   | 55        |
| 5.2.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Villarosa   | 55        |
| 5.2.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Calascibetta  | 57        |
| 5.2.3 Piano Regolatore Generale del Comune di Enna  | 59        |
| <b>6 REGIME DEI VINCOLI E DISCIPLINA DELLE TUTELE</b>   | <b>63</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 6.1      | VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI (D.LGS 42/04)  | 63        |
| 6.1.1    | Beni Culturali   | 63        |
| 6.1.2    | Beni Paesaggistici   | 64        |
| 6.2      | AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA  | 67        |
| 6.3      | VINCOLO IDROGEOLOGICO  | 67        |
| <b>7</b> | <b>OBIETTIVI E METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA</b>                            | <b>69</b> |
| 7.1      | METODOLOGIA DI STIMA DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO: SEGNI E TRACCE DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO     | 69        |
| 7.2      | METODOLOGIA DI STIMA DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO: PRESENZA DELLE NUOVE STRUTTURE NEL CONTESTO PAESAGGISTICO | 69        |
| 7.2.1    | Stima dell'Impatto Paesistico  | 69        |
| <b>8</b> | <b>VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA</b>   | <b>73</b> |
| 8.1      | IMPATTO PAESAGGISTICO CONNESSO ALLA PRESENZA DI NUOVE STRUTTURE IN FASE DI ESERCIZIO                       | 73        |
| 8.1.1    | Valutazione della Classe di Sensibilità Paesistica del Sito  | 73        |
| 8.1.2    | Valutazione del Grado di Incidenza del Progetto  | 74        |
| 8.1.3    | Stima dell'Impatto Paesistico  | 75        |
| 8.2      | IMPATTO NEI CONFRONTI DELLA PRESENZA DI SEGNI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO                       | 76        |
| 8.2.1    | Stima dell'Impatto Potenziale  | 76        |
| 8.2.2    | Misure di Mitigazione  | 76        |
| 8.3      | IMPATTO PAESAGGISTICO (FASE DI CANTIERE)   | 76        |
| 8.3.1    | Stima dell'Impatto Potenziale  | 76        |
| 8.3.2    | Misure di Mitigazione  | 77        |
| <b>9</b> | <b>CONCLUSIONI</b>   | <b>79</b> |

**APPENDICE A: Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico**

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

*separatore delle migliaia = virgola (,)*

*separatore decimale = punto (.)*

## LISTA DELLE TABELLE

|               |   |    |
|---------------|---|----|
| Tabella 3.1:  | Caratteristiche principali del bacino artificiale di monte  | 15 |
| Tabella 3.2:  | Codici C.E.R. dei rifiuti in fase di dismissione  | 26 |
| Tabella 5.1:  | PTPR - Ambiti Paesaggistici   | 42 |
| Tabella 5.2:  | Vincoli ricadenti nei Comuni di Enna, Calascibetta e Villarosa  | 43 |
| Tabella 5.3:  | Elementi di interesse paesaggistico nell'area 12 Colline dell'ennese                                  | 44 |
| Tabella 5.4:  | Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia                                     | 45 |
| Tabella 5.5:  | PRG di Villarosa – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto                                | 55 |
| Tabella 5.6:  | PRG di Villarosa – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto                                | 56 |
| Tabella 12.3: | PRG di Calascibetta – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto                             | 58 |
| Tabella 12.4: | PRG di Enna – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto                                     | 60 |
| Tabella 8.1:  | Impatto Percettivo per la Presenza della Nuove Opere/Strutture, Sensibilità Paesistica dei Siti<br>73 |    |
| Tabella 8.2:  | Impatto Percettivo per la Presenza della Nuove Opere/Strutture, Grado di Incidenza Paesistica<br>75   |    |

## LISTA DELLE FIGURE

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Figura 2.1:  | Inquadramento del Progetto   | 9  |
| Figura 3.1:  | Impianto di Accumulo Idroelettrico, Schema di Funzionamento (Bao et al., 2019)   | 11 |
| Figura 3.2:  | Vista longitudinale dell'opera di presa di valle   | 12 |
| Figura 3.3:  | Pianta della Centrale Ipogea   | 14 |
| Figura 3.4:  | Planimetria del Bacino di Monte  | 16 |
| Figura 3.5:  | Vista Longitudinale dell'Opera di Presa e Restituzione di Monte  | 17 |
| Figura 3.6:  | Sezione tipo viabilità   | 22 |
| Figura 4.1:  | Vista di Calascibetta da Enna  | 27 |
| Figura 4.2:  | Paesaggio Agrario  | 28 |
| Figura 4.3:  | Carta geologica di dettaglio mostrante le unità stratigrafiche presenti nell'area di indagine.<br>Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna | 31 |
| Figura 4.4:  | Reticolo Idrografico. Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna   | 32 |
| Figura 4.5:  | Classi di Permeabilità. Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna   | 33 |
| Figura 4.6:  | Carta Uso Suolo. Geoportale Regione Sicilia  | 34 |
| Figura 4.7:  | Estratto della Rete Ecologica della Regione Sicilia. Geoportale Regione Sicilia  | 36 |
| Figura 4.8:  | Estratto cartografico non in scala della REP di Enna –Tav. 01 Armatura territoriale ambientale<br>36   |    |
| Figura 4.9:  | Estratto cartografico non in scala della REP di Enna – Tav. 06 Schema Direttore della Rete<br>Ecologica  | 37 |
| Figura 4.10: | Area dell'Ex Lago Stelo  | 38 |
| Figura 4.11: | Tratto della Valle del Morello in corrispondenza dell'Invaso di Villarosa  | 39 |
| Figura 4.12: | Invaso di Villarosa  | 40 |
| Figura 5.1:  | Ambito 12 - Colline dell'Ennese  | 43 |
| Figura 5.2:  | Suddivisione in Unità Territoriali Intercomunali della provincia di Enna   | 46 |
| Figura 5.3:  | Stralcio PTP - Tavola Quadro dei Valori e delle Tutele Ambientali (Tav. Qcf/c e Qcf/f)   | 47 |
| Figura 5.4:  | Stralcio PTP - Quadro dei valori dell'identità culturale degli Erei (Tav. Qcs/c e Qcs/f)   | 48 |
| Figura 5.5:  | Stralcio PTP - Indirizzi per la valorizzazione dell'offerta turistico-ricettiva (Tav. Qp i /2)   | 49 |
| Figura 5.6:  | PTP - Azioni ed interventi di valorizzazione turistico-ricettiva (Tav. Qp i /4)  | 50 |
| Figura 5.7:  | Sistema Fisico – Naturale (Tav. Qof/F e Tav. Qof/C)  | 51 |
| Figura 5.9:  | PRG Comune di Calascibetta – Zonizzazione Urbanistica  | 58 |
| Figura 5.10: | PRG Comune di Enna - Zonizzazione Urbanistica  | 60 |
| Figura 6.1:  | Necropoli Realmese   | 63 |
| Figura 6.2:  | Perimetrazione delle Aree Percorse dal Fuoco (Geoportale Regione Sicilia)  | 66 |

---

Figura 6.3: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (Fonte: Geoportale Regione Sicilia)

68

### **LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE**

- Figura 2.1: Inquadramento Territoriale
- Figura 3.1: Corografia delle Nuove Opere
- Figura 3.2: Opera di Presa di Valle e Pozzo Paratoie – Piante e Sezioni
- Figura 3.3: Galleria d'accesso alla Centrale - Piazzale di Imbocco
- Figura 3.4: Bacino di Monte – Planimetria Generale e Sezioni Tipo
- Figura 3.5: Cronoprogramma
- Figura 3.6: Aree di Cantiere e Viabilità
- Figura 4.1: Carta dell'Uso del Suolo
- Figura 5.1: PRG di Villarosa – Zonizzazione Parco Sub-Urbano
- Figura 6.1 Beni Vincolati – D. Lgs 42/04 e s.m.i

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'aggiornamento della Relazione Paesaggistica del progetto Villarosa di Edison S.p.A., presentata con istanza di VIA (art. 23 del D. Lgs. 152/06) in data 28 Luglio 2022, per il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica di cui all'art. 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, all'interno della procedura di VIA sopra menzionata (ai sensi dell'art. 25, comma 2-quinquies, del D. Lgs.152/2006).

La Relazione è stata aggiornata per fornire una valutazione esaustiva del progetto dell'impianto di Accumulo idroelettrico mediante pompaggio, che in relazione a successivi approfondimenti progettuali svolti, ha apportato alcuni miglioramenti al progetto prevedendo meno volumi di scavo per la minimizzazione delle gallerie.

Tale revisione, avendo riposizionato la Centrale (comunque prevista in sotterraneo) e alcune aree di cantiere, ha conseguito anche la minimizzazione dell'interessamento di aree boscate e la ridefinizione del mascheramento morfologico.

Il progetto aggiornato prevede la realizzazione di un sistema di accumulo idroelettrico mediante impianto di pompaggio puro, tra l'invaso esistente di Villarosa (Diga Morello) e un bacino di nuova realizzazione localizzato nel comune di Villarosa (provincia di Enna).

La Centrale sarà realizzata in posizione ipogea, accessibile tramite una dedicata galleria di accesso, a metà strada circa tra l'esistente invaso di Villarosa e il nuovo bacino. All'interno della stessa saranno alloggiare le macchine per il pompaggio delle acque e generazione di energia elettrica, adottando una classica configurazione di gruppi binari monostadio regolante: una macchina idraulica reversibile pompa/turbina accoppiata ad un motore/generatore asincrono. Questa Centrale sarà collegata alla rete elettrica attraverso una sottostazione elettrica da realizzarsi in prossimità della Centrale (anch'essa in posizione ipogea, all'interno della struttura della Centrale).

Gli interventi di progetto ricadono interamente all'interno della regione Sicilia, tra i territori comunali di Villarosa, Calascibetta e Enna, appartenenti al Libero Consorzio Comunale di Enna. Si evidenzia, ad ogni modo, che il Comune di Calascibetta non risulta interessato da opere di superficie, ma unicamente dal passaggio sotterraneo delle condotte e da alcune aree di cantiere.

Il procedimento di Autorizzazione Paesaggistica è previsto dal “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” che ne disciplina l'iter ordinario all'art. 146 “Autorizzazione” (corretto ed integrato dal D.Lgs. 157/2006 e dal D.Lgs. 63/2008), ed inoltre, il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica è compreso all'interno della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale così come previsto dall'art. 25, comma 2-quinquies, del D. Lgs.152/2006.

Nello specifico, l'istanza di Autorizzazione Paesaggistica è necessaria in quanto il progetto dell'impianto in questione presenta alcune interferenze con beni culturali e paesaggistici secondo quanto riportato al D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.“Codice dei beni Culturali e del Paesaggio”.

- ✓ **Lago Morello/Invaso di Villarosa** - sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. b) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; nello specifico l'opera di presa e la parte sommitale del pozzo paratoie, con relativa area di cantiere di valle, la viabilità di accesso di nuova realizzazione (Viabilità 6) e parte della viabilità da adeguare (Viabilità 7) ricadono all'interno della fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia dell'invaso;
- ✓ **Fiume Morello** - sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; l'opera di presa di valle (e parte della relativa area di cantiere), così come la Centrale Ipogea e sottostazione ipogea, l'imbocco della galleria di accesso alla Centrale e parte della galleria stessa e parte dell'area di cantiere “Centrale Ipogea”, così come una parte della viabilità da adeguare (Viabilità 3 e 4), ricadono all'interno della fascia di rispetto di 150 metri del Fiume;
- ✓ **Territori percorsi o danneggiati dal fuoco** - sottoposti a vincolo di rimboschimento, tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; parte del mascheramento morfologico del bacino di monte e parte dell'area di cantiere di monte, Centrale ipogea e parte dell'area di cantiere della stessa. Si evidenzia, inoltre, che il pozzo paratoie è previsto al confine di un'area perimetrata come percorsa dal fuoco e parte della Viabilità 7 di cantiere ricade all'interno della stessa, così come parte del cantiere di valle.

Il presente documento è redatto in conformità con il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, che definisce i contenuti, i criteri di redazione, le finalità e gli obiettivi; la relazione paesaggistica costituisce per l'amministrazione competente la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'art.146 comma 5 del predetto Codice.

In base al citato D.P.C.M. la relazione in oggetto deve contenere tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni dei Piani Paesistici ovvero dei piani urbanistico - territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Essa deve descrivere in maniera esaustiva il contesto paesaggistico e l'area di intervento ante operam e post operam, nonché illustrare le caratteristiche progettuali delle opere previste. In sintesi, devono essere rappresentati:

- ✓ lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;

- 
- ✓ gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
  - ✓ gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
  - ✓ gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

La suddetta Relazione deve includere anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali e per poter accertare:

- ✓ la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- ✓ la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- ✓ la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

## 2 PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA

### 2.1 PRESENTAZIONE DEL 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.

### 2.2 CRITERI LOCALIZZATIVI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Il progetto in esame ricade tra i Comuni di Villarosa, Calascibetta e Enna, appartenenti al Libero Consorzio Comunale di Enna. Si evidenzia, ad ogni modo, che il Comune di Calascibetta non risulta interessato da opere di superficie, ma unicamente dal passaggio sotterraneo delle condotte (si veda la seguente figura e la Figura 2.1 allegata) e da aree di cantiere.

L'area è rappresentata da un paesaggio collinare a carattere rurale, prevalentemente interessato da aree a pascolo naturale e seminativo semplice, inframezzati da uliveti. L'area, inoltre, è stata in passato fortemente interessata dall'estrazione di minerali (zolfo).

Elementi di maggiore naturalità si riscontrano soprattutto lungo la Valle del Fiume Morello e in corrispondenza dell'Invaso di Villarosa.

I collegamenti stradali sono assicurati dall'Autostrada A19 Palermo-Catania e dalla SS 290.

Il progetto in esame, in particolare, interesserà l'invaso esistente di Villarosa, creato artificialmente dallo sbarramento del Fiume Morello negli anni 70, il quale costituirà il bacino di valle. Il bacino di monte sarà realizzato circa 2.7 km in linea d'aria più a Nord, su un altipiano attualmente caratterizzato prevalentemente da aree agricole, in seguito alla bonifica avvenuta negli anni '30 del Lago Stelo.

L'area di intervento, in particolare, è stata selezionata in seguito ad una attenta analisi del territorio che ha considerato le volumetrie degli invasi esistenti, la presenza di dislivelli di almeno 200 m entro un raggio ragionevole dall'invaso esistente, nonché la vincolistica presente.



## LEGENDA

- |  |  |
|--|--|
| OPERA DI PRESA DI MONTE                  | BACINO DI MONTE                                  |
| POZZO PARATOIE                           | CENTRALE IPOGEA E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA IPOGEA |
| IMBOCCO GALLERIA                         | INGOMBRO BACINO DI MONTE                         |
| OPERA DI PRESA DI VALLE                  |  |
| GALLERIA IDRAULICA SOTTERRANEA           |  |
| GALLERIA DI ACCESSO ALLA CENTRALE IPOGEA |  |
| SCARICO DRENAGGI                         |  |
| SCARICO SFIORATORE SUPERFICIE            |  |
| VIABILITÀ DA ADEGUARE                    |  |
| VIABILITÀ NUOVA                          |  |

Figura 2.1: Inquadramento del Progetto

## 2.3 MOTIVAZIONI E FINALITÀ DEL PROGETTO

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 almeno 6 GW di nuovi sistemi di accumulo al 2030 (di cui almeno 3 GW di impianti di pompaggio), soprattutto al Sud Italia e nelle Isole dove è più intenso lo sviluppo delle rinnovabili ed è minore la capacità di accumulo.

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 delle congestioni di rete.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI

#### 3.1 GLI IMPIANTI DI ACCUMULO IDROELETTRICO MEDIANTE POMPAGGIO

Il progressivo incremento della capacità installata di generazione rinnovabile, in particolare non programmabile, registrato negli ultimi anni e atteso con trend ancora più sostenuti in prospettiva (+ 40 GW al 2030 di nuovi impianti eolici e fotovoltaici), in combinazione con il progressivo decommissioning degli impianti termoelettrici che sono risorse programmabili, implicherà impatti significativi sulle attività di gestione della rete di Terna, soprattutto in termini di bilanciamento istante per istante di produzione e domanda di energia elettrica, con l'insorgenza di problematiche strutturali di *overgeneration*.

In tale contesto, lo sviluppo di nuovi sistemi di accumulo potrebbe fornire un contributo significativo alla mitigazione degli impatti attesi, rappresentando di fatto uno degli strumenti chiave per abilitare la transizione energetica proprio in virtù delle caratteristiche intrinseche di tali impianti. In particolare, nell'ambito degli accumuli, gli impianti di pompaggio idroelettrico rappresentano ad oggi una tecnologia più matura rispetto allo storage elettrochimico, soprattutto per immagazzinare significativi quantitativi di energia.

I pompaggi idroelettrici consentono di effettuare una traslazione temporale tra produzione e consumo (*load shifting*), ovvero assorbire l'energia elettrica in eccesso rispetto alla domanda nelle ore a maggior generazione rinnovabile (tipicamente le ore centrali della giornata) e rilasciarla nei momenti caratterizzati da carico residuo più elevato.

Tali impianti sono costituiti da due serbatoi posti a quote diverse e collegati da un sistema di opere e condotte idrauliche simili a quelle di un normale impianto idroelettrico. Dopo il primo riempimento del bacino di valle o di monte (dipende da quale bacino è quello esistente), il sistema funziona in ciclo chiuso senza ulteriori apporti di acqua, assorbendo energia elettrica in fase pompaggio e generando energia elettrica in fase produzione (turbinaggio), secondo le necessità del sistema nelle diverse ore della giornata.

Si veda la figura seguente dove è riportato lo schema di funzionamento di un possibile impianto di accumulo idroelettrico.

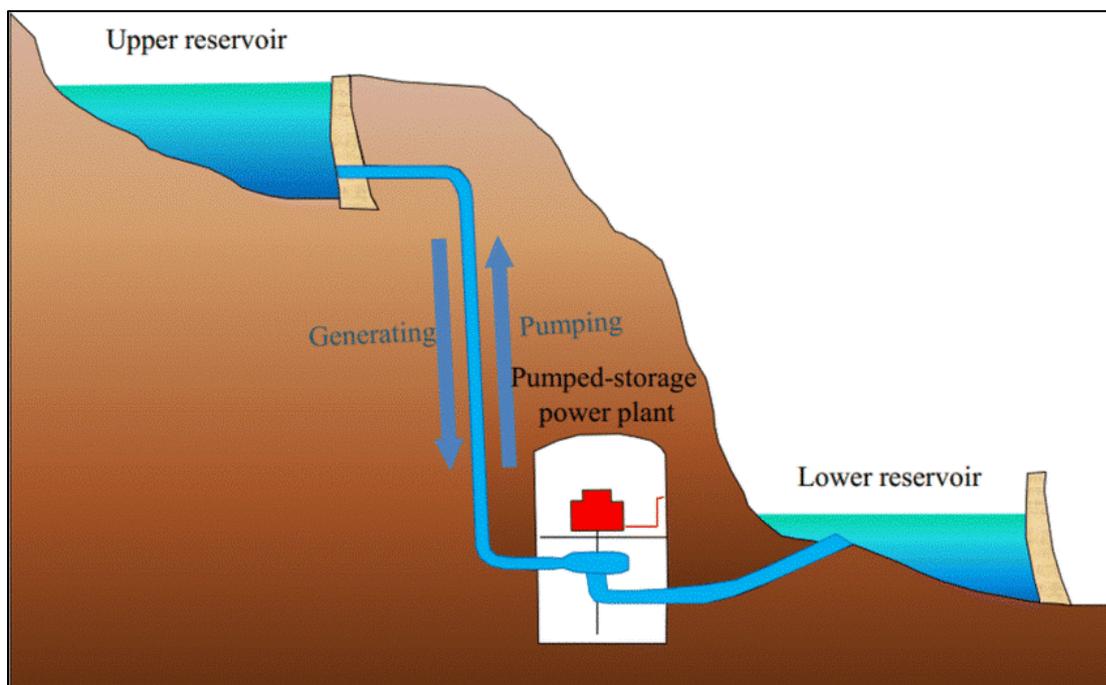


Figura 3.1: Impianto di Accumulo Idroelettrico, Schema di Funzionamento (Bao et al., 2019)

Per poter svolgere un ciclo intero di generazione di potenza e di ripristino del livello iniziale del bacino superiore, è pertanto necessario prelevare energia elettrica dalla rete.

## 3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 3.2.1 Descrizione Generale

L'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio in progetto prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata dall'invaso Villarosa per un volume utile di circa 3,100,000 m<sup>3</sup>, in corrispondenza dell'invaso stesso, nel territorio di Villarosa (EN).

Nel presente progetto è stata adottata una classica configurazione di gruppi binari monostadio regolante: una macchina idraulica reversibile pompa/turbina accoppiata ad un motore/generatore asincrono. Questa tipologia di gruppo è composta essenzialmente da una macchina idraulica che, ruotando in un senso, svolge la funzione di pompa (macchina idraulica operatrice), mentre, ruotando in senso opposto, svolge la funzione di turbina (macchina idraulica motrice). La regolazione della potenza avviene tramite variazione di velocità di rotazione delle pompe-turbine; inoltre, in fase di generazione, la regolazione della potenza può essere eseguita anche tramite il distributore delle macchine. Per poter avviare le pompe deve essere presente un avviatore statico, mentre per cambiare tipo di funzionamento e quindi il senso di rotazione, è necessario il fermo del gruppo.

Il pompaggio fornirà anche servizi che saranno essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'over generation 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 del sistema di accumulo idroelettrico è assimilabile ad un ciclo chiuso in cui il volume prelevato dall'invaso di valle viene poi interamente restituito all'invaso medesimo turbinando l'acqua, precedentemente pompata nel bacino di monte, escludendo ogni interazione con corpi idrici naturali esistenti

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica particolareggiata (Doc. 1388-A-FN-R-01-1).

### 3.2.2 Opere costituenti il Nuovo Impianto

#### 3.2.2.1 Opera di Presa di Valle

Presso l'invaso esistente di Villarosa sarà realizzata un'opera di presa costituita da un canale di calcestruzzo armato che si raccorda con la galleria di scarico. L'imbocco ha due sezioni rettangolari, alte 9.50 m e larghe 6.50 m, dotate di griglie metalliche a maglie larghe, capaci di intercettare materiale solido grossolano. Tali dimensioni permettono, considerando una portata di progetto pari a 120 m<sup>3</sup>/s, di avere velocità inferiori a 1 m/s all'imbocco della galleria. Questo valore permette sia di evitare perdite di carico eccessive, che di prevenire trasporto ed accumulo di detriti, nonché l'insorgenza di vibrazioni che potrebbero danneggiare le griglie. A valle della griglia è stato previsto un raccordo ad una sezione policentrica di diametro interno di 6.1 m.

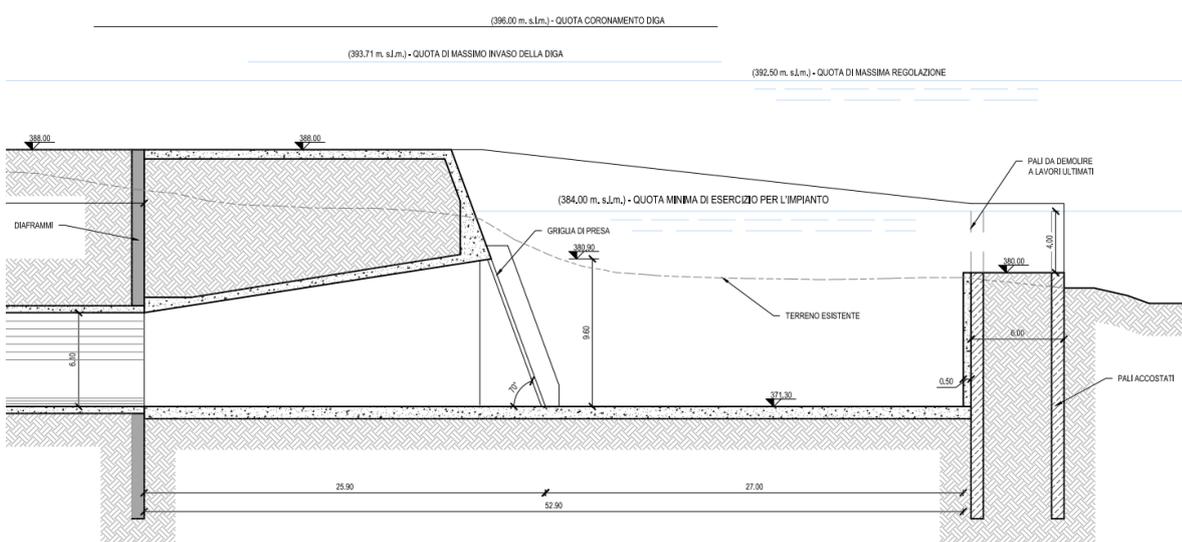


Figura 3.2: Vista longitudinale dell'opera di presa di valle

Il fondo del manufatto di imbocco si posiziona a quota 371.30 m s.l.m., questo valore è stato calcolato considerando la forma dell'opera di presa e la sommergenza minima da rispettare (per il cui calcolo si rimanda alla relazione idraulica).

Quindi, adottando la geometria dell'opera di presa sopradescritta, analizzando la curva quote-volumi, si è scelto di adottare una quota minima per l'esercizio dell'impianto pari a 384 m s.l.m., a cui corrisponde un volume invasato di 3 Mm<sup>3</sup>

Saranno previste opere di stabilizzazione del terreno di fondazione in prossimità dell'imbocco al fine di evitare scalzamenti e limitare fenomeni di erosione, che potrebbero convogliare materiale solido all'interno della presa (già limitati dalle contenute velocità di flusso adottate in fase di progetto).

Inoltre, sempre in prossimità dell'imbocco, è prevista una vasca in calcestruzzo, più alta della quota attuale dei sedimenti e più larga dell'imbocco stesso, avente forma trapezoidale, che svolge la funzione di muro perimetrale dell'imbocco limitando l'apporto di materiale solido e consentendo la funzionalità dell'impianto stesso a fronte di una riduzione dei volumi di scavo.

### 3.2.2.2 Pozzo Paratoie

A circa 80 m dall'imbocco dell'opera di presa di valle è collocata la camera paratoie, costituita da un pozzo verticale profondo circa 35 m ed avente diametro interno di 12 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 3.2 x 4.8 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 la condotta forzata dall'invaso di valle.

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.

### 3.2.2.3 Vie d'Acqua

Dall'opera di presa presso il bacino di monte, passando per la centrale, fino all'opera di presa di valle, è prevista la realizzazione di una via d'acqua sotterranea. In prossimità della centrale saranno tuttavia presenti delle biforcazioni che consentiranno di alimentare i due gruppi binari installati. Tale condotta ha una lunghezza di circa 4.8 km, e può essere suddivisa essenzialmente nei seguenti tratti:

- ✓ tratto verticale (opera di presa di monte) rivestito con virole metalliche avente diametro 5,900 mm e profondità pari a circa 20 m; la sommità di questo tratto è raccordata con l'opera di presa e restituzione a calice. Le virole verranno intasate con calcestruzzo. 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;
- ✓ tratto inclinato lungo circa 1,600 m e con una pendenza di circa 17 %, rivestito con virole metalliche avente diametro 5,900 mm, che dal tratto verticale precedente si dirige verso i pozzi della centrale in cui sono ospitate le due pompe-turbine;
- ✓ un tratto orizzontale a monte delle pompe-turbine, con sviluppo pari a circa 90 m, realizzato tramite virole metalliche inghisate a tratti e caratterizzate da una biforcazione (che consente di convogliare l'acqua verso le due pompe-turbine) con cui la condotta avente DN 5,900 mm si biforca in due condotte con diametro DN 4,200 mm; sono infine previsti raccordi per passare dal diametro DN 4,200 mm al DN 2,500 mm (diametro delle valvole a sfera presenti in centrale);
- ✓ un tratto orizzontale a valle delle pompe-turbine; con sviluppo pari a circa 80 m, in cui la condotta principale incontra una biforcazione a monte della centrale (necessaria per la connessione con le pompe-turbine) ed un raccordo a valle della centrale. In particolare, da monte la condotta si biforca in due condotte con diametro DN 4,200 mm; sono infine previsti raccordi per passare dal diametro DN 4,200 mm al DN 2,500 mm (diametro delle valvole a sfera presenti in centrale); a valle delle macchine sono previste invece due gallerie in calcestruzzo armato che si ricongiungono in un'unica galleria a sezione circolare avente DN 6,100 mm;
- ✓ un tratto sub-orizzontale a valle della centrale, lungo circa 2,900 m e con pendenza del 2% circa, avente sezione circolare con diametro interno DN 6,100 m realizzato tramite galleria rivestita di calcestruzzo armato. Tale tratto si estende dal raccordo a valle della centrale fino al pozzo paratoie;
- ✓ un tratto orizzontale a valle del pozzo paratoie, avente sezione policentrica con diametro interno DN 6,100 mm e lungo circa 80 m, realizzato tramite galleria rivestita di calcestruzzo armato, che raccorda il pozzo paratoie all'opera di presa e restituzione di valle.

### 3.2.2.4 Centrale Ipogea

È stata prevista la realizzazione di una centrale ipogea, accessibile tramite la galleria d'accesso descritta nel seguito.

La struttura presenta una pianta a forma di “T”, in cui il tratto sommitale, ad orientamento Sud-Est/Nord-Ovest, ospita i due gruppi di produzione e pompaggio (chiamata nel seguito “sala macchine”), mentre il tratto perpendicolare al primo ospita la sottostazione elettrica d'utenza (chiamata “sottostazione elettrica”); nella seguente Figura è mostrata una pianta della centrale ipogea.

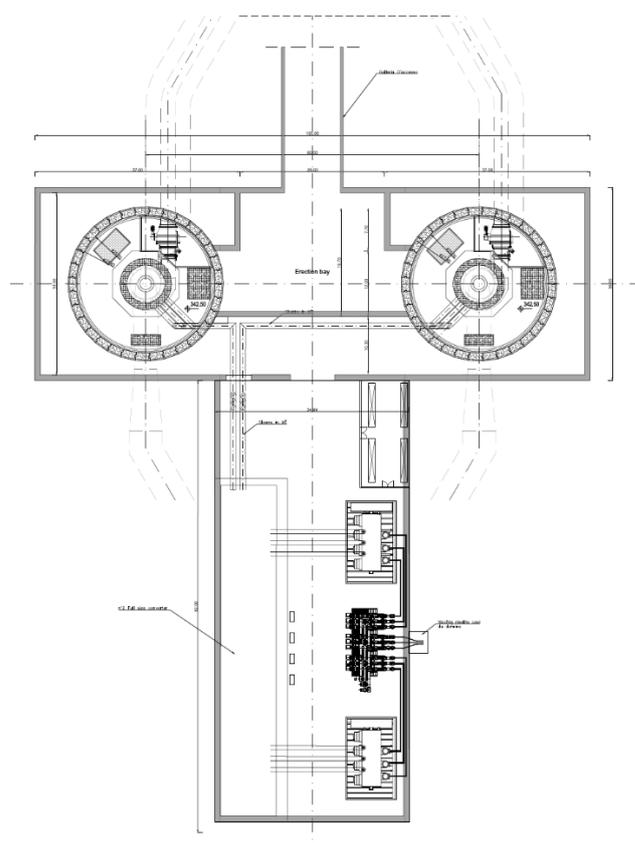


Figura 3.3: Pianta della Centrale Ipogea

L'area della sala macchine ipogea ha dimensione in pianta di circa 100 x 35 m, mentre l'area della sottostazione elettrica ipogea ha dimensione in pianta di circa 80 x 35 m.

