



Committente

tecnici

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI BOLZANO  
**Dr. Ing. WALTER GOSTNER**  
Nr. 7191  
INGENIEURKAMMER  
DER PROVINZ BOZEN

## Valutazione di Impatto Ambientale

committente  
RUOTI ENERGIA S.r.l.  
Piazza del Grano 3  
I-39100 Bolzano (BZ)

progetto  
Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

contenuto  
Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)

| redatto      | modificato         | scala   | elaborato n. |
|--------------|--------------------|---|--------------|
| cl 12.12.22  | a                  |   | PD-VI.3      |
| controllato  | b                  |   |              |
| wag 12.12.22 | c                  |   |              |
| pagine 114   | n. progetto 11-213 | 11_213_PSKW_Ruoti\stud\VIA\text\PD-VI.3_VINCA_03.docx |              |



Studio di Geologia e Geolngegneria  
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo  
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)  
tel. +39 0971 180 0373  
[studiogeopotenza@libero.it](mailto:studiogeopotenza@libero.it)



**BETTIOL ING. LINO SRL**  
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)  
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)  
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273  
E-mail: [bettiolinglinosrl@legalmail.it](mailto:bettiolinglinosrl@legalmail.it)

## patscheiderpartner

ENGINEERS

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.  
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza  
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli  
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6  
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01  
[info@ipp.bz.it](mailto:info@ipp.bz.it) – [www.patscheiderpartner.it](http://www.patscheiderpartner.it)

## Indice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introduzione</b> .....                                | <b>6</b>  |
| 1.1 Committente .....                                       | 6         |
| 1.2 Progettisti incaricati .....                            | 6         |
| <b>2. Introduzione</b> .....                                | <b>7</b>  |
| <b>3. Riferimenti normativi</b> .....                       | <b>8</b>  |
| 3.1 Premessa .....  | 8         |
| 3.2 Disposizioni comunitarie ed internazionali .....        | 8         |
| 3.3 Disposizioni nazionali .....                            | 9         |
| 3.4 Disposizioni regionali .....                            | 9         |
| <b>4. I Siti Natura 2000</b> .....                          | <b>9</b>  |
| 4.1 Generalità .....  | 9         |
| 4.2 I Siti che interagiscono con il progetto .....          | 9         |
| 4.3 SIC Monti Li Foj .....                                  | 10        |
| 4.3.1 Gli habitat di interesse comunitario .....            | 10        |
| 4.3.2 Le specie di interesse comunitario .....              | 13        |
| 4.3.2.1 Specie faunistiche .....                            | 13        |
| 4.3.2.2 Specie floristiche .....                            | 14        |
| 4.4 SIC Abetina di Ruoti .....                              | 15        |
| 4.4.1 Gli habitat di interesse comunitario .....            | 15        |
| 4.4.2 Le specie di interesse comunitario .....              | 17        |
| 4.4.2.1 Specie faunistiche .....                            | 17        |
| 4.4.2.2 Specie floristiche .....                            | 18        |
| <b>5. Analisi del contesto ambientale attuale</b> .....     | <b>19</b> |
| 5.1 Introduzione .....                                      | 19        |
| 5.2 Popolazione e salute pubblica .....                     | 19        |
| 5.2.1 Aspetti demografici ed insediativi .....              | 19        |
| 5.2.2 Salute pubblica .....                                 | 20        |
| 5.2.3 Attività produttive e settore terziario/servizi ..... | 20        |
| 5.2.3.1 Rete stradale e infrastrutture .....                | 20        |
| 5.2.3.2 Rete ferroviaria .....                              | 20        |
| 5.2.3.3 Aeroporti .....                                     | 21        |
| 5.2.3.4 Attività produttive e commerciali .....             | 21        |
| 5.2.3.5 Turismo .....                                       | 23        |

|  |    |
|--|----|
| 5.3 Biodiversità.....  | 24 |
| 5.3.1 Caratterizzazione vegetazionale .....                          | 24 |
| 5.3.2 Caratterizzazione faunistica .....                             | 26 |
| 5.3.3 Ittiofauna .....   | 27 |
| 5.3.4 Rete Natura 2000.....  | 27 |
| 5.3.5 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA).....               | 28 |
| 5.4 Aria e clima.....  | 30 |
| 5.4.1 Caratterizzazione meteorologica .....                          | 30 |
| 5.4.2 Qualità dell'aria .....  | 31 |
| 5.4.2.1 Rete di monitoraggio .....                                   | 31 |
| 5.4.2.2 Analisi dell'area di intervento.....                         | 31 |
| 5.4.3 Contributi emissivi e gas serra .....                          | 36 |
| 5.5 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare .....                  | 39 |
| 5.5.1 Qualità e uso dei suoli.....                                   | 39 |
| 5.5.2 Patrimonio agroalimentare nell'area di progetto.....           | 44 |
| 5.6 Morfologia degli alvei e dei versanti .....                      | 50 |
| 5.6.1 La Fiumara di Ruoti.....                                       | 50 |
| 5.6.2 Inquadramento geomorfologico del bacino imbrifero sotteso..... | 53 |
| 5.6.3 Focus sulle principali zone di interventi.....                 | 55 |
| 5.6.3.1 Invaso di monte .....  | 55 |
| 5.6.3.2 Invaso di valle.....   | 55 |
| 5.6.3.3 Condotta forzata .....                                       | 55 |
| 5.7 Acque superficiali .....   | 56 |
| 5.7.1 Regime pluviometrico.....                                      | 56 |
| 5.7.2 Portate influenti .....  | 57 |
| 5.7.3 Bilancio idrologico .....                                      | 58 |
| 5.7.3.1 Stima dell'evaporazione potenziale .....                     | 58 |
| 5.7.3.2 Prelievi esistenti.....                                      | 58 |
| 5.7.4 Portate di piena della Fiumara di Ruoti .....                  | 58 |
| 5.7.5 Portate di piena sulla Fiumara di Avigliano .....              | 59 |
| 5.8 Idrogeologia e acquiferi.....                                    | 60 |
| 5.8.1 Inquadramento idrogeologico.....                               | 60 |
| 5.8.2 Sorgenti nelle aree limitrofe .....                            | 61 |
| 5.9 Qualità delle acque.....   | 61 |
| 5.9.1 Elementi di pressione esistenti.....                           | 61 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.9.2 Stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale.....                             | 62        |
| 5.9.2.1 Premessa .....   | 62        |
| 5.9.2.2 Regione Basilicata.....  | 62        |
| 5.10 Paesaggio .....   | 65        |
| 5.10.1 Premessa.....   | 65        |
| 5.10.2 Aree naturali tutelate .....  | 67        |
| 5.10.3 Rete Ecologica Regionale.....   | 67        |
| 5.10.4 Zone di Importanza Storica, Culturale o Archeologica .....                        | 69        |
| 5.11 Clima acustico, elettrico ed elettromagnetico .....                                 | 70        |
| 5.11.1 Rumore .....  | 70        |
| 5.11.1.1 Normativa di riferimento .....  | 70        |
| 5.11.1.2 Definizione degli impatti attesi .....  | 70        |
| 5.11.2 Vibrazioni .....  | 71        |
| 5.11.2.1 Normativa di riferimento .....  | 71        |
| 5.11.2.2 Caratterizzazione generale.....   | 72        |
| 5.11.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....                               | 72        |
| 5.11.3.1 Normative di riferimento .....  | 72        |
| 5.11.3.2 Caratterizzazione generale.....   | 74        |
| 5.11.4 Inquinamento luminoso .....   | 74        |
| 5.11.4.1 Normativa di riferimento .....  | 74        |
| 5.11.4.2 Caratterizzazione generale.....   | 75        |
| <b>6. Il progetto presentato .....</b>   | <b>76</b> |
| 6.1 Generalità.....  | 76        |
| 6.2 L'elettrodotto di connessione alla RTN .....   | 78        |
| 6.2.1 Premessa.....  | 78        |
| 6.2.2 Caratteristiche elettriche .....   | 78        |
| 6.2.2.1 Ampliamento SE Vaglio RTN.....   | 78        |
| 6.2.2.1 Elettrodotto tra SE Vaglio RTN e SSE Ruoti Energia .....                         | 79        |
| 6.2.2.1 SSE Vaglio Ruoti Energia.....  | 79        |
| 6.2.2.2 Elettrodotto tra SSE Ruoti Energia ed impianto di pompaggio Mandra-Moretta ..... | 79        |
| 6.2.3 Ampliamento Stazione Elettrica RTN Vaglio di Terna Rete Italia.....                | 79        |
| 6.2.4 SSE Vaglio di Ruoti Energia .....  | 80        |
| 6.2.5 Elettrodotto tra SE Vaglio RTN e SSE Ruoti Energia.....                            | 81        |
| 6.2.5.1 Tratto aereo.....  | 81        |
| 6.2.5.2 Sostegni .....   | 82        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 6.2.5.3   | Fondazioni.....   | 83        |
| 6.2.5.4   | Tratto in cavo interrato.....   | 84        |
| 6.3       | Rapporti con i Piani di Gestione dei SIC .....  | 85        |
| <b>7.</b> | <b>Valutazione dell'incidenza del progetto.....</b>   | <b>86</b> |
| 7.1       | Metodologia.....  | 86        |
| 7.1.1     | Generalità .....  | 86        |
| 7.1.2     | Livello I – Procedura di Screening.....   | 88        |
| 7.1.3     | Livello II – Valutazione Appropriata.....   | 89        |
| 7.2       | Analisi delle potenziali interferenze sui siti.....   | 90        |
| 7.2.1     | Definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi .....                                    | 90        |
| 7.2.2     | Inquadramento delle aree di intervento.....   | 90        |
| 7.2.3     | Metodologia per la stima degli impatti.....   | 92        |
| 7.2.4     | Potenziali interferenze con flora e vegetazione.....  | 93        |
| 7.2.4.1   | Opere di impianto .....   | 93        |
| 7.2.4.2   | Opere di utenza .....   | 93        |
| 7.2.5     | Potenziali interferenze con la fauna .....  | 95        |
| 7.2.5.1   | Introduzione.....   | 95        |
| 7.2.5.2   | Perdita o degradazione di ambienti significativi.....   | 95        |
| 7.2.5.3   | Influenze sulla fruizione dell'ecosistema a causa della presenza di ostacoli sul territorio ..... | 96        |
| 7.2.5.4   | Disturbo in momenti particolari “delicati” per le specie avifaunistiche.....                      | 96        |
| 7.2.5.5   | Collisione.....   | 96        |
| 7.2.6     | Rete Ecologia Regionale.....  | 97        |
| 7.2.7     | Conclusioni .....   | 97        |
| <b>8.</b> | <b>Soluzioni alternative .....</b>  | <b>98</b> |
| <b>9.</b> | <b>Mitigazione degli impatti.....</b>   | <b>99</b> |
| 9.1       | Generalità.....   | 99        |
| 9.2       | Misure di salvaguardia per la vegetazione in fase di cantiere .....                               | 99        |
| 9.3       | Interventi di ricostruzione della naturalità.....   | 100       |
| 9.4       | Tipologia degli interventi a verde previsti sulle opere d'arte .....                              | 102       |
| 9.5       | Mitigazione degli impatti sull'avifauna .....   | 105       |
| 9.5.1     | Premessa.....   | 105       |
| 9.5.2     | Potenziali problematiche ed organizzazione dei lavori nella fase di cantiere .....                | 106       |
| 9.5.3     | Misure di prevenzione e minimizzazione del rischio di collisione .....                            | 108       |
| 9.5.4     | Stima degli impatti a seguito degli interventi di mitigazione .....                               | 109       |

|   |            |
|---|------------|
| <b>10. Monitoraggio.....</b>                              | <b>111</b> |
| 10.1 Finalità e obiettivi.....                            | 111        |
| 10.2 Monitoraggio dell'avifauna in fase di cantiere ..... | 111        |
| 10.3 Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio..... | 111        |
| <b>11. Quadro di Sintesi.....</b>                         | <b>113</b> |

## 1. Introduzione

### 1.1 Committente

**RUOTI ENERGIA S.r.l.**

Piazza della Rotonda 2

I-00186 Roma (RM)

### 1.2 Progettisti incaricati

Coordinatore di progetto:

**Dr. Ing. Walter Gostner**

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Opere civili ed idrauliche

**Ingegneri Patscheider & Partner Srl**

Via Glorencia 5/K

39024 Malles (BZ)

Responsabile opere idrauliche:

Responsabile opere civili:

Coordinamento interno:

Progettisti:

Via Negrelli 13/C

39100 Bolzano (BZ)

Dr. Ing. Walter Gostner

Dr. Ing. Ronald Patscheider

Dr. Ing. Corrado Lucarelli

Dr. Ing. Marco Demattè

MSc ETH Alex Balzarini

Dr. For. Giulia Bisoffi

Tecn. Alexander Gambetta

Geom. Marion Stecher

Geom. Stefania Fontanella

Per. Agr. Luciano Fiozzi

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

**Dr. Geol. Antonio De Carlo**

Studio di Geologia e Geoingegneria

Via del Seminario 35

85100 Potenza (PZ)

Archeologia

Consulenti specialistici:

**Dr.ssa Miriam Susini**

Via San Luca 5

85100 Potenza (PZ)

### Acustica

Consulenti specialistici:

**Dr. Ing. Filippo Continisio**

Acusticambiente

Via Marecchia 40

70022 Altamura (BA)

### Biologia, botanica, pedo-agronomia

Consulenti specialistici:

**Dr.ssa Antonella Pellegrino**

Dr. PhD. Applied Biology, Environmental Advisor

Via Gran Bretagna 37

81055 S. Maria C. V. (CE)

<https://www.ingesp.it>

### Opere elettriche – Impianto Utanza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

**Bettiol Ing. Lino S.r.l.**

Dr.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

## 2. Introduzione

Il recepimento della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” comporta l’obbligo di sottoporre a Valutazione di Incidenza Ambientale qualsiasi piano o progetto che possa influire in modo significativo su Zone Speciali di Conservazione (Siti di Importanza Comunitaria - SIC o Zone di Protezione Speciale - ZPS). Gli obiettivi di tale direttiva sono la conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali riportate negli allegati della direttiva “Habitat” e, per quanto riguarda gli uccelli, della direttiva 79/409/CEE “Uccelli”. Il presente studio è stato redatto ai sensi dell’art. 6 della direttiva “Habitat” (Direttiva 92/43/CEE) e di quanto previsto dall’art. 5 e dall’allegato G del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, modificato dal DPR 120/2003. La Regione Basilicata ha recepito con D.G.R. Nr. 473 del 11 giugno 2021 le “Linee guida nazionali per la Valutazione di incidenza - direttiva 92/43/CEE «Habitat» art. 6, paragrafi 3 e 4”, oggetto dell’intesa sancita il 28 novembre 2019 tra

il Governo, le Regioni e le Province Autonome, predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e finalizzate a rendere omogenea, a livello nazionale, la corretta attuazione dell'art. 6, paragrafi 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat. Si è pertanto fatto riferimento a tali atti normativi per valutare l'eventuale incidenza del progetto per la realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

### 3. Riferimenti normativi

#### 3.1 Premessa

La valutazione d'incidenza è il procedimento di natura preventiva per il quale vige l'obbligo di verifica di qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito posti. Tale procedura è stata introdotta dalla direttiva "Habitat" (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti, non finalizzati alla conservazione degli habitat, ma potenzialmente in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

#### 3.2 Disposizioni comunitarie ed internazionali

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979: Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994: Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997: Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997: Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2008/102/CE del 19 novembre 2008 recante modifica della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione.

### 3.3 Disposizioni nazionali

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

### 3.4 Disposizioni regionali

Si fa riferimento in questa sede alla normativa della Regione Basilicata, rimandando alla D.G.R. Nr. 473 del 11 giugno 2021 recante *“Recepimento delle Linee guida nazionali per la Valutazione di incidenza - direttiva 92/43/CEE «Habitat» art. 6, paragrafi 3 e 4, oggetto dell'intesa sancita il 28 novembre 2019 tra il Governo, le Regioni e le Province Autonome, predisposte nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB), e finalizzate a rendere omogenea, a livello nazionale, la corretta attuazione dell'art. 6, paragrafi 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat”*.

## 4. I Siti Natura 2000

### 4.1 Generalità

La Rete Natura è costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla Direttiva Habitat e finalizzati alla tutela degli habitat e delle specie riportati rispettivamente negli allegati I e II della Direttiva stessa, e da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli e finalizzate prioritariamente alla tutela dell'avifauna, con particolare riguardo a quella migratoria.

### 4.2 I Siti che interagiscono con il progetto

I potenziali Siti Natura 2000 che possono interagire con il progetto sono:

- ZSC Monti Li Foi IT9210251 (D.G.R. 1742/2009);
- ZSC Abetina di Ruoti IT9210010 (DM 16.09.2013 - G.U. 226 del 26.09.2013).



**Figura 1. Mappa della Rete Natura 2000 in Basilicata.**

Data l'elevata distanza che separa i siti di intervento dalle altre aree afferenti alla Rete Natura 2000 della Basilicata (> 5 Km), si ritiene che non possano esserci interferenze significative con altre aree protette. Pertanto l'analisi è stata circoscritta alla ZSC Monte Li Foi (distante ca. 1,5 Km dal Lago della Moretta, sito di installazione del bacino di monte) ed alla ZSC Abetina di Ruoti (distante 4,7 Km dall'invaso di valle ma limitrofa al tracciato dell'elettrodotto aereo in progetto).