La sala macchine è organizzata su due livelli:

- ✓ una zona ribassata (piano di calpestio a quota 382.50 m s.l.m.) nella zona antistante al termine della galleria d'accesso, che funge da *erection bay* durante la fase di cantiere (area di lavoro sufficientemente ampia da consentire l'assemblaggio dei gruppi binari in centrale);
- ✓ una zona rialzata (piano di calpestio a quota 389.50 m s.l.m.) nella zona rimanente (ad eccezione dell'area interessata dai pozzi)

All'interno dei due pozzi della sala macchine (aventi profondità pari a circa 70 m e diametro interno di circa 25 m), sono alloggiati due gruppi reversibili ad asse verticale. Un gruppo reversibile è sostanzialmente costituito dalla disposizione su un unico asse verticale di due componenti: una pompa-turbina di tipo Francis e una macchina elettrica che funge sia da generatore che motore. I motori-generatori sono di tipo sincrono a velocità variabile e sono collegati a due *full size converters* (convertitori statici di frequenza che consentono di avere la massima variabilità in fase di pompaggio) che utilizzano tecnologie simili a quelle messe a punto nel settore eolico.

Sono previsti sistemi di intercettazione di monte e di valle delle macchine idrauliche, in modo da consentirne la manutenzione senza la necessità di svuotare il bacino di monte e le vie d'acqua. Tale funzione di intercettazione sarà svolta da No. 2 valvole a sfera, a monte delle macchine, e No. 2 paratoie piane, a valle delle macchine (ognuno di questi organi sarà dotato della propria centralina oleodinamica).

La quota dell'asse delle macchine è stata definita in maniera tale da garantire la sufficiente sommersione alle pompe, e dunque il funzionamento in piena sicurezza dell'impianto di pompaggio.

Nel caso di funzionamento di entrambi i gruppi reversibili in pompaggio, la portata massima è pari a 115 m<sup>3</sup>/s.

Nel caso di funzionamento di entrambi i gruppi reversibili in generazione, la portata massima è pari a 120 m<sup>3</sup>/s.

All'interno della sala macchine sono collocati anche due carroporti, la quadristica elettrica di controllo e di potenza nonché l'impiantistica ausiliaria (i.e., impianti di raffreddamento, aerazione, condizionamento, aggotamento delle acque di drenaggio, gruppo elettrogeno di emergenza).

L'area della sottostazione elettrica ipogea ha il piano di calpestio posto alla stessa quota della parte superiore della sala macchine ipogea (389.50 m s.l.m.), ad eccezione di una zona nell'angolo sud ovest in cui il piano di calpestio è ribassato di circa 1.5 m. All'interno di quest'area ribassata sono alloggiati *full size converter*, collegati ai motori-generatori dei due gruppi binari tramite due terne di sbarre a media tensione. Ciascuno dei due *full size converter* ha una potenza nominale di 165 MVA.

Sul lato est della sottostazione elettrica ipogea saranno alloggiati due trasformatori trifase da 170 MVA che elevano la tensione da 20 kV a 400 kV, e della sottostazione con impianto di distribuzione isolato in gas (GIS).

L'allacciamento alla rete elettrica avverrà tramite cavidotti a 400 kV alloggiati all'interno di un apposito pozzo ricavato in una nicchia posta sul lato est della sottostazione elettrica ipogea. La connessione alla rete Terna sarà realizzata con un collegamento tramite elettrodotto in cavo interrato ad alta tensione (400 kV) fino ad una nuova stazione elettrica di smistamento 400 kV (in progetto), che tramite raccordi aerei entra-esci sarà collegato all'elettrodotto “Chiaramonte Gulfi – Ciminna” (autorizzato ed in progetto).

La centrale ipogea presenta una soletta sulla parte sommitale, ricoperta da terreno vegetale in modo da annullare quasi totalmente l'impatto visivo sul territorio. Sulla sommità della centrale dovranno comunque essere previsti dei camini/griglie per consentire un'adeguata ventilazione della stessa.

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

### 3.2.2.5 Bacino di Monte

È prevista la realizzazione di un bacino artificiale, ricavato tramite scavo e creazione di un rilevato costituito da un mix di materiale derivante dagli scavi e materiale di buona qualità derivante da cava. L'ubicazione del bacino è posta in corrispondenza di un altopiano situato circa 3 km a Nord dell'invaso di Villarosa.

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, la compatibilità con la gestione dell'invaso di Villarosa, i costi di realizzazione e gestione dell'impianto.

La planimetria del bacino è mostrata in Figura 3.4 allegata.

Le scarpate relative agli scavi ed ai paramenti interni ed esterni hanno pendenza di 2.5/1. L'altezza massima dei paramenti interni è di 28.5 m (definita come differenza tra la quota del coronamento ed il piano di fondazione del fondo del bacino), mentre l'altezza massima del paramento esterno è di 24 m.

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

Il coronamento del bacino, di perimetro 1,670 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, una in senso orario ed una in senso antiorario. Il franco è di 2.10 m (inoltre, sul coronamento è previsto un muro paraonde di 0.5 m di altezza), calcolato secondo normativa vigente (D.M. del 26/06/2014).

Si prevede l'esecuzione di un cunicolo di ispezione e drenaggio al piede di monte della diga, accessibile dal punto più depresso del rilevato.

Le sponde interne della diga ed il fondo del bacino saranno rivestiti con un manto in conglomerato bituminoso; tale rivestimento ha la funzione di impermeabilizzare l'invaso (in modo da evitare perdite).

È inoltre prevista una depressione locale, di profondità pari a 2.7 m, in corrispondenza dell'imbocco dell'opera di presa e restituzione. Tale depressione permette di garantire la corretta sommergenza dell'imbocco della condotta di presa. In corrispondenza di tale affossamento localizzato viene prevista una platea in calcestruzzo. Le principali caratteristiche geometriche sono riassunte nella seguente Tabella.

**Tabella 3.1: Caratteristiche principali del bacino artificiale di monte**

| Grandezza                   | Valore    | Unità di misura |
|-----------------------------|-----------|-----------------|
| Volume utile di regolazione | 3,100,000 | m <sup>3</sup>  |
| Volume di invaso            | 3,150,000 | m <sup>3</sup>  |
| Volume totale d'invaso      | 3,200,000 | m <sup>3</sup>  |

| Grandezza   | Valore  | Unità di misura |
|---|---------|-----------------|
| Perimetro coronamento                             | 1,670   | m               |
| Larghezza coronamento                             | 6       | m               |
| Superficie liquida alla quota di min. regolazione | 75,000  | m <sup>2</sup>  |
| Superficie liquida alla quota di max. regolazione | 169,000 | m <sup>2</sup>  |
| Superficie liquida alla quota di massimo invaso   | 171,000 | m <sup>2</sup>  |
| Altezza massima diga (lato esterno)               | 24.00   | m               |
| Altezza massima diga (lato interno)               | 28.50   | m               |
| Quota di fondo dell'invaso                        | 616.50  | m s.l.m.        |
| Quota di minima regolazione                       | 617.00  | m s.l.m.        |
| Quota di massima regolazione                      | 642.45  | m s.l.m.        |
| Quota di massimo invaso                           | 642.90  | m s.l.m.        |
| Quota del coronamento                             | 645.00  | m s.l.m.        |
| Escursione giornaliera                            | 25.45   | m               |
| Franco  | 2.1     | m               |

Sul paramento esterno della diga si prevede di allocare lo smarino in esubero derivante dagli scavi dalla realizzazione delle opere in sotterraneo e dalla creazione della nuova viabilità per raggiungere l'imbocco della galleria d'accesso. Si prevede di distribuire materiale in modo tale da avere una scarpata a pendenza costante, raccordando il coronamento alla topografia esistente.

Questo abbancamento di materiale attorno al paramento esterno della diga ha molteplici vantaggi:

- ✓ dal punto di vista strutturale, contribuisce a favorire la stabilità del rilevato;
- ✓ dal punto di vista paesaggistico, la debole pendenza del raccordo tra il coronamento del bacino ed il terreno circostante consente di avere un mascheramento morfologico ottimale del bacino nel territorio circostante;
- ✓ dal punto di vista ambientale, consente di limitare la movimentazione dei volumi di terre e rocce da scavo al di fuori dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto di pompaggio.

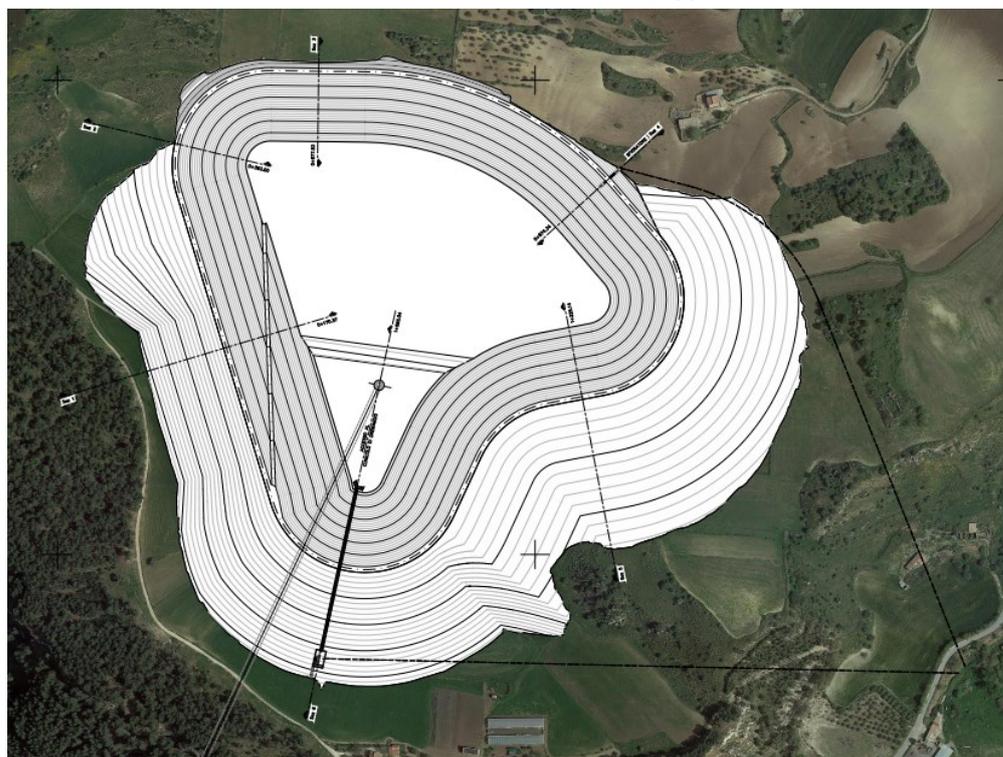


Figura 3.4: Planimetria del Bacino di Monte

Presso il lato Nord-Est del bacino di monte è previsto uno sfioratore di superficie largo 4 m. A valle dello sfioratore di superficie, ha inizio una condotta sotterranea lunga circa 700 m e con una pendenza del 9% circa che scarica presso un impluvio naturale posto a sud est del bacino di monte, in prossimità della strada SS290. Nello stesso punto si prevede anche di recapitare le acque provenienti dai drenaggi della diga: anche in questo caso si prevede la realizzazione di una condotta sotterranea, lunga circa 650 m e con una pendenza del 5% circa.

Ponendo la soglia dello sfioratore 30 cm al di sopra della quota di massima regolazione, ci si attende che esso non funzioni se non in condizioni di piena associata ad un tempo di ritorno di almeno 3,000 anni. Infatti, in base a questa disposizione, lo sfioratore risulterebbe in funzione nel caso in cui si verificassero contemporaneamente le seguenti condizioni:

- ✓ il bacino di monte è riempito fino alla quota di massima regolazione;
- ✓ si verifica 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 30 cm in corrispondenza dello sfioratore;
- ✓ l'impianto non è in grado di poter attivare le macchine in maniera tale da restituire al bacino di valle parte del volume accumulato nel bacino di monte

La portata massima transitante attraverso tale sfioratore è pari a 0.40 m<sup>3</sup>/s (per il calcolo, si rimanda alla *Relazione Idraulica*, doc. ref. 1388-A-FN-R-05-1).

### 3.2.2.6 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. Tale manufatto è costituito da una soglia di calcestruzzo di forma circolare, con diametro in sommità 12 m, che convoglia le acque all'interno di una struttura verticale di diametro interno variabile, rastremando fino al raggiungimento del diametro della condotta forzata (5.90 m).

Affinché sia garantita una corretta sommergenza alla presa, è stata imposta una differenza di 2.0 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.

In una corona circolare di ampiezza pari a circa 11.50 m, si prevede di mantenere il livello del fondo del bacino a quota costante, ossia 1.20 m al di sotto del ciglio dell'opera.

Questa corona circolare è raccordata con il resto del fondale tramite una scarpata di pendenza pari a circa il 10%, ed è utile per i seguenti scopi:

- ✓ consente di poter intercettare eventuale materiale solido che inavvertitamente potrebbe ritrovarsi all'interno del bacino;
- ✓ consente l'accesso in sicurezza all'opera di presa e restituzione da parte degli addetti;
- ✓ lo spessore della corona circolare e la tenue pendenza della scarpata consente l'accesso a mezzi utili per eseguire interventi di ispezione e manutenzione relativi all'opera di presa e restituzione ed alla condotta forzata.

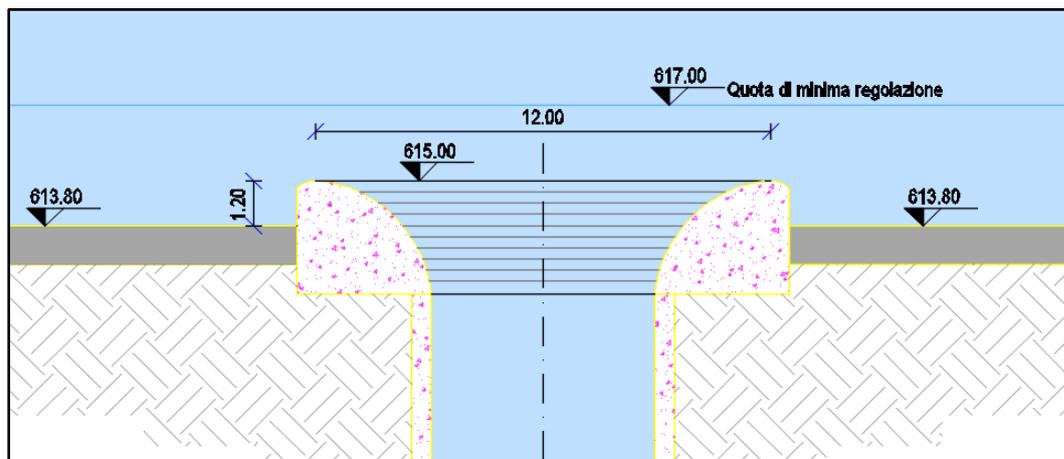


Figura 3.5: Vista Longitudinale dell'Opera di Presa e Restituzione di Monte

### 3.2.2.7 Sistema di pompaggio per lo svuotamento delle acque al di sotto dell'opera di presa

Dall'interno della centrale parte un sistema di pompaggio (aggottamento acque) 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 1,000 mm, alloggiato 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 nell'alveo del Fiume Morello, immissario del bacino di Villarosa.

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

#### 3.2.2.8 Galleria d'accesso alla Centrale

L'accesso alla centrale ipogea è reso possibile tramite una galleria lunga circa 750 m e con pendenza pari a circa il 3.5%. A seconda delle condizioni del terreno incontrato verranno adottate sezione tipo adeguate.

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 di una pista agricola esistente, con quota d'ingresso prossima a quella della strada stessa, ossia circa 405 m s.l.m.

### 3.3 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE

#### 3.3.1 Cronoprogramma, Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

Il cronoprogramma complessivo delle attività è riportato in Figura 3.5 allegata. La durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere, incluse le tempistiche per i collaudi (idraulici, prove elettromeccaniche, funzionali dell'impianto, etc.), il ripiegamento dei cantieri e il completamento dei ripristini ambientali è pari circa 57 mesi.

#### 3.3.2 Descrizione Attività per Ogni Cantiere

Oltre alle principali aree di seguito descritte, si evidenzia che saranno presenti anche due ulteriori aree minori di cantiere:

- ✓ Area di cantiere Officina e deposito, di circa 22,000 m<sup>2</sup>, un'area finalizzata al deposito temporaneo di materiali sciolti derivanti, ed un'area in cui realizzare un'officina per i mezzi di cantiere;
- ✓ Area di cantiere sbocco scarichi Bacino Monte, di circa 1,200 m<sup>2</sup>: nell'area sarà realizzato lo sbocco canale sfioratore superficiale del bacino di monte e del canale di drenaggio della diga, entrambi realizzati in TOC.

##### 3.3.2.1 Opere da realizzare – cantiere di monte

###### 3.3.2.1.1 *Bacino di Monte*

Il bacino è delimitato da un rilevato arginale da classificare come grande diga per via sia della sua altezza che del volume da esso invasato. Il bacino è 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.

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

Contemporaneamente, si può procedere con lo scavo delle fondazioni del rilevato, con le relative regolarizzazioni del fondo, da Ovest verso Est. Si prevede di stoccare i volumi di unità sedimentarie derivanti dagli scavi (non ascrivibili a terreno vegetale) presso un'area di deposito interna all'area di cantiere e prossima alle aree di scavo. Una parte di questo volume sarà miscelato con materiale selezionato e pretrattato proveniente dagli scavi delle opere in sotterraneo (i.e., gallerie d'accesso, via d'acqua, pozzo piezometrico, etc.) e da materiale da cava con buone caratteristiche geotecniche; la parte restante di tale volume sarà invece riutilizzata come riporto per sagomare il fondo del bacino nelle aree in cui il terreno attuale si trova ad una quota inferiore a quella del nuovo fondo del bacino, e come riporto sul paramento esterno della diga.

Contemporaneamente allo scavo delle fondazioni dovrà essere realizzato il sistema drenante. Il sistema di tubazioni e cunicoli dovrà essere 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. La stesa si può effettuare anche con condizioni meteo avverse (comunque non estreme).

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 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.

Procedendo, dovranno essere realizzati i calcestruzzi dello sfioratore e degli accessi al cunicolo di ispezione e drenaggio, avvalendosi dell'impianto di betonaggio presente nell'area di cantiere.

Sulle aree del fondo del bacino in cui gli scavi sono conclusi, sarà possibile eseguire la stesa del manto bituminoso. Dopo aver terminato i movimenti terra, saranno ultimati i completamenti della stesa di manto bituminoso sulle sponde interne del rilevato e sul coronamento, e saranno realizzate le finiture finali.

#### 3.3.2.1.2 *Vie d'Acqua*

Terminato lo scavo localizzato per l'opera di presa di monte presso l'area a sud del bacino, si prevede lo scavo di un pozzo verticale che svolge una duplice funzione, in quanto inizialmente verrà impiegato come punto di accesso per l'attacco dello scavo della galleria idraulica. Si hanno dunque le seguenti fasi realizzative del pozzo di presa di monte:

- ✓ Struttura provvisoria - il pozzo di presa di monte, nella sua configurazione iniziale, costituisce il punto di attacco per lo scavo della via d'acqua che, nel tratto iniziale, verrà realizzata tramite scavo di tipo tradizionale. All'interno del tratto di galleria scavata in tradizionale verrà poi collocata la TBM per avviare lo scavo meccanizzato del tunnel. Pertanto, il pozzo di presa di monte inizialmente dovrà essere realizzato con pianta rettangolare di dimensioni nette pari a circa 25 m x 13 m al fine di consentire di calare le componenti della TBM all'interno del tratto della via d'acqua realizzato con scavo tradizionale;
- ✓ Struttura definitiva - una volta completato lo scavo della via d'acqua potrà essere realizzata la struttura definitiva del pozzo forzato. Gli scavi in esubero necessari per la messa in stazione della TBM verranno ritombati al fine consentire il completamento dell'invaso di monte.

Gli scavi necessari al raggiungimento della quota di fondo del pozzo forzato, da cui sarà avviato lo scavo della galleria idraulica, saranno sorretti da una paratia di pali.

Per il tratto di vie d'acqua compresa tra il pozzo dell'opera di presa di monte ed il pozzo paratoie (lungo circa 4.7km), si prevede di eseguire lo scavo tramite TBM (Tunnel Boring Machine) di tipo chiuso che consente una velocità di esecuzione adeguata alla realizzazione di questo lungo tratto di galleria. Il diametro di scavo della TBM è pari a 6.9 m.

Per il consolidamento della galleria scavata con TBM, si prevede la posa di conci prefabbricati in calcestruzzo, i quali vengono realizzati presso l'area di cantiere.

Lo scavo della TBM terminerà in corrispondenza del pozzo paratoie, da cui avverrà il recupero della TBM.

Il materiale di scavo sarà trasportato all'esterno e diviso per tipologia di materiale, a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche. Tale divisione permetterà di inviare alle diverse destinazioni il materiale stesso mediante appositi autocarri.

Il tratto di condotta forzata (lungo circa 1,700 m, dall'opera di presa fino alla centrale ipogea) così ottenuto ospiterà una condotta metallica avente diametro interno di 5.9 m e spessore variabile. Ogni virola (di cui si ipotizza una lunghezza di 12 m) sarà realizzata nella fabbrica virole prevista nel cantiere di monte, trasportata verso il pozzo, sollevata tramite un apposito castello, saldata alla virola precedente ed infine calata nella galleria idraulica per 12 m. Il processo viene poi ripetuto con le virole successive. Le saldature saranno pertanto eseguite all'aperto, così come le verifiche sulle stesse.

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

#### 3.3.2.2 *Opere da realizzare – cantiere Centrale Ipogea*

##### 3.3.2.2.1 *Imbocco galleria di accesso alla centrale*

Presso l'imbocco della galleria d'accesso alla centrale, l'area sarà pavimentata ed attrezzata con:

- ✓ Ventilatori silenziosi (con emissioni entro i parametri di legge) sulla finestra di imbocco;

- ✓ Cabina elettrica di trasformazione da utenza in loco in MT o BT;
- ✓ Gruppo di elettrocompressori silenziati per fornitura d'aria compressa ai fronti di scavo e getto;
- ✓ Impianto di trattamento acque reflue provenienti dagli scavi con recapito in corpo idrico recettore nelle vicinanze (previa autorizzazione rilasciata dagli enti);
- ✓ Tramogge per deposito provvisorio materiale di scavo;
- ✓ Servizi igienici per il personale di cantiere;
- ✓ Etc.

#### 3.3.2.2.2 Galleria di accesso

La via di accesso alla centrale ha origine direttamente dal piano campagna in una zona pianeggiante per cui si prevede di realizzare l'opera di accesso secondo le seguenti modalità:

- ✓ nel tratto iniziale del tracciato, per una lunghezza di circa 400 m e fino ad una profondità massima di scavo di circa 10 m, si prevede di realizzare una galleria artificiale che verrà interrata al termine dei lavori. In particolare, per consentire la realizzazione delle opere si procederà secondo i seguenti criteri:
  - per una lunghezza di circa 150 m, si prevede di realizzare uno scavo in trincea; a partire dal fondo scavo verrà realizzata la struttura scatolare della galleria artificiale,
  - superati i 3 m di scavo e fino ad un'altezza massima di 10 m le scarpate saranno invece sostenute da paratie di sostegno; la struttura scatolare risulterà fondata direttamente sui diaframmi di sostegno degli scavi;
- ✓ superati i 10 m di scavo la sezione risulterà completamente al di sotto del piano campagna per cui sarà possibile procedere alla realizzazione della galleria di accesso con metodo *cut & cover* per circa 70 m, fino a raggiungere una copertura di almeno 5 metri;
- ✓ Superati i 15 m di scavo, corrispondenti dunque ad una copertura di circa 5 m al di sopra della galleria *cut & cover* lo scavo procederà con una galleria naturale fino al raggiungimento del piano di lavoro della centrale.

#### 3.3.2.2.3 Centrale Ipogea e Sottostazione Ipogea

La struttura presenta una pianta a forma di “T”, in cui il lato orizzontale sommitale ospita i due gruppi di produzione e pompaggio (chiamata nel seguito “sala macchine ipogea”), mentre il tratto verticale perpendicolare al primo ospita la sottostazione elettrica (chiamata “sottostazione elettrica ipogea”).

L'area della sala macchine ipogea ha dimensione in pianta di circa 100 x 35 m, mentre l'area della sottostazione elettrica ipogea ha dimensione in pianta di circa 80 x 35 m.

Di seguito vengono illustrate le principali fasi realizzative per lo scavo ed il consolidamento della centrale ipogea:

- ✓ Realizzazione dei diaframmi di sostegno lungo il perimetro della centrale ipogea (forma a “T”);
- ✓ Scavo dall'alto della sala macchine ipogea e della sottostazione ipogea;
- ✓ Posa in opera di una soletta puntone;
- ✓ Completamento dello scavo della centrale ipogea fino alla quota di 388.5 m s.l.m. (fondazione);
- ✓ Realizzazione dei diaframmi di sostegno dei due pozzi della sala macchine;
- ✓ Approfondimento degli scavi nell'area compresa tra i due pozzi (area che fungerà da *erection bay*); questa zona ribassata (con piano di lavoro posto a 382.5 m s.l.m.) sarà raccordata con la galleria d'accesso;
- ✓ Scavo dall'alto all'interno due pozzi;
- ✓ Posa di terreno vegetale sulla sommità della centrale ipogea e raccordo con la morfologia esistente.

Il materiale di scavo sarà trasportato e depositato nella medesima area di cantiere e diviso per tipologia di materiale, a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche. Il trasporto, che si svolgerà sempre all'interno dell'area di progetto, sarà effettuato tramite autocarri.

All'interno dei pozzi e sul piano di lavoro a quota 382.50 m s.l.m. si imposteranno quindi le compartimentazioni per l'alloggiamento dei gruppi idroelettrici e dei componenti ausiliari.

Al completamento delle opere di sostegno della centrale ipogea 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. Contemporaneamente, saranno installati tutti gli elementi previsti all'interno della sottostazione elettrica (trasformatori, GIS, quadri elettrici, locale comandi e servizi ausiliari, sbarre, etc.).

### 3.3.2.3 Opere da realizzare – cantiere di valle

#### 3.3.2.3.1 *Opera di presa di valle*

La costruzione dell'opera di presa avverrà secondo le seguenti fasi di lavoro, previa realizzazione di un'apposita viabilità:

- ✓ Abbassamento della quota acqua del bacino di Villarosa fino a quota 380 m s.l.m.;
- ✓ Esecuzione della pista di accesso dalla viabilità circumlacuale all'area interessata dalla realizzazione dell'opera di presa.
- ✓ Realizzazione di paratie di diaframmi con esecuzione di un poligono chiuso: sul fianco del lago le paratie coincidono con quelle messe a protezione dell'abbassamento localizzato; si eseguono paratie di diaframmi parallele alla galleria di derivazione fino a dove si prevede di passare da scavo a cielo aperto a scavo in sotterraneo;
- ✓ Innalzamento di muri temporanei fino alla quota di 384 m s.l.m. in modo da consentire il riempimento dell'invaso fino alla quota di 382.5 m s.l.m.;
- ✓ Scavi all'interno del poligono delimitato dalle paratie, dal lago verso l'esterno;
- ✓ Realizzazione opere in c.a. (galleria, raccordi, imbocchi);
- ✓ Demolizione parziale della paratia di diaframmi dal lato del pozzo paratoie, in modo da consentire il collegamento con la galleria proveniente dal pozzo paratoie;
- ✓ Abbassamento quota acqua bacino di Villarosa fino a 380 m s.l.m.
- ✓ Demolizione dei muri temporanei di innalzamento e sistemazione del profilo del terreno vicino alla presa con scogliera.

Lo scavo all'interno dei diaframmi verrà effettuato con escavatore, procedendo dall'opera di presa verso il pozzo paratoie.

Il materiale di scavo, che verrà depositato provvisoriamente man mano a tergo sull'impronta dell'opera, verrà evacuato mediante benna sollevata da autogrù e deposta nell'area di cantiere, nelle apposite tramogge e quindi trasportate a destinazione con autocarri.

Lo scavo avverrà per campioni, a seconda della verifica di stabilità dello scavo e verrà seguito da un getto del solettone di fondo.

I getti verranno eseguiti da pompa autocarrata stazionante sulla circumlacuale.

#### 3.3.2.3.2 *Pozzo Paratoie*

Lo scavo del pozzo (avente diametro interno di 12 m e profondità di circa 35 m) verrà realizzato con metodo tradizionale. In particolare, si prevede di eseguire una cortina di pali trivellati di grande diametro compenetrati; a completamento avvenuto della cortina di pali, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore.

Il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nella piazza-le previsto esternamente al pozzo paratoie, depositato in tramogge e caricato su auto-carri che lo condurranno alla destinazione finale.

Il getto del pozzo avverrà dal basso verso l'alto, alimentato da pompa di calcestruzzo autocarrata posizionata nell'area di cantiere del pozzo stesso.

In seguito al consolidamento del pozzo, si prevede di asportare dal pozzo la TBM (in arrivo dal bacino di monte). Successivamente, tramite il pozzo sarà scavata e consolidata la porzione di galleria idraulica compresa tra il pozzo paratoie e l'opera di presa di valle (galleria rivestita in calcestruzzo a sezione policentrica avente diametro interno pari a 6,100 mm). Infine, si procederà ai getti di prima fase per le carpenterie delle paratoie e quindi al montaggio delle paratoie medesime.

### 3.3.3 **Viabilità**

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 che per la fase di normale esercizio dell'impianto, mentre altri tratti solo per la 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 adeguate per consentire il transito dei mezzi di cantiere in piena sicurezza. Sono pertanto previsti allargamenti, miglioramenti del fondo stradale, ampliamento di raggi di curvatura della viabilità esistente. Si fa presente 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 contemporaneamente l’impatto ambientale ed i costi di realizzazione di nuove strade e di adeguamento delle esistenti.

Nella planimetria delle aree di cantiere e delle viabilità (Figura 3.6 allegata) sono indicati i tratti di strada di cui si prevede l’adeguamento o la creazione, che consistono in:

- ✓ Viabilità 1 (di lunghezza pari a circa 1.7 km): adeguamento del tratto di strada che dalla SS 290 sale verso Nord consente di raggiungere l’area di cantiere relativa al bacino di monte (non si tratta della Contrada S. Antonio, ma della strada più a Nord);
- ✓ Viabilità 2 (di lunghezza pari a circa 0.3 km): creazione di un nuovo tratto di viabilità che dallo svincolo in Contrada S. Antonio consente di raggiungere il bacino di monte;
- ✓ Viabilità 3 (di lunghezza pari a circa 1 km): adeguamento di un tratto di strada che dalla SS 290 conduce all’area della centrale ipogea;
- ✓ Viabilità 4 (di lunghezza pari a circa 0.4 km): adeguamento di un tratto di strada che dalla sopra citata Viabilità 3 consente di raggiungere l’imbocco della galleria d’accesso alla centrale;
- ✓ Viabilità 5 (di lunghezza pari a circa 0.5 km): creazione di un tratto di strada che collega la Strada Comunale 10 Ferrarelle alla Trazzera Regia Caltanissetta Calascibetta;
- ✓ Viabilità 6 (di lunghezza pari a circa 1.4 km): adeguamento di un tratto della Strada Comunale 7 Manca di Leto Cariota e di una strada sterrata esistente; questo tratto parte dalla Trazzera Regia Caltanissetta Calascibetta e finisce al termine della strada sterrata (da cui partirà la creazione della Viabilità 7);
- ✓ Viabilità 7 (di lunghezza pari a circa 0.7 km): creazione di un tratto di strada che unisce la Strada Comunale 7 Manca di Leto Cariota alla sommità del pozzo paratoie.

Sia per i tratti di viabilità da adeguare che per quelli da creare *ex novo*, si prevede di realizzare tratti stradali di tipo F (strada urbana). Nella seguente Figura sono riportate le sezioni tipo che si intendono adottare in caso di sterro e riporto.

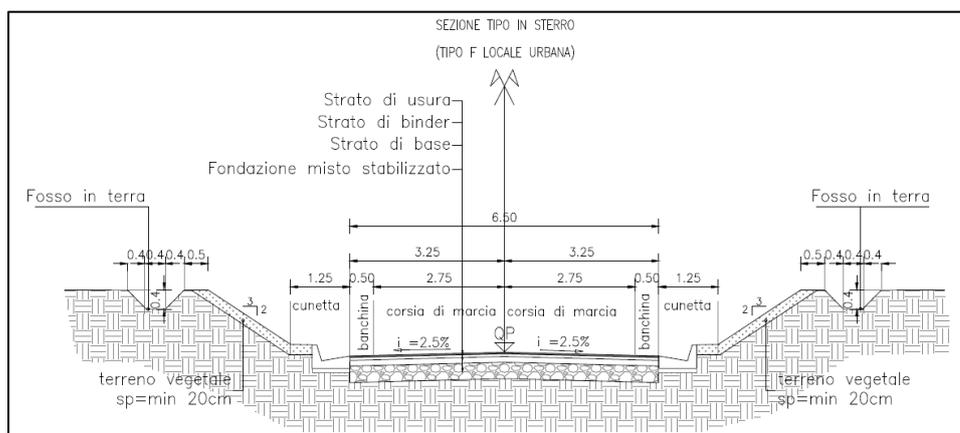


Figura 3.6: Sezione tipo viabilità

### 3.4 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.

La dismissione ed il ripristino avranno come obiettivo la restituzione del sito alla completa disponibilità per la destinazione d’uso originariamente prevista, tenendo presente che le opere dell’impianto sono tutte in sotterraneo, ad eccezione dell’invaso di monte, dell’imbocco alla galleria di accesso alla Centrale e di alcune opere minori (parte sommitale pozzo paratoie e alcuni elementi sopra la Centrale).

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

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

### 3.4.1 Interventi di Reinserimento/Recupero delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio

#### 3.4.1.1 Considerazioni Generali

Le opere realizzate, vista la loro natura e posizione, risultano spesso facilitate le operazioni di recupero ambientale e/o reinserimento; la maggior parte, grazie alle scelte effettuate già in fase di progettazione, 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, pompe-turbine, meccanismi di movimentazione).

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

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

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

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

#### 3.4.1.2 Opera di Presa di Valle

In fase di dismissione dell'impianto, si prevede di rimuovere le griglie presso l'imbocco, demolire le parti emergenti dell'opera di presa (parti di diaframmi in calcestruzzo armato) e sigillare l'imbocco tramite un getto in calcestruzzo armato.

La zona depressa antistante la griglia sarà colmata con materiale inerte ed il fondo rimodellato fino a raggiungere una condizione *ante operam*.

#### 3.4.1.3 Pozzo Paratoie

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

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

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

#### 3.4.1.4 Centrale Ipogea

È prevista la completa rimozione delle componenti ed apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche, idrauliche presenti nei locali ipogei, così come tutte le parti delle strutture rimovibili, come ad esempio mensole, piani metallici, strutture, impalcature, etc.

Si effettuerà un'ispezione per valutare se sia necessario eseguire interventi di messa in sicurezza nella centrale ipogea (pozzi inclusi), a cui seguirà l'eventuale esecuzione di tali attività.

Al di fuori dei sopra citati interventi, considerando che la soluzione adottata già in fase di progettazione è stata pensata per ridurre al minimo l'impatto sul territorio e la presenza di una recinzione protettiva, potrebbe non essere necessario alcun ulteriore intervento (a meno della rimozione di eventuali piccoli manufatti fuori terra quali griglie di aerazione, camini di sfiato, etc.).

#### 3.4.1.5 [Galleria d'Accesso](#)

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

Rimarrà inalterato il piazzale presente all'imbocco della galleria d'accesso alla centrale, che potrà essere utilizzato come area di sosta. Nel caso sia ritenuto necessario dalle autorità competenti, si potrà procedere con una parziale risistemazione della morfologia del terreno apportando in sito materiale adeguato ad una sistemazione del terreno in piena sicurezza.

#### 3.4.1.6 [Opera di Presa di Monte](#)

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

Nel caso in cui venga previsto l'abbattimento del bacino di monte, prima di sigillare la sommità del pozzo, potrà essere possibile intasare il pozzo della condotta forzata e la caverna posta alla sua base con materiale di risulta (inerte) derivante dalla demolizione del bacino di monte. In tal caso, sarà prima necessario accedere alla caverna che contiene la biforcazione della condotta forzata (tramite la centrale in caverna) e, dopo aver rimosso le virole metalliche del vertice altimetrico, realizzare un setto in calcestruzzo armato avente spessore di 2 m in corrispondenza dell'accesso a tale caverna.

#### 3.4.1.7 [Vie d'Acqua](#)

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

#### 3.4.1.8 [Drenaggio dello Sfiatore di Superficie](#)

Sia le opere fuori terra sia il tratto interrato del canale di drenaggio dello sfioratore saranno demolite e conferite in discarica. Dopodiché si procederà alla stesa di terreno vegetale in modo da riportare l'area interessata da questo elemento alla condizione *ante operam*.

#### 3.4.1.9 [Opere di Utenza](#)

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

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

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

- ✓ Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- ✓ Smantellamento della SU 13.8/380 kV;
- ✓ Recupero linea AT interrata;
- ✓ Ripristino delle aree di passaggio del cavo AT.

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

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

### 3.4.2 Interventi di Recupero e Reinserimento Ambientale delle Opere al Termine della Concessione di Esercizio

#### 3.4.2.1 Considerazioni Generali

Per tutte le parti d'impianto, opere e locali non citate precedentemente, si descrivono nel seguente paragrafo 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.

In particolare, il bacino di monte è l'opera più significativa a livello visivo e ambientale di tutto l'impianto. Nel capitolo seguente saranno valutate le due alternative principali: il completo abbattimento o la riconversione per altri scopi.

#### 3.4.2.2 Bacino di monte

##### 3.4.2.2.1 Opzione 1: abbattimento del bacino

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

L'elemento più significativo di cui si dovrà predisporre l'abbattimento è il rilevato in materiali sciolti, nonché il materiale precedentemente abbancato sul paramento esterno del rilevato come mascheramento morfologico.

Nel presente documento non si approfondisce la metodologia di smantellamento, operazione complessa e delicata, e soggetta ad una valutazione che sarà necessariamente affrontata in fase di eventuale dismissione.

Si evidenzia che gli impatti ambientali derivanti da tale fase potranno essere stimati una volta definito il progetto di demolizione dell'impianto. Tali impatti saranno comunque di tipologie simili a quelle identificate per la fase di costruzione, sebbene di entità verosimilmente inferiore.

In considerazione della vita utile dell'impianto, si ritiene difatti prematuro definire metodologie per lo smantellamento che potranno risultare obsolete al momento dell'effettiva dismissione, nonché l'individuazione di siti di destinazione dei materiali (ripristino cave, riutilizzo in altri cantieri, conferimento in discarica, etc.).

##### 3.4.2.2.2 Opzione 2: riconversione del bacino come riserve idrica

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

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

Per permettere di realizzare quanto proposto, non sarebbe più necessario prevedere interventi di dismissione relativi all'opera di presa di valle, all'opera di presa di monte, al drenaggio dello sfioratore di superficie.

Per poter trasferire acqua dall'invaso di Villarosa al bacino di monte, sarà necessario installare opportune pompe all'interno della centrale (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 idraulico possa avvenire in piena sicurezza.

##### 3.4.2.2.3 Opzione 3: riconversione del bacino vuoto per altri scopi

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

Tale soluzione, avente minori costi, potrebbe fornire ai comuni di Villarosa e Calascibetta 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), quali ad esempio la realizzazione di un parco acquatico (piscine, scivoli e giochi d'acqua) integrato con un parco attrezzato, con presenza di campi sportivi (calcio, pallacanestro, pallavolo, tennis, atletica, etc.), eventualmente ricavando degli spalti sui paramenti interni del bacino, aree pic-nic e parco giochi per bambini.

### 3.4.2.3 Recupero della viabilità adeguata

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

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

### 3.4.3 **Tipologia di Materiali – Smaltimenti e Recupero**

Come riportato nei precedenti paragrafi è prevista, per i materiali e componenti utilizzati nella realizzazione dell'impianto di Villarosa, una rimozione (e.g., abbattimento opere civili, apparecchiature elettriche, idrauliche, oleodinamiche, etc.), un riutilizzo in sito (per i terreni costituenti il rilevato del bacino di monte, 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 di accumulo idroelettrico ha un impatto pressoché nullo, non provocando alcun tipo di inquinamento atmosferico (non si generano fumi, vapori, etc.) e di falda (non si generano infiltrazioni in quanto il bacino sarà impermeabilizzato).

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

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

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

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

**Tabella 3.2: 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 IL PAESAGGIO ATTUALE: ANALISI DEL CONTESTO

### 4.1 IL CONTESTO PAESAGGISTICO E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area di intervento ricade all'interno del Geoparco Rocca di Cerere, dal 2015 riconosciuto tra i Geoparchi mondiali UNESCO.

Il Geoparco Rocca di Cerere è situato su un altopiano di zolfo di gesso con picchi di arenaria. Dal punto di vista geologico, il geoparco è caratterizzato da una grande varietà ed è particolarmente interessante per i depositi di gesso e solfuro lasciati circa 5/6 milioni di anni fa probabilmente a seguito della crisi di salinità messinese, quando il Mediterraneo si prosciugò a causa di un lungo periodo di clima particolarmente secco e si chiuse il collegamento con l'oceano attraverso il poco profondo Stretto di Gibilterra.

Il nome Rocca di Cerere deriva dall'antica consacrazione del territorio alla dea Cerere e riflette lo stretto legame tra la mitologia, la Terra e l'uomo. Il territorio del Geoparco, infatti è stato abitato sin dal Paleolitico e oggi include 9 Comuni: Enna, Aidone, Assoro, Calascibetta, Nissoria, Leonforte, Piazza Armerina, Valguarnera e Villarosa.



**Figura 4.1: Vista di Calascibetta da Enna**

La conformazione del territorio è tipicamente collinare-montagnosa, con oltre il 10% di superficie situata oltre i 700 m, la cui massima elevazione (1,192 m slm) si raggiunge in cima al M. Altesina. Racchiuso dunque da una sorta di perimetro montuoso, il comprensorio offre allo sguardo un paesaggio decisamente ricco di suggestioni, costellato da valli, fiumi, torrenti e laghi (tra cui il Lago di Pergusa, unico lago naturale siciliano e luogo del mito di Proserpina), antichi centri arroccati e colline che digradano verso le estese pianure orientali che, nel corso dei secoli, sono stati teatro di un'intensa attività umana e le cui testimonianze, oggi, definiscono il patrimonio storico-culturale del Geopark. Basti pensare alla presenza di due tra le maggiori aree archeologiche classiche dell'intero Mediterraneo, quali la Villa Imperiale Romana del Casale e la Polis Greca di Morgantina, oltre ad altri 150 siti archeologici tra cui il villaggio Bizantino di Canalotto e le Necropoli di Malpasso e Realmese risalente all'età del rame e del bronzo. Il territorio vanta, inoltre, l'unico Parco Archeologico Minerario dell'isola: Floristella-Grottacalda, numerosi altri giacimenti di archeologia industriale e ben 4 aree protette di notevole pregio storico-naturalistico (R.N.S. Lago di Pergusa, R.N.O. Monte Altesina, RNO Rossomanno-Grottascuro-Bellia e RNO Monte Capodarso e Valle dell'Imera meridionale).

L'altimetria dell'area del Geopark va dalle vallate del Dittaino e dell'Imera meridionale, che corrono verso il mare a poche centinaia di metri di altezza slm alla cima dell'Altesina, l'antico *Mons Aereus*, posta a 1192 m slm.

Questa altimetria fa sì che il paesaggio comprenda diverse fasce vegetazionali che vanno da quella termomediterranea a quella della Foresta latifoglie decidua.

Partendo dalle lande più basse ed insolate, nelle aree di valle del territorio, tra i campi e le aree di calanchi, possiamo trovare ancora i segni della vegetazione originaria della fascia Termomediterranea. Questa vegetazione era caratterizzata in queste aree da specie sclerofille abituate alla arsura della lunga estate siciliana. Dominanti dovevano essere il carrubo (*Ceratonia siliqua*) e l'oleastro (*Olea oleaster*), miste ad altre specie sia arboree che soprattutto arbustive quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*) ed il terebinto (*Pistacia terebinthus*), oggi meno frequenti ma tipici di questa formazione sono anche il corbezzolo (*Arbutus unedo*) la fillirea (*Phyllirea latifolia* e *P. angustifolia*), ma anche la palma nana (*Chamaerops humilis*) l'unica palma autoctona della Sicilia.

Oggi il paesaggio è in vaste aree dominato dalla estensiva presenza di campi di grano o di colture rotazionali strettamente legate allo stesso cereale, quasi che la scelta mitica della madre del cereale, Cerere – Demetra, avesse monopolizzato la capacità produttiva di queste terre.



Figura 4.2: Paesaggio Agrario

Il climax fondamentale della vegetazione mediterranea italiana è quindi quello del bosco di leccio (*Quercus ilex*) nel cui sottobosco predominano gli arbusti sclerofillici e diverse specie di piante erbacee rampicanti e di lianose come la salsapariglia (*Smilax aspera*) o la fiammola (*Clematis flammula*).

Nelle parti più calde il leccio può lasciare il posto alla sughera (*Quercus suber*), un'altra quercia sempreverde caratterizzata da un notevole sviluppo della parte suberale della corteccia.

Il corteggio vede diverse specie mischiarsi al leccio soprattutto nelle aree in cui il manto è meno fitto, tra queste sono frequenti sia il pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*) che il perastro (*Pyrus piraster*), che in primavera sono tra le prime rosacee a guadagnarsi il manto fiorito.

Le erbacee a portamento più basso sono più rare quando la vegetazione è in condizioni climatiche, in quanto la scarsità dell'illuminazione al suolo ne impedisce lo sviluppo, ma proprio per la grande degradazione che la formazione forestale ha dovuto sopportare negli ultimi duemilacinquecento anni, non di rado le essenze arboree hanno lasciato il passo a quelle erbaceo-arbustive ed oggi è più facile trovare una formazione a macchia caratterizzata da un intrico vegetazionale non di rado impenetrabile che la gente dei luoghi indica con il nome di “sciara” dall'arabo “Sha'ra” = boscaglia.

Tra la vegetazione della macchia si ritroveranno rovi (*Rubus spp.*) rose e salsapariglia, il raro pigamo di Calabria (*Thalictrum calabricum*), e il cisto con diverse specie.

Più in alto, a chiudere le fasce vegetazionali presenti nell'area del Geopark, troviamo la parte più termofila della Foresta latifoglie decidua qui dominata dalla roverella (*Quercus pubescens sensu lato*).

## 4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO

### 4.2.1 Caratteristiche Geologiche

L'area di indagine è situata nella zona centrale della Sicilia, compresa tra la propaggine meridionale della catena Appennino – Maghrebide e la rispettiva avanfossa. Nel settore nord-orientale dell'area di indagine affiorano le unità esterne della catena, che costituiscono la propaggine più meridionale dei M. Erei. Esse formano, un thrust belt in sovrapposizione tettonica sia su un sistema a thrust sepolto, costituito dalle unità sicane s.l., sia sui depositi plio-pleistocenici dell'avanfossa di Gela in un sistema a duplex.

La struttura a duplex è costituita essenzialmente da sequenze di scaglie sovrapposte del Flysch, sovrastate dalle unità alloctone in sovrapposizione tettonica sulle unità più esterne. Il resto del territorio nella porzione meridionale è prevalentemente interessato da terreni che costituiscono l'avanfossa, al cui interno si distingue il Bacino di Caltanissetta. All'interno di quest'ultimo si individuano numerosi bacini satelliti del tardo Neogene che in parte ricoprono le strutture della catena e che in parte sono coinvolti nuovamente da sovrascorrimenti fuori sequenza.

Le diverse unità tettoniche e stratigrafiche affioranti mostrano una serie di strutture che hanno in parte registrato la storia deformativa legata alla convergenza Africa-Europa la quale, a partire dal Cretacico superiore, ha portato alla costruzione della catena appenninico- maghrebide. Questa presenta una geometria a duplex, con un thrust di tetto che delimita le falde alloctone d'origine oceanica neotetidea (Unità Sicilidi) in ricoprimento su una serie d'unità del paleomargine africano distaccate tramite un thrust di letto dal relativo basamento.

Le strutture di sovrascorrimento principale responsabili della messa in posto delle Unità Sicilidi hanno causato la sovrapposizione con vergenza meridionale dell'Unità di Nicosia su unità oceaniche più esterne e su unità del paleomargine africano. In particolare, a nord dell'allineamento "Caltanissetta-Enna", si può ipotizzare una sovrapposizione dell'unità di Nicosia su successioni riferibili ad Unità Sicilidi più esterne. Questo allineamento rappresenta inoltre un alto strutturale che borda verso nord-ovest il bacino di Caltanissetta, determinato da un sovrascorrimento regionale con geometria a rampa e vergenza verso SSE, associato a numerosi sovrascorrimenti e retroscorrimenti secondari.

A livelli superficiali le argille varicolori e il flysch numidico dell'Unità di Nicosia affiorano al nucleo di ampie anticlinali con assi orientati mediamente SO-NE e sviluppo chilometrico. Queste sono caratterizzate da piegamento flessurale, di tipo thrust propagation fold, che sviluppa lungo i fianchi delle strutture maggiori una serie di pieghe parassite asimmetriche di dimensioni da decimetriche a metriche e al nucleo pieghe simmetriche tipo M, con piani assiali immergenti di pochi gradi verso nord.

Queste strutture possono essere collegate alle deformazioni neogeniche relative allo sviluppo delle strutture contrazionali riscontrate anche nei depositi marini del Bacino di Caltanissetta. Durante il Neogene, infatti, l'area in esame è interessata dalla deposizione di tre cicli sedimentari principali in corrispondenza di aree depresse determinatesi durante lo sviluppo dei sovrascorrimenti frontali. Si tratta dei cicli del Miocene superiore, del Pliocene inferiore-medio e del Pliocene superiore, i quali mostrano chiare strutture da crescita a testimonianza della deposizione sintettonica. Sono stati riconosciuti tre gruppi di pieghe formatesi in sequenza durante tre successive fasi tettoniche, con assi generalmente orientati da SO-NE a E-O e vergenza verso sud, che interessano tutte le unità del bacino di Caltanissetta.

Le unità interessate sono di seguito elencate e descritte.

**GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE (AV):** sono costituite da prevalenti argilliti scagliettate a struttura caotica, di colore variabile dal rosso vinaccia, al verde, al grigio ferro, contenenti intercalazioni di spessore decimetrico di radiolariti grigio-verdi e rossastre a frattura prismatica, arenarie a granulometria fine e calcisiltiti e calcareniti grigie e nocciola con patine mangesifere in strati di spessore da centimetrico a decimetrico. Si tratta di una successione estremamente tettonizzata caratterizzata dalla presenza di numerose zone di taglio costituite da litoni di calcisiltiti e calcareniti inglobati in una matrice pelitica a struttura cataclastica.

All'interno di questi terreni sono inclusi tettonicamente blocchi di dimensioni variabili da poche decine di metri fino a qualche chilometro, costituiti da lembi della calcarea Formazione di Polizzi e di altre formazioni appartenenti a differenti domini paleogeografici. Nell'area affiorano come Argille scagliose (SV). L'età della formazione è compresa tra Cretacico e Oligocene superiore.

Flysch Numidico membro di Monte dei Salici FYN3: Si tratta di un deposito torbiditico costituito da un'alternanza monotona di argilliti nerastre, argille brune e quarzareniti giallastre, con a luoghi addizionati livelli marno-calcarei di colore grigio-biancastro, passanti ad un'alternanza di quarzareniti in grossi banchi e sottili livelli di argille brune (FYN3a). Le areniti hanno composizione quarzosa omogenea, e granulometria da fine a ruditica, da mal classate a debolmente gradate in abbondante matrice silicea; inglobano inclusi argillosi neri (clay chips) di varia dimensione, e abbondanti croste e noduli mangesiferi. La geometria dei banconi quarzarenitico-ruditici è spesso lenticolare con base fortemente erosiva. L'età della formazione è riferibile all'intervallo Oligocene superiore-Burdigaliano.

**FORMAZIONE TERRAVECCHIA (TRV):** i sedimenti di questa formazione attribuibili in parte alla formazione Terravecchia (SCHMIDT DI FRIEDBERG, 1962) e in parte alla formazione Licata (OGNIBEN, 1954), affiorano prevalentemente nelle zone settentrionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", nell'area compresa tra S. Caterina Villamosa a ovest e Calascibetta Enna ad est, e al nucleo delle anticlinali dell'area di Caltanissetta. Essa è costituita da una monotona sequenza di marne argillose grigio-azzurre o brune con intercalazioni di strati o banchi di sabbie quarzose giallastre con livelli conglomeratici, potenti fino ad alcune decine di metri, che diventano prevalenti nell'intervallo sommitale (TRVa). La formazione è caratterizzata da notevole variabilità di facies e di spessori, la cui distribuzione permette di individuare sia le zone di margine che quelle depocentrali degli originari bacini localizzati nelle depressioni strutturali tra i principali fronti di accavallamento. I conglomerati presentano clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico. La facies dei conglomerati suggerisce una deposizione in sistemi fluviali anastomizzati, con larghi settori di non deposizione dovuti a by-pass di materiale fluviale. Complessivamente l'età è compresa tra il Tortoniano inferiore e il Messiniano inferiore.

**FORMAZIONE DI ENNA (ENN):** La formazione di Enna giace in discordanza angolare sui sottostanti depositi del Miocene superiore e del Pliocene inferiore, ed è ricoperta dai sedimenti del gruppo di Geracello, discordanti a loro volta. Si tratta di una successione costituita da un membro basale pelitico ed un membro apicale sabbioso-calcarenitico, corrispondenti rispettivamente alle Marne di Enna e alle Calcareniti di Capodarso di RODA (1968). Il membro pelitico (marne di Enna, ENNa) è costituito da una sequenza potente circa 250 metri di marne e marne argillose di colore grigio-azzurro, grigio-biancastre all'alterazione, a frattura concoide e a stratificazione poco evidente. La monotona successione pelitica è interrotta da rare intercalazioni arenaceo-sabbiose di colore grigio-giallastro, spesse da pochi centimetri a qualche decimetro. Verso l'alto le intercalazioni arenaceo-sabbiose si infittiscono progressivamente, fino a dar luogo al superiore intervallo litostratigrafico delle sabbie e calcareniti di Capodarso (ENNb), che formano il costone che definisce morfologicamente la dorsale di M. Sambucina-M. Capodarso-M. Pasquasia ed i piastroni dove sorgono gli abitati di Enna e Calascibetta. Questo intervallo è rappresentato da circa 70 metri di sabbie e calcareniti ed arenarie a cemento calcareo, caratterizzati da evidente clinostratificazione e da stratificazione incrociata. Sono presenti, inoltre, livelli di biocalcareniti a frammenti di molluschi, rodoliti ed echinodermi. Talora si rinvengono orizzonti ricchi di malacofauna a Pecten sp., Venus sp. e Lucina sp. L'età è Piacenziano.

**DEPOSITO LACUSTRE (e2):** depositi limo argillosi.

**DEPOSITO ALLUVIONALE RECENTE (bb):** sabbie medie e fini con livelli di sabbie grossolane e ghiaie, ubicate lateralmente all'alveo attuale dei corsi d'acqua principali. Olocene.

**DEPOSITO ALLUVIONALE ATTUALE (ba):** ghiaie, sabbie e limi argillosi costituenti i tratti recentemente abbandonati e l'alveo attuale dei principali corsi d'acqua. Olocene.

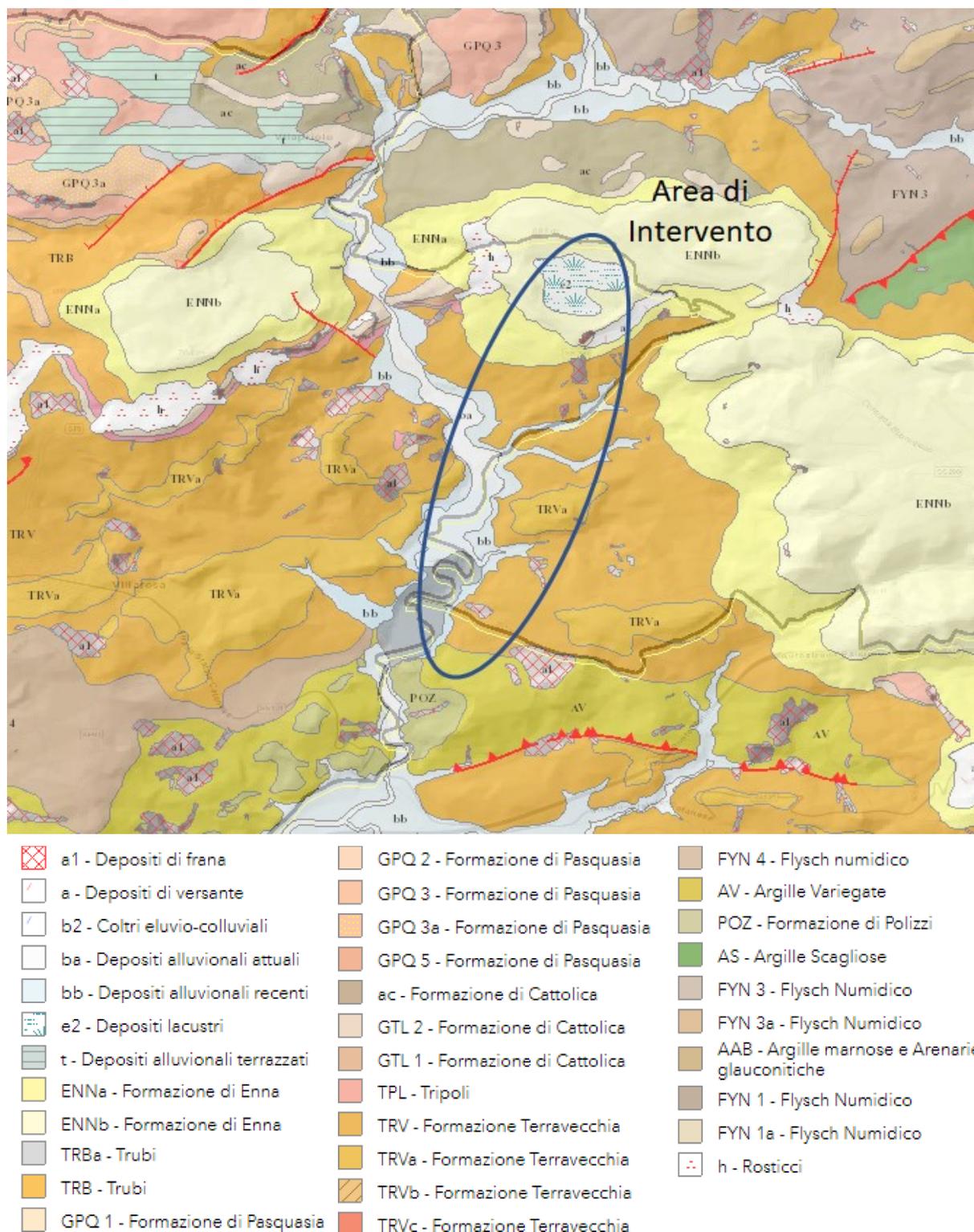


Figura 4.3: Carta geologica di dettaglio mostrante le unità stratigrafiche presenti nell'area di indagine. Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna

#### 4.2.2 Caratteristiche Geomorfologiche

L'area in esame è posta nel massiccio dei monti Erei ed è caratterizzata da rilievi di modesta entità, principalmente collinari attraversati da valli fluviali incise. Le quote più alte sono raggiunte nel settore orientale dell'area: a nord-est si trova il monte Altesina, picco più alto della catena con i suoi 1192 m.s.l.m, mentre a sud-est si trova l'abitato

di Enna a 992 m.s.l.m. Le principali dorsali ricalcano le strutture tettoniche plioceniche, quindi le pieghe anticlinali e i thrust NO-SE. La particolare successione coinvolta nelle pieghe, costituita da litotipi più resistenti su di un substrato argilloso, comporta la formazione di rilievi isolati, in pianta subcircolari o allungati, corrispondenti ai nuclei delle sinclinali o dei bacini sinclinalici.

Laddove la litologia è maggiormente dominata dai litotipi argilosi il paesaggio si fa più monotono e pianeggiante, mentre dove queste sono associate a litotipi più resistenti sono comuni i fenomeni di erosione selettiva. Laddove le argille vengono scalzate da sotto altre rocce si innestano fenomeni di crollo, con la modellazione di rilievi a fianchi molto acclivi circondati da depositi di frana che possono essere riattivati a seguito di precipitazioni prolungate. Al top del rilievo la morfologia rimane invece relativamente pianeggiante. Un esempio di questo fenomeno si può osservare presso l'abitato di Calascibetta ed in misura maggiore in quello di Enna. Il fenomeno può formare rilievi tabulari (mesas) come nel caso di Enna, oppure monoclinali (cuestas). I fenomeni di dissesto più abbondanti nell'area sono legati all'azione dell'erosione accelerata. In tutte le litologie argillo-marnose, ed in particolare nelle successioni pelitiche e nei livelli di argille brecciate della formazione di Terravecchia, si osservano forme erosive che variano dal ruscellamento diffuso a forme più impervie quali i calanchi.

La franosità dell'area è prevalentemente localizzata presso le successioni pelitiche della formazione di Terravecchia e nei livelli di argille brecciate nella predetta formazione ed in quella di Trubi. Gran parte dell'energia del rilievo attuale è da imputare all'approfondimento del reticolo fluviale in seguito al sollevamento che ha interessato l'area a partire dal Pleistocene medio, testimoniato da diversi ordini di terrazzi fluviali riconosciuti lungo i principali corsi d'acqua. Nel complesso la dinamica recente è responsabile di gran parte dell'instabilità dei versanti della regione e dei processi erosivi in atto, i cui effetti sono amplificati sia dai fattori litologici spesso scadenti, per l'elevata deformazione dei terreni, che dall'azione dell'uomo, il cui impatto sull'ambiente è stato in molti casi fortemente negativo.