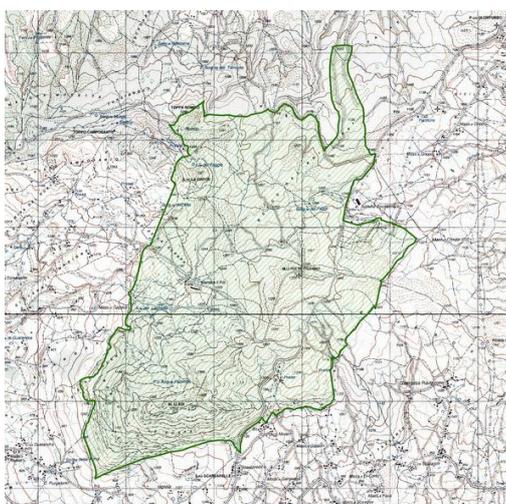
### 4.3 SIC Monti Li Foj

#### 4.3.1 Gli habitat di interesse comunitario

Il SIC occupa un'area montuosa posta ad Ovest di Potenza, dominata dalle cime di M. li Foi con 1354 m s.m. e M. li Foi di Picerno con 1350 m s.m., entrambe in agro di Picerno. Tra le due vette vi sono due vasti altipiani, uno a Nord-Ovest in località Mandria li Foi, l'altro sotteso dalla contrada Giarrossa. L'area ricade in massima parte nel bacino del torrente Platano e dunque in quello del Fiume Sele (versanti esposti ad Ovest) ed in parte, nel bacino idrografico del fiume Basento (versanti esposti ad Est). Per quanto attiene agli aspetti geologici "Le formazioni del massiccio principale rimontano al trias, sulle pendici ad esse si sono addossate quelle dell'eocene, che poi si continuano sui contrafforti. La natura del suolo è molto varia; nei Foy propriamente detti predominano le rocce silicee, specialmente arenarie e schisti; sulle pendici nord-orientali le argille scagliose; sulle australi ed occidentali i conglomerati più o meno compatti,

*alternati a marne e ad arenarie*" (GAVIOLI, 1934). La Carta pedologica della Regione Basilicata riporta la presenza di marne e argilloscisti, su versanti con pendenze da medie ad acclivi, soprattutto nel settore meridionale del SIC, alla contrada Coste. I suoli sono prevalentemente non calcarei, con substrato roccioso più o meno profondo, tessitura franco-sabbiosa e reazione subacida. L'area fu censita dalla SBI, nel 1979, come biotopo di rilevante interesse vegetazionale e conservazionistico, con l'identica denominazione Monti Foi, ma con confini leggermente diversi da quelli dell'attuale SIC. L'ampliamento proposto deriva dalla necessità di includere entro il nuovo confine, un lago eutrofico naturale, denominato Lago Romito e di estendere il limite delle superfici boscate, comprendendo impluvi e forre.

L'importanza del sito è legata alla numerosità di habitat, alla diffusa presenza di habitat di tipo prioritario, alla notevole diversità di specie della flora e della fauna. Tra gli habitat prioritari, in particolare, si segnalano, per estensione e per continuità le faggete con *Ilex aquifolium* (habitat 9210) che qui assumono aspetti differenti a seconda delle caratteristiche fisiografiche ma soprattutto, delle forme di utilizzazione praticate, le praterie di quota (habitat 6210) che ospitano fioriture di orchidee e, sia pure con superfici più contenute, le foreste di versanti e di valloni del *Tilio-Acerion* (habitat 9180). Habitat di interesse comunitario sono le *cerrete* (habitat 91M0) che rivestono anche un notevole significato sotto il profilo della difesa idrogeologica, le *praterie mesiche sottoposte a periodici interventi colturali* (habitat 6510) e le *bordure con alte erbe igro-nitrofile* (habitat 6430). Vanno infine menzionati gli *habitat rupestri, inframmezzati alle formazioni forestali*, rinvenuti nella parte meridionale del sito (habitat 8120, 8220) e gli *habitat umidi naturali a carattere permanente o stagionale* (habitat 3150, 3260) e quelli di origine artificiale, puntiformi e coincidenti con le vasche per abbeverare gli animali al pascolo (habitat 3140).



**Figura 2.** L'area protetto dei Monti Li Foj.

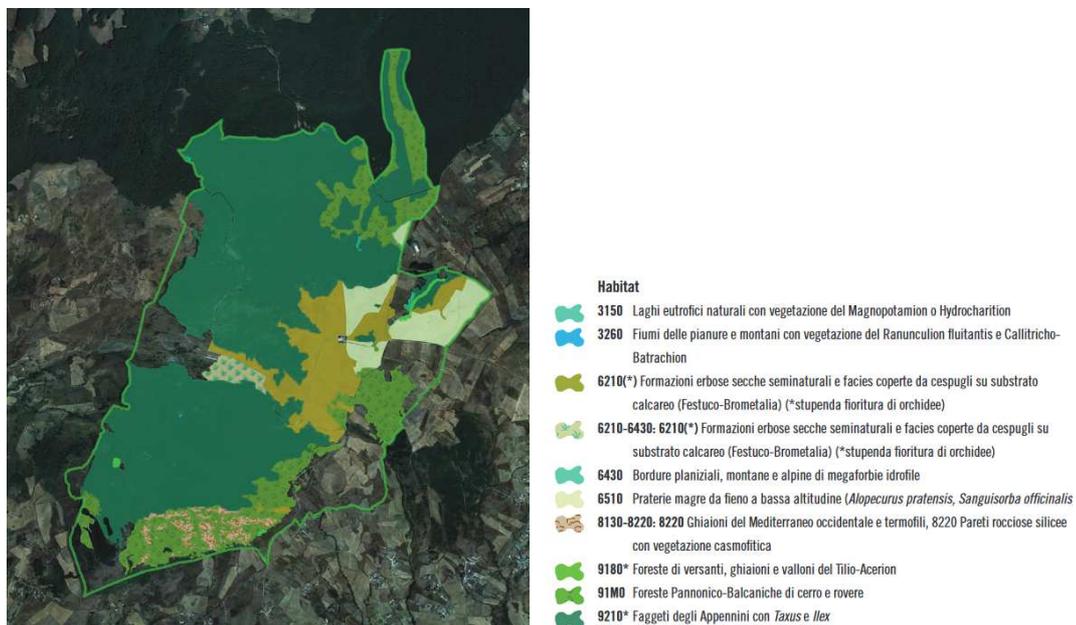
Habitat All. 1 Dir. 92/43/CEE

Monti Foi

- 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile
- 9210\* - Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
- 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculus fluitantis e Callitriche- Batrachion.
- 9180\* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 6210(\*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (\*stupenda fioritura di orchidee)
- 8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
- 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

**Tabella 1. Habitat di interesse comunitario censiti presso del SIC Monti Foi.**

I maggiori rischi per la conservazione degli habitat forestali derivano dallo sfruttamento non pianificato delle superfici boscate che, benché siano in larga parte di proprietà pubblica, non sono attualmente sottoposte ad alcun Piano di gestione forestale.



**Figura 3. Rappresentazione cartografica degli habitat nel SIC.**

Altro fattore di degrado è rappresentato dal pascolo nelle aree boscate che, se non regolamentato, pone dei problemi alla rinnovazione naturale. Le attività zootecniche risultano invece importanti per il mantenimento degli habitat erbacei, anche se si è riscontrato che il pascolo si svolge con carichi talora eccessivi che comportano un'alterazione più o meno profonda della

composizione floristica. Infine per quanto attiene alle infrastrutture va segnalato il tentativo di realizzare strade asfaltate e/o di ampliare in alcuni tratti la viabilità esistente.

#### 4.3.2 Le specie di interesse comunitario

##### 4.3.2.1 Specie faunistiche

###### 3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

| CODIC<br>E | NOME                   | POPOLAZIONE |            |        | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |          |  |  |
|------------|------------------------|-------------|------------|--------|------------------|---------------|------------|---------|----------|--|--|
|            |                        | Reprod.     | Migratoria |        | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |          |  |  |
|            |                        |             | Reprod.    | Svern. |                  |               |            |         | Stazion. |  |  |
| A072       | Fernis apivorus        |             | P          |        | P                |               |            |         |          |  |  |
| A080       | Circaetus gallicus     |             |            |        | P                |               |            |         |          |  |  |
| A073       | Milvus migrans         |             |            |        | P                |               |            |         |          |  |  |
| A074       | Milvus milvus          | 1-5p        |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A224       | Caprimulgus europaeus  |             | P          |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A242       | Melanocorypha calandra | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A246       | Lullula arborea        | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A338       | Lanius collurio        | 6-10p       |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |

**Tabella 2. Elenco degli Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE.**

###### 3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

| CODIC<br>E | NOME                    | POPOLAZIONE |            |        | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |          |  |  |
|------------|-------------------------|-------------|------------|--------|------------------|---------------|------------|---------|----------|--|--|
|            |                         | Reprod.     | Migratoria |        | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |          |  |  |
|            |                         |             | Reprod.    | Svern. |                  |               |            |         | Stazion. |  |  |
| A218       | Athene noctua           |             | F          |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A287       | Turdus viscivorus       |             |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A086       | Accipiter nisus         | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A087       | Buteo buteo             | 1-5p        |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A208       | Columba palumbus        | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A350       | Corvus corax            | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A237       | Dendrocoptes major      | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A096       | Falco tinnunculus       | 2p          |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A329       | Parus caeruleus         | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A330       | Parus major             | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A219       | Strix aluco             | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A332       | Sitta europaea          | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A269       | Erithacus rubecula      | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A271       | Luscinia megarhynchos   |             | F          |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A276       | Saxicola torquata       | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A283       | Turdus merula           | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A289       | Cisticola juncidis      | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A309       | Sylvia communis         |             |            | F      |                  |               |            |         |          |  |  |
| A311       | Sylvia atricapilla      | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A314       | Phylloscopus sibilatrix | P           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A315       | Phylloscopus collybita  | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A318       | Regulus ignicapillus    | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A324       | Regithalos caudatus     | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A335       | Certhia brachydactyla   | F           |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |
| A387       | Oriolus oriolus         | 11-50p      |            |        |                  |               |            |         |          |  |  |

**Tabella 3. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE censiti nel territorio della ZSC.**

|      |                         |   |   |   |   |   |   |   |  |
|------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| A341 | Lanius senator          |   | P |   | D |   |   |   |  |
| A342 | Garrulus glandarius     | C |   |   | D |   |   |   |  |
| A343 | Fica pica               | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A349 | Corvus corone           | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A354 | Passer domesticus       | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A356 | Passer montanus         | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A359 | Fringilla coelebs       | P |   |   | C | B | C | A |  |
| A361 | Serinus serinus         | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A364 | Carduelis carduelis     | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A366 | Carduelis cannabina     | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A377 | Emberiza cirius         | P |   |   | D |   |   |   |  |
| A383 | Miliaria calandra       | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A214 | Otus scops              | P | P |   | C | B | C | B |  |
| A218 | Athene noctua           | P |   |   | D |   |   |   |  |
| A230 | Merops apiaster         | P |   |   | D |   |   |   |  |
| A232 | Upupa epops             | P |   | P | C | B | C | B |  |
| A235 | Picus viridis           | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A244 | Galerida cristata       | P |   |   | C | B | C | B |  |
| A247 | Alauda arvensis         | P |   |   | C | B | B | B |  |
| A265 | Troglodytes troglodytes | P |   |   | C | B | C | B |  |

**Tabella 4. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE censiti nel territorio della ZSC.**

**3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

| CODIC NOME<br>E  | POPOLAZIONE |            |          | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |
|------------------|-------------|------------|----------|------------------|---------------|------------|---------|
|                  | Roprod.     | Migratoria |          | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |
|                  | Roprod.     | Svern.     | Stazion. |                  |               |            |         |
| 1352 Canis lupus | P           |            |          | C                | B             | C          | B       |

**Tabella 5. Mammiferi elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.**

**3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

| CODIC NOME<br>E               | POPOLAZIONE |            |          | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |
|-------------------------------|-------------|------------|----------|------------------|---------------|------------|---------|
|                               | Roprod.     | Migratoria |          | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |
|                               | Roprod.     | Svern.     | Stazion. |                  |               |            |         |
| 1175 Salamandrina terdigitata | P           |            |          | C                | B             | C          | B       |
| 1167 Triturus carnifex        | P           |            |          | C                | A             | C          | A       |
| 1193 Bombina variegata        | P           |            |          | C                | B             | C          | B       |
| 1279 Elaphe quatuorlineata    | P           |            |          | C                | B             | C          | B       |

**Tabella 6. Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE censiti nel territorio della ZSC Bosco Difesa Grande di Gravina in Puglia (BA).**

**4.3.2.2 Specie floristiche**

Il sito ospita un ricco contingente di specie floristiche di interesse conservazionistico e biogeografico. In particolare vi sono specie citate nell'Atlante nazionale delle specie a rischio di estinzione (motivazione A). Di seguito si riporta un estratto della scheda descrittiva delle potenzialità floristiche del sito.

### 3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

| GRUPPO                          | NOME SCIENTIFICO                       | POPOLAZIONE                           | MOTIVAZIONE |   |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|-------------|---|
| E<br>M<br>A<br>R<br>F<br>I<br>P | F Acer cappadocicum Gled. subsp. lobe  | V                                     | B           |   |
|                                 | F Acer neapolitanum Ten.               | C                                     | B           |   |
|                                 | F Acer pseudoplatanus                  | R                                     | D           |   |
|                                 | F Aethionema saxatile (L.) R. Br.      | R                                     | D           |   |
|                                 | F Daphne laureola                      | C                                     | D           |   |
|                                 | F Digitalis micrantha                  | C                                     | B           |   |
|                                 | F Aira caryophyllaea L.                | R                                     | D           |   |
|                                 | F Euphorbia corollifera                | C                                     | D           |   |
|                                 | F Allium pendulinum Ten.               | R                                     | D           |   |
|                                 | F Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.    | C                                     | C           |   |
|                                 | F Helleborus bocconei                  | C                                     | D           |   |
|                                 | F Ilex aquifolium                      | C                                     | D           |   |
|                                 | F Anemone ranunculoides L.             | R                                     | D           |   |
|                                 | F Ophrys fusca                         | F                                     | C           |   |
|                                 | F Orchis morio                         | R                                     | D           |   |
|                                 | F Aquilegia viscosa Gouan              | V                                     | D           |   |
|                                 | F Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv  | R                                     | D           |   |
|                                 | F Orchis ustulata                      | F                                     | C           |   |
|                                 | F Arum lucanum Cav. et Gran.           | V                                     | B           |   |
|                                 | F Arum maculatum L.                    | R                                     | D           |   |
|                                 | F Atropa bella-donna L.                | R                                     | D           |   |
|                                 | F Barbarea vulgaris R. Br.             | R                                     | D           |   |
|                                 | F Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. | R                                     | D           |   |
|                                 | F Brachypodium rupestre (Host) Roem.   | C                                     | D           |   |
|                                 | A                                      | Lisocarrion italicus                  | F           | B |
|                                 |  | F Briza media L.                      | R           | D |
|                                 |  | F Bromus arvensis L.                  | R           | D |
|                                 |  | F Calamintha grandiflora (L.) Moench  | R           | D |
|                                 |  | F Campanula latifolia L.              | R           | D |
|                                 |  | F Cardamine chelidonia L.             | R           | D |
|                                 |  | F Cardamine graeca L.                 | R           | D |
|                                 |  | F Carlina scanthifolia All. subsp. ac | C           | D |
|                                 |  | F Chamaepp.                           | R           | D |
|                                 |  | F Cirsium tenoreanum Petr.            | C           | B |
|                                 |  | F Coeloglossum viride (L.) Hartm.     | V           | D |
|                                 |  | F Crataegus laevigata (Poir.) DC.     | R           | D |
|                                 |  | F Cyclamen hederifolium Aiton         | C           | C |
|                                 |  | F Dactylorhiza maculata (L.) Soß      | C           | C |
|                                 |  | F Dactylorhiza sambucina (L.) Soß     | C           | C |
|                                 |  | F Daphne laureola L.                  | C           | D |
|                                 |  | F Dianthus armeria L. subsp. armeria  | R           | D |
|                                 |  | F Digitalis ferruginea L.             | R           | D |
|                                 |  | F Digitalis micrantha Roth            | C           | B |
|                                 |  | F Dryopteris filix-mas (L.) Schott    | V           | D |
|                                 | F Galanthus nivalis L.                 | F                                     | C           |   |
|                                 | F Hordeum secalinum Schreb.            | R                                     | D           |   |
|                                 | F Juncus conglomeratus L.              | R                                     | D           |   |
|                                 | F Lemna minor L.                       | V                                     | D           |   |
|                                 | F Lilium bulbiferum L. subsp. croceum  | R                                     | D           |   |

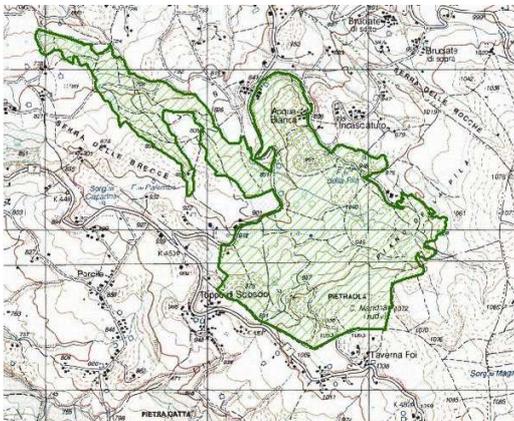
**Tabella 7. Piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE censiti nel territorio della ZSC Monti Li Foi.**

## 4.4 SIC Abetina di Ruoti

### 4.4.1 Gli habitat di interesse comunitario

Il SIC è situato nel comune di Ruoti tra la S.P 7 e il bivio per il comune di Avigliano. Ha una estensione di circa 162 ha e una altitudine compresa fra 841 e 1055 m slm. L'esposizione prevalente è nord-ovest con una pendenza dei versanti variabile. I suoli sono mediamente profondi dotati di abbondante sostanza organica. Dal punto di vista pedologico il sito è costituito da un complesso calcareo marnoso-arenaceo dell'oligocene. Microclimi favorevoli determinano una buona disponibilità idrica a livello edafico e dell'atmosfera. L'Abetina di Ruoti è un bosco che, fino agli anni '30 veniva descritto dal Gavioli (1934) come "*un bosco quasi puro di Abies alba, ricco di magnifici e colossali esemplari*". Le successive utilizzazioni hanno determinato la riduzione delle aree con presenza di abete bianco e una maggiore presenza del cerro. Il sottobosco è ricco di specie arbustive ed erbacee fra le quali anche specie rare ed endemiche. Già nel 1971 la Società Italiana di Botanica (SBI) censì l'abetina di Ruoti come biotopo di rilevante interesse

vegetazionale e conservazionistico per la presenza nell'area di nuclei di abete bianco autotono. L'importanza del sito è, ancora oggi, dovuta alla presenza di popolazioni relitte di abete bianco di notevole importanza sul piano della conservazione del germoplasma. Particolarità del sito è che l'abete bianco vegeta in cenosi miste con il cerro, mentre risulta rara la presenza del faggio. Già in documenti del 1848 si sottolineava la rarefazione del faggio che, nel corso dei rilievi, è stato riscontrato in una sola stazione. L'abete bianco è diffuso in quasi tutta l'area SIC con esemplari isolati anche di notevoli dimensioni e/o biogruppi stratificati e presenta un buon grado di rinnovazione naturale. Rinnovazione che andrebbe però favorita con opportuni interventi selvicolturali.