#### 4.2.3 Caratteristiche Idrogeologiche

L'area in esame è caratterizzata a livello idrografico da 1 fiume principale, il Fiume Morello, ricadente nel bacino idrografico dell'Imera meridionale. Oltre alle valli scavate da questi corsi d'acqua principali, si osservano valli secondarie che formano un reticolo idrografico di tipo sub-dendritico.

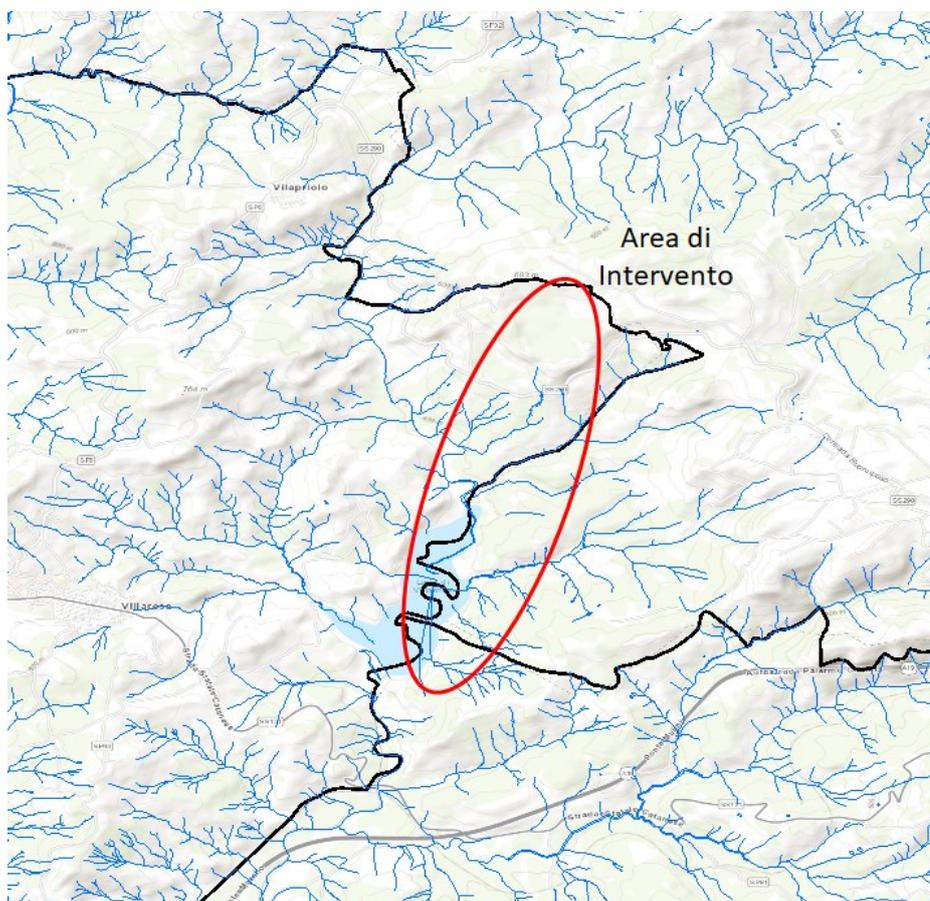


Figura 4.4: Reticolo Idrografico. Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna

Il Fiume Imera Meridionale rappresenta il secondo corso d'acqua della regione sia per lunghezza dell'asta principale (132 km) che per ampiezza del bacino (2000 km<sup>2</sup> circa). È sviluppato in direzione N-S, con un assetto morfologico che varia in maniera regolare dai monti delle Madonie sino alla costa del canale di Sicilia. Il corso d'acqua nasce presso Portella Mandarini (1500 m) e nel primo tratto ha andamento da sinuoso a rettilineo. Nella parte finale assume un andamento più sinuoso, sino a diventare meandriforme nella piana di Licata, prima di sfociare in mare.

L'area di interesse è interessata dal Fiume Morello, affluente dell'Imera Meridionale.

Il bacino del Fiume Morello interessa il territorio della provincia di Enna, attraversando i territori comunali di Nicosia, Calascibetta, Villarosa ed Enna. Comprende interamente l'abitato di Villarosa e parzialmente quello di Calascibetta, la cui restante parte ricade nel bacino del Fiume Simeto. Il bacino ha una forma piuttosto allungata ed un'estensione di circa 178 km<sup>2</sup>; l'altitudine massima è di circa 1192 m.s.m. che corrisponde alla cima di Monte Altesina, nel territorio comunale di Nicosia, dalle cui pendici si origina l'asta principale con il nome di Vallone Altesinella. L'altitudine media è di circa 582 m.s.m. e la minima di circa 270 m.s.m., che si ha alla confluenza con l'Imera Meridionale nei pressi di Ponte Capodarso. Il bacino risulta caratterizzato dalla presenza di vasti affioramenti della serie gessososolfifera nella porzione centro-settentrionale e da termini della serie pliocenica, in trasgressione sulla precedente, nel settore centro-orientale. Il Fiume Morello, il cui sviluppo è di circa 31 km, scorre in direzione E-W nella zona montana, dove drena le acque del Vallone Pietre Lunghe, unico affluente di testata di una certa importanza. Nei pressi dell'abitato di Villapriolo si ha un cambiamento di direzione in senso N-S sino alla confluenza con l'Imera.

Negli anni 1969-1972 l'E.M.S. nel territorio di Villarosa, ha realizzato la Diga Morello, a sbarramento dell'omonimo fiume. L'invaso era destinato ad usi industriali per il lavaggio del sale potassico della vicina miniera di Pasquasia.

Dal punto di vista idrogeologico, si osserva che l'area è caratterizzata dalla coesistenza di litologie con permeabilità da alta ad impermeabile. In particolare, le arenarie, i membri calcarei e quarzoarenitici, i depositi alluvionali recenti sono associati a permeabilità da alte a medie, mentre i gessi, le marne e le argille risultano da mediamente permeabili ad impermeabili. La permeabilità nelle rocce della zona è influenzata principalmente dalla porosità, mentre la fratturazione ricopre un ruolo primario solamente nei membri calcarei. Dal confronto cartografico con il Piano di Tutela delle Acque (Regione Sicilia, 2008) non emerge la presenza di corpi idrici sotterranei significativi.

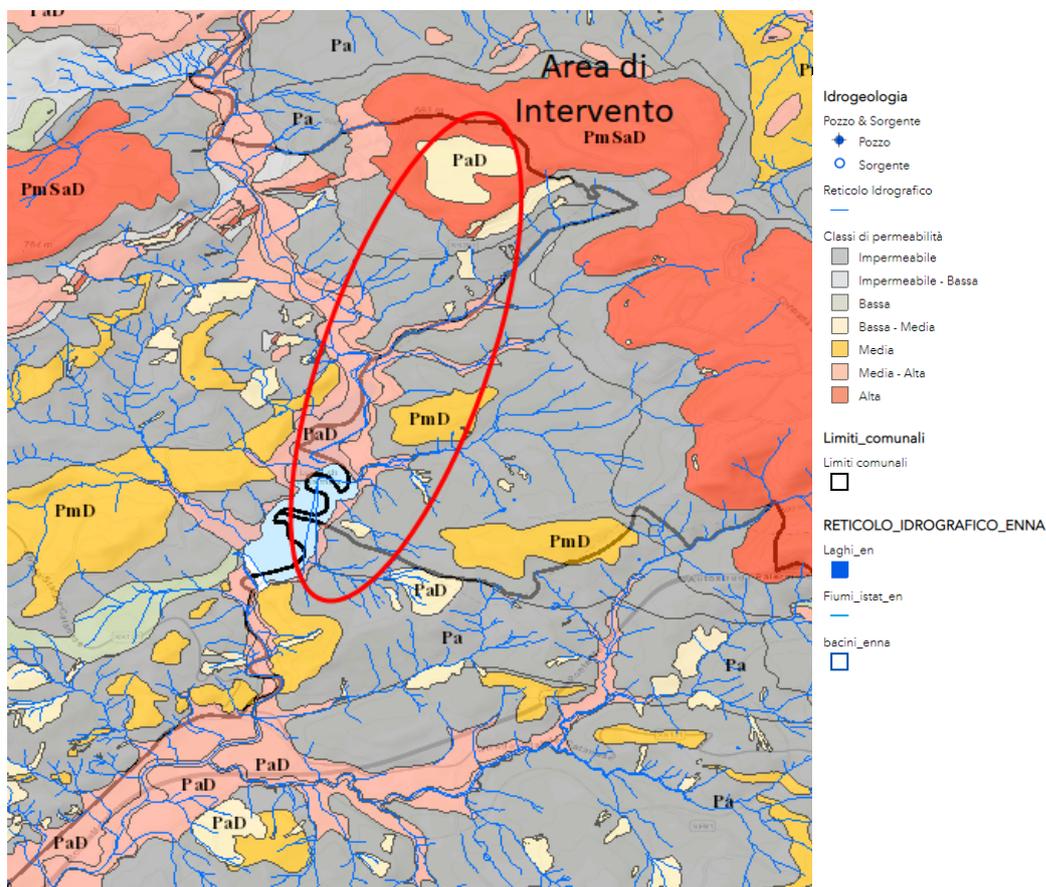


Figura 4.5: Classi di Permeabilità. Geoportale Libero Consorzio Comunale di Enna

### 4.3 USO DEL SUOLO

Il progetto Corine Land Cover 2018, giunto al quinto aggiornamento, rappresenta uno strumento utile per la identificazione dei tipi di suolo a scala Europea, coordinato da European Environment Agency (EEA). Il più recente aggiornamento è stato effettuato grazie all'impiego di nuove immagini satellitari, provenienti dal Sentinel-2, il primo satellite europeo dedicato al monitoraggio del territorio, e dal Landsat-8, geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione. La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, sia di aree che hanno influenza antropica e sia di aree che non hanno influenza antropica, con una struttura gerarchica articolata in tre livelli di approfondimento e per alcune classi in quattro. La nomenclatura CLC standard comprende No. 44 classi di copertura ed uso del suolo, le cui cinque categorie principali sono

- ✓ superfici artificiali;
- ✓ aree agricole;
- ✓ foreste e aree seminaturali;
- ✓ zone umide;
- ✓ corpi idrici.

Per ogni categoria è prevista un'ulteriore classificazione di dettaglio con la relativa codifica riportante i codici di III livello per gli usi del suolo nel contesto ambientale dell'area di progetto.

I risultati del progetto Corine Land Cover 2018 sono riportati anche nel Geoportale della Regione Sicilia, di cui si riporta un estratto nella figura seguente.

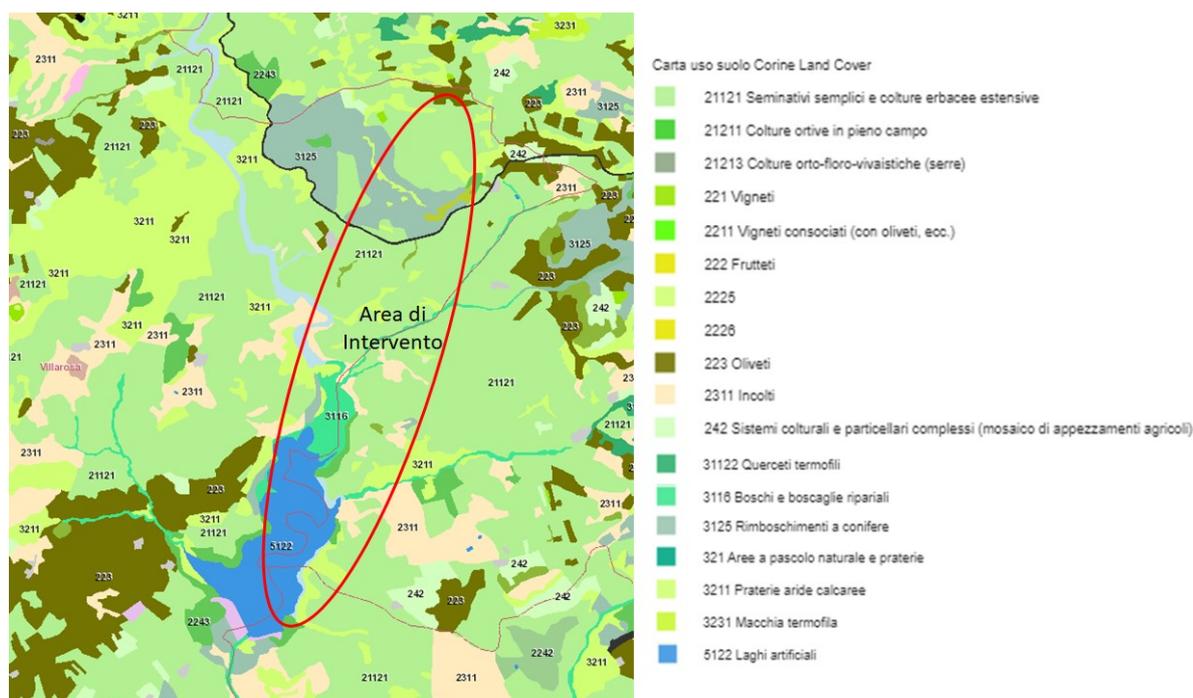


Figura 4.6: Carta Uso Suolo. Geoportale Regione Sicilia

Dall'analisi della cartografia emerge che gran parte dell'area di intervento e delle aree circostanti ricadono nella categoria "Seminativi semplici e colture erbacee estensive" (21121). L'area, ad ogni modo, presenta una significativa copertura anche di Oliveti (223), Incolti (2311), Praterie aride calcaree (3211).

Si segnala, infine, un'estesa area interessata Rimboschimenti a conifere (3125), nella parte più a Nord e un'area di Boschi e boscaglie ripariali (3116), a Nord dell'Invaso di Villarosa, ricadente quest'ultimo nella categoria Laghi artificiali (5122).

### 4.4 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'area interessata dal progetto in esame non interessa alcuna area naturale protetta (EUAP, Siti Natura 2000 o IBA), in quanto le aree più vicine si trovano ad una distanza minima di circa 2.3 km dalle principali opere in progetto (ZSC ITA060013 Serre di Monte Cannarella, a Sud dell'opera di presa del bacino di valle) e a circa 400 m dalle opere minori (tratto di Viabilità 5, di nuova creazione).

L'area, tuttavia, è caratterizzata dalla presenza dell'Invaso di Villarosa e dalla valle del Fiume Morello, presso cui è stata istituita un'Oasi Fluviale per la tutela e la valorizzazione dell'area.

Nei pressi del lago di Villarosa sono difatti presenti qualificanti testimonianze della vegetazione che un tempo caratterizzava gran parte del territorio siciliano. I secolari interventi dell'uomo hanno notevolmente modificato la flora locale, senza però riuscire a cancellare del tutto validi aspetti di sicuro pregio naturalistico e paesaggistico. Sui bordi dello specchio d'acqua è rinvenibile la vegetazione delle paludi e degli stagni d'acqua dolce, rappresentata da una folta popolazione di Tamarix africana e da vegetazione idrofila: Giunghi (*Juncus acutus*), Cannucce di Palude (*Phragmites australis*) e Canna del Reno (*Arundo pliniana*).

Le sponde del lago ospitano, nel periodo autunnale e primaverile, numerose specie di uccelli acquatici: Folaga (*Fulica atra*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Aironi cenerino (*Ardea cinerea*), Garzetta (*Egretta garzetta*) etc. Grazie alla presenza delle montagne circostanti è possibile osservare molti rapaci, tra cui il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Grillaio (*Falco naumanni*) e il raro Lanario (*Falco biarmicus*), etc.

## 4.5 RETE ECOLOGICA REGIONALE

### 4.5.1 Inquadramento e Finalità

La Rete Ecologica, quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, è il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio.

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni '80, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali.

La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi.

Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette. In questo modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- ✓ arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- ✓ mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- ✓ mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).

Oltre alle aree protette riconosciute sulla base delle leggi regionali e delle direttive comunitarie e quindi già soggette a speciale tutela e salvaguardia, sono state prese in considerazione anche le riserve e i parchi individuati come aree di completamento della rete ecologica nell'ambito dello "Schema Direttore della Rete Ecologica" della Provincia di Enna elaborato nel 2008 dal Settore VIII - Ambiente, Territorio e Protezione Civile dell'Assessorato Territorio ed Ambiente della Provincia Regionale di Enna.

La Rete Ecologica Provinciale è definita come sistema di relazioni ecologiche dei diversi fattori ed elementi naturali e ambientali (biotici ed abiotici), connesso alle esigenze primarie del mantenimento degli equilibri ecologici utili alla biodiversità nonché all'accrescimento e valorizzazione delle caratteristiche qualitative del territorio provinciale, anche in termini dello sviluppo locale ecosostenibile.

La Rete Ecologica della Provincia di Enna rappresenta, quindi, la risposta coerente alla necessità di interconnettere sistemi naturali, agrari ed antropici per aumentare i fattori di qualità del territorio di cui promuovere l'uso sostenibile

delle risorse e i progetti di valorizzazione locale che sostengono i prodotti bioecologici, di origine controllata e protetta.

#### 4.5.2 Relazione con il Progetto

Il progetto dell’Impianto di Accumulo interessa in maniera diretta l’area Umida riferita al lago di Villarosa (opera di presa di valle) e un corridoio diffuso, in adiacenza al lago stesso, per la presenza della parte sommitale del pozzo paratoie e per il tratto di nuova Viabilità 7, che porta proprio al pozzo stesso, oltre all’area di cantiere di valle, che sarà, ad ogni modo, temporanea e oggetto di interventi di ripristino.

Le altre opere presenti nella successiva figura sono tutte interrrate o esterne agli elementi della Rete Ecologica.

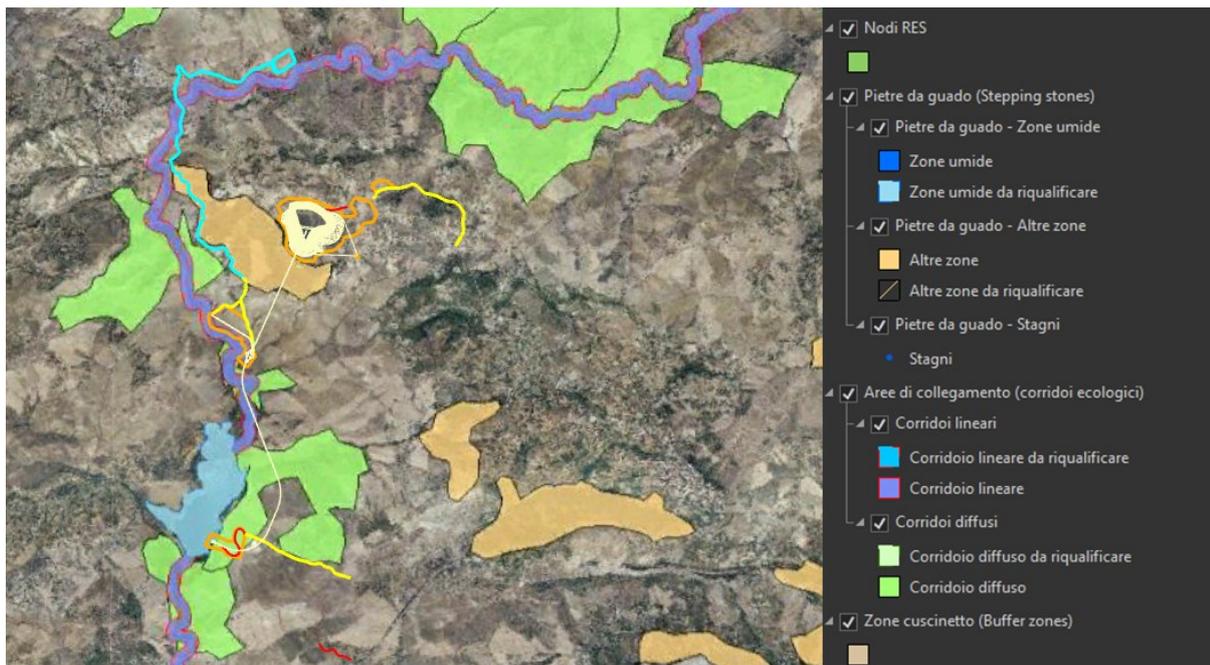


Figura 4.7: Estratto della Rete Ecologica della Regione Sicilia. Geoportale Regione Sicilia

Dall’analisi della Rete ecologia regionale, emerge come in fase di esercizio non saranno interessate connessioni ecologiche, se non limitatamente alla parte sommitale del pozzo paratoie (di estensione limitata a circa 180 m<sup>2</sup>) e ad un tratto di nuova viabilità, che sarà utilizzata unicamente in fase di manutenzione dell’impianto e che pertanto non comporterà significativi traffici all’interno del corridoio interessato.

Con riferimento alla Rete Ecologica Provinciale, dagli estratti cartografici di seguito riportati, si evidenzia come le aree di progetto ricadano prevalentemente in Paesaggio agrario (Figura 4.8), evitando l’interessamento di aree boscate (il bacino di monte e la centrale ipogea e le relative aree di cantiere saranno realizzati esternamente a tali aree).

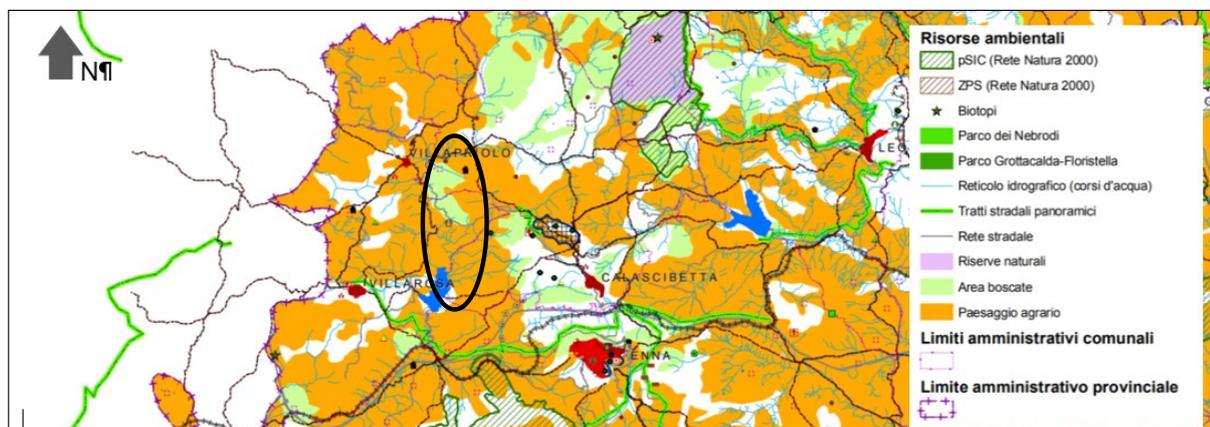


Figura 4.8: Estratto cartografico non in scala della REP di Enna –Tav. 01 Armatura territoriale ambientale

Parte del progetto, inoltre, ricade all'interno dell'area di completamento della Rete Ecologica No. 7 “Monte Partesina e Alto Morello”. Si evidenzia, tuttavia, che le opere saranno prevalentemente interraste, a meno di limitati elementi in corrispondenza del pozzo paratoie e della Centrale, oltre al bacino di monte.

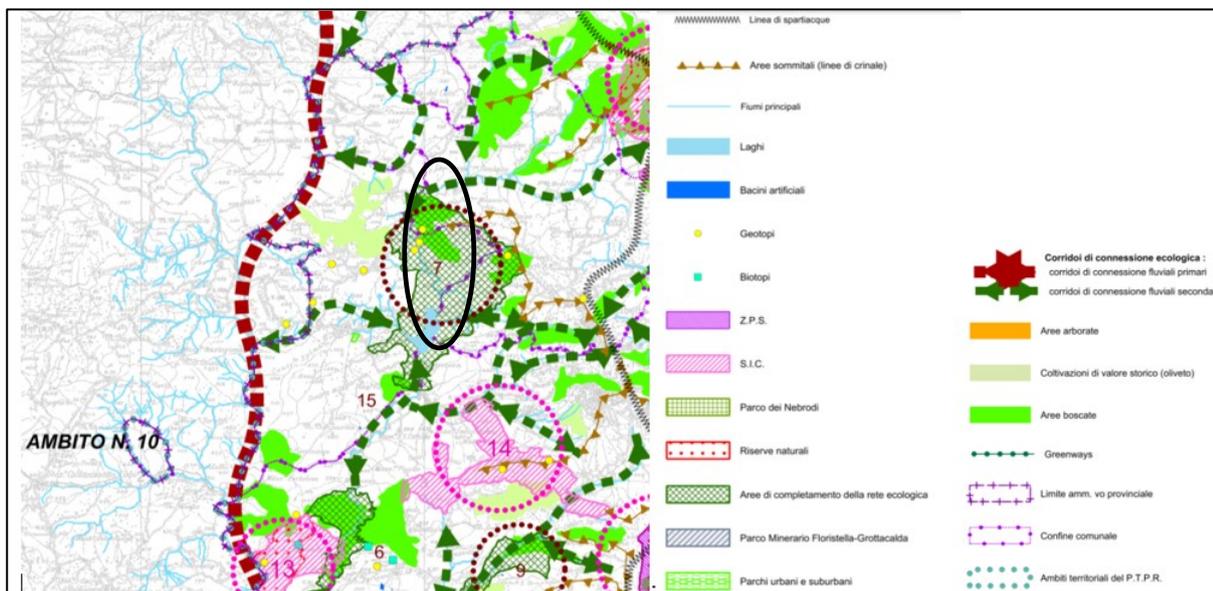


Figura 4.9: Estratto cartografico non in scala della REP di Enna – Tav. 06 Schema Direttore della Rete Ecologica

In generale, non saranno interessati sistemi di naturalità, aree tampone e nuclei naturali isolati. Si evidenzia inoltre, che, al termine della fase di cantiere, tutte le aree non interessate da opere di superficie saranno ripristinate e riportate allo stato ante-operam e la fase di esercizio potrà comportare emissioni sonore non significative e emissioni di inquinanti in atmosfera legate unicamente al traffico per le attività di manutenzione.

Si evidenzia che, in considerazione della prossimità della presenza di siti Natura 2000 in prossimità di alcune aree soggette a lavorazioni (breve adeguamento della viabilità), è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza (Doc. No. P0037241-1-H9) al fine di valutare le potenziali interferenze del progetto.

## 4.6 CARATTERI PAESAGGISTICI GENERALI DELL'AREA DI INTERESSE

### 4.6.1 L'Ex Lago Stelo

L'area in cui è prevista la realizzazione del Bacino di monte, ricade a circa 12 km a Nord-Est dal centro di Villarosa, sul versante orientale del fiume Morello, in corrispondenza di un altopiano formatosi a seguito del prosciugamento di un lago naturale (Lago Stelo) avvenuto negli anni '30, grazie ai lavori di bonifica della zona umida.



**Figura 4.10: Area dell'Ex Lago Stelo**

Consistenti sono le tracce della frequentazione umana antica in tutta l'area circostante il bacino dell'ex lago. Nel settore nord si trovano le rovine del cosiddetto “Castellacelo” costruito con blocchi riutilizzati addossati alla parete rocciosa. I resti più recenti dell'edificio, circondato da strutture minerarie (forni, discenderie), risalgono al 700'-800'; alcuni tagli regolari nella roccia, all'interno di un vano, si possono riferire all'attività di molitura del grano. Per quanto concerne la presenza, sul pianoro, di strutture abitative di età antica, deboli tracce, testimoniate dalla frammentazione ceramica, sono state individuate sulle rive orientali del lago, mentre sono più evidenti alcune strutture che hanno utilizzato la sommità del costone roccioso, che cinge l'altopiano soprattutto nel settore meridionale.

Le particolari caratteristiche geomorfologiche dell'area hanno permesso lo sviluppo di insediamenti soprattutto ai piedi del costone roccioso fin dal lontano neolitico; i villaggi di età preistorica di Case Bastione, di Masseria Corvino (Calascibetta) e la necropoli Tardo Antica di contrada Gaspa concorrono con i siti sommitali, alla creazione di un vero e proprio bacino archeologico dal quale si sviluppò probabilmente l'occupazione primaria del territorio circostante.

#### **4.6.2 La Valle del Morello**

La Valle del Morello, il corso d'acqua che sfocia nell'invaso di Villarosa, è un'area di elevata naturalità, con un'ampia e diffusa presenza di insediamenti minerari, rurali ed archeologici. Il paesaggio è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. Questo modellamento poco accentuato è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio.



**Figura 4.11: Tratto della Valle del Morello in corrispondenza dell’Invaso di Villarosa**

A conferire il maggior fascino alla Valle del Morello, leggermente aperta con un fondo piano e terrazzato, è il fiume che serpeggia a meandri stranamente angolosi, e con alvei piuttosto stretti. Variazioni chimico-fisiche del suolo originano un paesaggio mobile e tormentato: un susseguirsi di contrasti e sfumature di colori, l'azzurro delle argille ed il giallo delle sabbie; differenti trame e tessiture della superficie terrestre ora nuda, ora coperta dalla vegetazione.

Le rocce di questa area si formarono nel Miocene superiore (5.2 milioni di anni circa), quando ebbe luogo la deposizione di grandi spessori di rocce evaporitiche, in seguito al parziale prosciugamento del Mar Mediterraneo. L'elevata temperatura, un'evaporazione eccessiva e lo scarso apporto di acque provenienti dai fiumi provocarono un aumento della concentrazione delle sostanze disciolte nelle acque del bacino che, raggiunti i punti di saturazione, iniziarono a precipitare dando origine, appunto, ai depositi evaporatici che prendono il nome di serie Gessoso-Solfifera, costituita dalle seguenti unità: Tripoli, Calcarea di base, Zolfo, Gessi, Sali e Trubi.

Il fiume Morello, durante la sua millenaria azione erosiva, ha portato alla luce gli strati minerali a zolfo, dando inizio così dall'Ottocento ad una delle principali attività della Sicilia centrale: le miniere di Zolfo.

L'azione delle acque correnti superficiali non incanalate genera invece vari tipi di fenomeni erosivi lungo i versanti, quali, tra i più importanti, i calanchi frequenti sulle formazioni prevalentemente argillose.

Lungo il corso del fiume Morello sono state, inoltre, individuate tracce di età preistorica. Il primo sito che si incontra da nord verso sud è quello di Masseria Corvino (all'altezza di Villapriolo) in cui sono stati rinvenuti frammenti ceramici dell'età del Bronzo.

### 4.6.3 L’Invaso di Villarosa

Il lago Morello di Villarosa è un lago artificiale formato dalla costruzione di uno sbarramento in terra negli anni Settanta, sul fiume Morello in provincia di Enna, a metà strada tra la cittadina di Villarosa ed Enna.

Si tratta di un invaso artificiale nato a scopo industriale tra il 1968 e il 1973 a supporto dell'attività della miniera di Pasquasia nel villarosano. Era infatti necessaria una grande quantità di acqua per il procedimento di flottazione del minerale estratto.

La struttura di sbarramento venne costruita in terra utilizzando materiali del posto adatti allo scopo. La costruzione del lago ha cancellato le tracce della ferrovia mineraria Sikelia che insisteva in buona parte nell'area dell'invaso. Cessato l'uso industriale delle acque oggi queste vengono utilizzate a scopo irriguo.

Nei pressi del lago di Villarosa sono presenti qualificanti testimonianze della vegetazione che un tempo caratterizzava gran parte del territorio siciliano. I secolari interventi dell'uomo hanno notevolmente modificato la flora locale, la quale, tuttavia, ha mantenuto validi aspetti di sicuro pregio naturalistico e paesaggistico. Sui bordi dello specchio d'acqua è rinvenibile la vegetazione delle paludi e degli stagni d'acqua dolce, rappresentata da una folta popolazione di Tamarix africana e da vegetazione idrofila: Giunghi (*Juncus acutus*), Cannucce di Palude (*Phragmites australis*) e Canna del Reno (*Arundo pliniana*).



Figura 4.12: Invaso di Villarosa

## 5 ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA TERRITORIALE

### 5.1 TUTELA DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO E CULTURALE

#### 5.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

La Regione Siciliana per definire politiche, strategie ed interventi di tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio naturale e culturale dell'Isola ha elaborato, agli inizi degli anni Novanta, il Piano paesaggistico regionale, che si articola in due livelli distinti e interconnessi:

- ✓ quello regionale, costituito dalle Linee Guida, che sono corredate da carte tematiche in scala 1:250,000 e dal Sistema Informativo Territoriale Paesistico (S.I.T.P.) e sono state elaborate nel 1994 dall'Ufficio del Piano - appositamente costituito nel 1992 presso l'Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali - con il supporto di un gruppo di consulenti e di un Comitato Tecnico Scientifico. Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, approvate con D.A. n.6080 del 21.05.1999, e l'Atto di Indirizzo dell'Assessorato Regionale per i Beni Culturali ed Ambientali e per la Pubblica Istruzione, adottato con D.A. n.5820 dell'08/05/2002, hanno articolato il territorio della Regione in ambiti territoriali;
- ✓ quello subregionale, costituito dai Piani d'Ambito, che sono stati elaborati dal 2003 al 2008 dalle nove Soprintendenze regionali, prevalentemente a scala 1:50,000. Esso è articolato in No. 18 Ambiti paesaggistici individuati e definiti dalle Linee Guida attraverso un approfondito esame degli elementi geomorfologici, biologici, antropici e culturali che li contraddistinguono.

##### 5.1.1.1 Inquadramento e Finalità del Piano

Il Piano Paesaggistico per ciascun Ambito è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- ✓ l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- ✓ prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- ✓ l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Per ciascun ambito, le Linee Guida definiscono i seguenti obiettivi generali, da attuare con il concorso di tutti i soggetti ed Enti, a qualunque titolo competenti:

- ✓ stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- ✓ valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- ✓ miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Tali obiettivi generali rappresentano la cornice di riferimento entro cui, in attuazione dell'art. 135 del Codice, il Piano Paesaggistico definisce per ciascun ambito locale, successivamente denominato Paesaggio Locale, e nell'ambito della propria competenza di tutela paesaggistica, specifiche prescrizioni e previsioni coerenti con gli obiettivi di cui alle LL.GG., orientate:

- ✓ al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi;
- ✓ all'individuazione delle linee di sviluppo edilizio e urbanistico compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo del territorio, e comunque tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito, con particolare attenzione alla salvaguardia dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO e delle aree agricole;
- ✓ al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati e all'individuazione delle misure necessarie ad assicurare uniformità nelle previsioni di pianificazione e di attuazione dettate dal piano regionale in relazione ai diversi ambiti che lo compongono;
- ✓ all'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

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 comunemente sottoposti a tutela i Beni paesaggistici elencati dall'Articolo 142 lett. a-m (ex Legge 431/85 “Legge Galasso”).

La Regione Siciliana tramite l'Assessorato dei beni culturali e dell'Identità Siciliana riporta le diverse tipologie di vincoli, ai sensi del codice dei beni culturali e del paesaggio decreto legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 e successive modifiche ed integrazioni (decreti legislativi 24 marzo 2006, nn.156 e 157 e 26 marzo 2008, nn. 62 e 63):

**Vincoli dei beni culturali**

- ✓ vincoli archeologici
- ✓ vincoli beni mobili storico-artistici
- ✓ vincoli beni immobili storico-artistici ed architettonici
- ✓ vincoli beni etnoantropologici
- ✓ vincoli naturalistici

**Vincoli dei beni paesaggistici**

- ✓ vincoli paesaggistici
- ✓ decreto di istituzione dell'albo delle piante monumentali

Sulla base di tali considerazioni e delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, tenendo conto anche delle caratteristiche dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono, il territorio regionale siciliano è stato suddiviso in 17 ambiti paesaggistici; tali ambiti sono riportati nella Tabella successiva:

**Tabella 5.1: PTPR - Ambiti Paesaggistici**

| Ambito | Area  |
|--------|---|
| 1      | Area dei rilievi del trapanese                            |
| 2      | Area della pianura costiera occidentale                   |
| 3      | Area delle colline del trapanese                          |
| 4      | Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano |
| 5      | Area dei rilievi dei monti Sicani                         |
| 6      | Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo          |
| 7      | Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)    |
| 8      | Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)          |
| 9      | Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)       |
| 10     | Area delle colline della Sicilia centro-meridionale       |
| 11     | Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina         |
| 12     | <b>Area delle colline dell'ennese</b>                     |
| 13     | Area del cono vulcanico etneo                             |
| 14     | Area della pianura alluvionale catanese                   |
| 15     | Area delle pianure costiere di Licata e Gela              |
| 16     | Area delle colline di Caltagirone e Vittoria              |
| 17     | Area dei rilievi e del tavolato ibleo                     |

Si riporta di seguito una descrizione qualitativa dell'area e dei vincoli ricadenti nelle aree dei territori comunali di Enna, Calascibetta, Villarosa, interessati dal progetto dell'Impianto di Accumulo Idroelettrico e delle Opere di Connessione alla RTN, ricadenti nell'ambito 12 - Colline dell'ennese.



Figura 5.1: Ambito 12 - Colline dell’Ennese

L’ambito è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d’Africa.

Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall’Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). Il disboscamento nel passato e l’abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l’impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione.

La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo.

La centralità dell’area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una ridistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile. Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere.

Il rischio è l’abbandono e la perdita di identità dei centri urbani.

Di seguito si riportano i vincoli identificati nell’area dei 3 Comuni interessati.

Tabella 5.2: Vincoli ricadenti nei Comuni di Enna, Calascibetta e Villarosa

| COMUNE                      | BENE  | DECRETO           |
|-----------------------------|---|-------------------|
| <b>Vincoli archeologici</b> |   |                   |
| ENNA                        | Z.A. DI CAPODARSO                               | 1126 DEL 14/05/82 |
| ENNA                        | Z.A. DI COZZO MATRICE                           | 143 DEL 06/02/86  |
| ENNA                        | NECROPOLI GRECA INDIGENA Z.A. ROSSOMANNO        | 1131 DEL 13/05/86 |
| ENNA                        | VALLONE PISCIOTTO FORTIFICAZIONI DI EPOCA GRECA | 282 DEL 22/02/89  |
| ENNA                        | NECROPOLI IN LOC.TA' PISCIOTTO                  | 1947 DEL 28/04/89 |
| ENNA                        | Z.A. IN L.TA' ROSSOMANNO                        | 2793 DEL 26/06/89 |
| ENNA                        | NECROPOLI LOC.TA' SANTO SPIRITO                 | 1090 DEL 25/05/90 |

| COMUNE                                | BENE  | DECRETO           |
|---------------------------------------|---|-------------------|
| ENNA                                  | Z.A. IN C.DA COZZO SIGNORE                  | 1093 DEL 26/05/90 |
| ENNA                                  | Z.A. ADIACENTE BANCA D'ITALIA               | 5017 DEL 09/10/91 |
| ENNA                                  | SITO DI ETA' TARDO IMPERIALE, III SEC. D.C. | 9342 DEL 27/7/06  |
| <b>Vincoli beni storico-artistici</b> |   |                   |
| ENNA                                  | DISEGNI DI SBERNA                           | 5350 DEL 04/03/94 |
| <b>Vincoli beni architettonici</b>    |   |                   |
| ENNA                                  | PALAZZO PASQUASIA                           | 364/09 03/05/2010 |
| ENNA                                  | P.ZZO POLLICARINI                           | 364/09 03/05/2010 |
| ENNA                                  | PALAZZO VARISANO                            | 364/09 03/05/2010 |
| CALASCIBETTA                          | VILLA MASSERIA CACCHIAMO                    | 952 DEL 06/06/88  |
| <b>Vincoli etno - antropologici</b>   |   |                   |
| ENNA                                  | MINIERA FLORISTELLA NOT.                    | 2659 DEL 02/11/90 |
| ENNA                                  | SANTUARIO DI PAPARDURA EX VOTO              | 6661 DEL 05/11/92 |
| <b>Vincoli naturalistici</b>          |   |                   |
| NON PRESENTI IN PROVINCIA DI ENNA     |   | -                 |
| <b>Vincoli paesaggistici</b>          |   |                   |
| ENNA                                  | LAGO DI PERGUSA                             | 26/03/1986        |
| CALASCIBETTA                          | VALLE SCALDAFERRO                           | 19/02/1987        |
| ENNA                                  | VALLE SCALDAFERRO                           | 19/02/1987        |
| <b>Vincoli piante monumentali</b>     |   |                   |
| NON PRESENTI IN PROVINCIA DI ENNA     |   | -                 |

L'area in esame è caratterizzata, inoltre, da elementi di interesse paesaggistico ambientale (maggiormente architetture produttive) riassunte per accorpamenti nella successiva Tabella.

**Tabella 5.3: Elementi di interesse paesaggistico nell'area 12 Colline dell'ennese**

|                                    |   |     |
|------------------------------------|---|-----|
| <b>A Architettura militare</b>     |   |     |
| A1                                 | Torri   | 8   |
| A2                                 | Castelli e opere forti                        | 5   |
| A3                                 | Case, caserme, carceri, capitanerie, ecc.     | -   |
| <b>B Architettura religiosa</b>    |   |     |
| B1                                 | Santuari, conventi, monasteri, ecc.           | 8   |
| B2                                 | Chiese e cappelle                             | 7   |
| B3                                 | Cimiteri, catacombe, ossari                   | 21  |
| <b>C Architettura residenziale</b> |   |     |
| C1                                 | Ville, villini, palazzi, casine, ecc.         | 13  |
| <b>D Architettura produttiva</b>   |   |     |
| D1                                 | Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.       | 268 |
| D2                                 | Caselle coloniche, stalle, magazzini, ecc.    | 14  |
| D3                                 | Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.     | -   |
| D4                                 | Mulini  | 29  |
| D5                                 | Fontane, abbeveratoi, gebbie, ecc.            | 129 |
| D6                                 | Tonnare                                       | -   |
| D7                                 | Saline  | -   |
| D8                                 | Cave, miniere e solfate                       | 20  |
| D9                                 | Fornaci, stazzoni, calcare                    | 7   |
| D10                                | Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc. | 1   |
| <b>E Attrezzature e servizi</b>    |   |     |
| E1                                 | Porti, caricatori, scali portuali             | -   |
| E2                                 | Scali aeronautici                             | -   |
| E3                                 | Stabilimenti balneari o termali               | -   |
| E4                                 | Fondaci, alberghi, osterie, locande, ecc.     | 5   |
| E5                                 | Ospedali, lazzaretti, manicomi, scuole ecc.   | 1   |
| E6                                 | Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.        | -   |

Ad oggi, come desumibile dall’analisi della Tabella seguente, l’istruttoria per il PPR per l’ambito della Provincia di Enna risulta in corso (sito web Regione Siciliana, Assessorato dei Beni Culturali e dell’Identità Siciliana).

**Tabella 5.4: Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia**

| Provincia     | Ambiti paesaggistici regionali (PTPR) | Stato attuazione     | In regime di adozione e salvaguardia | Approvato |
|---------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------|
| Agrigento     | 2, 3, 10, 11, 15                      | vigente              | 2013                                 |           |
| Caltanissetta | 6, 7, 10, 11, 15                      | vigente              | 2009                                 | 2015      |
| Catania       | 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17             | vigente              | 2018                                 |           |
| Enna          | 8, 11, 12, 14                         | istruttoria in corso |                                      |           |
| Messina       | 8                                     | fase concertazione   |                                      |           |
|               | 9                                     | vigente              | 2019                                 |           |
| Palermo       | 3, 4, 5, 6, 7, 11                     | fase concertazione   |                                      |           |
| Ragusa        | 15, 16, 17                            | vigente              | 2010                                 | 2016      |
| Siracusa      | 14, 17                                | vigente              | 2012                                 | 2018      |
| Trapani       | 1                                     | vigente              | 2004                                 | 2010      |
|               | 2, 3                                  | vigente              | 2016                                 |           |

#### 5.1.1.2 Relazione con il Progetto

Come evidenziato nella Figura 6.1 allegata, nella quale sono riportati i beni paesaggistici e ambientali messi a disposizione dal Geoportale della Regione Siciliana, il progetto dell’Impianto di Accumulo Idroelettrico interessa alcuni elementi di tutela del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/04), per i cui approfondimenti si rimanda al successivo Paragrafo 6.1. Sono, inoltre, presenti nell’area, diversi elementi del patrimonio archeologico, storico, architettonico, quali:

- ✓ il nucleo abitativo storico di Villarosa, posizionato ad Ovest rispetto all’area di cantiere di valle, ad una distanza minima di circa 2.8 km;
- ✓ l’insediamento della “Necropoli Realmese” localizzato ad una distanza minima di circa 2.5 km, in direzione Est, dall’area di cantiere sbocchi scarico bacino di monte;
- ✓ sono presenti diversi elementi archeologici nell’area, quali siti dell’archeologia industriale, bagli/casali/cortili/fattorie/masserie, cave/miniere/solfare, torri di difesa, cappelle/chiese, mulini e insediamenti.

Dall’analisi delle carte disponibili sul Geoportale, il progetto risulta compatibile con le Norme del Piano Paesaggistico. Si evidenzia infatti che le opere non andranno a modificare in maniera sostanziale il paesaggio dell’area in quanto:

- ✓ la Centrale, la galleria di accesso e le vie d’acqua saranno realizzate in sotterraneo. L’opera di presa e restituzione di valle sarà costantemente sommersa e non visibile una volta costruita;
- ✓ le opere fuori terra si limitano al bacino di monte, previsto in un’area già interessata fino agli anni ’30 da un bacino idrico (Lago Stelo) e per il quale è stato previsto un inserimento paesaggistico anche attraverso opere di mascheramento morfologico e ad opere di minore entità, quali il piazzale di imbocco della galleria di accesso alla Centrale, la parte sommitale del Pozzo Paratoie e limitate opere superficiali sopra l’area di Centrale, di dimensioni comunque contenute e oggetto, anch’esse di interventi per un corretto inserimento paesaggistico.

Per quanto riguarda il cantiere, al termine dei lavori di realizzazione del progetto verrà attuato il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni *ante operam*.

## 5.1.2 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Enna

In data 6 Settembre 2018 il progetto definitivo del Piano Territoriale Provinciale completo di tutti gli studi allegati (V.A.S. – V.INC.A. – Schema Direttore della Rete ecologica Provinciale – Studio Tecnico –geologico) adottato con Delibera del Commissario Straordinario, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, n. 4 del 2 maggio 2016, è divenuto esecutivo ed efficace ai sensi e per gli effetti dell’articolo 19 della L.R. n. 71/78, per decorrenza dei termini, ritenendosi, dunque, approvato per la formazione del silenzio-assenso (Deliberazione del commissario straordinario con i poteri del Consiglio Provinciale N. 51 16/10/2018).

Si evidenzia che la Provincia di Enna non possiede Piano Paesaggistico d’area (l’istruttoria del Piano risulta attualmente in corso).

### 5.1.2.1 Inquadramento e Finalità del Piano

La struttura territoriale della Provincia, in ragione dei caratteri funzionali e fisico-naturali introdotti e descritti nel quadro conoscitivo del piano, può svolgersi in tre grandi contesti o ambiti fisici:

- ✓ Il Valdemone, presente nell’ambito Nord-orientale, riconoscibile nelle valli del Troina, del Salso superiore e del Simeto;
- ✓ il Val di Mazara che contamina gli Erei nel suo versante occidentale, riconoscibile nel sistema vallivo dell’Imera e contestuale al grande altopiano gessoso-solfifero della Sicilia Occidentale;
- ✓ il Val di Noto, riconoscibile nell’ambito del sistema boschivo e collinare posto nel versante sud-orientale della Provincia.

Queste unità fisiche hanno generato, nel corso della storia umana della Provincia, dinamiche insediative e produttive ben identificabili e ben riconoscibili per il loro carattere produttivo e per le loro vocazioni economiche e sociali.

Le Unità Territoriali Intercomunali (UTI) intendono offrire una partitura del territorio proprio in ragione dei caratteri vocazionali e produttivi radicati nella storia dell’insediamento umano. Il piano d’area delle UTI vuole essere pertanto uno strumento di operatività urbanistica e territoriale supportato dal quadro strutturale del PTP e dalla relativa cornice strategica infrastrutturale.

Le Unità Territoriali Intercomunali sono, dunque, la aggregazione di territori comunali che rispondono alla partitura geografica storica annunciata, alle connotazioni ed ai profili identitari individuati, condivisi successivamente nel processo di divisione del Piano, e articolano il territorio comunale in cinque partiture (Figura seguente, Piano territoriale Provinciale Provincia di Enna, Relazione non tecnica, e Provincia di Enna, 2008).

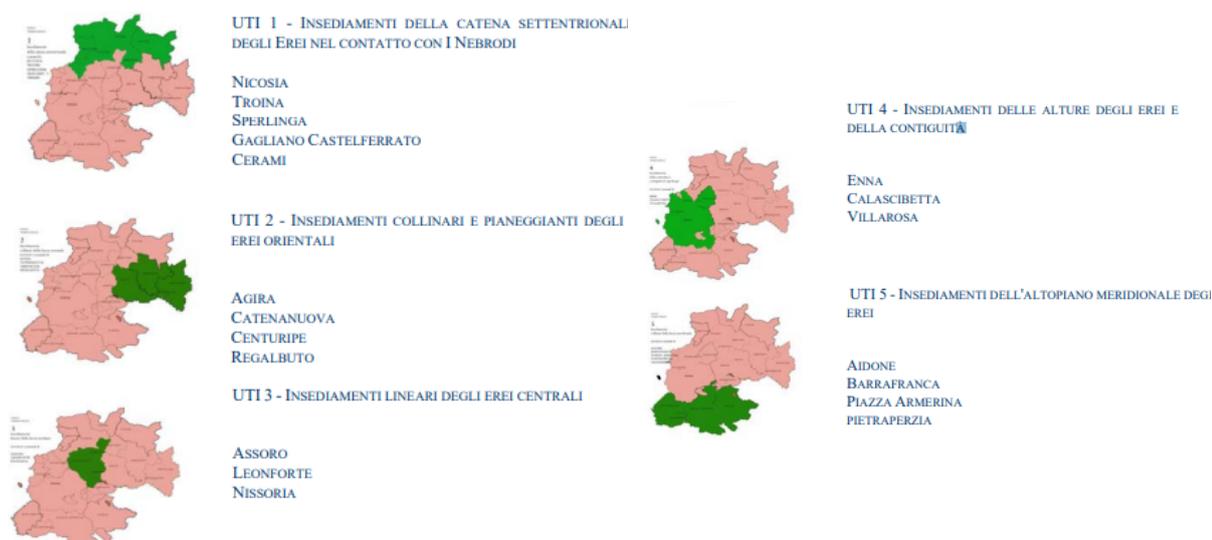


Figura 5.2: Suddivisione in Unità Territoriali Intercomunali della provincia di Enna

Agli Ambiti sono quindi associati Piani d’Area (P.A.)

Si riportano di seguito gli inquadramenti del Piano relativi a:

- ✓ Quadro dei valori e delle tutele ambientali (Tav. Qcf – c);
- ✓ Quadro dei valori dell’identità culturale degli Erei (Tav. Qcs – c);

- ✓ Politiche di tutela e valorizzazione (Tav. Qp f);
- ✓ Indirizzi per la valorizzazione dell’offerta turistico-ricettiva (Tav. Qp i /2);
- ✓ Azioni ed interventi di valorizzazione turistico-ricettiva (Tav. Qp i /4);
- ✓ Schema direttore della Rete Ecologica Provinciale (Tav. 6)
- ✓ Sistema Fisico – Naturale (Tav. Qof)

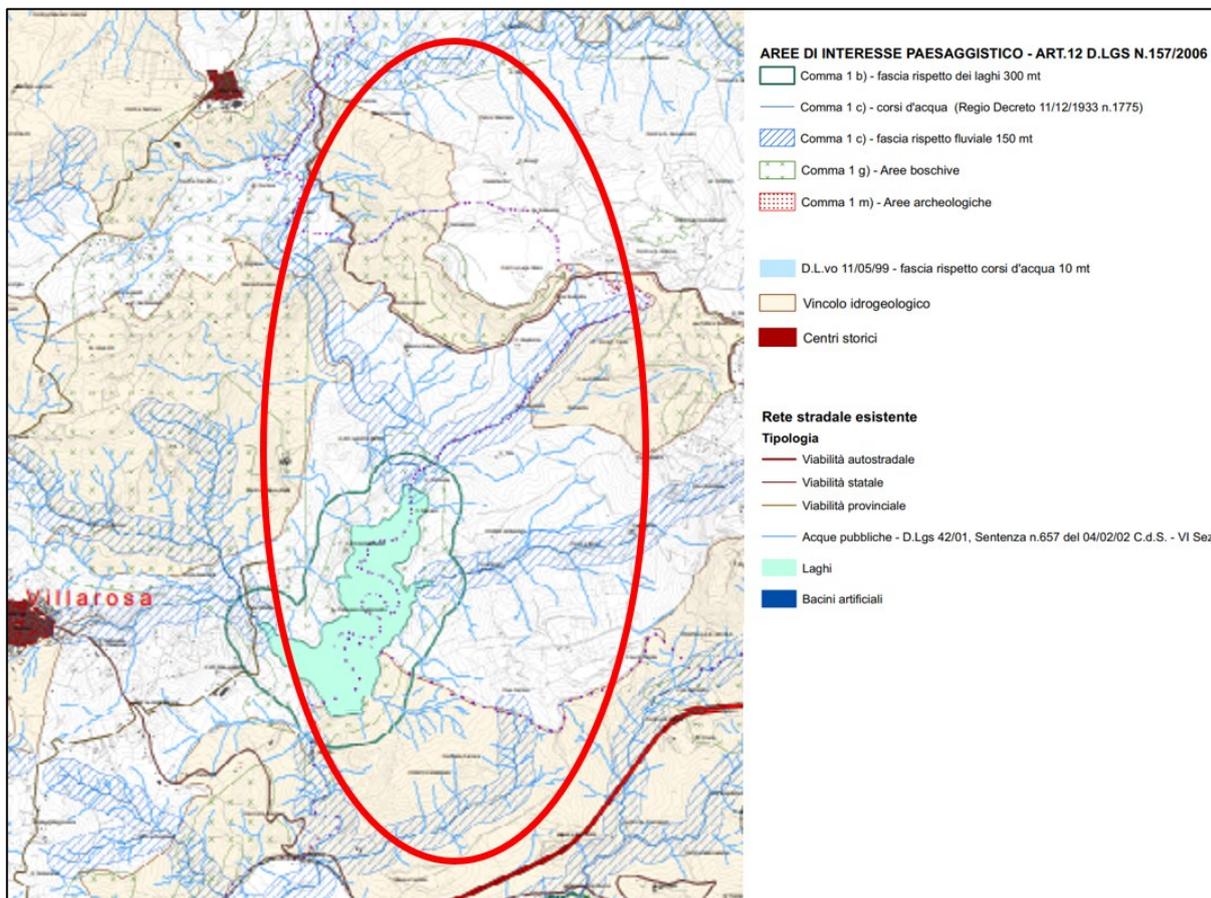


Figura 5.3: Stralcio PTP - Tavola Quadro dei Valori e delle Tutele Ambientali (Tav. Qcf/c e Qcf/f)

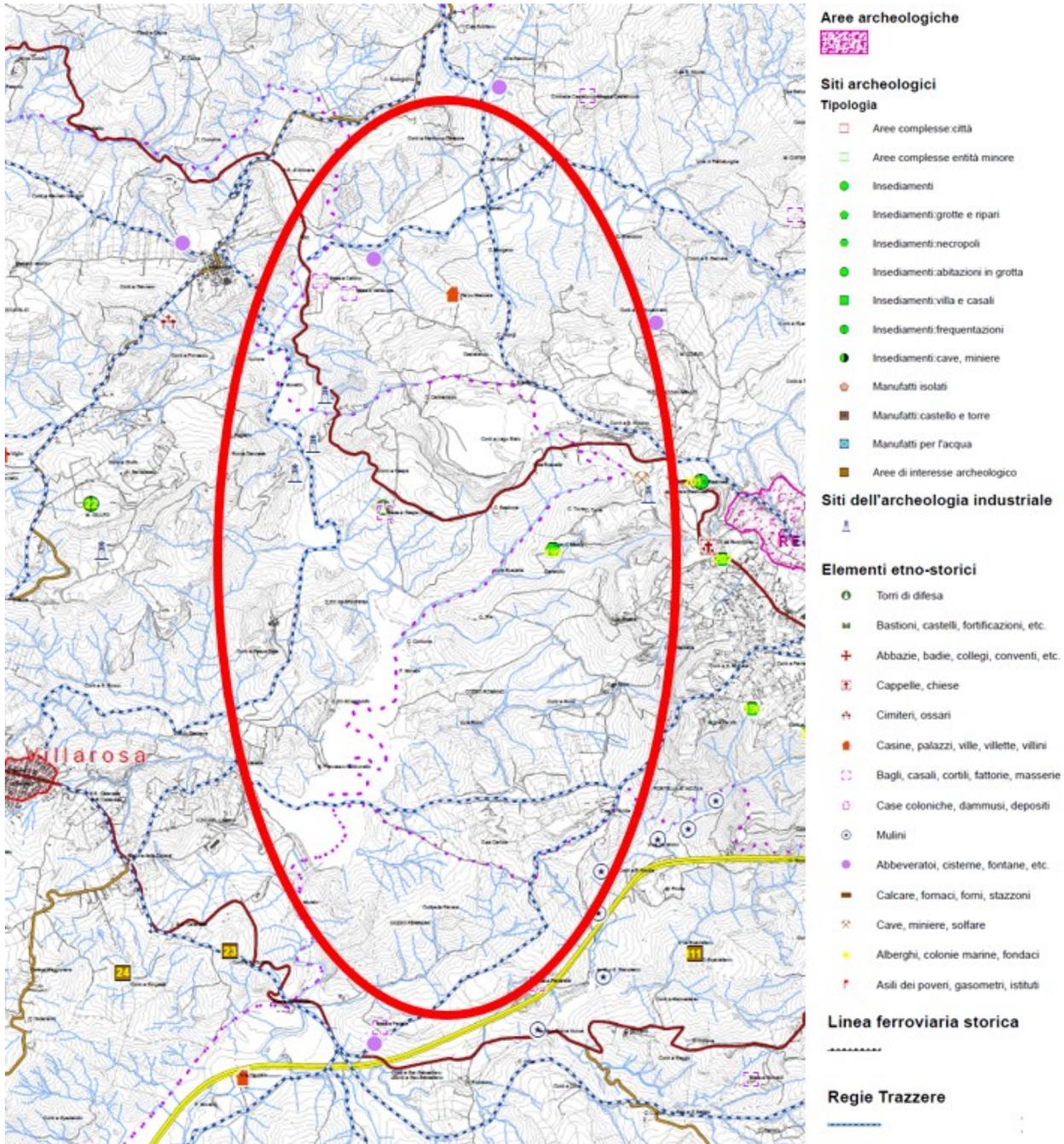


Figura 5.4: Stralcio PTP - Quadro dei valori dell'identità culturale degli Erei (Tav. Qcs/c e Qcs/f)

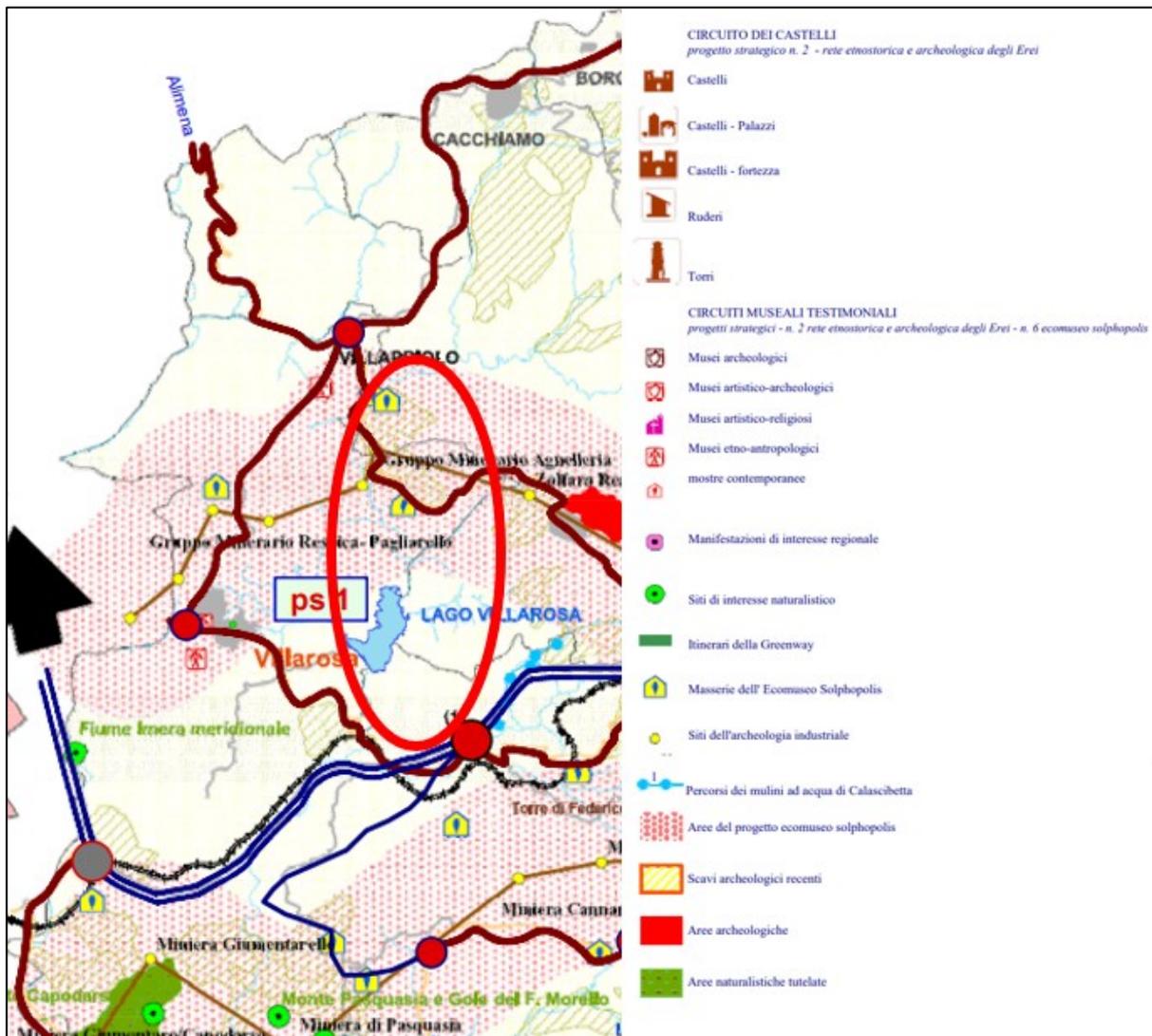
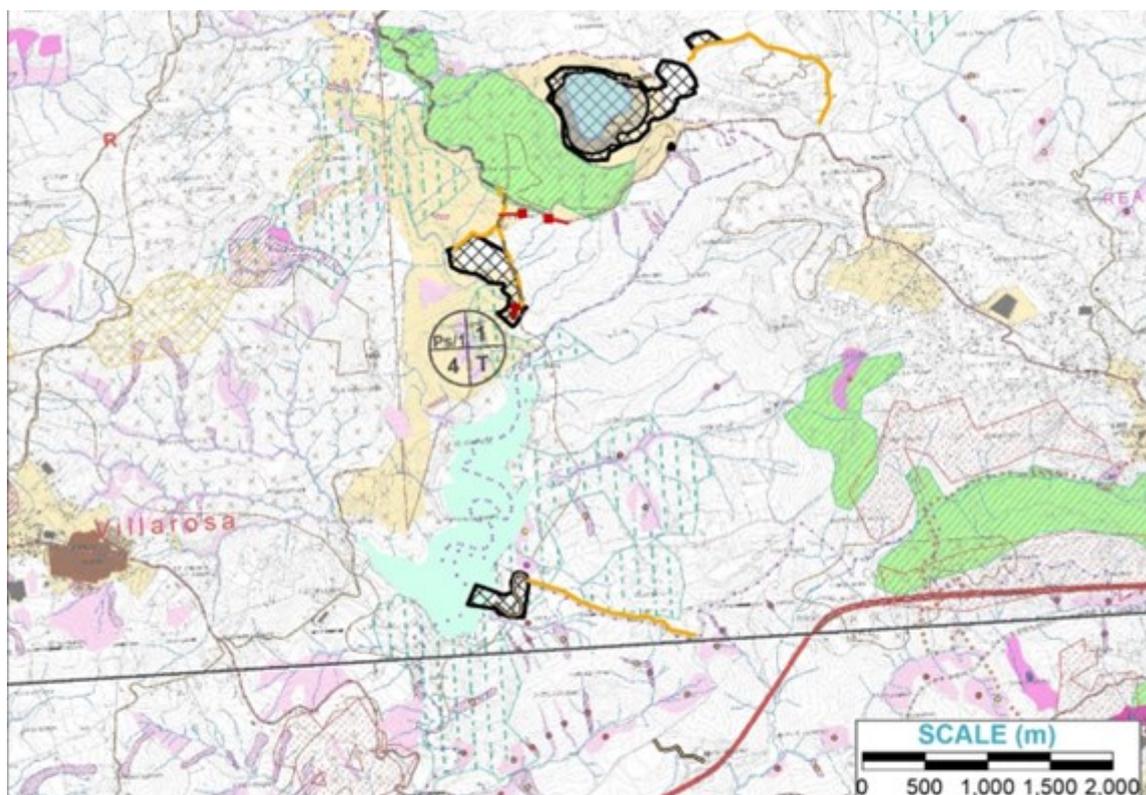