**Figura 4. L'area protetta dell'Abetina di Ruoti.**

Habitat All. 1 Dir. 92/43/CEE

Abetina di Ruoti

- 9220\* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 9180\* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 6210(\*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee)

**Tabella 8. Habitat di interesse comunitario censiti presso del SIC Abetina di Ruoti.**



Habitat

-  6210(\*) Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee)
-  9180\* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
-  91M0 Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
-  9210\* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*
-  9220\* Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*
-  92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

**Figura 5. Rappresentazione cartografica degli habitat del SIC.**

## 4.4.2 Le specie di interesse comunitario

### 4.4.2.1 Specie faunistiche

Di seguito è fornito un estratto delle specie di interesse comunitario presso l'Abetina di Ruoti.

#### 3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

| CODIC<br>E | NOME                  | POPOLAZIONE |            |        | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |
|------------|-----------------------|-------------|------------|--------|------------------|---------------|------------|---------|
|            |                       | Roprod.     | Migratoria |        | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |
|            |                       |             | Roprod.    | Svern. |                  |               |            |         |
| A074       | Milvus milvus         | P           |            |        |                  | D             |            |         |
| A224       | Caprimulgus europaeus |             | P          |        |                  | D             |            |         |
| A246       | Lullula arborea       | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |

**Tabella 9. Elenco degli Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della 79/409/CEE.**

#### 3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

| CODIC<br>E | NOME                     | POPOLAZIONE |            |        | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |
|------------|--------------------------|-------------|------------|--------|------------------|---------------|------------|---------|
|            |                          | Roprod.     | Migratoria |        | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |
|            |                          |             | Roprod.    | Svern. |                  |               |            |         |
| 1193       | Bombina variegata        | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| 1175       | Salamandrina terdigitata | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |

**Tabella 10. Specie di Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.**

#### 3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

| CODIC<br>E | NOME                    | POPOLAZIONE |            |        | VALUTAZIONE SITO |               |            |         |
|------------|-------------------------|-------------|------------|--------|------------------|---------------|------------|---------|
|            |                         | Roprod.     | Migratoria |        | Popolazion<br>e  | Conservazione | Isolamento | Globale |
|            |                         |             | Roprod.    | Svern. |                  |               |            |         |
| A086       | Accipiter nisus         | P           |            |        | C                | A             | C          | B       |
| A287       | Turdus visivorus        | P           |            |        | C                | B             | B          | C       |
| A087       | Buteo buteo             | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A208       | Columba palumbus        | P           |            |        |                  | D             |            |         |
| A337       | Oriolus oriolus         |             | P          |        |                  | D             |            |         |
| A214       | Otus scops              |             | P          |        | C                | B             | C          | B       |
| A212       | Cuculus canorus         |             | P          |        |                  | D             |            |         |
| A318       | Regulus ignicapillus    | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A218       | Ashene noctua           | P           |            |        |                  | D             |            |         |
| A219       | Strix aluco             | P           |            |        | C                | B             | B          | B       |
| A230       | Merops apiaster         |             |            | P      |                  | D             |            |         |
| A235       | Picus viridis           | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A237       | Dendrocopos major       | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A265       | Troglodytes troglodytes | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A269       | Erithacus rubecula      | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A271       | Luscinia megarhynchos   |             | P          |        |                  | D             |            |         |
| A288       | Turdus merula           | P           |            |        |                  | D             |            |         |
| A311       | Sylvia atricapilla      | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A314       | Phylloscopus sibilatrix |             | P          |        | C                | A             | B          | B       |
| A315       | Phylloscopus collybita  | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A324       | Regithales caudatus     | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A329       | Parus caeruleus         | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A330       | Parus major             | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A332       | Sitta europaea          | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A335       | Certhia brachydactyla   | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |
| A342       | Garrulus glandarius     | P           |            |        |                  | D             |            |         |
| A359       | Fringilla coelebs       | P           |            |        | C                | B             | C          | A       |
| A361       | Serinus serinus         | P           |            |        | C                | B             | C          | B       |

**Tabella 11. Elenco degli Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della 79/409/CEE.**

#### 4.4.2.2 Specie floristiche

Di seguito è fornito un estratto delle specie di interesse comunitario censite presso l'Abetina di Ruoti. Dal punto di vista floristico nel SIC si segnala la presenza di taxa di notevole interesse conservazionistico e biogeografico con specie endemiche (motivazione B).

### 3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

| GRUPPO | NOME SCIENTIFICO                                  | POPOLAZIONE | MOTIVAZIONE |
|--------|---|-------------|-------------|
| P      | <i>Lonicera caprifolium</i> L.                    | C           | D           |
| P      | <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.              | V           | C           |
| P      | <i>Ophrys fusca</i> Link                          | R           | C           |
| P      | <i>Orchis mascula</i> (L.) L.                     | R           | C           |
| P      | <i>Orchis purpurea</i> Huds.                      | R           | C           |
| P      | <i>Physospermum verticillatum</i> (Waldst.        | R           | D           |
| P      | <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rehb.             | R           | C           |
| P      | <i>Pulmonaria apennina</i> Cristof. et Pup        | C           | B           |
| P      | <i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl              | R           | D           |
| P      | <i>Rumex sanguineus</i> L.                        | P           | D           |
| P      | <i>Ruscus aculeatus</i> L.                        | C           | C           |
| P      | <i>Salix apennina</i> A. K. Skvortsov             | R           | B           |
| P      | <i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.           | R           | C           |
| P      | <i>Silene italica</i> (L.) Pers.                  | P           | D           |
| P      | <i>Stachys heraclea</i> All.                      | R           | D           |
| P      | <i>Stachys sylvatica</i> L.                       | R           | D           |
| P      | <i>Teucrium siculum</i> (Raf.) Guss.              | P           | B           |
| P      | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.                   | V           | D           |
| P      | <i>Tragopogon exiospermus</i> Ten.                | R           | B           |
| P      | <i>Ulmus glabra</i> Huds.                         | V           | D           |
| A      | <i>Lissotriton italicus</i>                       | P           | B           |
| A      | <i>Rana dalmatina</i>                             | P           | C           |
| A      | <i>Rana italica</i>                               | P           | B           |
| A      | <i>Bufo bufo</i>                                  | P           | C           |
| R      | <i>Podarcis muralis</i>                           | P           | C           |
| R      | <i>Lacerta bilineata</i>                          | P           | B           |
| R      | <i>Natrix natrix</i>                              | P           | C           |
| R      | <i>Hierophis viridiflavus</i>                     | P           | C           |
| M      | <i>Talpa romana</i>                               | P           | B           |
| M      | <i>Martes foina</i>                               | P           | C           |
| M      | <i>Glis glis</i>                                  | P           | C           |
| M      | <i>Eliomys quercinus</i>                          | P           | C           |
| M      | <i>Muscardinus avellanarius</i>                   | P           | C           |
| P      | <i>Abies alba</i> Mill.                           | C           | D           |
| P      | <i>Acer neapolitanum</i> Ten.                     | R           | B           |
| P      | <i>Acer pseudoplatanus</i> L.                     | R           | D           |
| P      | <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.          | R           | C           |
| P      | <i>Arum maculatum</i> L.                          | R           | D           |
| P      | <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Dr        | V           | C           |
| P      | <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.            | R           | D           |
| P      | <i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton                | C           | C           |
| P      | <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó             | R           | C           |
| P      | <i>Euonymus verrucosus</i> Scop.                  | R           | D           |
| P      | <i>Euphorbia corallioides</i> L.                  | R           | B           |
| P      | <i>Galanthus nivalis</i> L.                       | R           | C           |
| P      | <i>Ilex aquifolium</i> L.                         | C           | D           |
| P      | <i>Iris lorea</i> Janka                           | R           | D           |
| P      | <i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> | V           | D           |
| P      | <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.               | R           | C           |

**Tabella 12. Piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE censite nel territorio della ZSC Abetina di Ruoti.**

## 5. Analisi del contesto ambientale attuale

### 5.1 Introduzione

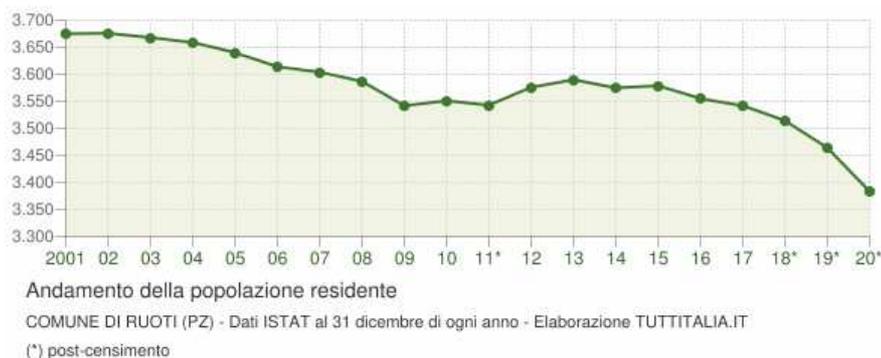
Rimandando alle tavole progettuali ed alla relazione tecnica particolareggiata (Elaborato PD.R.1 del Progetto Definitivo) per tutti i dettagli tecnici delle opere in progetto, le componenti ambientali che verranno analizzate nel presente documento sono di seguito elencate, coerentemente con quanto richiesto dalle normative vigenti:

- Popolazione e salute pubblica;
- Biodiversità;
- Aria e clima;
- Uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Morfologia degli alvei;
- Acque superficiali;
- Idrogeologia e acquiferi;
- Qualità delle acque;
- Paesaggio;
- Clima acustico, elettrico ed elettromagnetico.

### 5.2 Popolazione e salute pubblica

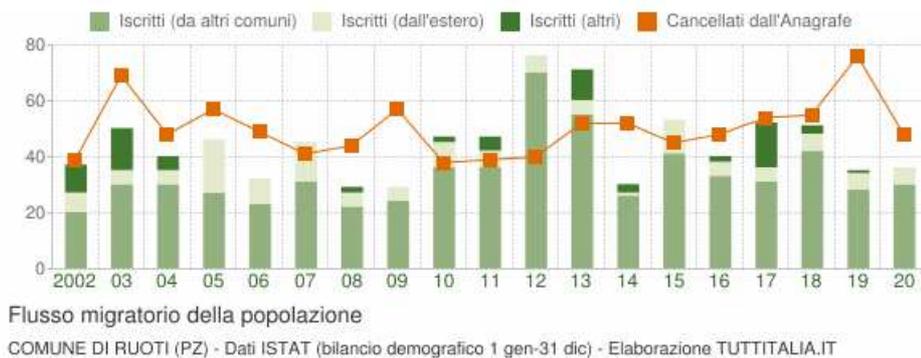
#### 5.2.1 Aspetti demografici ed insediativi

La popolazione residente a Ruoti al 31.12.2022 era di 3.383 abitanti. Come si evince da fonte ISTAT (Figura 6) la tendenza è negativa, nell'ultimo ventennio la popolazione residente è progressivamente diminuita. Si assiste quindi pertanto ad uno spopolamento progressivo a causa dell'attrattività dei maggiori centri limitrofi, in primis il capoluogo Potenza.



**Figura 6. Andamento demografico del Comune di Ruoti (2011-2020, ISTAT).**

Per quanto concerne il flusso migratorio della popolazione, il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Ruoti negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



**Figura 7. Flussi migratori a scala comunale (2001-2020, ISTAT).**

## 5.2.2 Salute pubblica

Dall'esame dei dati ISTAT emerge come la maggior incidenza di decessi nel territorio che ospiterà l'impianto di accumulo idroelettrico è rappresentata negli ultimi 5 anni dalle malattie del sistema cardiocircolatorio, che risultano la principale causa di morte a livello locale. L'area oggetto di studio fa riferimento in primis al San Carlo Azienda Ospedaliera Regionale di Potenza ed è afferente al Distretto della Salute di Potenza e Potentino.

## 5.2.3 Attività produttive e settore terziario/servizi

### 5.2.3.1 Rete stradale e infrastrutture

Nel territorio di Ruoti le principali infrastrutture stradali sono rappresentate da:

- SS7;
- ex SP ad oggi non più utilizzata;
- Una fitta rete di strade comunali e poderali utili al collegamento di tutte le frazioni del Comune alla viabilità principale.

### 5.2.3.2 Rete ferroviaria

La stazione di Baragiano-Ruoti è una stazione ferroviaria ubicata sulla ferrovia Battipaglia-Potenza-Metaponto, a servizio dei comuni di Baragiano e Ruoti. La stazione, in origine denominata solamente "Baragiano", entrò in funzione il 6 novembre 1877 contestualmente all'attivazione

del tratto Balvano-Baragiano della linea ferroviaria per Potenza. Nel 1936 assunse la denominazione di "Baragiano-Ruotì".

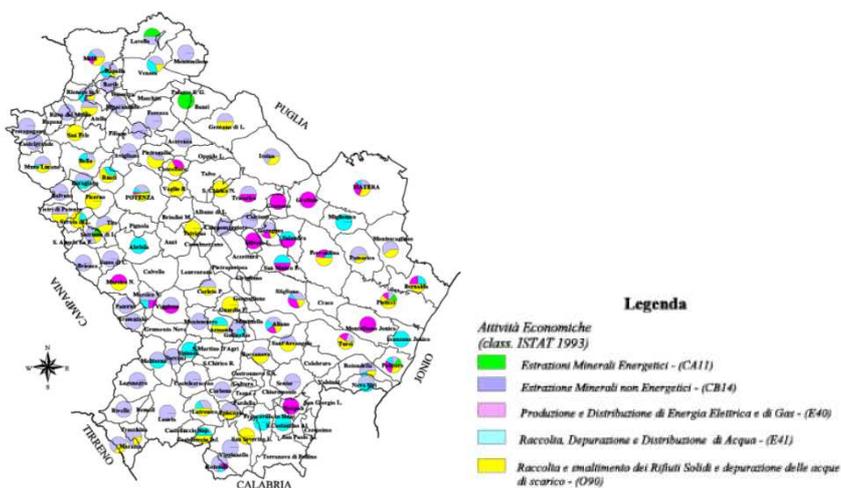
### 5.2.3.3 Aeroporti

In Basilicata è presente un solo aeroporto, ovvero l'Aeroporto di Basilicata a Pisticci. Si tratta però di una semplice pista di atterraggio definita "Aviosuperficie Enrico Mattei" che fu costruita più nell'ottica di una maggiore rapidità di spostamento tra i siti ENI che un tempo si realizzavano a spese dello Stato piuttosto che nell'ottica di servizio pubblico. Per quanto riguarda invece il trasporto pubblico per la Basilicata è necessario fare riferimento:

- Dal versante tirrenico: Potenza-Napoli Capodichino - Km 159;
- Dal versante adriatico: Matera-Bari Palese - Km 64.

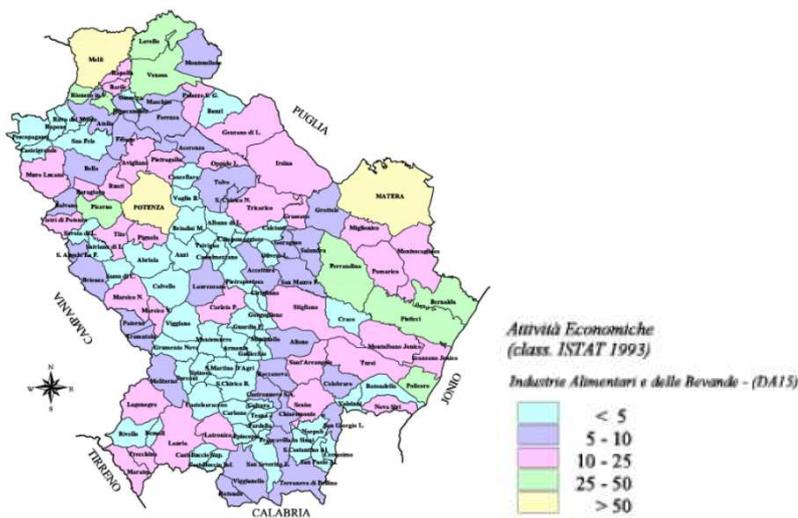
### 5.2.3.4 Attività produttive e commerciali

Il Comune di Ruotì è una realtà che vive principalmente di agricoltura edilizia e commercio mentre sono poco sviluppati gli altri settori come rappresentato dalle tabelle seguenti. Soprattutto il settore dei servizi è poco sviluppato e l'edilizia risente del trend negativo nazionale e regionale. Attraverso i dati ISTAT 2011 si rileva un reddito disponibile pro-Capite nel Ruotì di 15.626 € che, all'anno di riferimento 2009 diventano 15.349 €, quindi con un trend in leggera crescita. Nonostante si sia verificato un trend stabile o dal 2006, il reddito risulta essere tendenzialmente basso rispetto al resto d'Italia, ma comunque in linea con quello della regione Basilicata. Quest'ultima, rispetto alle altre regioni, si trova al penultimo posto, con un reddito medio di 15.626 €. Ruotì si trova al 7.411° posto su 8.094 Comuni per indice di reddito.

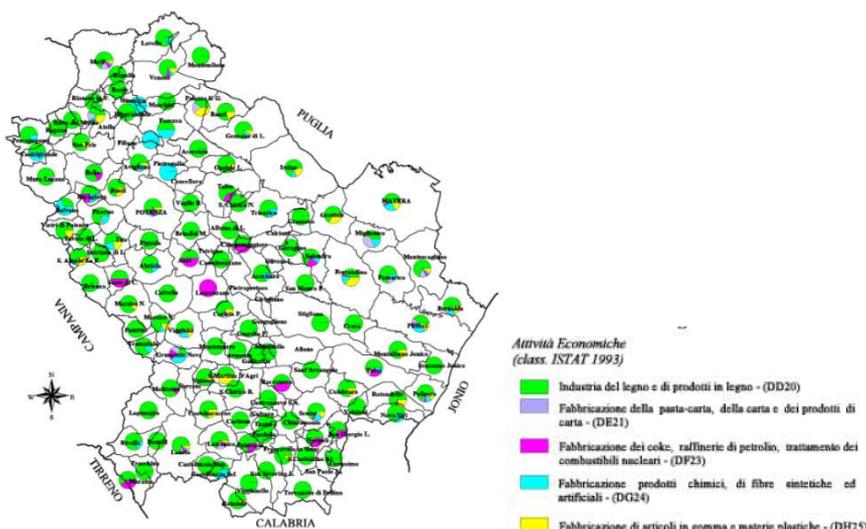


**Figura 8. Attività economiche in Basilicata per tipologia.**

Si noti dalla tabella sotto come la fascia di reddito che ha una valenza statistica ed un trend positivo rispetto alla media italiana, sia quella che va dai 7501 € a 10.000 €. Le altre fasce assumono comunque trend positivi, nonostante si vada difficilmente oltre redditi Irpef elevati, maggiori di 33.000 € annui. Ciò delinea una presenza di fascia sociale medio bassa ed una bassa incidenza negativa al consumo per beni “voluttuari”, come dimostra il dato relativo al Consumo Complessivo Pro-capite. I dati Istat 2013 dimostrano come anche il tasso di disoccupazione sia al di sopra della media nazionale (12.1 %), posizionando il Comune di Ruoti al 2.977° posto su 8.092 Comuni. Tale dato risulta particolarmente giustificato dal tasso di Attività del 35,7%.



**Figura 9. Attività economiche in Basilicata: industrie alimentari e delle bevande.**



**Figura 10. Attività economiche in Basilicata, industria.**

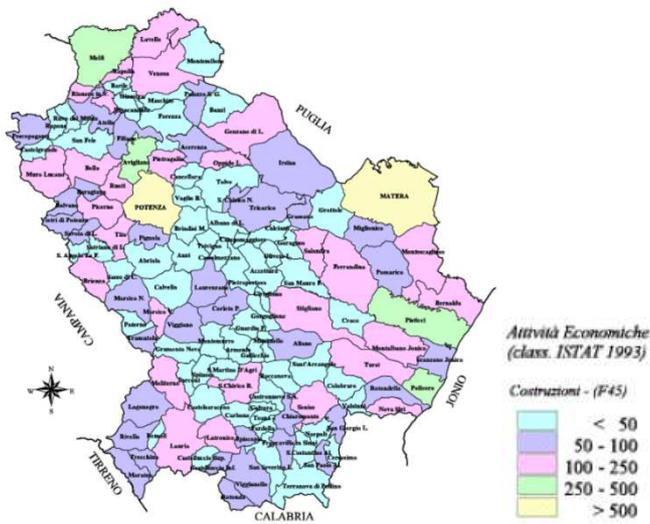


Figura 11. Attività economiche in Basilicata, costruzioni.

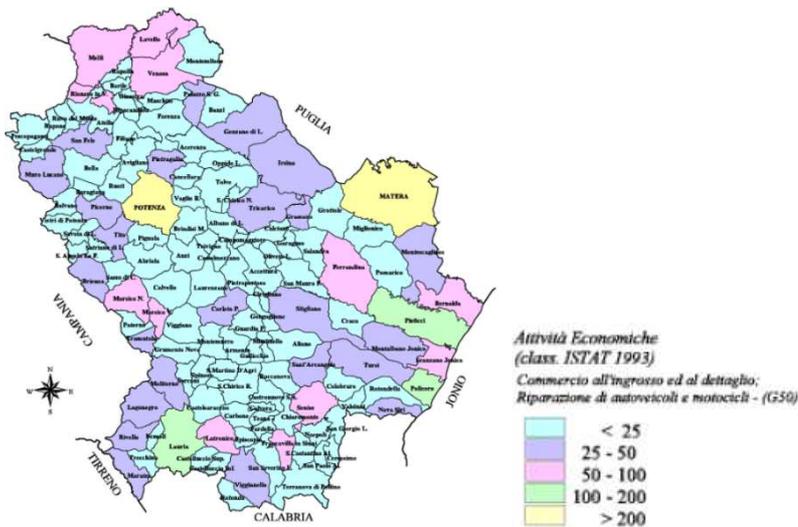


Figura 12. Attività economiche in Basilicata, commercio.

Sotto l'aspetto socio-economico, l'ambito comunale di attività preponderante è quello edilizio, che occupa circa il 40% degli addetti; abbastanza diffusi risultano essere altresì i settori del commercio, delle attività manifatturiere e agricolo.

### 5.2.3.5 Turismo

La realtà locale di Ruoti risulta ancora oggi molto radicata in un contesto rurale e non offre particolare possibilità di svago o di attrazioni, risulta perciò marginale rispetto al flusso turistico che caratterizza la Basilicata. Come si evince da quanto riportato in Figura 13, a Ruoti non sono presenti strutture ricettive particolari e non vengono censite risorse culturali particolarmente at-

trattive (Osservatorio del Turismo in Basilicata). Pertanto la realizzazione del progetto presentato rappresenterebbe sicuramente un'occasione per creare in questo piccolo centro lucano un polo energetico attrattivo innescando pertanto un volano positivo per lo sviluppo del tessuto socio-economico locale.

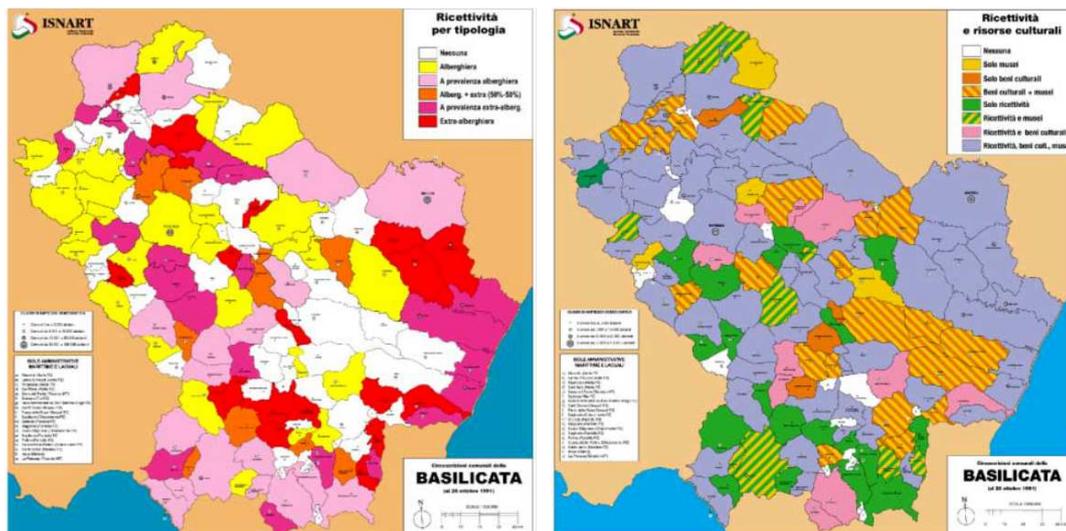


Figura 13. Ricettività èer tipologia e risorse culturali in Basilicata (OTR Basilicata).

## 5.3 Biodiversità

### 5.3.1 Caratterizzazione vegetazionale

In un contesto delle aree di progetto, in cui l'azione modellante dell'uomo è comunque rilevante, il clima può comunque essere ancora considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare ad un determinato tipo di andamento climatico una specifica fisionomia vegetale. In particolare, facendo riferimento agli stretti rapporti che legano vegetazione e clima, è possibile identificare le fisionomie potenziali di un'area in funzione dell'andamento climatico nella stazione meteo di riferimento.

L'area dell'impianto ricade tra la fascia fitoclimatica del *Lauretum* 2<sup>a</sup> tipo (con siccità estiva), sottozona fredda, e la fascia fitoclimatica del *Castanetum* sottozona calda, 2<sup>a</sup> tipo (con siccità estiva). Poco più a sud est, in corrispondenza di Monte Li Foi, le condizioni fitoclimatiche virano verso quelle tipiche del *Fagetum*. Le sottozone media e fredda del *Lauretum* generalmente sono dominate da associazioni riconducibili al *Quercetalia ilicis* (Bernetti G., 1995).

In realtà, l'area d'interesse si trova in una zona di passaggio tra regione mediterranea (tipica della costa fino alle colline argillose della fossa Bradanica) e quella euro-siberiana della catena appenninica e preappenninica, in cui si evidenzia una progressiva rarefazione del *Quercetalia*

*ilicis* ed una più significativa presenza di specie riconducibili al *Quercetalia pubescenti-petraeae*. In particolare, nell'area d'interesse, la buona disponibilità di acqua anche nei mesi estivi favorisce lo sviluppo di una vegetazione caratterizzata dalla presenza di specie tipiche dell'alleanza *Teucrio siculi-Quercion cerridis* (ISPRA, 2009).

Di particolare rilievo, ai margini dell'impianto oggetto di analisi, è la presenza di formazioni boscate dominanti nella fascia fitoclimatica del *Castanetum* (cerrete) e, all'interno della SIC Monte Li Foi, del *Fagetum* (Rete Ecologica Basilicata).

Altra particolarità è rappresentata dall'Abetina di Ruoti, uno dei pochi boschi relittuali di abete bianco, che qui si trova in consociazione con il cerro (Rete Ecologica Basilicata). Nel raggio di 5 km dalle opere in progetto le formazioni forestali più diffuse sono, secondo INEA (2005), riconducibili a querceti mesofili e mesotermofili, tra cui prevalgono le fisionomie della cerreta con carpini, aceri e frassini a *Physospermum verticillatum* (*Physospermo verticillati-Quercetum cerridis*). Blasi C. et al. (2004) considerano questa specie differenziale della sub-alleanza *Ptilostemo-Quercenion cerridis*, appartenente a sua volta all'alleanza del *Teucrio siculi-Quercion cerridis*. Tale alleanza è diffusa lungo la fascia sopracollinare e submontana dell'Appennino meridionale, con optimum proprio tra Campania meridionale, Basilicata e Calabria.

L'ISPRA (2009) ascrive tali formazioni tra le cerrete sud-italiane diffuse su tutto l'Appennino meridionale su suoli arenacei e calcarei, con cerro dominante e associato a *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* (codominanti), *Malus sylvestris*, *Anemone apennina*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Rosa canina*. Nello specifico lo strato secondario arboreo-arbustivo è composto da *Carpinus orientalis*, *Pirus malus*, *Acer campestre* e *A. opalus*, mentre il sottobosco, ben sviluppato e vario, è rappresentato da specie diffuse anche in faggeta quali edera, pungitopo, ligustro, dafne, agrifoglio.

Nelle foreste di proprietà regionale le condizioni topografiche consentono lo sviluppo di cerrete con densità colma e compresenza di faggio (*Fagus sylvatica*) (Piano Assestamento Forestale Bosco Grande di Ruoti, 2005). Tali formazioni, nel raggio di 5 km occupano una superficie comunque significativa, soprattutto nelle zone a quota maggiore e lungo gli impluvi, dove le migliori condizioni di umidità edafica favoriscono la presenza del faggio; la componente arborea è arricchita in modo punti-forme da *Carpinus betulus*, mentre altre specie come *Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Acer lobelii*, *Euonymus latifolius* e *Tilia platyphyllos* si rinvennero allo stato arbustivo. Sempre secondo quanto riportato nel PAF di Bosco Grande di Ruoti (2005), è molto rappresentato lo strato basso arbustivo, edificato da un denso strato di *Rubus ulmifolius* ed *Hedera helix*, quest'ultima specie colonizza attivamente i tronchi degli alberi fino ad arrivare alle chiome.

Le cerrete, trovandosi a quote elevate e con esposizione prevalente nord-occidentale, sono differenziate da un cospicuo numero di specie mesofile quali *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Euonymus latifolius*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Sanicula europea* e *Lamium flexuosum*; del tutto sporadica è la rappresentanza di specie termofile quali *Quercus pubescens* e *Carpinus orientalis*, la cui relativa minore incidenza si può ricollegare a condizioni meno aride dovute in parte ad influenze edafiche e in parte, come è stato detto, alla quota e all'esposizione; più frequentemente si rinvencono *Buglossoides purpuracaerulea* e *Ruscus aculeatus*.

Nelle zone maggiormente collinari si rileva la presenza di superfici ascrivibili ai querceti misti termofili con roverella prevale. Sui versanti più assolati, con esposizione meridionale, la partecipazione delle querce diventa sempre minore, a vantaggio di specie maggiormente termofile come *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia terebinthus*. Nel complesso, grande rilievo assume la presenza più o meno forte e costante dell'orniello. Alle quote maggiori, all'interno della ZSC Monte Li Foi, si rilevano consistenti superfici di faggeta montana termofila (INEA, 2005). È particolare la condizione del soprassuolo osservabile all'interno dell'abetina di Ruoti, in cui l'abete bianco (*Abies alba*) vegeta in cenosi miste con il cerro, mentre risulta rara la presenza del faggio (Rete Ecologica Basilicata).

Lungo il reticolo idrografico, spesso in continuità con i querceti termofili, si sviluppa a tratti una fitta vegetazione ripariale rappresentata da foreste alluvionali multi-stratificate caratterizzate dalla presenza di *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba* ed altri. Per quanto concerne le formazioni arbustive, quelle più diffuse sono riconducibili al *Pruno-Rubion* che, nell'area in esame, sono essenzialmente legate ad aspetti di degradazione o incespugliamento di ostrieti, querceti e/o carpineti termofili. Sugli ex coltivi o pascoli intensivi abbandonati, ancora ricchi di nutrienti, sono molto diffusi prati mediterranei subnitrofilo. In realtà si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli riconducibili al *Brometalia rubenti-tectori - Stellarietea mediae*, tipiche di stadi pionieri estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Su suoli profondi nell'area in esame sono piuttosto diffuse anche le praterie mesiche del piano collinare. Su suoli meno evoluti del piano collinare, invece, si rilevano tratti di praterie xeriche. Sui versanti più assolati e caldi, si sviluppano pochi lembi di prati aridi mediterranei caratterizzati da vegetazione annuale e piccole emicriptofite.

### 5.3.2 Caratterizzazione faunistica

La fauna presente nel contesto territoriale di Ruoti è quella tipica delle piccole formazioni forestali con poche specie strettamente legate alle cenosi boschive. Spicca comunque la presenza in sintopia di *Lissotriton italicus*, di *Bombina pachypus*, di *Salamandrina terdigitata*, di *Rana*

*italica* e *Rana dalmatina*. La buona disponibilità di acqua e di prede determina anche la presenza di *Natrix natrix*.

Dall'analisi della Carta della Natura, rispetto agli Habitat maggiormente rappresentati nelle aree in cui si intende realizzare l'opera, risulta che la potenziale presenza di vertebrati varia da media a molto alta, mentre la presenza di vertebrati a rischio di estinzione risulta essere da bassa (in particolare in alcuni tratti della condotta forzata), fino ad alta e molto alta a livello, in particolare, del bacino di monte e del bacino di valle per quanto riguarda le opere di impianto e del primo tratto dell'elettrodotto. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle tavole grafiche da PD-VI.15.1 a PD-VI.15.8. Si rimanda altresì anche alla Relazione faunistica (Elaborato PD-VI.6.2).

### 5.3.3 Ittiofauna

Ad oggi la Fiumara di Ruoti non è un corso d'acqua idoneo alla vita acquatica ed in particolare non offre habitat di pregio e stabili per le popolazioni ittiche. Non sono pertanto presenti habitat o ambienti idrici di particolare pregio seppur il torrente è caratterizzato da una strutturazione morfologica ancora naturale ed è sostanzialmente privo di sistemazioni idrauliche. Il fattore limitante è appunto rappresentato dalla risorsa idrica, che nel periodo estivo viene meno, definendo di fatto in questo modo il carattere intermittente di "fiumara" del corpo idrico considerato. Eventuali valutazioni in merito alla presenza di popolazioni ittiche nel nuovo invaso di valle ed alla definizione di opportune misure di mitigazione in questo senso potranno essere implementate in modo mirato solo dopo la realizzazione dell'invaso di valle ed i risultati delle prime azioni di monitoraggio.

### 5.3.4 Rete Natura 2000

Come già analizzato nel 4, i potenziali Siti Natura 2000 che possono interagire con il progetto sono:

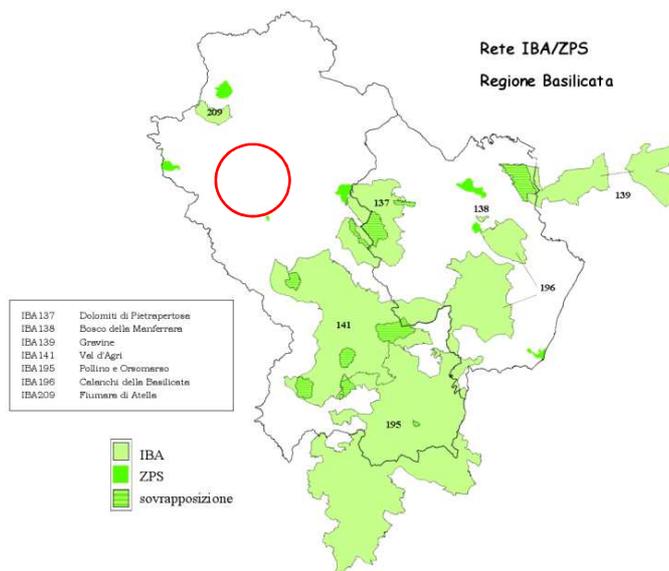
- ZSC Monti Li Foi IT9210251 (D.G.R. 1742/2009);
- ZSC Abetina di Ruoti IT9210010 (DM 16.09.2013 - G.U. 226 del 26.09.2013).

Data l'elevata distanza che separa i siti di intervento dalle altre aree afferenti alla Rete Natura 2000 della Basilicata (> 5 Km), si ritiene che non possano esserci interferenze significative con altre aree protette. Pertanto l'attenzione è stata circoscritta alla ZSC Monte Li Foi (distante ca. 1,5 Km dal Lago della Moretta, sito di installazione del bacino di monte) ed alla ZSC Abetina di Ruoti (distante 4,7 Km dall'invaso di valle ma limitrofa al tracciato dell'elettrodotto aereo in progetto).