Figura 5.5: Stralcio PTP - Indirizzi per la valorizzazione dell’offerta turistico-ricettiva (Tav. Qp i /2)



Figura 5.6: PTP - Azioni ed interventi di valorizzazione turistico-ricettiva (Tav. Qp i /4)



### LEGENDA

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">—</span> VIABILITÀ DA ADEGUARE</li> <li><span style="color: black;">—</span> VIABILITÀ NUOVA</li> <li><span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> BACINO DI MONTE</li> <li><span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> CENTRALE IPOGEA E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA IPOGEA</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> INGOMBRO BACINO DI MONTE</li> <li><span style="border-bottom: 1px dashed black; width: 15px; display: inline-block;"></span> MASCHERAMENTO MORFOLOGICO BACINO DI MONTE</li> <li><span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> AREE DI CANTIERE</li> </ul> | <p><b>AREE ANTROPIZZATE SOGGETTE A PIANIFICAZIONE COMUNALE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aree urbanizzate o impegnate da nuovi insediamenti</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aree del verde agricolo - Zone "E"</li> </ul> <p><b>INVARIANTI AMBIENTALI DEL PATRIMONIO FISICO-NATURALE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aree boschive</li> </ul> <p><b>SITI E STRATEGIE PER L'IMPLEMENTAZIONE DELLA R.E.S.</b></p> <p><i>Pietre da guado (Stepping Stones)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zone umide</li> <li><span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Altre zone</li> </ul> <p><i>Aree di collegamento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Diffuse</li> </ul> <p><b>TUTELA DEL SISTEMA IDROGEOLOGICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Laghi</li> <li><span style="border-bottom: 1px solid black; width: 15px; display: inline-block;"></span> Corsi d'acqua</li> </ul> |
|---|---|

Figura 5.7: Sistema Fisico – Naturale (Tav. Qof/F e Tav. Qof/C)

#### 5.1.2.2 Relazione con il Progetto

Per quanto riguarda il progetto in esame, l'area di intervento cade nella **UTI N.4 "Insediamenti delle alture degli Erei e della contiguità"**. I dati disponibili sui portali provinciale e regionale non indicano direttive generali che riguardino l'area di interesse.

Dal Piano d'Area (di seguito P.A.) si riportano obiettivi e finalità per la zona Enna-Calascibetta-Villarosa.

Il Piano d'Area della conurbazione ennese coinvolge il territorio comunale del capoluogo e del sistema collinare attestato nella parte Nord-occidentale dello stesso.

Questo Piano ha l'obiettivo di coordinare le azioni di valorizzazione e tutela dei beni del paesaggio naturale contiguo al sistema della valle e delle configurazioni del paesaggio agrario e rurale che in esso si connota, integrato al sistema degli insediamenti agro-turistici tratti dal patrimonio rurale strutturato lungo la stessa area. Il P.A. attua

politiche di pianificazione finalizzate a migliorare le relazioni ed il grado di coesione con le politiche legate al recupero della centralità funzionale del Capoluogo la quale va estesa anche all'intero sistema regionale.

Difatti, la città capoluogo dovrà attivare quelle azioni finalizzate a migliorare la propria funzionalità amministrativa in termini di efficienza della propria offerta ed accessibilità ai servizi. Il livello di specializzazione dei servizi offerti è indicato nella identificazione della città come centro della cultura e delle scienze attraverso in rapporto di sinergia con il Polo Universitario.

Il P.A. si occuperà di definire priorità ed interventi finalizzati ad implementare l'assetto della mobilità previsto dal PTP e che si identificherà nel dare contestualizzazione all'anello dei servizi previsto dal PTP e di tutte le altre azioni che serviranno ad integrare la città storica con le nuove funzioni di Enna Bassa e Sant'Anna, oltre che con i centri storici di Villarosa e Calascibetta. Il PA dovrà in altri termini trasformare il concetto di città capoluogo in rete urbana di città con un brand di specializzazione dei servizi culturali rispetto ai quali si contestualizzeranno dinamiche commerciali e ricettive promulgatori di una rete relazionale che dovrà rappresentare punto di riferimento per l'assistenza delle attività legate all'offerta turistica dei territori erei. In questa dimensione di sviluppo diventa prioritaria la organizzazione delle reti di comunicazione per le quali la Provincia assumerà il ruolo strategico di coordinamento.

Dal progetto di massima del Piano si riporta di seguito quanto previsto per bacini e laghi artificiali.

Il sistema dei laghi dei bacini artificiali s'integra al notevole patrimonio naturalistico lagunare, fluviale e boschivo del territorio ennese. Nella sintesi dei valori paesaggistici, i laghi artificiali dimostrano una grande capacità di "inserirsi" come elementi del "paesaggio naturale". Il PTP propone di sostenere il valore di questo patrimonio antropico-naturale, articolandone e potenziandone la sua funzione non solo di sistema d'approvvigionamento e convogliamento idrico, ma anche inserendolo nelle politiche di sviluppo della ricettività turistico-sportiva.

In ragione dei caratteri dei diversi bacini idrici e della loro dimensione, il PTP indica nel lago di Ancipa un elemento di elevato valore naturalistico, acquisito con l'istituzione del Parco de Nebrodi e vocato alla fruizione del turismo naturalistico ed escursionistico come porta d'accesso al Parco dei Nebrodi e nei Laghi di Nicoletti, di Ogliastra e di Pozzillo bacini all'interno dei quali si possono sviluppare attività sportive acquatiche, rafforzando, e organizzando una tendenza in atto.

Il PTP considera ormai affermata una volontà di recupero del patrimonio architettonico e della cultura materiale che emerge nella tradizione storica della cultura mineraria e del patrimonio naturale mineralogico. Pertanto, deve essere applicata una politica di tutela dei manufatti esistenti, in quanto suggestiva memoria di una fondamentale attività produttiva ormai cessata, e il loro recupero va inserito nella vita cittadina quotidiana. Con questi obiettivi occorre pianificare un progetto di recupero fisico e culturale di queste strutture nel territorio della Provincia di Enna.

Dalle carte tematiche riportate al precedente paragrafo, in sintesi, è possibile osservare:

- ✓ la presenza nell'area di progetto di aree di interesse paesaggistico (fascia di rispetto lacustre e fluviale) e aree a vincolo Idrogeologico (si veda Figura 5.4);
- ✓ che il progetto non interessa direttamente elementi puntuali di valenza culturale (si veda Figura 5.5);
- ✓ la presenza di percorsi naturalistici storicizzati e, più in generale a livello provinciale, lo sviluppo di politiche di valorizzazione del territorio sotto il profilo paesaggistico, ambientale e dell'offerta turistico-ricettiva. In tal senso nell'area di progetto è possibile osservare la presenza della fascia orizzontale che interessa la zona centrale del territorio provinciale dedicata alle "Aree del progetto ecomuseo solphopolis" (si veda Figura 5.6);
- ✓ la presenza di servizi e strutture per campeggio e aree attrezzate per sport acquatici presso il lago di Villarosa, e di "Itinerari turistici dell'archeologia industriale" (si veda Figura 5.7);
- ✓ la presenza di aree di completamento e siti per l'implementazione della rete ecologica;
- ✓ la presenza aree soggette a pianificazione comunale quali "Aree urbanizzate o impegnate da nuovi insediamenti" e "Aree del verde agricolo - Zone "E"" (si veda Figura 5.8).

Si riportano di seguito le principali indicazioni delle Norme di Piano.

L'articolo 1 "Obiettivi Generali del Ptp" indica che: *"il Piano Territoriale Provinciale di ENNA [...] è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio. Definisce la politica di governo del territorio provinciale, ponendosi come elemento di coerenza congiunzione tra gli atti ed i quadri normativi di riferimento della programmazione territoriale regionale e la pianificazione urbanistica comunale. Il Ptp, in quanto atto di coordinamento ed indirizzo, definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto ed alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale e sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. [...] Il Ptp assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti. Tali obiettivi sono perseguiti secondo i principi di sostenibilità ambientale provinciale".*

L'articolo 5 riguarda l'"Adesione ai Principi dello Sviluppo Sostenibile e della Tutela Ambientale" ed evidenzia che il "Ptp si ispira ai principi di sostenibilità dello sviluppo e di tutela e valorizzazione dell'ambiente intesi come "sviluppo

che risponda alle necessità di benessere delle popolazioni attuali, ma senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze". [...] Il Ptp, pertanto, pone come base della propria strategia il concetto dello sviluppo sostenibile [...]. Il Ptp, pertanto, definisce le proprie scelte di assetto territoriale nella consapevolezza della difesa e del risparmio delle risorse naturali, atmosfera, suolo, acqua e foreste, richiamando le seguenti priorità:

- ✓ 1. investire nella conservazione del capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
- ✓ 2. favorire la crescita del capitale naturale, riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
- ✓ 3. ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti, attraverso un'espansione di quelle destinate ad usi antropici, quali gli spazi verdi per attività ricreative all'interno delle città, in modo da ridurre la pressione antropica sulle foreste naturali;
- ✓ 4. migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti, favorendo e promuovendo norme che conferiscano efficienza energetica dei tessuti urbani e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente. [...]"

L'articolo 38 è dedicato all'obiettivo di coerenza con il "Piano Energetico Provinciale (PEP)". Tale articolo evidenzia che "il Piano Energetico Provinciale (PEP), coerentemente con le linee di assetto territoriale del Ptp, [...] è chiamato a promuovere azioni di:

- ✓ censimento delle potenzialità offerte dalle fonti energetiche rinnovabili e loro valorizzazione sostenibile;
- ✓ razionalizzazione del sistema energetico e riduzione dei consumi;
- ✓ recupero di energia dalle frazioni combustibili dei rifiuti.

A tal fine, il Piano Energetico Provinciale prevede:

- ✓ la promozione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, geotermico), facendo proprio l'obiettivo di una tendenziale chiusura dei cicli energetici a livello locale; conseguentemente, l'energia prodotta dovrà essere disponibile prioritariamente per gli utenti prossimi al luogo di installazione dei nuovi impianti;
- ✓ criteri di dimensionamento e localizzazione dei nuovi impianti che soddisfino il miglioramento complessivo dell'ecosistema provinciale, l'inserimento paesistico e la produzione energetica, anziché l'ottimizzazione della sola produzione;
- ✓ la verifica, anche attraverso l'uso di appropriati indicatori ambientali che le previsioni del piano stesso contribuiscano a diminuire le pressioni esercitate sulle diverse risorse e a migliorare lo stato delle diverse risorse ambientali, sia all'interno che all'esterno del territorio provinciale [...].

L'articolo 47 "Indirizzi per la Stesura dei Nuovi PRG e delle relative varianti generali" indica che "i comuni che, a far data dall'entrata in vigore del Ptp, risultano al momento impegnati nella revisione o nella rielaborazione del proprio PRG, [...] sono impegnati [...] a rendere coerenti le scelte della pianificazione locale con il quadro strutturale e strategico del Ptp:

- ✓ 1. recepire gli indirizzi ed i contenuti del quadro dei valori del Ptp e conseguentemente disciplinare coerentemente ad essa le azioni e prescrizioni di tutela dei seguenti valori:
  - la tutela paesistico-ambientale per la valorizzazione delle risorse fisiconaturali e storico-culturali;
  - la salvaguardia degli ambiti di pericolosità geomorfologica e idrogeologica e dei suoli di pianura ad elevata vulnerabilità;
  - la valorizzazione della struttura produttiva agricola e del territorio rurale, individuando gli elementi di maggior pregio e promuovendo la salvaguardia degli elementi di alto valore produttivo secondo gli ambiti rilevati nel Piano Operativo del sistema strutturante storico-insediativo;
  - valorizzare e immettere nel circuito infrastrutturale a lenta mobilità i tracciati e le regge trazzere individuate nel Quadro dei Valori;
- ✓ 2. recepire le prescrizioni localizzative del Ptp contenute nel quadro operativo e riportate negli elaborati del Piano Operativo del sistema relazionale infrastrutturale;
- ✓ 3. assolvere ai criteri dimensionali indicati e partecipare alla inclusione degli indici di premialità [...].
- ✓ 4. normare nel dettaglio le tipologie insediative eventualmente assentite nelle zone preposte, articolando il disegno del Piano, fino al dettaglio degli isolati e dei percorsi in maniera da garantire qualità e unitarietà ai tessuti urbani di nuovo impianto.
- ✓ 5. Assumere l'immediata attuabilità del Piano per le aree urbane storiche [...].
- ✓ 6. Disciplinare le modalità di realizzazione dei percorsi e degli spazi pubblici definendo appositi abachi di tipologie d'arredo urbano e di indici di piantumazione;
- ✓ 7. Salvaguardare la funzionalità delle principali linee di comunicazione esistenti e dei corridoi individuati per la realizzazione di nuove infrastrutture;

- ✓ 8. Salvaguardare gli ambiti individuati per previsioni insediative di livello sovracomunale.

L'articolo 58 è relativo agli “Ambiti Areali Soggetti a Valutazioni di Criticità Ambientale, Idrogeologica e Morfologica” identificati quali “*elementi da sottoporre a prescrizioni dedicate di intervento al fine di ricostruire gli equilibri naturali endogeni del sistema idrogeologico ed ideologico del territorio ereo ed assegnare relativi ed idonei livelli prestazionali di tutela ed uso eco-sostenibile*”

Con particolare riferimento alla tipologia di progetto in esame il Piano indica quanto segue:

- ✓ “6. Siti e Reti di Produzione di Energia le Reti Energetiche sono costituite da impianti oggetto di rischio di inquinamento ambientale e paesaggistico. Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi che disciplinano la materia. Inoltre, in tali aree non sono consentiti ampliamenti ed occupazioni di ulteriori siti se non attraverso espressa autorizzazione di compatibilità paesistica accompagnata da parere della Provincia Regionale. La disciplina di apertura di nuovi impianti è contemplata all'interno del Piano energetico provinciale di cui all'articolo 38 delle presenti norme. Sono inoltre espressamente vietate le installazioni di impianti fotovoltaici di grande impatto visivo e impianti eolici localizzati all'interno delle aree soggette a tutela delle viste passive [...]”
- ✓ 7. Reti tecnologiche a rischio ambientale e paesistico le reti tecnologiche sono costituite da impianti oggetto di rischio di inquinamento ambientale e paesaggistico. Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi che disciplinano la materia. Inoltre, in tali aree non sono consentiti ampliamenti ed occupazioni di ulteriori siti se non attraverso espressa autorizzazione di compatibilità paesistica”.

L'articolo 59 è dedicato alle “Tutele ed Azioni in Ambiti ed Aree Naturali con Valore Paesaggistico e Strategico del Ptp”. Il Piano specifica che “*sono ambiti che il PTP indica quali elementi strategici al fine di attuare le strategie configurate al titolo I. Sono parte di essi le aree di elevato pregio faunistico e vegetazionale individuate anche dai parchi regionali come ambienti naturali, subzone di recupero naturalistico, fasce di ricostituzione dell'ecosistema ripariale, zone di ambienti naturali e di riqualificazione, ambiti territoriali di elevato valore naturalistico e ambientale, ambiti di significato ambientale e naturalistico e di potenziale significato naturalistico, i parchi regionali istituiti sul territorio provinciale. Il PTP prescrive per tali aree così come individuate nella tavola POF le seguenti tutele e azioni:*

- ✓ *per gli areali di elevato pregio naturalistico, non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; è prescritto il mantenimento della vegetazione esistente e sono ammessi rimboschimenti e trasformazioni arboree che siano coerenti con i caratteri ecologici dell'area.*
- ✓ *per le zone umide non comprese negli areali di elevato pregio naturalistico e faunistico al precedente punto, poiché costituiscono biotopi di elevato interesse ecologico e naturalistico associate al sistema dei laghi artificiali connotanti del paesaggio identitario ereo, la relativa disciplina d'uso ed i conseguenti interventi sono riportati nei Dossier allegati che costituiscono parte integrante delle presenti norme.*
- ✓ *per i corsi d'acqua naturali e artificiali, così come individuati nelle tavole del quadro conoscitivo ed assunte nella REP, interessati dai punti suddetti, relativamente ai soli ambiti che presentano elementi di naturalità, così come individuati negli elaborati della REP, non sono consentite alterazioni morfologiche, movimenti di terra e irregimentazioni che ne alterino la libera divagazione. Non è inoltre consentita l'eliminazione o il degrado della vegetazione ripariale; Sono da favorire gli interventi di manutenzione e di recupero ambientale che prevedano anche la sostituzione dei seminativi con boschi o colture arboree.*
- ✓ *per le aree interessate da popolamenti arborei così come individuati nelle tavole del quadro conoscitivo ed assunte nella REP non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; non sono consentiti né interventi edilizi e di infrastrutturazione, né il traffico motorizzato, ad eccezione di interventi o attività a sostegno delle attività agro-silvo-pastorali. Il PTP prescrive in tali aree interventi di mantenimento dei boschi e della vegetazione esistente, oltre a rimboschimenti e trasformazioni arboree coerenti con i caratteri ecologici dell'area.*

L'articolo 93 “Salvaguardie Territoriali” indica che “*Il PTP recepisce le salvaguardie, di cui alla legislazione e ai piani vigenti sul territorio provinciale, con particolare riferimento a quelli di interesse sovracomunale, e ne fornisce il quadro di riferimento. Sono recepite le salvaguardie, e i rispettivi regimi autorizzatori, relative alle reti e/o agli impianti tecnologici, in particolare: a. aree interessate da elettrodotti, per i quali è prevista una fascia di rispetto e di sicurezza in rapporto al voltaggio dell'elettrodotto stesso, ai sensi del DPCM del 23 aprile 1992. La distanza di rispetto e sicurezza dalle parti in tensione di cabine e sottostazioni elettriche sono pari a quelle prescritte per le linee con riferimento alla più alta fra le tensioni presenti in cabina o sottostazione. L'individuazione e la georeferenziazione di queste aree sarà effettuata dai Comuni, relativamente al proprio territorio di competenza, all'atto dell'aggiornamento del PRG e comunque, quando i gestori di queste reti forniranno le informazioni necessarie. In via transitoria ed esclusivamente con solo valore orientativo tali operazioni sono state effettuate dal Servizio Pianificazione del Territorio, limitatamente alle linee. [...]*”

Il progetto nel suo complesso non interessa direttamente Aree Naturali Protette, aree della Rete Natura 2000 ed IBA (si veda il Paragrafo 6.2) e ricade nell'area di completamento delle Rete Ecologica individuata nel PTP. In merito al tema della biodiversità si evidenzia che, in considerazione della prossimità del ZSC ITA060013 “Serre di

Monte Cannarella” ad alcune aree interessate da lavorazioni è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza (Doc. No. P0037241-1-H9) al fine di valutare le potenziali interferenze del progetto nella sua interezza.

L’analisi delle Aree a Rischio Alluvione (in ambito PGRA) e delle aree a Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Idraulico (in ambito PAI) non ha rilevato condizioni di particolare attenzione (si veda anche quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale – Volume I, Doc. No. P0037241-1-H1 Rev.0 – Luglio 2023).

Dall’analisi del PTA è stato osservato che le aree di interesse per il progetto sono localizzate esternamente alle Aree Sensibili (aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall’inquinamento e di risanamento) e dalle Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola (si veda anche quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale – Volume I, Doc. No. P0037241-1-H1 Rev.0 – Luglio 2023).

L’analisi degli strumenti di Pianificazione/Programmazione Energetica dal livello Nazionale fino a quello Provinciale ha evidenziato la sostanziale coerenza del progetto con gli obiettivi di tali strumenti (si veda anche quanto analizzato nello Studio di Impatto Ambientale – Volume I, Doc. No. P0037241-1-H1 Rev.0 – Luglio 2023).

In merito agli aspetti paesaggistici si evidenzia che il progetto interessa Vincoli Paesaggistici (in particolare le fasce di rispetto di Laghi e Fiumi); non sono interessati Vincoli Culturali.

Si evidenzia che per la realizzazione dell’impianto idroelettrico gli impianti e le condotte saranno realizzati in sotterranea e che il bacino di monte è stato oggetto di uno studio di inserimento paesaggistico al fine di armonizzare la sua presenza nel contesto ambientale e paesaggistico ove sarà realizzato.

Per quanto riguarda l’interessamento di beni paesaggistici (aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/04) si evidenzia che è stata predisposta in merito la presente Relazione Paesaggistica.

Analogamente si segnala che per il progetto è stata predisposta una Verifica Preventiva dell’Interesse Archeologico (VPIA) (Doc. No. P0037241-1-H10).

Le scelte progettuali, in linea con quelle del Piano, cercano di integrare per quanto possibile le strategie di sviluppo territoriale con quelle di tutela del patrimonio storico, archeologico, e paesaggistico cercando di limitare le interferenze con aree di pregio o di vincolo limitando il più possibile l’impatto visivo delle opere anche tramite mitigazioni ambientali e ottimizzazioni progettuali.

## 5.2 PIANIFICAZIONE LOCALE

Il potere di indirizzo e di controllo dei Comuni sull’assetto del territorio si esercita attraverso il Piano Regolatore Generale (PRG) al fine di garantire l’uso razionale delle risorse territoriali, la tutela dell’ambiente e del paesaggio urbano e rurale, la validità funzionale e sociale delle urbanizzazioni, delle costruzioni e delle utilizzazioni del territorio.

Le norme del PRG e gli elaborati grafici disciplinano quindi l’attività urbanistica ed edilizia, le opere di urbanizzazione, l’edificazione di nuovi fabbricati, il restauro e il risanamento dei fabbricati esistenti, le trasformazioni d’uso, la realizzazione delle attrezzature e degli impianti e qualsiasi altra opera che comunque comporti trasformazione del territorio.

Dall’analisi degli articoli di legge e a fronte del progetto proposto, si evince che le opere e i cantieri, interessano i comuni di: Villarosa, Calascibetta ed Enna. Di seguito si riporta un’analisi dei singoli Piani Regolatori dei Comuni interessati dalle opere e dai cantieri.

### 5.2.1 Piano Regolatore Generale del Comune di Villarosa

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Villarosa è stato adottato con D.A. No. 546 del 28/12/1999 approvato come da pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (Venerdì 31 Marzo 2000 N. 16) e aggiornato con successiva Variante n.317 del 05/05/2004.

La Zonizzazione Urbanistica del PRG del Comune di Villarosa è riportata in Figura 5.1 allegata.

Nella seguente tabella sono riportate le relazioni tra le opere dell’impianto di accumulo e la zonizzazione del PRG di Villarosa; per le zone di interesse è riportato il relativo articolo delle Norme Tecniche di Attuazione.

**Tabella 5.5: PRG di Villarosa – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto**

| Opere a Progetto         | Zona Urbanistica          | NTA                   |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Bacino di Monte          | Zona<br>Parco Extraurbano | F<br>art. 33 p.to 8 b |
| Cantiere Bacino di Monte |                           |                       |
| Strada Bacino di Monte   |                           |                       |

| Opere a Progetto                           | Zona Urbanistica         | NTA              |
|--|--------------------------|------------------|
| Cantiere Centrale Ipogea e relativa strada | Zona Agricola E          | art. 32          |
|  | Zona F Parco Extraurbano | art. 33 p.to 8 b |
| Accesso alla Centrale Ipogea               | Zona F Parco Extraurbano | art. 33 p.to 8 b |
| Galleria di Accesso alla Centrale          | Zona Agricola E          | art. 32          |
|  | Zona F Parco Extraurbano | art. 33 p.to 8 b |
| Centrale Ipogea                            | Zona F Parco Extraurbano | art. 33 p.to 8 b |

Si riportano di seguito le indicazioni delle NTA relative alle zone di interesse

In merito alle zone agricole E l'art. 32 "Zone E" indica fra gli altri che:

- ✓ *“la zona E rappresenta la zona agricola destinata in prevalenza all’esercizio dell’agricoltura ma con funzione anche di salvaguardia del sistema ideologico, del paesaggio e dell’equilibrio ecologico e naturale. Costituisce la più estesa componente del territorio comunale.”*
- ✓ *“la zona E è composta dalle parti della cartografia prive di specifica destinazione di zona”.*

Lo stesso articolo identifica gli “Interventi Ammessi” e le relative modalità d’attuazione; nella seguente tabella si riportano le principali indicazioni di interesse.

**Tabella 5.6: PRG di Villarosa – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto**

| ID   | Interventi ammessi  | Modalità d’attuazione in zona E   |
|------|---|---|
| 7    | Mutamenti di destinazione d'uso funzionale  | Ammesse con autorizzazione tutte le destinazioni compatibili con la zona.   |
| 8    | Mutamenti di destinazione d'uso strutturale   | Ammesse con autorizzazione o concessione in base al tipo di intervento edilizio, tutte le destinazioni e gli interventi (manutenzione, restauro ecc.), compatibili con la zona. |
| 15   | Esecuzione e modifica di opere di urbanizzazione in sottosuolo, da parte di privati                         | Non previsto  |
| 17_3 | 3_occupazioni di suolo mediante deposito di materiali o esposizioni di merci a cielo libero,                | Ammesse con autorizzazione occupazioni temporanee lo stoccaggio di materie, l’effettuazione di mostre, fiere e simili, tenendo conto dell’impatto con l’ambiente.               |
| 17_4 | 4_demolizioni   | Ammesse con autorizzazione  |
| 17_5 | 5_escavazione di pozzi e per le strutture ad essi connesse  | Ammessi con autorizzazione  |
| 17_6 | 6_costruzione di recinzioni, con esclusione di quelle dei fondi rustici di cui all'art. 6, della L.R. 37/85 | Non previsto  |
| 17_7 | 7_costruzione di strade interpoderali o vicinali  | Ammessi con autorizzazione  |
| 17_8 | 8_rinterri e scavi che non riguardino la coltivazione di cave o torbiere                                    | Ammessi con autorizzazione  |
| 18_2 | 2_strade poderali   | Ammessi senza nessuna formalità   |
| 19_4 | 4_Occupazione di suolo pubblico   | Ammissa con autorizzazione dell’ente proprietario del suolo   |
| 19_7 | 7_Collocazione di tralicci e pali per il trasporto dell’energia elettrica e simili                          | Ammessi con concessione ad una distanza non inferiore a ml. 300 dal perimetro degli abitati   |
| 22   | Altri interventi  | Si opera individuando un’analogia con gli interventi definiti   |

Le Zone di Interesse Generale F (art. 33) rappresentano le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale. La Zona F non ha sottozone codificate ma di fatto esprime delle sottozone; tra queste si segnala la F3 Parchi (Urbani, suburbani, tematici ecc.).

Per le zone F l'art. 33 evidenzia:

- ✓ interventi ammessi: tutti quelli necessari per le esigenze di interesse generale;
- ✓ caratteri costruttivi: nessuna prescrizione particolare;
- ✓ caratteri tipologici: quelli propri della specifica destinazione;
- ✓ modalità d'intervento: attestazione di conformità urbanistica.

Per quanto riguarda la Zona a Parco, l'articolo 33 p.to 8b indica che si potrà procedere alla redazione di un apposito piano attuativo (Piano di utilizzazione del Parco Suburbano). All'interno del Parco sono consentiti:

- ✓ spazi coltivati;
- ✓ infrastrutture di rete;
- ✓ attrezzature;
- ✓ corsi d'acqua;
- ✓ laghi.

Le attrezzature dovranno essere limitate al minimo indispensabile, onde conservare alle aree prescelte caratteristiche molto vicine alla naturalità. Sono ammesse attrezzature al servizio di aree giochi per bambini, di aree per picnic, per aree di campi di bocce e simili.

È consentito l'uso di tabellazioni illustrative.

È ammesso il recupero dei manufatti delle miniere di zolfo ormai chiuse e delle aree di pertinenza al fine di una loro valorizzazione quali elementi testimoni della storia della comunità.

È consentita la recinzione a protezione, possibilmente con paletti di castagno e filo metallico, accompagnata da piantumazione di essenze arbustive autoctone, da sistemare a siepi, in modo da consentire la libera circolazione della fauna.

Le opere di ripristino o restauro vegetazionale o di nuovo impianto vegetazionale, qualora necessarie, devono fare riferimento ad essenze autoctone compatibili con le condizioni ambientali dell'area interessata, orientandosi verso specie di maggiore rusticità.

Nelle more dell'acquisizione delle aree da parte dell'ente pubblico e della redazione del piano attuativo, sono consentiti, per singole concessioni, gli interventi a destinazione agricola diretta (agricoltura e zootecnia), Agricola complementare (agriturismo ecc.), Agricola alternativa (turismo rurale ecc.) e piccoli manufatti per la coltivazione di piccoli appezzamenti.