### 5.3.5 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

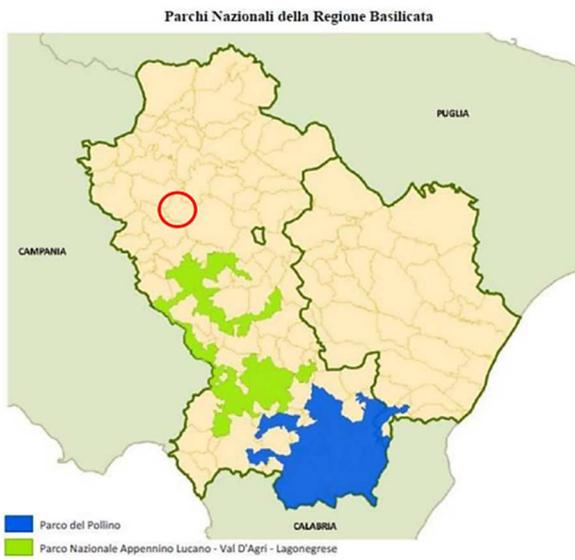
Le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di *Important Bird Areas*, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- Ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- Fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

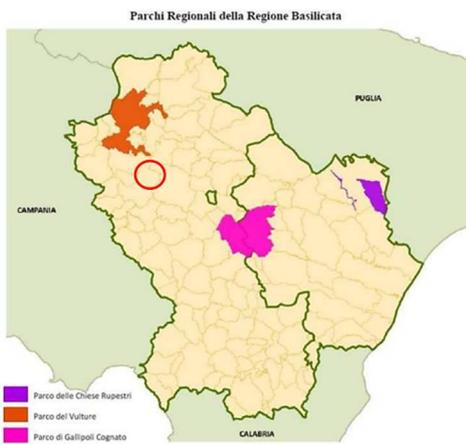


**Figura 14. Rete delle aree IBA in Basilicata, nel cerchio rosso l'area di progetto.**

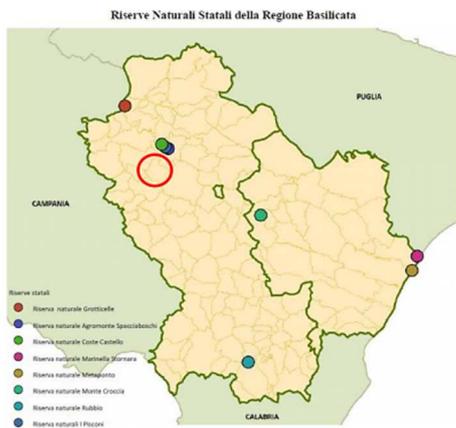
Come si intuisce da quanto illustrato in Figura 14, l'area di intervento non ricade in nessuna area di rilevante importanza per gli uccelli e risulta distante dalle altre aree afferenti alla rete IBA regionale. Altresì i siti di intervento non risultano ricadere in aree protette o tutelate, come illustrato nelle figure seguenti.



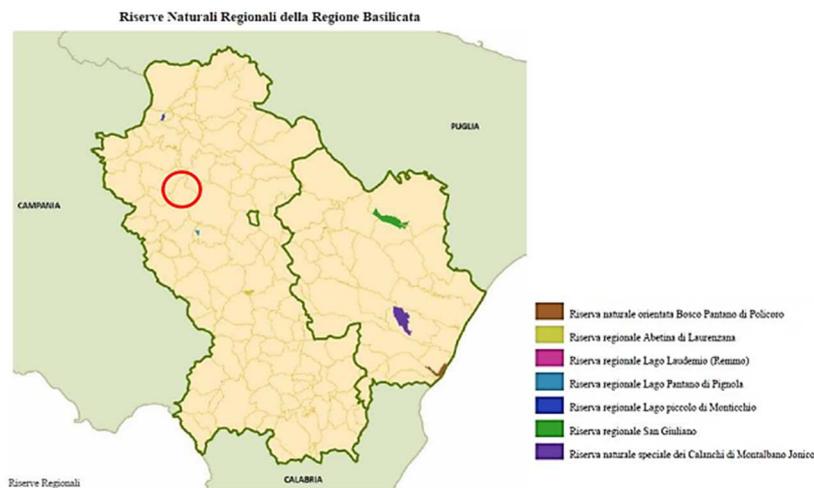
**Figura 15. Parchi Nazionali della Regione Basilicata.**



**Figura 16. Parchi Regionali della Regione Basilicata.**



**Figura 17. Riserve Naturali Statali della Regione Basilicata.**



**Figura 18. Riserve Naturali Regionali della Regione Basilicata**

## 5.4 Aria e clima

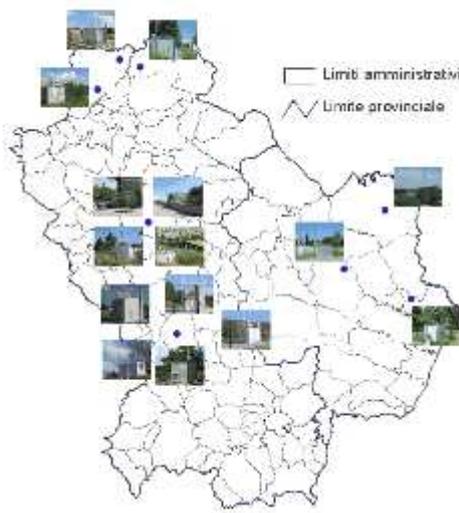
### 5.4.1 Caratterizzazione meteorologica

La Basilicata ha un clima variegato, essendo una regione esposta a due mari. Inoltre la parte orientale (che non ha protezione appenninica) risente dell'influsso del mar Adriatico, a cui va aggiunta l'orografia del territorio e l'altitudine irregolare delle montagne. In ogni caso il clima della regione può essere definito continentale, con caratteri mediterranei solo nelle aree costiere. Se ci si addentra già di qualche chilometro nell'interno, specie in inverno, la mitezza viene subito sostituita da un clima più rigido. Per le zone a ridosso delle coste si possono individuare la pianura ionica del Metapontino, con inverni miti e piovosi ed estati calde e secche, ma abbastanza ventilate; e la costa tirrenica, dove la differenza è che in inverno la temperatura è leggermente più elevata e in estate è leggermente più fresca con umidità mediamente più accentuata. Poi troviamo la collina materana, dove già a partire dai 300-400 metri gli inverni diventano freddi e nebbiosi, e la neve può fare la sua comparsa spesso nel corso dell'anno, da novembre a marzo inoltrato. Anche qui le estati sono calde e secche, con escursioni termiche giornaliere abbastanza elevate. Nell'area di montagna appenninica, che corrisponde al 70% del territorio regionale, gli inverni risultano molto freddi, soprattutto oltre i 1000 metri di quota, dove la neve al suolo rimane fino a metà primavera, ma può restare fino alla fine di maggio sui rilievi maggiori. A Potenza, per esempio, il capoluogo della Basilicata posto a 819 metri sul livello del mare, l'inverno può essere molto nevoso, e le temperature possono scendere anche di molti gradi sotto lo zero (il record è di  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), risultando tra le città più fredde d'Italia. Le estati sono moderatamente calde, anche se le temperature notturne possono essere molto fresche. I venti più frequenti provengono in prevalenza dai quadranti occidentali e meridionali.

## 5.4.2 Qualità dell'aria

### 5.4.2.1 Rete di monitoraggio

Con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 326 del 29 maggio 2019 è stato adottato il "Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio (D.lvo 13 agosto 2010, n. 155)", attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa: Sul territorio regionale sono dislocate diverse centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria, la cui localizzazione è fornita in Figura 19.



**Figura 19. Stazioni di monitoraggio esistenti in Basilicata (fonte: ARPA).**

In tali stazioni vengono monitorati i principali indicatori regolamentati dal Piano per la determinazione della qualità dell'aria e la definizione di eventuali superamenti.

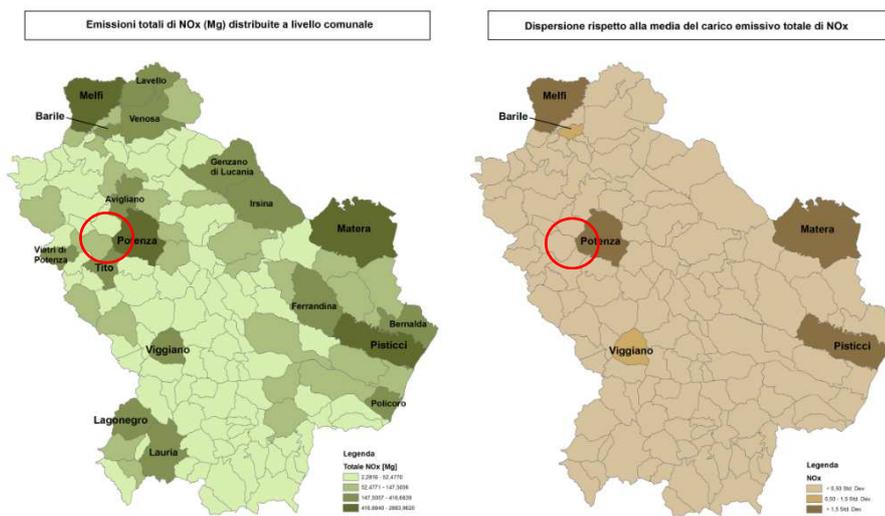
### 5.4.2.2 Analisi dell'area di intervento

#### **Biossidi di azoto e ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>)**

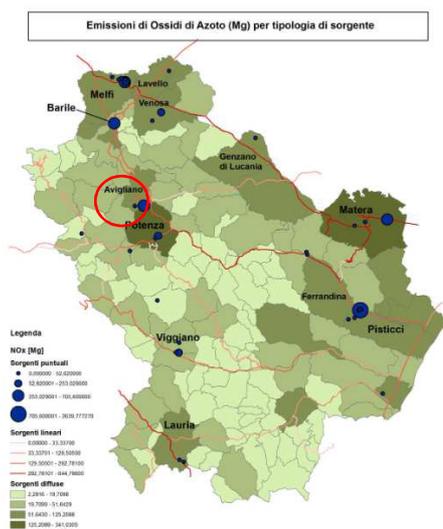
In merito agli ossidi di azoto, in Figura 20 si riportano i valori assoluti delle emissioni così come pubblicati nel Piano di Zonizzazione della Regione Basilicata. Per il comune di Ruoti (PZ) le emissioni totali oscillano tra 2 e 52 mg. Risulta altresì evidente che valori bassi di emissioni derivano principalmente dalla mancanza di sorgenti puntuali e lineari.

#### **Ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>)**

In merito agli ossidi di zolfo, in Figura 22 si riportano i valori assoluti delle emissioni così come pubblicati nel Piano di Zonizzazione della Regione Basilicata. Per il comune di Ruoti (PZ) le emissioni totali oscillano tra 0 e 6 mg.



**Figura 20.** Valori assoluti delle emissioni totali di NO<sub>x</sub> in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard delle emissioni totali di NO<sub>x</sub>.



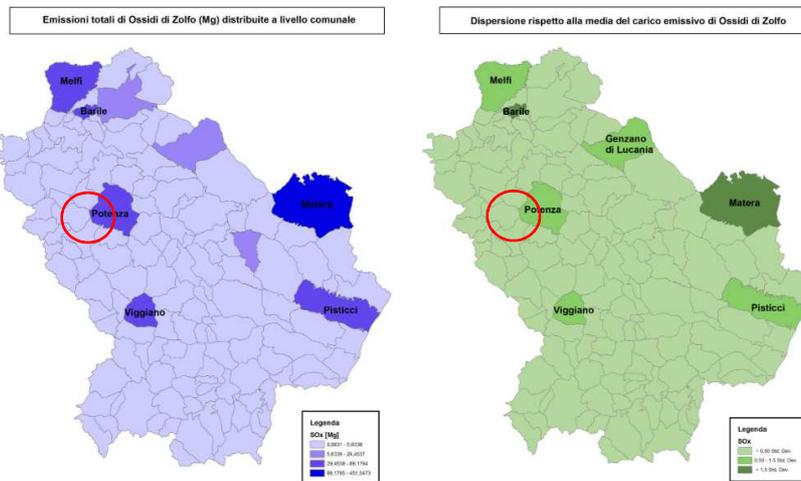
**Figura 21.** Valori delle emissioni di Ossidi di Azoto suddivisi per tipologia di sorgente emissiva (fonte: Regione Basilicata).

### Monossido di carbonio (CO)

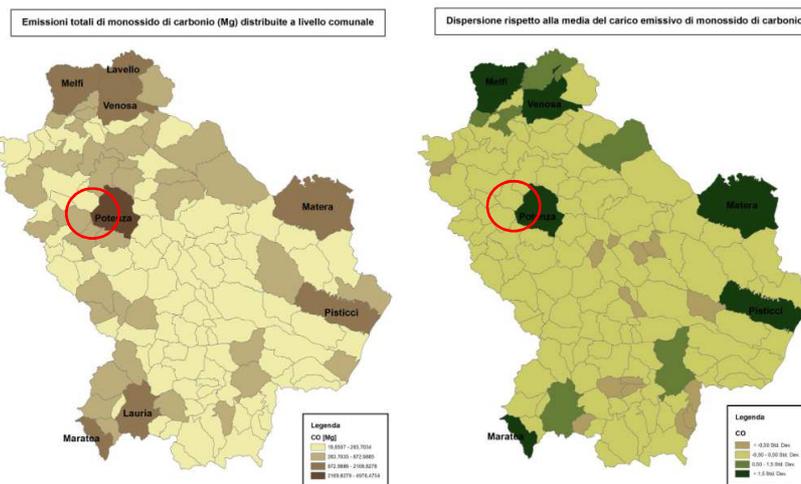
In merito al monossido di carbonio (CO), in Figura 23 si riportano i valori assoluti delle emissioni così come pubblicati nel Piano di Zonizzazione della Regione Basilicata. Per il comune di Ruoti (PZ) le emissioni totali oscillano tra 20 e 264 mg.

### Particolato fine (PM<sub>10</sub>)

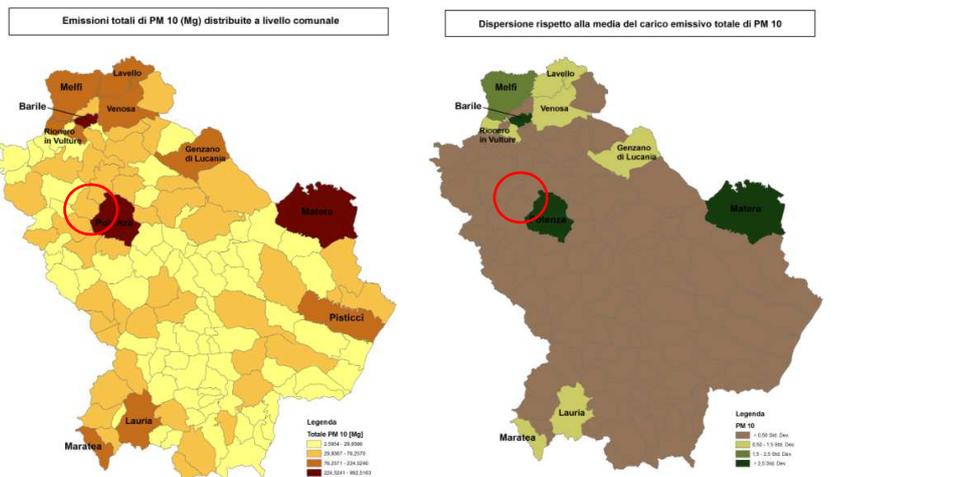
In merito al particolato fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), in Figura 24 e Figura 25 si riportano i valori assoluti delle emissioni così come pubblicati nel Piano di Zonizzazione della Regione Basilicata.



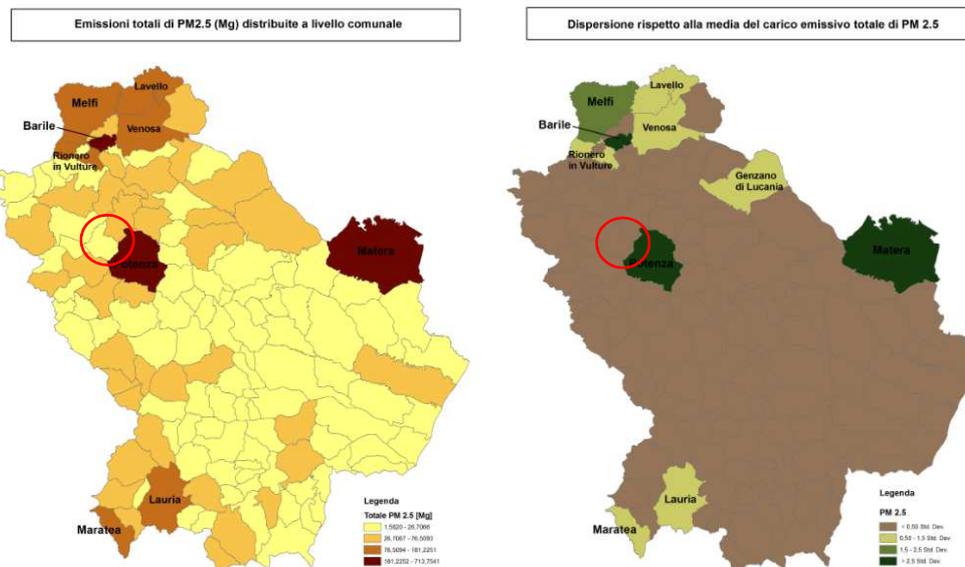
**Figura 22.** Valori assoluti delle emissioni totali di  $SO_x$  in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard delle emissioni totali di  $SO_x$ .



**Figura 23.** Valori assoluti delle emissioni totali di CO in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard (fonte: Piano di Zonizzazione, Regione Basilicata).

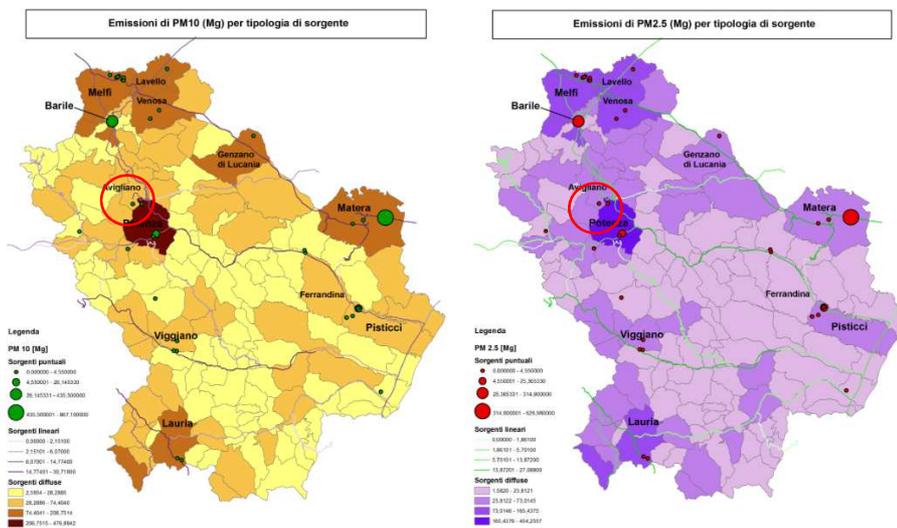


**Figura 24.** Valori assoluti delle emissioni totali di PM<sub>10</sub> in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard delle emissioni totali di PM<sub>10</sub> (fonte: Piano di Zonizzazione, Regione Basilicata).



**Figura 25.** Valori assoluti delle emissioni totali di PM<sub>2.5</sub> in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard delle emissioni totali di PM<sub>2.5</sub> (fonte: Piano di Zonizzazione, Regione Basilicata).

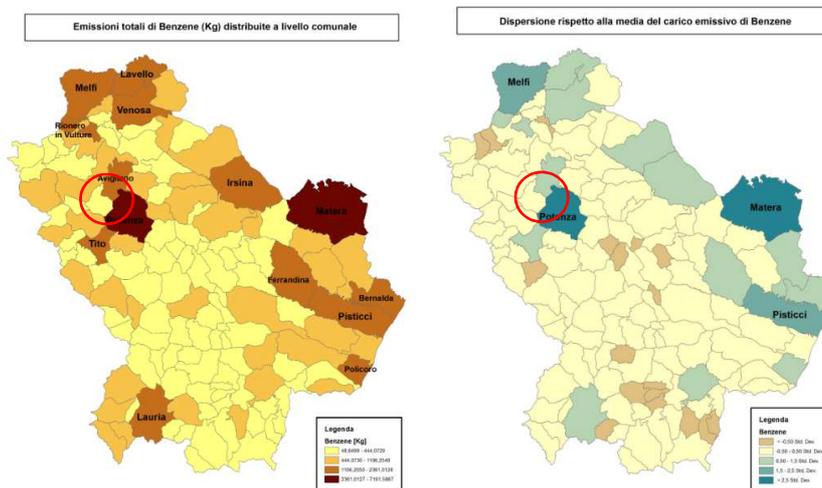
Risulta altresì evidente che valori bassi di emissioni derivano principalmente dalla mancanza di sorgenti puntuali e lineari.



**Figura 26.** Valori delle emissioni di  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  suddivisi per tipologia di sorgente emissiva (fonte: Regione Basilicata).

### Benzene

In merito al monossido di carbonio (CO), in Figura 23 si riportano i valori assoluti delle emissioni così come pubblicati nel Piano di Zonizzazione della Regione Basilicata. Per il comune di Ruoti (PZ) le emissioni totali oscillano tra 49 e 444 kg.



**Figura 27.** Valori assoluti delle emissioni totali di  $C_6H_6$  in classi di emissioni (sinistra) e deviazione standard delle emissioni totali di  $C_6H_6$  (destra).

## Ozono (O<sub>3</sub>)

L'ozono è un inquinante che non è caratterizzato da emissioni dirette ma che si forma in atmosfera a seguito della reazioni di altri inquinanti in presenza della luce solare. Il Piano di Zonizzazione distingue pertanto i comuni lucani aventi una altitudine media minore di 600 m s.l.m. ed i comuni con altitudine media maggiore di 600 m s.l.m.. Il territorio lucano risulta suddiviso in due zone differenti, denominate rispettivamente C e D. Confrontando i dati di qualità dell'aria a disposizione, si osserva come la zona C risulti caratterizzata da valori di concentrazione ozono mediamente più elevati rispetto alla zona D, in cui, grazie soprattutto alle differenti caratteristiche orografiche che caratterizzano tale zona, i livelli di ozono risultano più contenuti. Il Comune di Ruoti (PZ) ricade in zona D.



**Figura 28. Mappa della Zonizzazione relativa all'ozono (fonte: Regione Basilicata).**

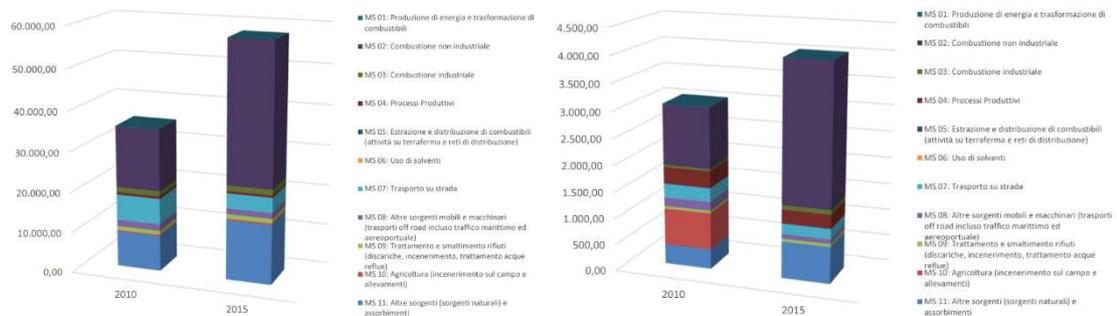
### 5.4.3 Contributi emissivi e gas serra

#### Inquinanti principali

Il presente paragrafo riporta un inquadramento emissivo a livello regionale per gli inquinanti principali di specifico interesse per il progetto in esame e in particolare legati alle emissioni dei mezzi in fase di cantiere (in fase esercizio non saranno previste emissioni).

La Regione Basilicata, per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera riferite ad esempio a CO (monossido di carbonio) e polveri (PM<sub>10</sub>), sono stati analizzati i dati riportati nel documento Disaggregazione dell'inventario nazionale 2015 a cura di ISPRA. La metodologia utilizzata è quella prevista nell'EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) / EEA (*European Environment Agency*) *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* per la classificazione e la

stima delle emissioni secondo la codifica SNAP (*Selected Nomenclature for sources of Air Pollution*). I dati di seguito indicati sono stati tratti dal portale SINANET.



**Figura 29. Emissioni totali di CO (Mg) e PM<sub>10</sub> (mg) negli anni 2010 – 2015 in Regione Basilicata (fonte: ISPRA, SINANET).**

Per quanto riguarda il CO, nel 2015 le emissioni sono dovute per il 59.7% circa al macrosettore 02 (Impianti di combustione non industriali), segue il macrosettore 11 (Altre sorgenti/natura) con il 25.5%, mentre il Trasporto su strada (Macrosettore 07) è responsabile del 6.3% delle emissioni totali. Gli andamenti delle emissioni di PM<sub>10</sub> nei due anni analizzati (2010 - 2015), evidenziano l'incremento nel corso degli anni dovuta principalmente alla Combustione non industriale (Macrosettore 02) ed alle Altre Sorgenti e assorbimenti (Macrosettore 11). Nel 2015 le emissioni sono dovute per il 45.4% circa al macrosettore 02 (Impianti di combustione non industriali), segue il macrosettore 11 (Altre sorgenti/natura) con il 15.10% ed infine il macrosettore dei Processi Produttivi (Macrosettore 07) è responsabile del 12.7% delle emissioni totali.

### Gas climalteranti

Per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera dei gas ad effetto serra nella Regione Basilicata è stato considerato quanto riportato nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) Valutazione Ambientale Strategica (Regione Basilicata, 2016). Le emissioni di gas serra a livello nazionale mostrano un trend decrescente a partire dal 2004, con una marcata riduzione negli anni 2009-2011 anche grazie alle politiche di riduzione messe in atto per raggiungere l'obiettivo del protocollo di Kyoto. La Basilicata, a differenza di quanto fatto da altre regioni, non si è data un obiettivo regionale specifico di riduzione delle emissioni di gas serra, ma concorre al target di riduzione nazionale. Le emissioni di gas serra rispetto a quelle nazionali concorrono per meno dell'1%. Il quadro delineato nel piano energetico mostra uno scenario tendenziale con un trend inevitabilmente crescente delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera, pari a quasi al 65% rispetto al 1990, anno in cui le emissioni stimate superavano di poco le 3.000 ktonCO<sub>2</sub>/anno, e del 21% rispetto ai valori del 2005, in linea con le proiezioni mondiali dell'IEA (International

Energy Agency) (Reference Scenario 1990-2020). Lo scenario, che include la riduzione di emissioni legata al risparmio energetico spontaneo, indica inoltre che gli interventi predisposti per il settore energetico regionale determinano riduzioni significative delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto allo scenario tendenziale, fino a valori sostanzialmente identici a quelli del 1990 e più bassi del 26% rispetto a quelli del 2005. I risultati sono, in ogni caso, in linea con gli obiettivi nazionali di riduzione al 2020, pari al 21% ed al 13%, rispettivamente per i settori ETS e non ETS3 rispetto ai valori del 2005. In Tabella 13 è riportato un inquadramento delle emissioni regionali dei principali gas serra in Basilicata.

| Emissioni   | 1990         | 1995         | 2000         | 2005         | 2010         |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| CO <sub>2</sub> [kton]                                | 2.079        | 2.497        | 3.337        | 3.647        | 3.190        |
| CH <sub>4</sub> [kton]                                | 23           | 25           | 25           | 25           | 22           |
| N <sub>2</sub> O [kton]                               | 1,5          | 1,5          | 1,6          | 1,6          | 1,3          |
| HFC [ktonCO <sub>2</sub> eq]                          | 0,0          | 2,4          | 20,5         | 54,3         | 84,7         |
| PFC [ktonCO <sub>2</sub> eq]                          | -            | -            | -            | -            | -            |
| SF <sub>6</sub> [ktonCo <sub>2</sub> eq]              | 2,3          | 5,1          | 3,1          | 3,2          | 3,1          |
| <i>totale CO<sub>2</sub>eq [ktonCO<sub>2</sub>eq]</i> | <i>3.029</i> | <i>3.494</i> | <i>4.381</i> | <i>4.725</i> | <i>4.143</i> |

**Tabella 13. Emissioni dei principali gas serra in Basilicata e stima della emissioni di CO<sub>2</sub>eq. (fonte: Regione Basilicata su dati ISPRA).**

### Carichi emissivi

Da quanto sopra riportato, si può affermare che la Regione Basilicata risulta avere buona parte del territorio regionale caratterizzato da comuni con bassissimi valori di carico emissivo degli inquinanti primari, ad eccezione dei centri di Potenza, Matera, Viggiano, Melfi, Pisticci e Barile, che contribuiscono in maniera superiore alla media dei comuni al carico emissivo primario regionale. Nelle figure seguenti sono riportate alcuni estratti di inquadramento tratte dal Piano di Zonazione e Classificazione del Territorio della Regione Basilicata da cui si intuisce che l'area oggetto di intervento ricade in una zona con basso carico emissivo.



**Figura 30. Mappa Indice del Carico Emissivo degli inquinanti primari e secondari (fonte: Regione Basilicata).**



**Figura 31. Mappa della Zonizzazione relativa a tutti gli inquinati a meno dell'ozono (fonte: Regione Basilicata).**

## 5.5 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare

### 5.5.1 Qualità e uso dei suoli

Le diverse forme di copertura del suolo sono le superfici artificiali, le superfici coperte da vegetazione (agricola, parchi urbani, boschi e foreste, etc.) le zone umide e i corpi idrici: è quindi la copertura biofisica della superficie terrestre.

L'ISPRA<sup>1</sup> da diversi anni assicura la produzione, la verifica e il miglioramento di una serie di servizi del programma Copernicus sul monitoraggio del territorio, e tra questi, oltre il Corine Land Cover, vi sono gli strati ad alta risoluzione della componente Pan-europea e Locale.

Dall'integrazione di questi prodotti viene realizzata la Carta di Copertura del Suolo ad alta risoluzione spaziale che rappresenta il riferimento nazionale per la conduzione di analisi sullo stato del territorio e del paesaggio.

Secondo la classificazione di primo livello Corine Land Cover 2000, la superficie territoriale della regione Basilicata era destinata, nel 2000, per il 58% ad aree agricole (Italia 51,9%), per il 40,2% ad aree boschive e seminaturali (Italia 42%) e per l'1,4% ad aree artificiali (Italia 4,7%) oltre a

<sup>1</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/copertura-del-suolo/carta-nazionale-di-copertura-del-suolo>

piccole percentuali di aree destinate ad altri usi (zone umide e corpi idrici); osservando i trend dal 1990 al 2000, si nota un decremento delle aree boschive e seminaturali a favore delle aree artificiali e agricole. Nell'anno 2002 la percentuale di aree urbanizzate e destinate alle infrastrutture ed alla rete di comunicazione della Basilicata risultava tra le più basse d'Italia attestandosi al 3,38% della superficie territoriale. Nel 2008, l'Agenzia Europea per l'Ambiente ha avviato un programma di aggiornamento del CLC, riferito all'anno 2006, nell'ambito del programma GMES Fast Track Service on Land Monitoring, a cui ISPRA ha aderito. Di seguito si riporta una elaborazione cartografica, relativa al tematismo "uso de suolo", con identificazione dell'area di interesse e di seguito la legenda di 44 voci su 3 livelli gerarchici, prodotti nell'ambito del programma suddetto.

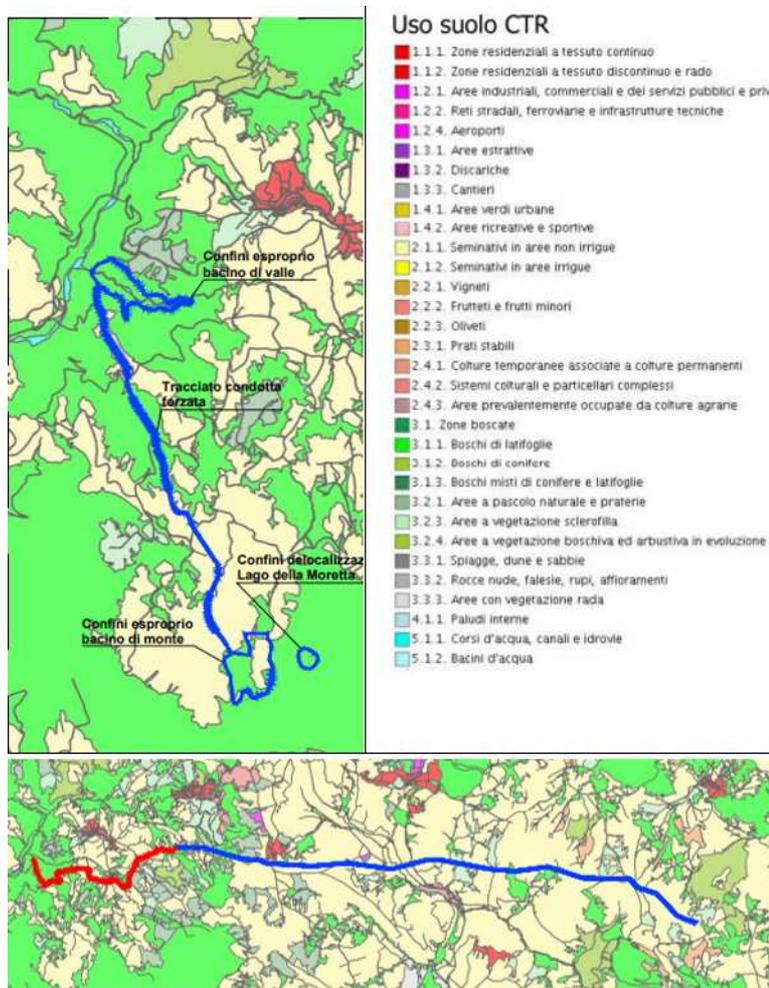


Figura 24. Uso del suolo della Basilicata (Regione Basilicata – Corine Land Cover, 2006<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> <http://www.sinanet.isprambiente.it>

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Superfici artificiali                      | 1.1.Zone urbanizzate di tipo residenziale                                   | 1.1.1.Zone residenziali a tessuto continuo   |
|   |   | 1.1.2.Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado   |
|   | 1.2.Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali                       | 1.2.1.Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati                             |
|   |   | 1.2.2.Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche                                       |
|   |   | 1.2.3.Aree portuali  |
|   |   | 1.2.4. Aeroporti   |
|   | 1.3.Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati | 1.3.1.Aree estrattive  |
|   |   | 1.3.2. Discariche  |
|   |   | 1.3.3.Cantieri   |
|   | 1.4.Zone verdi artificiali non agricole                                     | 1.4.1.Aree verdi urbane  |
| 1.4.2.Aree ricreative e sportive              |   |  |
| 2. Superfici agricole utilizzate              | 2.1.Seminativi  | 2.1.1.Seminativi in aree non irrigue   |
|   |   | 2.1.2.Seminativi in aree irrigue   |
|   |   | 2.1.3.Risaie   |
|   | 2.2.Colture permanenti  | 2.2.1.Vigneti  |
|   |   | 2.2.2.Frutteti e frutti minori   |
|   |   | 2.2.3. Oliveti   |
|   | 2.3.Prati stabili (foraggiere permanenti)                                   | 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)   |
|   | 2.4.Zone agricole eterogenee  | 2.4.1.Colture temporanee associate a colture permanenti  |
|   |   | 2.4.2.Sistemi colturali e particellari complessi   |
|   |   | 2.4.3.Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti |
| 2.4.4.Aree agroforestali                      |   |  |
| 3. Territori boscati e ambienti semi-naturali | 3.1.Zone boscate  | 3.1.1.Boschi di latifoglie   |
|   |   | 3.1.2.Boschi di conifere   |
|   |   | 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie   |
|   | 3.2.Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea                | 3.2.1.Aree a pascolo naturale e praterie   |
|   |   | 3.2.2.Brughiere e cespuglieti  |
|   |   | 3.2.3.Aree a vegetazione sclerofilla   |
|   | 3.3.Zone aperte con vegetazione rada o assente                              | 3.2.4 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione                                     |
|   |   | 3.3.1.Spiagge, dune e sabbie   |
|   |   | 3.3.2.Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti  |
|   |   | 3.3.3.Aree con vegetazione rada  |
|   | 3.3.4.Aree percorse da incendi  |  |
|   | 3.3.5.Ghiacciai e nevi perenni  |  |

**Figura 25. Sistema di nomenclatura a 44 classi su 3 livelli tematici della cartografia CLC.**

Le opere in progetto ricadono essenzialmente in:

**3. Territori boscati e ambienti semi-naturali**

**3.1.Zone boscate**

**3.1.1 Boschi di latifoglie**

**2. Superfici agricole utilizzate**

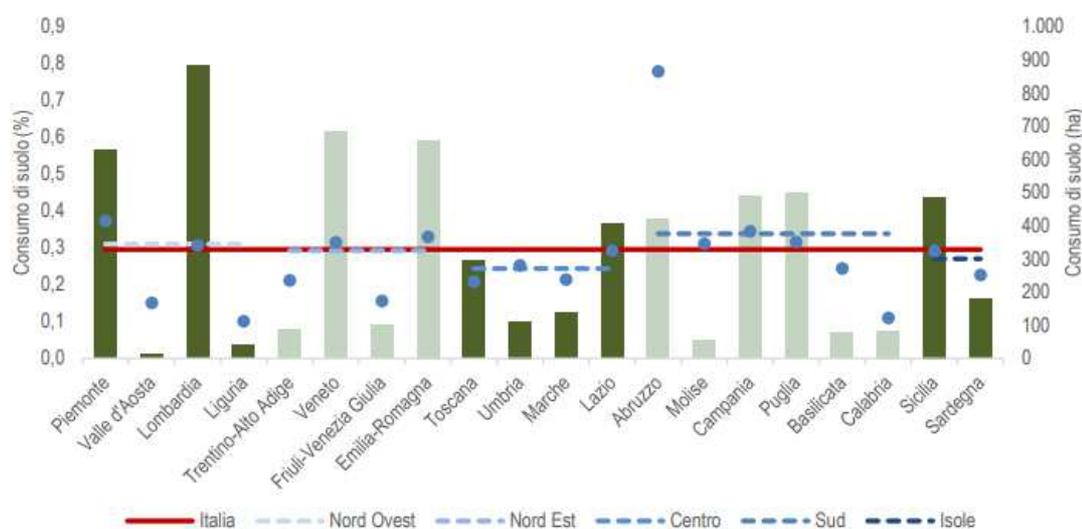
**2.1. Seminativi**

**2.1.1. Seminativi in aree non irrigue**

Le attività di monitoraggio del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo nel nostro Paese, assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/2016, permettono di avere un quadro aggiornato annualmente dell’evoluzione dei fenomeni del consumo di suolo, delle dinamiche di trasformazione del territorio e della crescita urbana, in particolare, attraverso la produzione di cartografia tematica e l’elaborazione di indicatori specifici. Il monitoraggio vede coinvolte sul progetto ISPRA e molte Agenzie per la Protezione Ambientale Regionali e Provinciali (ARPA/APPA) attraverso la costituzione di una Rete nazionale di Referenti per il Monitoraggio del territorio e del consumo di suolo.