Oltre a quanto sopra si evidenzia che l'art. 39 specifica che nel caso di edilizia o di impianti pubblici o di pubblico interesse il Consiglio Comunale su conforme parere della Commissione Urbanistica ed Edilizia salvo il N.O dei competenti organi di controllo, può autorizzare il Sindaco a derogare dalle prescrizioni del P.R.G. per quanto concerne le altezze, i rapporti di copertura e i rapporti di edificabilità, solo se si riscontrala effettiva impossibilità a realizzare l'opera in un altro luogo o in altro modo.

Si evidenzia, infine, che per le opere ricadenti all'interno del Parco suburbano e limitrofe ad aree boscate, si applicano le disposizioni previste dall'Art. 10, comma 10 della LR 6 Aprile 1996, No. 16, "*Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela delle vegetazione*".

In base a tale Legge Regionale non si applicano le disposizioni di inedificabilità (di cui ai commi da 1 a 3) nelle fasce di rispetto dei boschi compresi entro i perimetri dei parchi suburbani, ferma restando la soggezione a vincolo paesaggistico.

Il progetto è stato ottimizzato al fine di evitare ogni interessamento con le aree boscate e le opere di superficie previste entro la fascia di protezione delle aree boscate, che ricadono all'interno del perimetro del Parco suburbano di Villarosa.

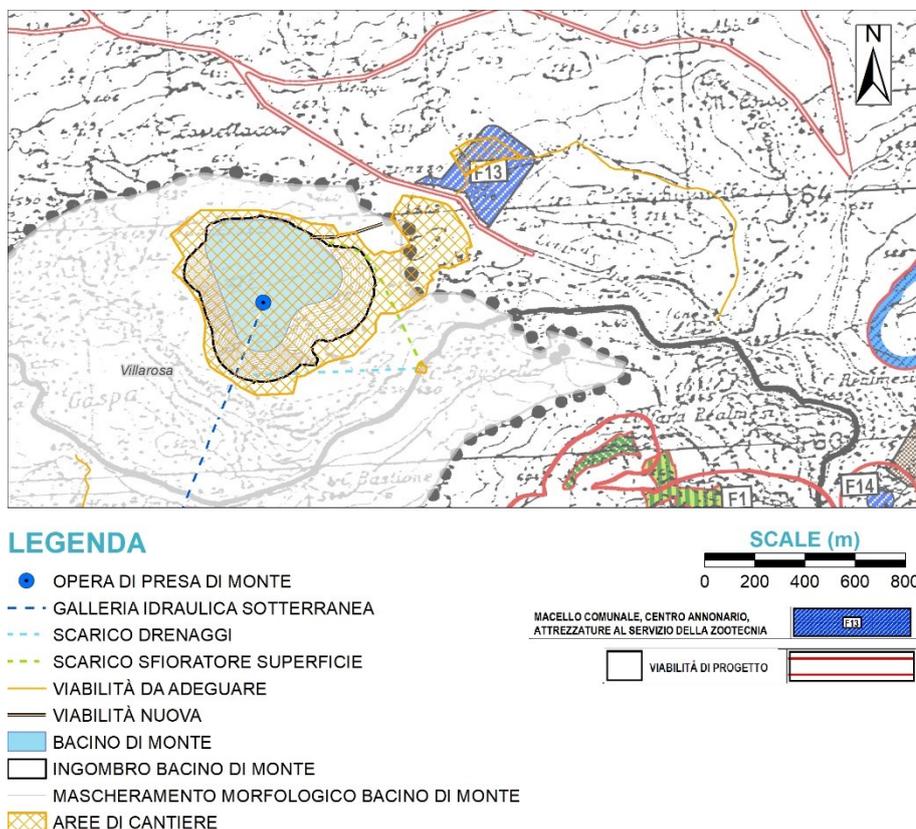
## 5.2.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Calascibetta

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Calascibetta è stato adottato con Delibere di C.C. n. 45 del 07/11/2005 e n. 57 del 30/11/2005, aggiornato con D.D.G. n.866 del 10 Agosto 2009 (pubblicazione su Gazzetta Ufficiale – Palermo - Venerdì 18 Settembre 2009 N. 43).

È disponibile sul sito web del Comune di Calascibetta lo Schema di Massima dell'Aggiornamento al 2019 del PRG.

La Zonizzazione Territoriale del PRG del Comune di Calascibetta individua un nucleo abitato principale, quello appunto di Calascibetta e Buonriposo e tre frazioni distinte: Cacchiamo, Fegotto e Fondachello. Il restante territorio ha una destinazione urbanistica omogenea di tipo “Agricolo” (Zona Omogenea E).

Di seguito si riporta uno stralcio della Zonizzazione Urbanistica del PRG del Comune di Calascibetta, per le aree interessate dall'impianto idroelettrico è riportato di seguito.



**Figura 5.8: PRG Comune di Calascibetta – Zonizzazione Urbanistica**

Il progetto in esame interessa il territorio Comunale di Calascibetta solamente con aree di cantiere e con opere di viabilità; in particolare:

- ✓ cantiere di monte che include il campo base, un impianto di frantumazione e vagliatura, un impianto di betonaggio, la fabbrica virole, la fabbrica dei conchi e ovviamente il bacino di monte;
- ✓ cantiere workshop che include l'area destinata ad officina e parcheggio mezzi;
- ✓ adeguamento viabilità interpodereale in prossimità dei cantieri di monte per una lunghezza di circa 1.7 km;
- ✓ due tratti di viabilità, uno da realizzare e uno da adeguare, a servizio del cantiere del Bacino di Valle (viabilità in corrispondenza del confine con il Comune di Enna).

Nella seguente tabella sono riportate le relazioni tra le opere dell'impianto di accumulo e la zonizzazione del PRG di Calascibetta; per le zone di interesse è riportato il relativo articolo delle Norme Tecniche di Attuazione.

**Tabella 5.7: PRG di Calascibetta – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto**

| Opere a Progetto             | Zona Urbanistica  | NTA     |
|------------------------------|---|---------|
| Cantiere di Monte            | Zona Omogenea E tipo “Agricolo”   | Art. 73 |
| Cantiere Officina e Deposito | Zona Omogenea E tipo “Agricolo”   | Art. 73 |
|                              | Zone omogenee F Attrezzature e servizi di interesse generale in ambito urbano | Art. 70 |

| Opere a Progetto   | Zona Urbanistica   | NTA     |
|--|--|---------|
|  | F13 - Macello Comunale, Centro Annonario, Attrezzature al Servizio della Zootecnia   |         |
| Adeguamento viabilità (Zone Cantiere di Monte e Cantiere Officina e Deposito)  | Zona Omogenea E tipo “Agricolo”  | Art. 73 |
|  | Zone omogenee F Attrezzature e servizi di interesse generale in ambito urbano.<br>F13 - Macello Comunale, Centro Annonario, Attrezzature al Servizio della Zootecnia | Art. 70 |
| Nuova Viabilità (zona cantiere di valle)<br>Adeguamento viabilità (zona cantiere di valle)<br>(entrambe al confine con Comune di Enna) | Zona Omogenea E tipo “Agricolo”  | Art. 73 |

Le NTA del PRG di Calascibetta regolamentano la Zona Omogenea A all’art. 73 “Norma generale per il territorio aperto”. Di seguito le principali indicazioni dell’art. 73:

- ✓ *“Il territorio aperto (zona omogenea E) comprende tutto il territorio comunale con esclusione delle parti urbanizzate, delle aree riservate ad attrezzature di interesse generale, per lo sport o per attività alberghiere, o a carattere artigianale, commerciale e industriale”;*
- ✓ *“Nel territorio aperto sono ammesse tutte le destinazioni d’uso e le attività relative alla agricoltura e alle attività connesse con l’uso del suolo agricolo, al pascolo, al rimboschimento, alla coltivazione boschi e alle aree improduttive”;*
- ✓ *“ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., previa richiesta di autorizzazione e il rispetto delle indicazioni relative delle presenti norme [...]”.*

Per quanto riguarda le “Attrezzature e servizi di interesse generale in ambito urbano” l’Art. 70 delle NTA indica che:

- ✓ *“Sono le aree (zone omogenee F) con destinazione d’uso per attrezzature e servizi di interesse generale previsti, ai sensi del punto 5, art. 4 del D.l. 2 aprile 1968, n. 1444;*
- ✓ *Riguardano le scuole superiori non dell’obbligo, i parchi urbani e suburbani, le attrezzature e i servizi di interesse territoriale di tipo assistenziale, culturale, per lo sport, la protezione civile, acquedotto comunale e serbatoi idrici, impianti tecnologici, area cimiteriale, macello comunale, centro annonario e attrezzature al servizio della zootecnica, etc.”*

Gli interventi relativi all’installazione di aree di cantiere ed all’adeguamento della viabilità esistente non prevedono cambi di destinazione d’uso delle aree interessate; le aree di cantiere, al termine dei lavori saranno ripristinate e riconsegnate agli usi pregressi.

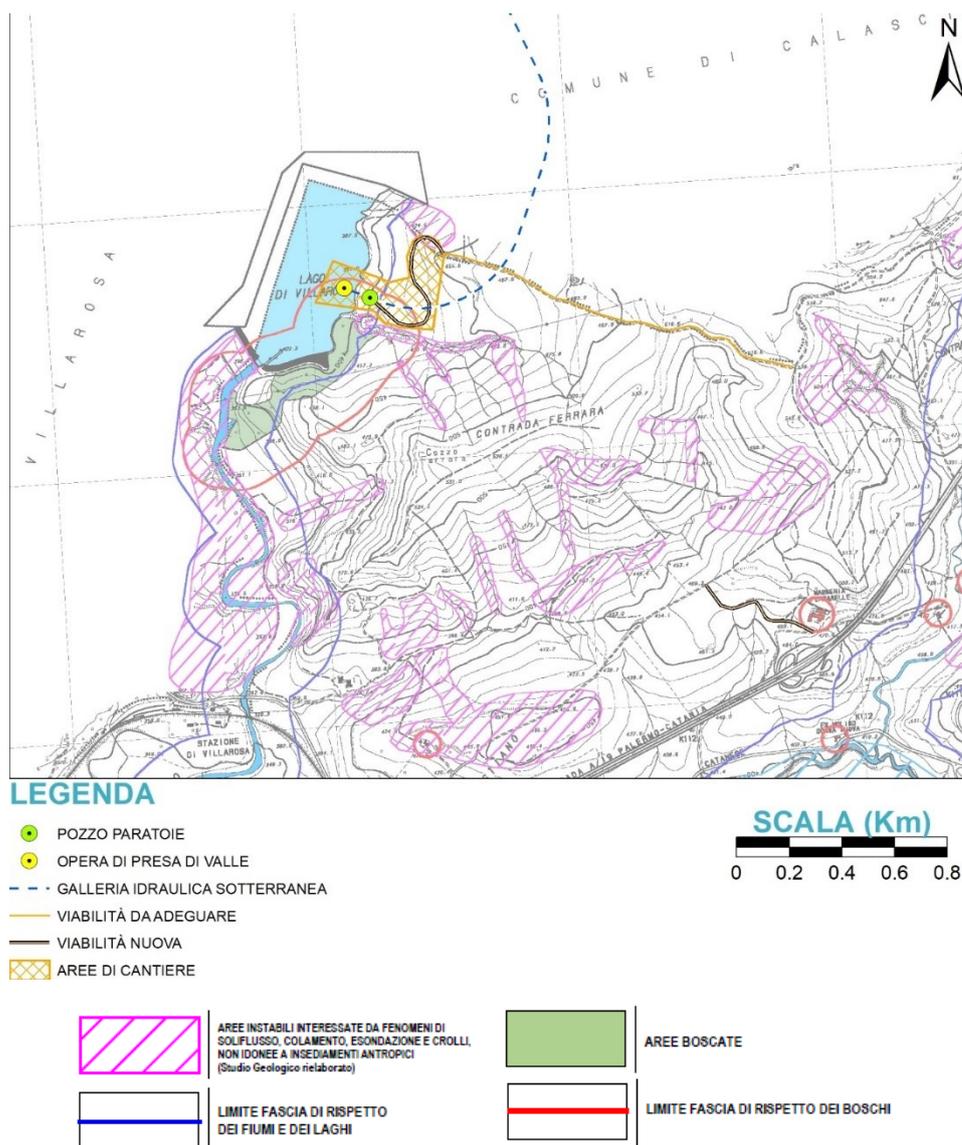
Dall’analisi Regime Vincolistico Sovraordinato è possibile osservare che la porzione terminale Nord del cantiere di valle ricade nel vincolo paesaggistico relativo alla fascia di rispetto del Lago di Villarosa.

### 5.2.3 Piano Regolatore Generale del Comune di Enna

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Enna è stato adottato con Delibera Consiliare No. 108 del 05/12/2017 (avviso di Deposito Pubblicato In G.U.R.S. Parte II E II N. 8 Del 23 - 02 – 2018).

Il PRG di Enna concentra la zonizzazione del territorio nei centri abitati ed il resto del territorio è classificato come aree a destinazione agricola (Zone E).

La zonizzazione del territorio è riportata nella seguente figura (stralcio Tav. D1\_5 – Suddivisione del Territorio in Zone Territoriali Omogenee).



**Figura 5.9: PRG Comune di Enna - Zonizzazione Urbanistica**

Sul territorio del Comune di Enna il progetto prevede l'ubicazione in superficie di:

- ✓ area di cantiere del Bacino di Valle,
- ✓ parte esterna del pozzo paratoie, in sponda al Lago esistente Villarosa.
- ✓ 2 tratti di nuova viabilità.

Il resto delle opere nel comune riguarda l'adeguamento di viabilità esistente (per accesso al Cantiere Bacino di Valle) ed opere in sotterraneo (parte delle vie d'acqua, l'opera di presa e il pozzo paratoie).

Il progetto interessa quindi solo aree esterne alla zonizzazione urbanistica dei centri abitati e che sono classificate come aree agricole.

Nella seguente tabella sono riportate le relazioni tra le opere dell'impianto di accumulo e la zonizzazione del PRG di Enna; per le zone di interesse è riportato il relativo articolo delle Norme Tecniche di Attuazione.

**Tabella 5.8: PRG di Enna – Zonizzazione Urbanistica: Relazioni con il Progetto**

| Opere a Progetto | Zona Urbanistica/Aree Tutelate | NTA     |
|------------------|--------------------------------|---------|
|                  | Zona Agricola E                | art. 67 |

| Opere a Progetto   | Zona Urbanistica/Aree Tutelate   | NTA                 |
|--|--|---------------------|
| Cantiere Bacino di Valle e relativa Nuova Viabilità  | Fascia di rispetto dei boschi  | art. 78<br>art. 82. |
|  | Fascia di rispetto di Fiumi e Laghi  | art. 78<br>art. 83. |
|  | “Aree Instabili interessate da Fenomeni di Soliflusso, Colamento, Esondazione e Crolli, non idonee a insediamenti antropici” | art. 89.            |
| Pozzo paratoie   | Zona Agricola E  | art. 67             |
|  | Fascia di rispetto dei boschi  | art. 78<br>art. 82. |
|  | Fascia di rispetto di Fiumi e Laghi  | art. 78<br>art. 83. |
| Viabilità da adeguare (per accesso al Cantiere Bacino di Valle). Strada al confine con Comune di Calascibetta. | Zona Agricola E  | art. 67             |
| Nuova Viabilità (da realizzare in prossimità dello svincolo della A19)   | Zona Agricola E  | art. 67             |

Oltre a quanto sopra si evidenzia che in prossimità del tratto di viabilità da realizzare nelle vicinanze dello svincolo della A19, è localizzata un’area con presenza di Beni Monumentali e di Interesse Storico-Ambientale.

Si riportano di seguito le indicazioni delle NTA relative alle zone di interesse.

Per le Zona E “Aree di Verde Agricolo” le NTA (Art. 67) indicano:

- ✓ “1. Il territorio agricolo comprende tutto il territorio comunale con esclusione delle parti urbanizzate e da urbanizzare, delle aree riservate ad attrezzature di interesse generale, delle aree di verde pubblico e/o privato, delle aree per attività alberghiere, a carattere artigianale, commerciale o industriale, le aree protette, le riserve e i parchi, ecc.
- ✓ 2. Comprendono le aree destinate ad usi agricoli, sono ammesse tutte le destinazioni d'uso e le attività relative alla agricoltura e alle attività connesse con l'uso del suolo agricolo, al pascolo, al rimboschimento, alla coltivazione boschi e alle aree improduttive;
- ✓ [...]
  - ✓ 4. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., nel rispetto delle indicazioni delle norme.”

Per le fasce di tutela a livello paesaggistico le NTA indicano quanto segue:

- ✓ “Art. 78. Criteri generali di intervento nelle aree di tutela paesistico-ambientale. Nelle aree vincolate ai sensi del D.lgs. 490/99 sulla protezione delle bellezze naturali, della L. n.431/85 sulle disposizioni urgenti per tutela delle zone di particolare interesse ambientale, della L.R. n. 76/78 art. 15, al fine di perseguire la tutela paesistico-ambientale ed evitare alterazioni morfologiche e strutturali del paesaggio, interventi che arrechino deturpazione o stravolgimento dei luoghi, ogni intervento edificatorio e di modificazione del suolo finalizzato alla costruzione, trasformazione dei manufatti e dei luoghi dovrà essere sottoposto al parere della Sovrintendenza ai BB.CC.AA. competente per territorio”;
- ✓ Art. 82. Aree boscate e relative fasce di rispetto. Le possibilità edificatorie nelle aree boscate e nelle relative fasce di rispetto sono normate dall’art. 10 della L.r. 16/96 e successive modifiche ed integrazioni. Ai sensi del comma 3 bis dell’art. 10 soprarichiamato è possibile l’inserimento di nuove costruzioni nelle zone di rispetto dei boschi e delle fasce forestali per una densità edilizia territoriale di 0,03 mc/mq. Il comparto territoriale di riferimento per il calcolo di tale densità è costituito esclusivamente dalla zona di rispetto. Le aree boscate e le fasce forestali, anche se artificiali, e le relative fasce di rispetto, sono in ogni caso sottoposte di diritto al vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 146 della L. 490/99”;
- ✓ Art. 83. Fascia di rispetto dei fiumi e dei corsi d’acqua. È determinata in 150 m ai sensi dell’art. 146 della D.Lgs. 490/99, lettera c), che definisce i beni tutelati per legge come beni paesaggistici ed ambientali e pertanto sottoposti a tutela da parte della Sovrintendenza ai BB.CC.AA. nelle modalità previste dalla Legge”.

---

Oltre a quanto sopra si evidenzia che l'art. 84 Limite di inedificabilità lungo i corsi d'acqua" prevede che "entro la fascia di mt 10,00 dalle sponde dei fiumi e dei corsi d'acqua è vietata qualsiasi attività edificatoria ai sensi della lett. f) dell'art. 96 del R.D. 523/1904.

Per il progetto in esame è stata predisposta la presente Relazione Paesaggistica in considerazione dell'interessamento delle aree vincolate paesaggisticamente.

Per quanto riguarda le "Aree Instabili interessate da Fenomeni di Soliflusso, Colamento, Esondazione e Crolli, non idonee a insediamenti antropici", l'Art. 89 delle NdA indica che "lo Studio Geologico allegato al PRG individua aree instabili interessate da fenomeni di soliflusso, colamento, esondazione e crolli non idonee ad insediamenti antropici. In queste aree non è ammessa la edificazione". In tali aree il progetto prevede solo interventi di realizzazione e adeguamento della viabilità.

Si evidenzia infine che il pozzo paratoie dista circa 90 m dalle sponde del Lago di Villarosa.

## 6 REGIME DEI VINCOLI E DISCIPLINA DELLE TUTELE

### 6.1 VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI (D.LGS 42/04)

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della Legge 6 luglio 2002, No 137” e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- ✓ Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;
- ✓ Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;
- ✓ Legge 8 Agosto 1985; no. 431.

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”).

L’area in esame risulta comunque caratterizzata dalla presenza di zone archeologiche: manufatti archeologici rappresentati dalla presenza di resti preistorici, con i quali, tuttavia, non sono previste interazioni dirette da parte del progetto, anche in considerazione della tipologia di impianto che prevede la maggior parte delle opere da realizzarsi in profondità.

Si evidenzia che nella progettazione si è tenuto conto di questi vincoli (elementi archeologici non segnalati puntualmente dalla Regione) evitando con il bacino interferenze dirette anche con le fasce di tutela.

In Figura 6.1 allegata si riportano i beni vincolati dal D.Lgs 42/04 presenti nell’area di interesse.

#### 6.1.1 Beni Culturali

Il progetto in esame non risulta interessare direttamente beni culturali, architettonici e archeologici, elencati in dettaglio nella precedente Tabella 5.2, tuttavia si identificano i beni più vicini all’area di interesse di natura archeologica:

- ✓ Realmese: Insediamento Neolitico/Necropoli (incluso nella omonima area archeologica) ad una distanza minima di circa 2.5 km, in direzione Est, dall’area di cantiere sbocchi scarico bacino di monte;

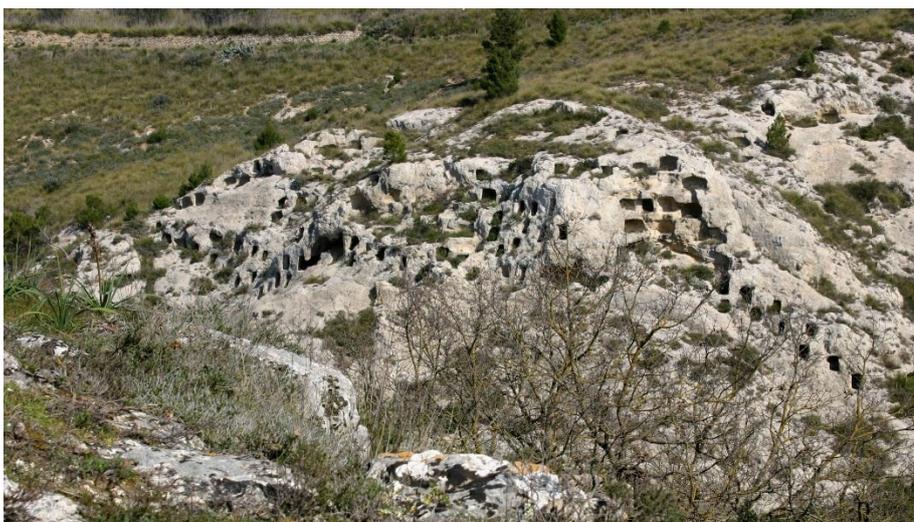


Figura 6.1: Necropoli Realmese

- ✓ Vallone Calcarella: Necropoli Con Ipogei dell’età del Ferro a oltre 3.2 km di distanza dalle aree di intervento.

Sono inoltre previsti interventi di adeguamento di alcuni tratti di viabilità esistente e la creazione di un tratto di nuova viabilità, che andranno ad innestarsi su elementi della rete trazzerale siciliana, strade a fondo naturale utilizzate

originariamente per il trasferimento degli armenti dai pascoli invernali delle pianure ai pascoli estivi delle montagne, senza, tuttavia, interessarle direttamente.

Nello specifico, si tratta delle seguenti strade della rete trazzerale:

- ✓ la Regia Trazzera Bivio Gessolungo-Calascibetta (quadrivio Piano Longhitto);
- ✓ la Regia Trazzera Ganci-Bivio Piano Canghillo (Calascibetta).

### 6.1.2 Beni Paesaggistici

Relativamente ai beni paesaggistici, il progetto dell'Impianto di Accumulo Idroelettrico in esame interesserà in maniera diretta i seguenti elementi tutelati (in base all'art.142 del D.Lgs 42/04) (si veda anche la Figura 6.1 allegata):

- ✓ **Lago Morello/Invaso di Villarosa** - sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. b) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; nello specifico l'opera di presa e la parte sommitale del pozzo paratoie, con relativa area di cantiere di valle, la viabilità di accesso di nuova realizzazione (Viabilità 6) e parte della viabilità da adeguare (Viabilità 7) ricadono all'interno della fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia dell'invaso;
- ✓ **Fiume Morello** - sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; l'opera di presa di valle (e parte della relativa area di cantiere), così come la Centrale Ipogea e sottostazione ipogea, l'imbocco della galleria di accesso alla Centrale e parte della galleria stessa e parte dell'area di cantiere "Centrale Ipogea", così come una parte della viabilità da adeguare (Viabilità 3 e 4), ricadono all'interno della fascia di rispetto di 150 metri del Fiume;
- ✓ **Territori percorsi o danneggiati dal fuoco** - sottoposti a vincolo di rimboschimento, tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii; parte del mascheramento morfologico del bacino di monte e parte dell'area di cantiere di monte, Centrale ipogea e parte dell'area di cantiere della stessa. Si evidenzia, inoltre, che il pozzo paratoie è previsto al confine di un'area perimetrata come percorsa dal fuoco e parte della Viabilità 7 di cantiere ricade all'interno della stessa, così come parte del cantiere di valle.

Oltre a quanto sopra si evidenzia che la Legge Regionale No. 78/76 prescrive una fascia di tutela in un raggio di 100 m dalla battigia dei laghi, entro la quale *"le costruzioni, tranne quelle direttamente destinate alla regolazione del flusso delle acque, debbono arretrarsi di metri 100 dalla battigia dei laghi misurata nella configurazione del massimo invaso"*, e una fascia di 200 metri nella quale *"le costruzioni debbono arretrarsi di metri 200 dal limite dei boschi, delle fasce forestali e dai confini dei parchi archeologici"*; tali fasce risultano interessate dalla parte sommitale del pozzo paratoie (fascia battigia e aree boscate) e dal bacino di monte (fascia aree boscate).

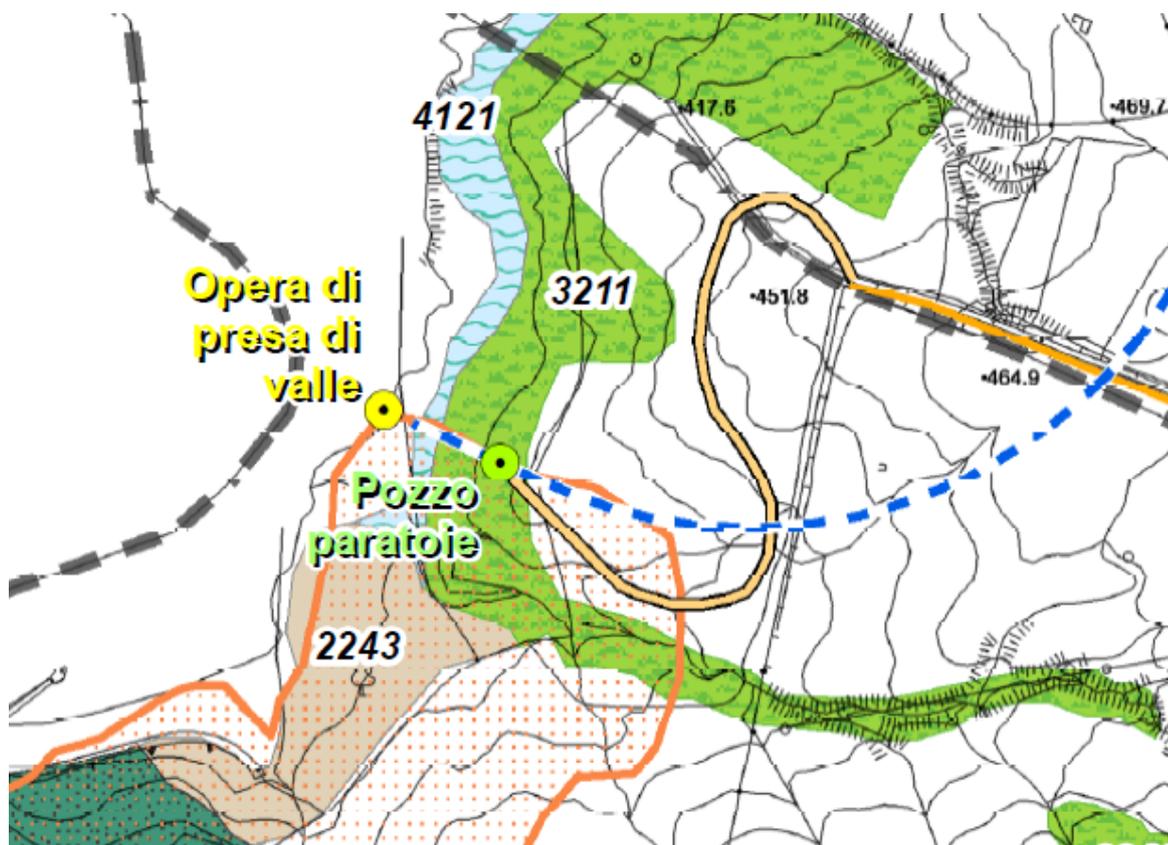
La stessa opera interessa, altresì, la fascia di rispetto paesaggistico dei boschi, stabilita dal Comune di Enna.

La maggior parte delle interferenze sopra evidenziate saranno relative ad un interessamento temporaneo, legato alle fasi di cantiere, le quali, al termine delle attività saranno ripristinate allo stato *ante-operam*. Sarà inoltre posta cura, durante tale fase, ad evitare o ridurre al minimo, eventuali interferenze con le specie arboree dell'area boscata tutelata.

Dall'analisi delle carte disponibili sul WebGIS della provincia di Enna e dal Sistema Informativo Forestale della Sicilia, risulta che l'area sottoposta a tutela come "Territori percorsi o danneggiati dal fuoco" in corrispondenza dell'area di cantiere di monte risulta essere quella relativa ad eventi censiti nel 2007.

Con riferimento all'area rilevata in corrispondenza della Centrale Ipogea (evento del 2016), questa non risulta interessata da boschi o praterie ma da terreni agricoli, così come parte dell'area interessata del cantiere di valle (evento del 2020) e in particolare l'area interessata dal tratto di viabilità in progetto.





## AREE PERCORSE DAL FUOCO



SIF - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco (2007-2022)

Fonte dati Geoportale Regione Siciliana  
Infrastruttura dati territoriali - S.I.T.R.

Figura 6.2: Perimetrazione delle Aree Percorse dal Fuoco (Geoportale Regione Sicilia)

Con riferimento alle opere di superficie, di estensione limitata:

- ✓ l'opera di presa di valle sarà interamente sommersa all'interno del bacino esistente del Lago Morello/Invaso di Villarosa e non visibile;
- ✓ il pozzo paratoie avrà una struttura superficiale molto contenuta, di circa 12 m di diametro e altezza massima di 3 m, oltre ad una botola/lucernaio di circa 4.5 m di diametro e altezza di circa 1.5 m (l'opera è in parte addossata al terreno);
- ✓ la Centrale ipogea (così come la sottostazione elettrica), presenta una soletta sulla parte sommitale, ricoperta da terreno vegetale in modo da annullare quasi totalmente l'impatto visivo sul territorio. Sulla sommità della centrale saranno presenti unicamente camini/griglie per consentire un'adeguata ventilazione della stessa;
- ✓ la galleria di accesso alla Centrale ipogea sarà prevalentemente ricoperta da un mascheramento morfologico che andrà a rimodellare le pendenze dell'area, rendendo l'opera non visibile, a meno dell'area di imbocco, comunque di dimensioni ridotte e ubicata in un'area scarsamente frequentata;
- ✓ gli interventi relativi alla viabilità riguarderanno prevalentemente l'adeguamento di tratti esistenti e la creazione di nuovi tratti di lunghezza contenuta (di lunghezza compresa tra i 300 e i 700 m circa).