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo nel nostro Paese è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da ISPRA e dalle Agenzie per la Protezione dell’Ambiente delle Regioni e delle Province autonome nel Rapporto annuale sul Consumo di Suolo<sup>3</sup>.

Secondo il Rapporto, la Basilicata rientra tra le regioni che hanno avuto incrementi inferiori ai 100 ha (2021).



**Figura 26. Consumo di suolo netto a livello regionale. Incremento percentuale (in azzurro) e in ettari (verde) tra il 2020 e il 2021. È dato anche l’incremento percentuale nazionale (rosso) e per ripartizione geografica. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia**

<sup>3</sup> <https://www.snpambiente.it/2022/07/26/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2022/>

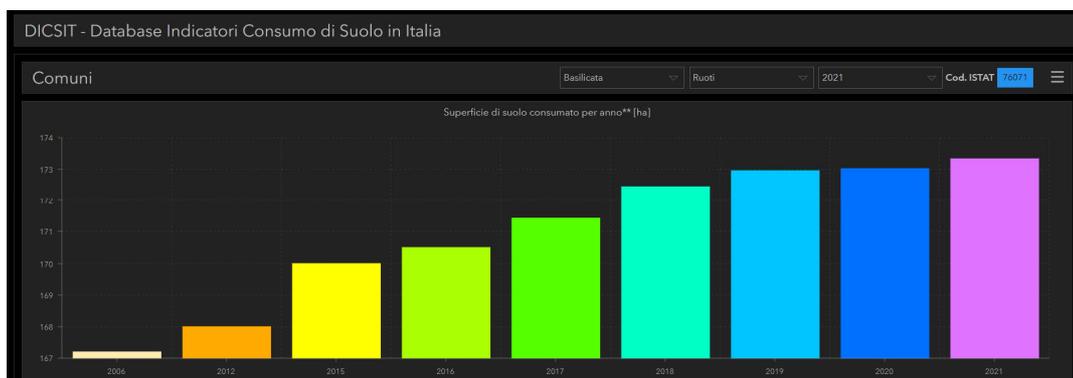
Il Rapporto SNPA 2022 riporta, tra gli altri dati, tabelle di sintesi con i principali dati per regioni, province e comuni per il 2021 (Tabella aggiornata in data 01/08/2022).

**Relativamente al Comune di Ruoti, i dati disponibili sono riportati di seguito<sup>4 5</sup>:**

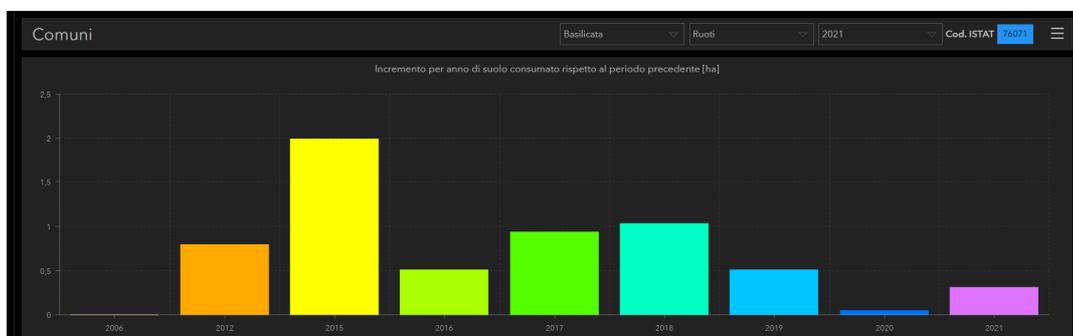
| <b>Comune</b>  | <b>Ruoti</b>      |
|--|-------------------|
| <b>Provincia</b>   | <b>Potenza</b>    |
| <b>Regione</b>   | <b>Basilicata</b> |
| Suolo consumato 2006 [%]   | 3,0               |
| Suolo consumato 2006 [ettari]                                      | 167               |
| Suolo consumato 2012 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2012 [ettari]                                      | 168               |
| Incremento 2006-2012<br>[consumo di suolo annuale netto in ettari] | 0,79              |
| Suolo consumato 2015 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2015 [ettari]                                      | 170               |
| Incremento 2012-2015 [consumo di suolo annuale netto in ettari]    | 1,99              |
| Suolo consumato 2016 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2016 [ettari]                                      | 171               |
| Incremento 2015-2016<br>[consumo di suolo annuale netto in ettari] | 0,51              |
| Suolo consumato 2017 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2017 [ettari]                                      | 171               |
| Incremento 2016-2017<br>[consumo di suolo annuale netto in ettari] | 0,93              |
| Suolo consumato 2018 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2018 [ettari]                                      | 172               |
| Incremento 2017-2018 [consumo di suolo annuale netto in ettari]    | 1,03              |
| Suolo consumato 2019 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2019 [ettari]                                      | 173               |
| Incremento 2018-2019 [consumo di suolo annuale netto in ettari]    | 0,51              |
| Suolo consumato 2020 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2020 [ettari]                                      | 173               |
| Incremento 2019-2020 [consumo di suolo annuale netto in ettari]    | 0,05              |
| Suolo consumato 2021 [%]   | 3,1               |
| Suolo consumato 2021 [ettari]                                      | 173               |
| Incremento 2020-2021 [consumo di suolo annuale netto in ettari]    | 0,31              |

<sup>4</sup> Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022.

<sup>5</sup> Con consumo di suolo si intende l'incremento della copertura artificiale del suolo, di solito elaborato su base annuale. Con suolo consumato si intende la quantità complessiva di suolo con copertura artificiale esistente nell'anno considerato.



**Figura 27. Superficie di suolo consumato per anno (ha) – Comune di Ruoti - Rapporto SNPA 2022**



**Figura 28. Incremento per anno di suolo consumato rispetto al periodo precedente (ha) - Comune di Ruoti - Rapporto SNPA 2022**

Seppur la situazione della Basilicata, rispetto al trend nazionale, non sia delle peggiori, c'è comunque da rilevare che dal 2006 al 2021 i dati rilevati ed elaborati da ISPRA mostrano un incremento della superficie di suolo consumato.

Il consumo di suolo in Basilicata è dovuto, all'espansione delle aree urbane, alla trasformazione delle aree rurali e all'utilizzo di terreni agricoli per la produzione di energia rinnovabile attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici e di numerose turbine eoliche. Il fenomeno è reso ancor più grave dalla disposizione degli elementi sul territorio che generano un effetto denominato urban sprinkling ossia una dinamica di trasformazione territoriale caratterizzata dalla presenza di numerosi insediamenti antropici di piccole dimensioni disposti in maniera disordinata e diffusa nel territorio.

### 5.5.2 Patrimonio agroalimentare nell'area di progetto

L'agricoltura in Basilicata costituisce un settore importante della vita economica e sociale della Regione. L'opera di trasformazione, di bonifica e di estensione di irrigazione, avviata con la riforma fondiaria, ed intensificata dall'azione dell'Ente Regione ha recuperato all'agricoltura aree

di fondamentale importanza, modificando non solo l'organizzazione e gli indirizzi dell'agricoltura, ma la stessa distribuzione geografica delle produzioni. Il quadro produttivo lucano ha oggi i suoi punti di forza nell'allevamento zootecnico (produzione di carni, latte e formaggi), nella cerealicoltura (coltivazione del frumento duro), nell'orticoltura e frutticoltura (specie nel Meta-pontino), nella viticoltura e nella olivicoltura. Pertanto, in una regione come la Basilicata, in cui l'Agricoltura rappresenta uno dei settori principali, di grande importanza risulta la conoscenza dei suoli e le loro relazioni con l'ambiente per la produzione di prodotti agricoli di qualità che siano il risultato delle specifiche caratteristiche di un determinato ambiente.

Sotto il profilo agronomico la qualità viene intesa come capacità a sostenere le produzioni agrarie, cioè, sostanzialmente, come capacità produttiva. Lo strumento più utilizzato per rappresentare questo tematismo è la "capacità d'uso dei suoli", la cui metodologia è stata elaborata dal Servizio per la conservazione dei suoli dell'USDA nel 1961 (Land Capability Classification). Nel seguito si riporta la carta tematica che si riferisce alla capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali in cui viene fatta una classificazione dei suoli in base alla loro vocazione agricola (Regione Basilicata, 2006). Il termine "capacità d'uso" indica la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee, e concerne valutazioni di produttività agronomica e forestale e di rischio di degradazione del suolo, al fine da mettere in evidenza i rischi derivanti da usi inappropriati di tale risorsa. Essa è quindi "il potenziale delle terre per utilizzazioni agricole, forestali e naturalistiche secondo specifiche modalità e pratiche di gestione. Questo potenziale viene valutato in funzione di tre fattori fondamentali:

- la capacità di produrre biomassa vegetale;
- la possibilità di riferirsi a un largo spettro colturale;
- la sicurezza che non intervenga la degradazione del suolo"<sup>6</sup>
- La Capacità d'uso dei suoli individua 8 classi di potenzialità di utilizzo che di seguito vengono brevemente descritte. Il sistema prevede la classificazione dei suoli in 8 classi, che presentano limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'utilizzo sia agricolo che forestale e per il pascolo, oltre che per scopi naturalistici.
- Le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo, mentre nelle aree appartenenti all'ottava classe non è compatibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.
- La valutazione è generalmente utilizzata per individuare i suoli "migliori", adatti ad ospitare una vasta gamma di colture, a prescindere da possibili interventi antropici; la metodologia

---

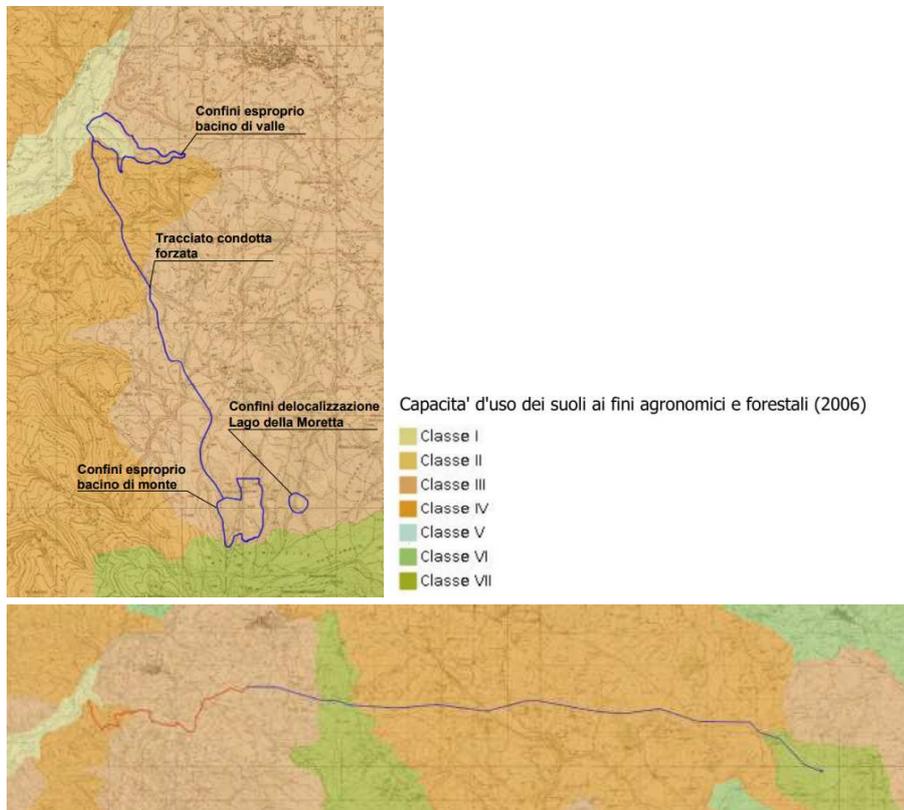
<sup>6</sup> "Pedologia" di Andrea Giordano, UTET, 1999

in questione non è pertanto idonea per definire l'attitudine a specifiche coltivazioni o pratiche agronomiche.

**Definizione delle classi di Capacità d'uso dei suoli**

| Classe      | Descrizione   |
|-------------|---|
| <b>I</b>    | Suoli privi o con lievi limitazioni all'utilizzazione agricola  |
| <b>II</b>   | Suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono moderate pratiche di conservazione   |
| <b>III</b>  | Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione   |
| <b>IV</b>   | Suoli con severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono una gestione molto accurata  |
| <b>V</b>    | Suoli con rischi di erosione assenti o lievi ma che hanno altre limitazioni (rischio di inondazione) impossibili da rimuovere che restringono severamente l'uso del suolo |
| <b>VI</b>   | Suoli con severe limitazioni che generalmente restringono il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione e al mantenimento ambientale e naturale   |
| <b>VII</b>  | Suoli con limitazioni molto severe che restringono il loro uso al pascolo brado alla forestazione e al mantenimento dell'ambiente naturale                                |
| <b>VIII</b> | Suoli con limitazioni tali da precludere l'uso produttivo   |

Le opere in progetto ricadono prevalentemente in classe III e IV. Solo l'area in cui è prevista la realizzazione del bacino di valle ricade in classe I.



**Figura 18. Inquadramento su carta uso del suolo ai fini agronomici e forestali regione Basilicata**

Secondo la LAND CAPABILITY CLASSIFICATION<sup>7</sup>, i suoli in cui ricadono le opere in progetto presentano le seguenti caratteristiche:

### **I<sup>a</sup> Classe**

I suoli in prima Classe hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli, e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti. I suoli in prima Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo. Nelle aree servite da irrigazione, i suoli possono essere collocati nella prima Classe se le limitazioni del clima arido sono state rimosse con impianti irrigui relativamente fissi. Questi suoli irrigui (o suoli potenzialmente irrigabili) sono quasi piani, hanno un notevole spessore radicabile, hanno permeabilità e capacità di ritenzione idrica favorevoli, e sono facilmente mantenuti in buone condizioni strutturali. Possono richiedere interventi migliorativi iniziali, quali il livellamento, l'allontanamento di sali leggermente eccedenti, l'abbassamento della falda stagionale. Qualora le limitazioni dovute ai sali, alla falda, al rischio di inondazione o di erosione ricorrano frequentemente, i suoli sono considerati come soggetti a limitazioni naturali permanenti e non sono inclusi nella prima Classe. Suoli che sono umidi e hanno un subsoil con permeabilità lenta non sono collocati nella prima Classe. Qualche tipo di suolo della prima Classe può essere sottoposto a drenaggio artificiale come misura di miglioramento per aumentare le produzioni e facilitare le operazioni. I suoli della prima Classe che sono coltivati richiedono pratiche di gestione ordinarie per mantenere sia fertilità che struttura del suolo. Tali pratiche possono includere l'uso di fertilizzanti e calce, sovesci e cover-crops, interramento di residui colturali e concimi animali e rotazioni.

### **Classe III**

I suoli in IIIa Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. I suoli in IIIa Classe hanno più restrizioni di quelli in IIa Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le limitazioni dei suoli in IIIa Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle

---

<sup>7</sup> "Agriculture Handbook N° 210–SCS-USDA, 1973

colture o alcune combinazioni di queste limitazioni. Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi:

- a) Pendenze moderatamente ripide;
- b) Elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione;
- c) Inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture;
- d) Permeabilità molto lenta nel subsoil;
- e) Umidità o durevole saturazione idrica dopo drenaggio;
- f) Presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua;
- g) Bassa capacità di mantenimento dell'umidità;
- h) Bassa fertilità, non facilmente correggibile
- i) Moderata salinità o sodicità, o
- j) Moderate limitazioni climatiche.

Quando coltivati, molti suoli della IIIa Classe quasi piani con permeabilità lenta in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi culturali che mantengano o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni del suolo. Per prevenire il ristagno idrico e migliorare la permeabilità è comunemente necessario apportare materiale organico al suolo ed evitare le lavorazioni in condizioni di umidità. In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in IIIa Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale o sodio. Ogni particolare tipo di suolo della IIIa Classe ha una o più combinazioni alternative di uso e di pratiche richieste per un utilizzo "sicuro", ma il numero di alternative possibili per un agricoltore medio è minore rispetto a quelle per un suolo di IIa Classe.

#### **IVa Classe**

I suoli in IVa Classe hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata. Le restrizioni nell'uso per i suoli di IVa Classe sono maggiori di quelle della IIIa Classe e la scelta delle piante è più limitata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IVa Classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. I suoli della IVa Classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali

- a) Pendenze ripide;

- b) Severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica;
- c) Severi effetti di erosione passata;
- d) Suoli sottili;
- e) Bassa capacità di trattenere l'umidità;
- f) Frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture;
- g) Umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio;
- h) Severa salinità o sodicità;
- i) Clima moderatamente avverso.

Molti suoli pendenti in IV<sup>a</sup> Classe in aree umide sono utilizzati per coltivazioni occasionali e non frequenti. Alcuni suoli della IV<sup>a</sup> Classe mal drenati e pressoché piani non sono soggetti a erosione ma sono poco adatti per colture intercalari a causa del tempo necessario al suolo per asciugarsi completamente in primavera e per la bassa produttività per piante coltivate. Alcuni suoli della IV<sup>a</sup> Classe sono adatti ad una o più specie particolari, come frutticole, alberi ornamentali e arbusti, ma questa idoneità da sola non è sufficiente per metterli in IV<sup>a</sup> Classe. Nelle aree sub-umide e semiaride, i suoli di IV<sup>a</sup> Classe con piante coltivate, adatte a questi ambienti, possono produrre: buoni raccolti negli anni con precipitazioni superiori alla media, raccolti scarsi negli anni con precipitazioni nella media e fallimenti nelle annate con precipitazioni inferiori alla media. Nelle annate con precipitazioni inferiori alla media il suolo deve essere salvaguardato anche se l'aspettativa di prodotto vendibile è bassa o nulla. Sono richiesti pratiche e trattamenti particolari per prevenire le perdite di suolo, per conservarne l'umidità e mantenerne la produttività. Talvolta è necessario trapiantare la coltura o effettuare lavorazioni di emergenza allo scopo principale di conservare il suolo in annate con precipitazioni basse. Queste pratiche devono essere adottate più frequentemente o più intensamente che nei suoli di III<sup>a</sup> Classe.