Si evidenzia, infine, che:

- ✓ le opere in progetto si configurano come opere di dichiarato interesse pubblico;
- ✓ l'impianto di pompaggio può svolgere un'importante azione mitigativa in caso di eventi di piena che interessano il lago di Villarosa: una considerevole parte del volume (fino a 3 milioni di m<sup>3</sup>) può essere prelevato dall'invaso di Villarosa ed immagazzinato temporaneamente nel bacino di monte dell'impianto. In tal modo, viene svolta un'azione di laminazione della piena (attraverso la regolazione del flusso delle acque), diminuendo il rischio di rilascio di considerevoli portate a valle della diga di Villarosa.

## 6.2 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

L'area di intervento non ricade in nessun Sito di Rete Natura 2000 e in nessuna Area Naturale Protetta.

L'area naturale protetta più prossima all'area di intervento del progetto di accumulo è la Riserva Naturale “Monte Altesina”, a circa 4.5 km a nord-est dalla strada da adeguare e 5.6 km a nord-est dall'area di cantiere – area di monte.

Per quanto riguarda i Siti di Rete Natura 2000, si evince che nel raggio di 10 km rispetto alle aree interessate dal progetto dell'Impianto di Accumulo e dalle opere di connessione, si rilevano due ZSC:

- ✓ il sito più prossimo risulta essere la ZSC ITA060013 “*Serre di Monte Cannarella*”, ubicata a circa a 400 m a Sud dal breve tratto (circa 500 m) della nuova viabilità di raccordo (Viabilità 5) e a circa 2.8 km a Sud dal cantiere di valle;
- ✓ la ZSC ITA060004 “Monte Altesina” che si trova a 5.5 km a NE dell'area del bacino di monte;

Si evidenzia che, in considerazione della prossimità della ZSC ITA060013 “*Serre di Monte Cannarella*” ad alcune aree interessate da lavorazioni è stato predisposto uno specifico Studio di Incidenza (Doc. No. P0037241-1-H9) al fine di valutare le potenziali interferenze del progetto.

## 6.3 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 “Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani”, tuttora in vigore, sottopone a “vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque” (art. 1). Lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosi-vi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane. Il vincolo idrogeologico, dunque, concerne terreni di qualunque natura e destinazione, ma è localizzato principalmente nelle zone montane e collinari e può riguardare aree boscate o non boscate. Occorre evidenziare al riguardo che il vincolo idrogeologico non coincide con quello boschivo o forestale, sempre disciplinato in origine dal R.D.L. n.3267/1923. Il vincolo idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n. 3267/1923). Le Regioni, in virtù della competenza oggi attribuita dall'art. 61, comma 5 del D.lgs. 152/2006, hanno disciplinato con legge la materia, regolando in particolare la competenza al rilascio della autorizzazione agli interventi da eseguire nelle zone soggette a vincolo, spesso delegandola a Province e/o Comuni in base all'entità delle opere.

La Mappa di Vincolo Idrogeologico riportata nel Geoportale della Regione Sicilia (si vedano gli stralci riportati nella Figura seguente con riferimento alle opere di progetto) mostra la distribuzione delle aree soggette a vincolo idrogeologico nell'area di progetto.

Per quanto riguarda l'Impianto di Accumulo Idroelettrico in base alla perimetrazione delle aree, il bacino superiore è esterno alle zone di vincolo idrogeologico. I cantieri e le opere di superficie che interessano invece le aree sottoposte a vincolo sono:

- ✓ il cantiere di valle e la nuova viabilità;
- ✓ il pozzo paratoie per la parte fuori terra;
- ✓ l'area di cantiere degli scarichi drenaggi del Bacino Monte (adiacente all'area sottoposta a vincolo).

Le gallerie e parte delle opere in sotterraneo pur avendo un interessamento a livello planimetrico, essendo sotterranee (alcuni tratti a profondità di circa 250 m) non hanno nella pratica una interferenza con tali aree vincolate.



| LEGENDA |  |
|---------|--|
|         | OPERA DI PRESA DI MONTE                          |
|         | POZZO PARATOIE                                   |
|         | IMBOCCO GALLERIA                                 |
|         | OPERA DI PRESA DI VALLE                          |
|         | GALLERIA IDRAULICA SOTTERRANEA                   |
|         | GALLERIA DI ACCESSO ALLA CENTRALE                |
|         | SCARICO DRENAGGI                                 |
|         | SCARICO SFIORATORE SUPERFICIE                    |
|         | VIABILITÀ DA                                     |
|         | VIABILITÀ NUOVA                                  |
|         | BACINO DI MONTE                                  |
|         | CENTRALE IPOGEA E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA IPOGEA |
|         | INGOMBRO BACINO DI MONTE                         |
|         | MASCHERAMENTO MORFOLOGICO BACINO DI MONTE        |
|         | AREE DI CANTIERE                                 |

**Figura 6.3: Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (Fonte: Geoportale Regione Sicilia)**

Come si può evincere dalla figura precedente, parte degli interventi ricadono nella perimetrazione del Vincolo Idrogeologico ai sensi del RD No.3267/1923, per i quali sarà necessario ottenere autorizzazione per il nulla osta al vincolo.

La realizzazione del progetto risulta compatibile con aree soggette a Vincolo Idrogeologico a fronte dell'ottenimento del relativo Nulla Osta.

## 7 OBIETTIVI E METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

### 7.1 METODOLOGIA DI STIMA DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO: SEGNI E TRACCE DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico in esame si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale oltre che ai beni segnalati a livello nazionale dal Ministero della Cultura.

### 7.2 METODOLOGIA DI STIMA DELL'IMPATTO SUL PAESAGGIO: PRESENZA DELLE NUOVE STRUTTURE NEL CONTESTO PAESAGGISTICO

#### 7.2.1 Stima dell'Impatto Paesistico

Per la stima del livello di impatto paesaggistico si è fatto riferimento alle consolidate “*Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti*”, approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002, come previsto dall'Art. 38 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico della Lombardia, già diffusamente utilizzate come traccia per la valutazione dell'inserimento paesaggistico di impianti e strutture, anche di dimensioni importanti, dei quali è prevista l'installazione sia in aree greenfield sia in siti brownfield.

La metodologia adottata, applicabile a tutti i progetti che “incidono sull'esteriore dei luoghi”, è stata sviluppata in linea con quanto espresso dalla Convenzione Europea del Paesaggio, con il fine ultimo di portare il paesaggio stesso al centro dell'attenzione: non si propone di eliminare la discrezionalità insita nelle valutazioni di merito in materia paesistica, ma punta a fondare la discrezionalità stessa su criteri di giudizio il più possibile espliciti e noti a priori a chiunque si accinga a compiere un intervento potenzialmente rilevante in termini paesistici.

Tali linee guida stimano il livello di impatto paesaggistico come il prodotto di un parametro legato alla “sensibilità paesistica del sito” e di un parametro legato all’“incidenza del progetto”. L'analisi condotta seguendo le Linee Guida è stata affrontata con l'ausilio delle simulazioni fotografiche (realizzate con la tecnica del montaggio fotografico computerizzato) descritte al paragrafo precedente, in linea con quanto previsto dal DPCM 12 Dicembre 2005.

Nei seguenti paragrafi si riportano:

- ✓ criteri per la determinazione della classe di sensibilità del sito;
- ✓ criteri per la determinazione del grado di incidenza dei progetti;
- ✓ criteri per la stima dell'impatto paesistico.

#### 7.2.1.1 Criteri per la Determinazione della Classe di Sensibilità del Sito

Le “Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti” propongono tre differenti modi di valutazione della sensibilità di un sito, con riferimento ad una chiave di lettura locale e ad una sovralocale:

- ✓ morfologico-strutturale;
- ✓ vedutistico;
- ✓ simbolico.

Le stesse linee guida evidenziano come sia da escludere che si possa trovare una formula o procedura capace di estrarre da questa molteplicità di fattori un giudizio univoco e “oggettivo” circa la sensibilità paesistica, anche perché la società non è un corpo omogeneo e concorde, ma una molteplicità di soggetti individuali e collettivi che interagiscono tra loro in forme complesse, spesso conflittuali.

La valutazione dovrà tenere conto di entrambi i livelli (sovralocale e locale), argomentando quanto influiscano l'uno e l'altro sul giudizio complessivo finale.

#### 7.2.1.1.1 Modo di Valutazione Morfologico-Strutturale

Questo modo di valutazione considera la sensibilità del sito in quanto appartenente a uno o più “sistemi” che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo.

La valutazione dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi “sistemi” e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di

leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso alla organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materici) dei diversi manufatti.

La valutazione a livello sovralocale considera le relazioni del sito di intervento con elementi significativi di un sistema che caratterizza un contesto più ampio di quello di rapporto immediato:

- ✓ strutture morfologiche di particolare rilevanza nella configurazione di contesti paesistici: crinali, orli di terrazzi, sponde fluviali e lacuali, etc.;
- ✓ aree o elementi di rilevanza ambientale che intrattengono uno stretto rapporto relazionale con altri elementi nella composizione di sistemi di maggiore ampiezza: componenti dell'idrografia superficiale, corridoi verdi, aree protette, boschi, fontanili, etc.;
- ✓ componenti proprie dell'organizzazione del paesaggio agrario storico: terrazzamenti, maglie poderali segnate da alberature ed elementi irrigui, nuclei e manufatti rurali distribuiti secondo modalità riconoscibili e riconducibili a modelli culturali che strutturano il territorio agrario, etc.;
- ✓ elementi fondamentali della struttura insediativa storica: percorsi, canali, manufatti e opere d'arte, nuclei, edifici rilevanti (ville, abbazie, castelli e fortificazioni, ...);
- ✓ testimonianze della cultura formale e materiale caratterizzanti un determinato ambito storico-geografico (per esempio quella valle o quel tratto di valle): soluzioni stilistiche tipiche e originali, utilizzo di specifici materiali e tecniche costruttive (l'edilizia in pietra o in legno, i muretti a secco, ...), il trattamento degli spazi pubblici.

La valutazione a livello locale considera l'appartenenza o contiguità del sito di intervento con elementi propri dei sistemi qualificanti quel luogo specifico:

- ✓ segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori dell'idrografia superficiale, etc.;
- ✓ elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide che non si legano a sistemi più ampi, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde locale, etc.;
- ✓ componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli, ecc.), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, etc.;
- ✓ elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, etc.;
- ✓ elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi – anche minori – che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari – verdi o d'acqua – che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, «porte» del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria, etc.;
- ✓ vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine, situazione in genere più frequente nei piccoli nuclei, negli insediamenti montani e rurali e nelle residenze isolate ma che potrebbe riguardare anche piazze o altri particolari luoghi pubblici.

#### 7.2.1.1.2 *Modo di Valutazione Vedutistico*

Le chiavi di lettura a scala sovralocale valutano le caratteristiche del sito di intervento considerando le relazioni percettive che esso intrattiene con un intorno più ampio, dove la maggiore ampiezza può variare molto a seconda delle situazioni morfologiche del territorio:

- ✓ siti collocati in posizioni morfologicamente emergenti e quindi visibili da un ampio ambito territoriale (l'unico rilievo in un paesaggio agrario di pianura, il crinale, l'isola o il promontorio in mezzo al lago, etc.);
- ✓ il sito si trova in contiguità con percorsi panoramici di spiccato valore, di elevata notorietà, di intensa fruizione, e si colloca in posizione strategica rispetto alle possibilità di piena fruizione del panorama (rischio di occlusione);
- ✓ appartenenza del sito ad una “veduta” significativa per integrità paesistica e/o per notorietà (la sponda del lago, il versante della montagna, la vista verso le cime, etc.), si verifica in questo caso il rischio di “intrusione”;
- ✓ percepibilità del sito da tracciati (stradali, ferroviari, di navigazione, funivie) ad alta percorrenza.

Le chiavi di lettura a scala locale si riferiscono soprattutto a relazioni percettive che caratterizzano il luogo in esame:

- ✓ il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico;
- ✓ il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (il percorso-vita nel bosco, la pista ciclabile lungo il fiume, il sentiero naturalistico, etc.);
- ✓ il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio (il cono ottico tra santuario e piazza della chiesa, tra rocca e municipio, tra viale alberato e villa, etc.);
- ✓ adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.

#### 7.2.1.1.3 *Modo di Valutazione Simbolico*

Le chiavi di lettura a livello sovralocale considerano i valori assegnati a quel luogo non solo e non tanto dalla popolazione insediata, quanto da una collettività più ampia. Spesso il grado di notorietà risulta un indicatore significativo:

- ✓ siti collocati in ambiti oggetto di celebrazioni letterarie (ambientazioni sedimentate nella memoria culturale, interpretazioni poetiche di paesaggi, diari di viaggio, etc.), o artistiche (pittoriche, fotografiche e cinematografiche, etc.) o storiche (luoghi di celebri battaglie, etc.);
- ✓ siti collocati in ambiti di elevata notorietà e di forte richiamo turistico per le loro qualità paesistiche (citazione in guide turistiche).

Le chiavi di lettura a livello locale considerano quei luoghi che, pur non essendo oggetto di particolari celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi (percorsi processionali, cappelle votive, ecc.) sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata).

#### 7.2.1.2 Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza del Progetto

Le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti evidenziano che l'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesisticamente significativo.

Determinare l'incidenza equivale a rispondere a domande del tipo:

- ✓ la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le “regole” morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- ✓ conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell'ambito territoriale?
- ✓ quanto “pesa” il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- ✓ come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- ✓ quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?
- ✓ quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- ✓ si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Sempre secondo le Linee Guida, oltre agli aspetti strettamente dimensionali e compositivi, la determinazione del grado di incidenza paesistica del progetto va condotta con riferimento ai seguenti parametri e criteri:

- ✓ Criteri e parametri di incidenza morfologica e tipologica. In base a tali criteri non va considerato solo quanto si aggiunge – in termini di coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi – ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti, i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali;
- ✓ Criteri e parametri di incidenza linguistica. Sono da valutare con grande attenzione in tutti casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. In tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste;
- ✓ Parametri e criteri di incidenza visiva. Per la valutazione di tali parametri è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative. Particolare considerazione verrà assegnata agli interventi che prospettano su spazi pubblici o che interferiscono con punti di vista o percorsi panoramici;
- ✓ Parametri e i criteri di incidenza ambientale. Tali criteri permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. Gli impatti acustici sono sicuramente quelli più frequenti e che hanno spesso portato all'abbandono e al degrado di luoghi paesisticamente qualificati, in alcuni casi anche con incidenza rilevante su un ampio intorno. Possono però esservi anche interferenze di altra natura, per esempio olfattiva come particolare forma sensibile di inquinamento aereo;
- ✓ Parametri e i criteri di incidenza simbolica. Tali parametri mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può esser legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti.

---

### 7.2.1.3   Criteri per la Stima dell’Impatto Paesistico

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come “giudizi complessivi” relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti ai paragrafi precedenti.

Le “Linee Guida per l’Esame Paesistico dei Progetti” forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell’impatto paesaggistico:

- ✓ livello di impatto inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- ✓ livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il “giudizio di impatto paesistico”;
- ✓ livello di impatto è superiore a 15: l’impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il “giudizio di impatto paesistico” sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell’intervento.

## 8 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Nel presente capitolo si riporta la valutazione della compatibilità paesaggistica dell'intervento a progetto che viene condotta stimando l'impatto paesaggistico connesso alla presenza di nuove strutture in fase di esercizio.

La metodologia di stima dell'impatto, descritta al precedente Capitolo, viene applicata nell'ambito della presente valutazione solo per la fase di esercizio.

Con riferimento alle fasi di cantiere si riportano valutazioni dedicati nei rispettivi Paragrafi 8.2 e 8.3.

### 8.1 IMPATTO PAESAGGISTICO CONNESSO ALLA PRESENZA DI NUOVE STRUTTURE IN FASE DI ESERCIZIO

L'impatto percettivo del progetto sul paesaggio è connesso principalmente alla presenza fisica del Bacino di Monte. Gli unici altri elementi che rimarranno visibili saranno il piazzale di imbocco alla galleria di accesso alla Centrale, la parte sommitale del pozzo paratoie, alcuni elementi sulla sommità della Centrale e la nuova viabilità, quest'ultima ritenuta del tutto trascurabile (così come gli elementi posti sulla sommità della Centrale).

Il resto degli impianti sarà sotterraneo o comunque oggetto di interventi di mascheramento morfologico. L'opera di presa sarà al di sotto del pelo libero dell'invaso di Villarosa e quindi generalmente non visibile, se non durante eventuali operazioni di svasso della diga per manutenzione.

Nel seguito del paragrafo sono valutati gli impatti associati alla presenza:

- ✓ del bacino di monte;
- ✓ del piazzale di imbocco alla galleria di accesso;
- ✓ della sommità del pozzo paratoie.

#### 8.1.1 Valutazione della Classe di Sensibilità Paesistica del Sito

Sulla base della caratterizzazione paesaggistica effettuata nei paragrafi precedenti di seguito viene fornita la valutazione della classe di sensibilità paesistica dei siti di localizzazione delle opere (bacino di monte, piazzale di imbocco alla galleria di accesso e parte sommitale del pozzo paratoie) stimata sulla base della metodologia descritta in precedenza. La scala del punteggio è da 1 a 5 al crescere della sensibilità.

**Tabella 8.1: Impatto Percettivo per la Presenza della Nuove Opere/Strutture, Sensibilità Paesistica dei Siti**

| MODO DI VALUTAZIONE     | CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE   | VALUTAZIONE     |   |                                |
|-------------------------|--|-----------------|---|--------------------------------|
|                         |  | Bacino di Monte | Piazzale di Imbocco Galleria di Accesso | Parte Sommitale Pozzo Paratoie |
| Morfologico-Strutturale | Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geo-morfologico  | 4               | 2                                       | 2                              |
|                         | Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico  | 1               | 3                                       | 3                              |
|                         | Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-agrario  | 3               | 1                                       | 1                              |
|                         | Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico  | 2               | 1                                       | 1                              |
|                         | Appartenenza a sistemi paesaggistici di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica) | 2               | 3                                       | 3                              |
|                         | Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello  | 3               | 1                                       | 3                              |

| MODO DI VALUTAZIONE | CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE   | VALUTAZIONE     |   |                                |
|---------------------|--|-----------------|---|--------------------------------|
|                     |  | Bacino di Monte | Piazzale di Imbocco Galleria di Accesso | Parte Sommitale Pozzo Paratoie |
|                     | di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.   |                 |   |                                |
| Vedutistico         | Interferenza con punti di vista panoramici   | 2               | 1                                       | 3                              |
|                     | Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale  | 3               | 1                                       | 1                              |
|                     | Interferenza con relazioni percettive significative con elementi locali (verso architettura rurale a valenza paesaggistica)  | 3               | 3                                       | 1                              |
| Simbolico           | Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale). | 2               | 2                                       | 2                              |
| <b>MEDIA</b>        |  | <b>2.5</b>      | <b>1.8</b>                              | <b>2.0</b>                     |

Nella riga finale, in considerazione delle valutazioni espresse in tabella, è assegnato un giudizio complessivo medio di sensibilità paesistica dei siti in esame.

### 8.1.2 Valutazione del Grado di Incidenza del Progetto

La valutazione qualitativa sintetica del grado di incidenza del progetto è espressa utilizzando la seguente classificazione:

- ✓ incidenza paesistica molto bassa;
- ✓ incidenza paesistica bassa;
- ✓ incidenza paesistica media;
- ✓ incidenza paesistica alta;
- ✓ incidenza paesistica molto alta.

Analogamente con quanto indicato per la stima della sensibilità paesistica del contesto di intervento, il giudizio complessivo tiene conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai diversi parametri di valutazione considerati ed in base alle caratteristiche del progetto. La classe di incidenza paesistica è espressa in forma numerica secondo la seguente valutazione:

- ✓ 1 = incidenza paesistica molto bassa;
- ✓ 2 = incidenza paesistica bassa;
- ✓ 3 = incidenza paesistica media;
- ✓ 4 = incidenza paesistica alta;
- ✓ 5 = incidenza paesistica molto alta.

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri associati ai criteri di valutazione già illustrati in precedenza, in relazione alla scala di valutazione locale (da 1 a 5).

La valutazione dell'impatto percettivo è stata condotta anche grazie all'ausilio di una serie di fotoinserimenti delle opere di progetto (si veda in merito quanto riportato in Appendice al presente documento, per maggiori approfondimenti).

**Tabella 8.2: Impatto Percettivo per la Presenza della Nuove Opere/Strutture, Grado di Incidenza Paesistica**

| MODO DI VALUTAZIONE                | CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE  | VALUTAZIONE     |   |                                |
|------------------------------------|---|-----------------|---|--------------------------------|
|                                    |   | Bacino di Monte | Piazzale di Imbocco Galleria di Accesso | Parte Sommitale Pozzo Paratoie |
| Incidenza Morfologica e Tipologica | Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo  | 1               | 3                                       | 3                              |
|                                    | Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico   | 2               | 4                                       | 3                              |
|                                    | Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale | 3               | 3                                       | 3                              |
| Incidenza Linguistica              | Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto inteso come ambito di riferimento storico-culturale                      | 1               | 3                                       | 3                              |
| Incidenza Visiva                   | Ingombro visivo   | 3               | 2                                       | 1                              |
|                                    | Contrasto cromatico   | 1               | 2                                       | 2                              |
|                                    | Alterazione dei profili e dello skyline   | 2               | 1                                       | 1                              |
| Incidenza Ambientale               | Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale   | 1               | 1                                       | 1                              |
| Incidenza Simbolica                | Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo   | 2               | 1                                       | 1                              |
| <b>MEDIA</b>                       |   | <b>1.8</b>      | <b>2.2</b>                              | <b>2</b>                       |

Nella riga finale, in considerazione delle valutazioni espresse in tabella, è assegnato il giudizio complessivo medio degli impatti percettivi dei siti in esame.

### 8.1.3 Stima dell'Impatto Paesistico

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come “giudizi complessivi” relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti ai paragrafi precedenti.

Le “Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti” forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell'impatto paesaggistico:

- ✓ livello di impatto (determinato come spiegato in precedenza) inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- ✓ livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il “giudizio di impatto paesistico”;
- ✓ livello di impatto è superiore a 15: l'impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il “giudizio di impatto paesistico” sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell'intervento.

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, il livello di impatto paesistico risulta essere pari a circa:

- ✓ 4.5 per il Bacino di Monte;
- ✓ 4 per il piazzale di imbocco alla galleria di accesso alla Centrale;
- ✓ 4 per il pozzo paratoie.

L'impatto maggiore è relativo alla realizzazione del Bacino di Monte, che comunque rimane al di sotto della soglia di rilevanza.

L'impatto sulla componente è stimato pertanto di **bassa entità**, anche in considerazioni delle misure di mitigazione previste.

Per gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale, si rimanda a quanto presentato nel dedicato studio architettonico e di inserimento paesaggistico riportato in Appendice (“Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico” predisposto da LAND).

Con particolare riferimento all'area del Bacino di Monte, come meglio dettagliato in Appendice, **è stata previsto, oltre all'inverdimento, attraverso manto erboso e/o prato fiorito perenne, delle scarpate del bacino di monte al fine di garantire una ottimale riconnessione dell'opera con il contesto circostante, anche la ripiantumazione in altro sito di vegetazione arborea di pregio esistente (arborea-arbustiva), rimossa in fase di cantiere (15,000 m<sup>2</sup>) e di nuova piantumazione (120,000 m<sup>2</sup>) in alcune porzioni territoriali interessate dal mascheramento morfologico, previe 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 favoriscono un passaggio graduale dall'area dove è localizzato il bacino verso gli ambiti più o meno densamente vegetati (rimboschimenti, vegetazione ripariale, gruppi isolati, alberi sparsi), oltre a contribuire alla riduzione del fenomeno della desertificazione.**

## 8.2 IMPATTO NEI CONFRONTI DELLA PRESENZA DI SEGNI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO

### 8.2.1 Stima dell'Impatto Potenziale

Per quanto riguarda questo aspetto si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale e alle liste dei beni culturali.

Come evidenziato nei precedenti Capitoli 5 e 6, l'area in esame non risulta interessare direttamente alcun bene tutelato e tuttavia, si inserisce in un contesto ricco di testimonianze del passato più o meno recente.

Il bacino di monte, la principale opera di superficie, è stata progettata definendone l'ubicazione in un'area dove, fino agli anni '30, era presente il lago Stelo.

Per la gestione dell'aspetto archeologico, considerando che l'attività di progetto prevede lo scavo in diverse aree, si evidenzia che è stata predisposta una Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, allegata a corredo dello Studio di Impatto Ambientale e a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In sintesi, a quanto esposto, potenziali interferenze con la componente possono pertanto essere riconducibili alle attività di scavo limitatamente alle aree di cantiere in superficie.

Sulla base di quanto sopra non è possibile escludere interferenze con i segni dell'evoluzione storico-archeologica o con ritrovamenti di tal genere. Si ritiene che nel complesso il potenziale impatto sia di **media entità**.

### 8.2.2 Misure di Mitigazione

Già in fase di progettazione è stato escluso l'interessamento di aree note e vincolate.

Tuttavia, sulla base della ricchezza di testimonianze dell'area, 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).

## 8.3 IMPATTO PAESAGGISTICO (FASE DI CANTIERE)

### 8.3.1 Stima dell'Impatto Potenziale

In fase di cantiere, si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente a:

- ✓ insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati alla preparazione di aree di cantiere e delle aree di ricovero e alla presenza delle macchine operatrici;

- ✓ asportazione della vegetazione e rimodellamento dei suoli durante le attività di scavo per la preparazione delle aree di cantiere superficiali.

Si evidenzia che il progetto prevede la realizzazione di molte opere in sotterraneo, che avranno cantieri non impattanti dal punto di vista paesaggistico. Saranno ad ogni modo previste anche aree esterne, di dimensioni variabili, in corrispondenza di No. 3 punti principali (bacino di monte, bacino di valle e Centrale Ipogea e relativa galleria di accesso), oltre ad aree di dimensioni più contenute in corrispondenza dell'uscita delle TOC per la realizzazione degli scarichi del bacino di monte e dell'area supporto Officina e Deposito a Nord-Est del bacino di monte.

Ultimati i lavori, la maggior parte delle aree di cantiere sarà completamente ripristinata per la parte non occupata dalle opere a progetto (bacino di monte, limitati elementi sopra la Centrale, piazzale di imbocco alla galleria di accesso alla Centrale, tratti di viabilità di esercizio e parte sommitale del pozzo paratoie). L'opera di presa rimarrà completamente sommersa e non risulterà generalmente visibile. In particolare, nell'area di cantiere del bacino di monte, gran parte dell'area sarà occupata, anche in fase di esercizio, dall'impronta del bacino stesso.

Per quanto riguarda i cantieri, al termine dei lavori le aree occupate saranno riconsegnate agli usi pregressi e saranno ripristinate con il fine di ristabilire i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante. Si rimanda allo “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND e presentato in appendice al presente documento, in merito alle misure di mitigazione e compensazione proposte.

In generale 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.

Per quanto riguarda l'impatto delle aree di cantiere che saranno ripristinate si stima un impatto di **bassa entità** in quanto di natura comunque temporanea.

### 8.3.2 Misure di Mitigazione

Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- ✓ mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia;
- ✓ delimitazione delle aree carrabili, strade e spazi di manovra, con reti di protezione di altezza pari a circa 1 metro per impedire alla fauna, di grande, media o piccola taglia, l'attraversamento in superficie e limitare il rischio di collisione guidando gli animali verso punti di attraversamento sicuri;
- ✓ creazione di passaggi faunistici per limitare ed attenuare l'effetto barriera determinato dalle strade di cantiere, come sottopassi per animali di piccole o medie dimensioni che permettono l'attraversamento di elementi lineari senza incontrare pericoli. Tali attraversamenti dovranno essere realizzati con tubi di diametro adeguato (non inferiore agli 80 cm) posti sotto la strada e alla quota del terreno. Nel caso questa soluzione non risulti possibile le strade saranno delimitate solo con reti di protezione come al punto precedente;
- ✓ attuazione di misure atte a evitare il danneggiamento della vegetazione esistente e la possibile introduzione di specie alloctone invasive, soprattutto durante le operazioni di cantiere, in particolare mediante un attento controllo della qualità dei materiali introdotti (materiale vegetale, terre, substrati, etc.) oltre che attraverso opportuni accorgimenti a carico del personale operante in cantiere. Si prevede, inoltre, la copertura con teli e/o bagnatura degli stessi per attenuare la diffusione di polveri prodotte dalla presenza di cumuli e materiali.
- ✓ la vegetazione esistente localizzata in prossimità o in aree di cantiere sarà protetta da recinzioni solide che racchiudano le superfici di pertinenza delle piante; in particolare gli esemplari di alberi saranno protetti mediante pannelli di legno o altro materiale resistente di altezza pari ad almeno 2 metri, disposti sulla circonferenza del tronco per una protezione completa sui lati;
- ✓ inserimento di vegetazione arbustiva, dove possibile, lungo strade e lungo i perimetri di cantiere con lo scopo di schermare polveri e rumorosità, contribuendo al ripristino della continuità ecologica e paesaggistica del territorio attraversato e interessato, e garantendo così riparo anche alla fauna;
- ✓ 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;
- ✓ l'inverdimento, attraverso manto erboso e/o prato fiorito perenne, delle scarpate del bacino di monte al fine di garantire una ottimale riconnessione dell'opera con il contesto circostante;
- ✓ ripiantumazione in altro sito di vegetazione arborea di pregio esistente (arborea-arbustiva), rimossa in fase di cantiere (15,000 m<sup>2</sup>) e di nuova piantumazione (120,000 m<sup>2</sup>) 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 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 (rimboschimenti, vegetazione ripariale, gruppi isolati, alberi sparsi), oltre a contribuire alla riduzione del fenomeno della desertificazione. 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).

---

## 9 CONCLUSIONI

A seguito delle analisi effettuate nei precedenti capitoli si può concludere quanto segue:

- ✓ Il progetto in esame interessa alcune aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs 42/04 (fasce di rispetto di laghi, fiumi, territori percorsi dal fuoco) e sebbene non vi siano evidenze di interferenze dirette con aree archeologiche, si inserisce in un contesto ricco di testimonianze storiche;
- ✓ il progetto sarà realizzato in gran parte in sotterraneo e gli interventi in superficie avranno un potenziale impatto legato principalmente alla fase di cantiere. Le uniche opere esterne saranno costituite dal bacino di monte, dall'imbocco della galleria di accesso alla Centrale e parte della galleria stessa, dalla parte sommitale del pozzo paratoie e da limitati elementi superficiali posizionati sopra la Centrale (a meno del bacino di monte, si tratta di superfici contenute);
- ✓ il bacino di monte si inserisce in un'area storicamente caratterizzata dalla presenza di un lago (ex lago di Stelo bonificato negli anni '30);
- ✓ i fotoinserimenti realizzati mostrano che il progetto, seppur visibile, non altererà in maniera significativa la percezione visiva attuale del contesto paesaggistico;
- ✓ il livello di impatto paesistico connesso alla presenza delle nuove opere fase di esercizio, ottenuto mediante l'applicazione delle “Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti” risulta inferiore alla soglia di rilevanza.



**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](mailto:rinaconsulting@rina.org) | [www.rina.org](http://www.rina.org)  
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.