#### **VII<sup>a</sup> Classe**

I suoli in VII<sup>a</sup> Classe hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea. Le condizioni fisiche nei suoli di VII<sup>a</sup> Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della VI<sup>a</sup> Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali

- a) Pendenze molto ripide,
- b) Erosione,
- c) Suoli sottili,

- d) Pietre,
- e) Suoli umidi,
- f) Sali o sodio,
- g) Clima sfavorevole o
- h) Altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni.

Essi possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione. In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII<sup>a</sup> Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.

In classe I ricadono i suoli su cui è localizzato il bacino di valle, nei pressi della fiumara di Ruoti. Le restanti opere (bacino di monte, condotta forzata ed elettrodotta) ricadono prevalente nei suoli classificati III e IV. Due piccole porzioni di elettrodotta (nel tratto aereo), attraversano suoli classificati VII.

Sulla scorta delle informazioni disponibili è possibile, quindi, effettuare una valutazione sintetica e semplificata delle qualità agronomiche dell'area interessata dal progetto. Il territorio interessato è prevalentemente coperto da boschi governati a fustaia a prevalenza di cerro. L'attività agricola è caratterizzata, nella zona limitrofa al bosco, dalla coltivazione di foraggiere per lo più annuale. La composizione floristica dei pascoli è chiaramente molto influenzata dal tipo di pascolo esercitato e dal tipo di bestiame che vi pascola. Poiché nell'area predominano ovini e caprini, troviamo nei pascoli spiccata predominanza delle graminacee. Da quanto suddetto si evince che le opere in progetto ricadono per la maggior parte in suoli classificati come "adatti all'uso agricolo", seppur di classi III e IV, con problematiche legate all'erosione e a caratteristiche pedologiche dei suoli stessi. Le opere in progetto, pertanto, non incideranno su suoli ad elevata vocazione agricola o destinati a coltivazioni di pregio.

## **5.6 Morfologia degli alvei e dei versanti**

### **5.6.1 La Fiumara di Ruoti**

La Fiumara di Ruoti è descrivibile come un tributario in sinistra orografica della Fiumara di Avigliano ed attraversa interamente il territorio comunale di Ruoti. Il torrente, dai tratti torrentizi ed a carattere fortemente intermittente, copre un bacino imbrifero di superficie pari a ca. 30,63 km<sup>2</sup> (vedasi Figura 33). Tra i principali tributari secondari della Fiumara di Ruoti figurano in sinistra

orografica il Vallone Perazzetta, il Vallone Tommaso, il Vallone Acqua Fredda, il Vallone di Scorza o Berardi ed il Vallone Casa Messeri, che sfocia nella Fiumara in sinistra orografica prima della confluenza con la Fiumara di Avigliano. In destra orografica si annoverano invece il Vallone Pietra del Lupo, il Vallone Cugno di Chirichella, il Vallone di Capanne ed il Rio di Valle Marana.

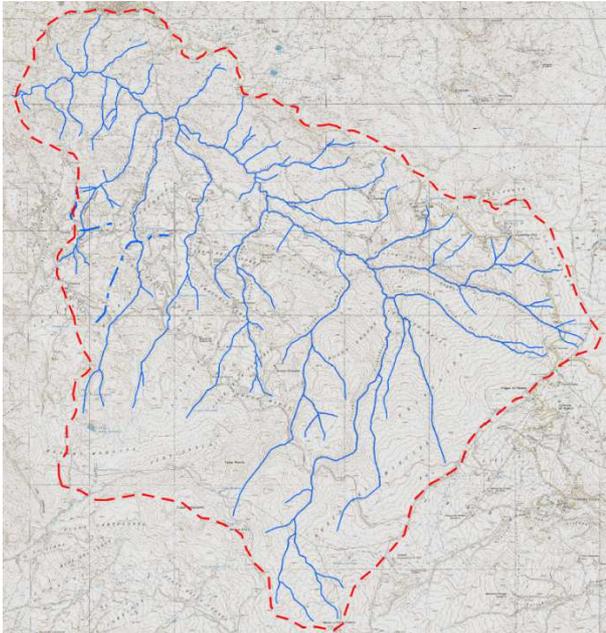


**Figura 32.** Alcune immagini del bacino imbrifero della Fiumara di Ruoti.

| Parametro                                      | Valore  |
|--|---------|
| Bacino imbrifero di competenza                 | Sele    |
| Superficie bacino imbrifero (Km <sup>2</sup> ) | 30,63   |
| Lunghezza asta principale (m)                  | 10.797  |
| Quota minima (m s.l.m.)                        | 498,5   |
| Quota massima (m s.l.m.)                       | 1.166,5 |
| Quota media (m s.l.m.)                         | 946,5   |
| Pendenza media asta principale                 | 4 - 7 % |

**Tabella 14.** Principali dati piano-altimetrici del bacino imbrifero della Fiumara di Ruoti.

In Tabella 14 sono riportati i principali dati piano-altimetrici del bacino imbrifero della Fiumara di Ruoti. E' riportata anche la quota media in m s.l.m. del bacino imbrifero, intesa come media geometrica delle quote topografiche di tutti i punti disponibili nel bacino imbrifero oggetto di studio, determinata in ambiente GIS sulla base del modello digitale del terreno disponibile della Regione Basilicata. Nelle immagini seguenti sono invece rappresentante alcune foto del corso principale della Fiumara di Ruoti (Figura 34) e del Vallone Casa Messeri (Figura 35).



**Figura 33. Bacino imbrifero della Fiumara di Ruoti.**



**Figura 34. Alcune immagini della Fiumara di Ruoti nel suo tratto mediano, all'altezza del centro abitato di Ruoti.**



**Figura 35. Alcune immagini del Vallone Casa Messeri nei pressi dello sbocco nella Fiumara di Ruoti.**

### 5.6.2 Inquadramento geomorfologico del bacino imbrifero sotteso

La Fiumara di Ruoti è classificabile come un corso d'acqua caratterizzato da un letto relativamente largo, ghiaioso e ciottoloso, impetuoso e ricco di acqua durante i mesi invernali ed autunnali, dotato di una scarsa portata liquida e da un moto relativamente placido nel resto dell'anno.



**Figura 36.** Il letto della Fiumara di Ruoti come appariva nel giugno 2012.

Contestualizzando tale corso d'acqua nel suo bacino imbrifero, costituito da ampi depositi di materiale argilloso, il ruolo del trasporto solido assume una grande importanza nella valutazione e nella progettazione dell'impianto a pompaggio proposto, se non altro per le probabili problematiche di interrimento dell'invaso di valle che si potrebbero venire a creare nel corso degli anni e le condizioni generali di sicurezza dello stesso.



**Figura 37.** L'attività torrentizia della Fiumara è visibile dalle condizioni dell'alveo

Per le sue caratteristiche geomorfologiche ed un bacino imbrifero soggetto ad evidenti segni di dissesto idrogeologico, la Fiumara di Ruoti è infatti in grado di generare piene torrentizie con fenomeni di trasporto solido non trascurabile. Nella figura seguente sono riportate alcune immagini di una piena del corso d'acqua in esame.



(a)

(b)

**Figura 38.** La Fiumara di Ruoti in condizioni di piena (a) nel novembre 2011 e (b) nel dicembre 2013.

Data la complessità del bacino imbrifero in esame, in cui ampi depositi di materiale fino si sommano a materiale solido di pezzatura grossolana, appare chiaro come per una stima attendibile del trasporto solido in atto e potenziale per eventi estremi si renda necessaria l'applicazione di metodologie che considerino sia il contributo del trasporto solido di fondo che quello imputabile al trasporto solido in sospensione.



**Figura 39.** La Fiumara presso lo sbocco con la Fiumara di Avigliano nel dicembre 2013 e nel novembre 2022.

In fase di progettazione definitiva le caratteristiche salienti della Fiumara di Ruoti sono state approfondite con analisi di campo, rilievi geomorfologici nonché campagne di indagine granulometrica numerale per una caratterizzazione complessiva di dettaglio del materiale trasportabile della Fiumara in condizioni di piena.

### 5.6.3 Focus sulle principali zone di interventi

#### 5.6.3.1 Invaso di monte

La morfologia dell'area d'imposta della diga di monte ha una modesta variabilità, congruente con la sostanziale omogeneità litologica che la caratterizza. Le componenti fisico-morfologiche tipiche riscontrate sono la collina, la cui forma sommitale è arrotondata, versanti ad acclività bassa, ed una valle a fondo piatto che ospiterà la diga. Immediatamente a monte del futuro coronamento della diga, una piccola e poco profonda depressione riempita per lo più dagli apporti meteorici, senza escludere il contributo dell'alimentazione di una probabile sorgente, ha dato vita ad uno specchio di acqua dolce con sponde basse denominato Lago della Moretta.

#### 5.6.3.2 Invaso di valle

Nella sezione di imposta della futura diga di valle, l'alveo della Fiumara di Ruoti è inciso su un letto poco ampio e ha un andamento pseudo-meandriforme. Di modesta ampiezza è anche l'area golenale (qualche decina di metri), che si allunga secondo il decorso del fiume ed è soggetta a saltuarie inondazioni. Le forme morfologiche peculiari di quest'area sono funzionali alle pendenze ed alla copertura vegetazionale: nell'insieme il paesaggio è di tipo collinare, caratterizzato da una disomogeneità morfologica interna. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore, infatti, sono una collina con forma sommitale arrotondata, solo lievemente ondulata, che, attraverso un fianco con modesto gradiente di pendio, evolve in una vallecola a fondo piatto in destra idraulica della Fiumara di Ruoti, un terrazzo alluvionale anch'esso in destra idraulica, testimone di forme di accumulo della vita del corso d'acqua, ed un versante acclive in sinistra idraulica che, nonostante la pendenza accentuata, è caratterizzato da una certa regolarità morfologica. Il versante in sinistra ha comportamento semilitoide, mentre quello in destra ha comportamento terrigeno. Nell'insieme, quindi, la morfologia è condizionata dal grado di erodibilità dei terreni presenti, quindi dalle loro caratteristiche litologiche. L'analisi geomorfica qualitativa dell'area non ha messo in evidenza segni di instabilità.

#### 5.6.3.3 Condotta forzata

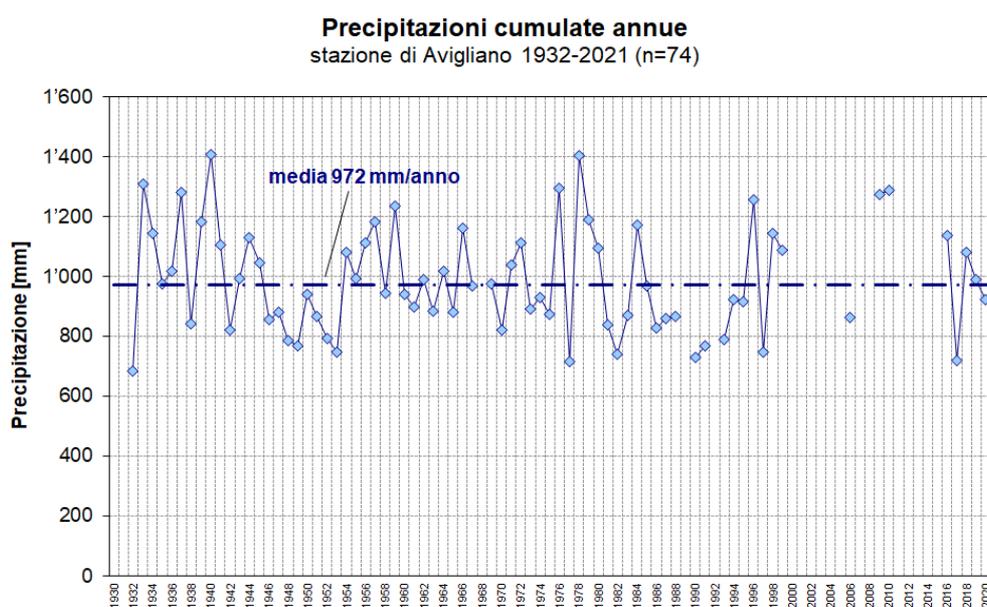
La condotta si svilupperà per circa 4,6 km su un percorso che, partendo dal Lago della Moretta a SE alla quota di circa 1080 m, degrada fino alla quota di circa 49 m, intercettando la Fiumara di Ruoti a NW. Il percorso d'imposta si attesta prevalentemente su strutture morfologiche tipicamente collinari, con forme sommitali variabili da arrotondate, a pseudo-tabulari debolmente ondulate, a pseudo-creste, a cui corrispondono versanti ad acclività variabile da bassa ad alta. La condotta attraversa, altresì, le aree più depresse di raccordo fra quelle collinari, e fossi di basso ordine gerarchico legati al reticolo idrografico secondario.

Una zona di criticità rilevata in prossimità del tracciato della condotta, ma che non lo intercetta perché a congrua distanza, è ubicata in prossimità di Località Cesine; qui la presenza di litologie di tipo flyschoidi, costituite da litotipi con caratteri di erodibilità differenti, favorisce l'instaurarsi di fenomeni di dissesto nelle porzioni più superficiali ed alterate della formazione.

## 5.7 Acque superficiali

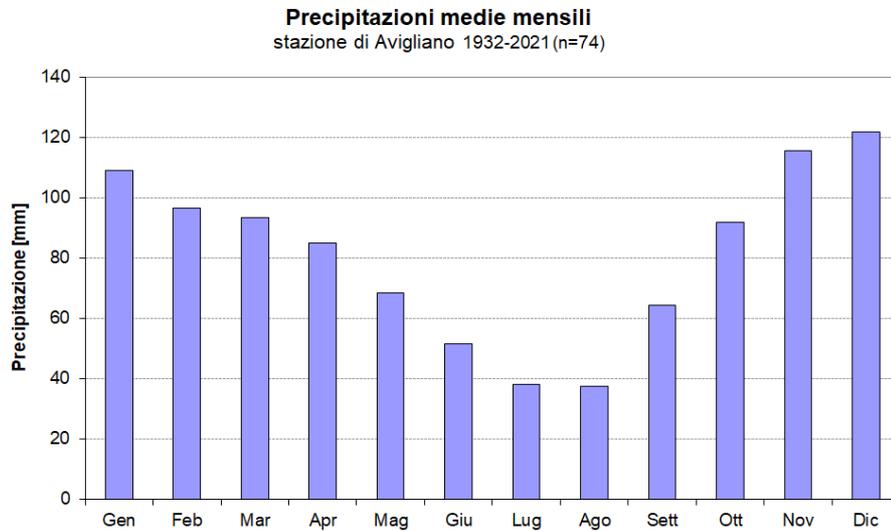
### 5.7.1 Regime pluviometrico

Per una valutazione preliminare del regime idrologico caratteristico della Fiumara di Ruoti si è fatto riferimento ai dati pluviometrici registrati dalla stazione di Avigliano, considerata in via preliminare la più rappresentativa per l'area in esame. In Figura 40 sono riportate le cumulate annuali disponibili registrate ad Avigliano nel periodo 1932 – 2021 (n = 74), reperite dagli Annali Idrologici dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Napoli. Si registra una precipitazione cumulata media annua di ca. 972 mm/anno.



**Figura 40. Precipitazioni cumulate annue registrate presso la stazione di Avigliano nel periodo di osservazione disponibile.**

Mediante una dettagliata analisi statistica dei dati disponibili, si è provveduto successivamente a determinare le medie mensili registrate presso la stazione di Avigliano. Come indicato in Figura 41, l'andamento delle precipitazioni mensili registrate presso la stazione di Avigliano denota il tipico regime pluviometrico appenninico meridionale, con un minimo di precipitazione estivo ed un massimo pronunciato nel tardo autunno – inizio inverno.

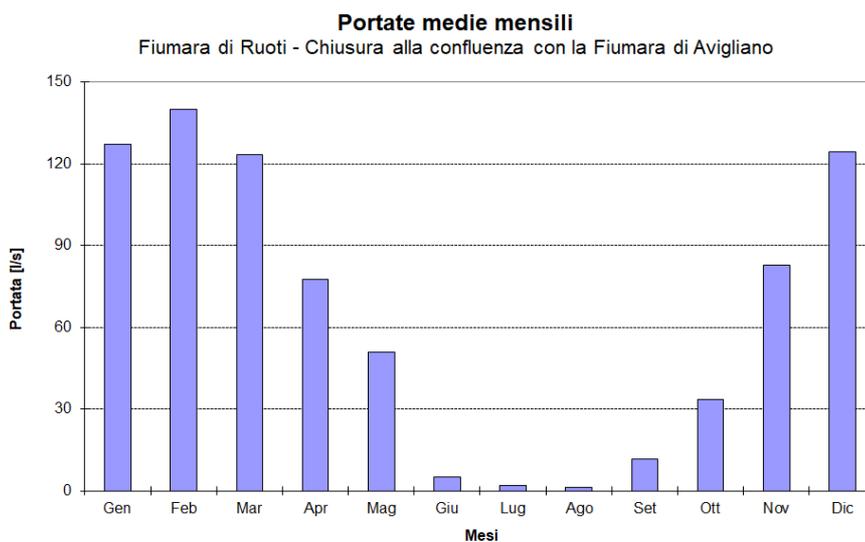


**Figura 41. Precipitazioni medie mensili registrate presso la stazione di Avigliano.**

I dati di pioggia registrati presso la stazione pluviometrica di Avigliano sono stati considerati rappresentativi anche per il limitrofo territorio comunale di Ruoti ed assunti di conseguenza per le elaborazioni idrologiche di seguito illustrate.

### 5.7.2 Portate influenti

Come riportato nella Relazione Idrologica del Progetto Definitivo (Elaborato PD-R.3) Si sono determinate le portate medie mensili riportate in Figura 42, con deflussi medi molto limitati nei mesi estivi e massimi nei mesi invernali.



**Figura 42. Portate medie mensili stimate all'imbocco del bacino di valle.**

### 5.7.3 Bilancio idrologico

#### 5.7.3.1 Stima dell'evaporazione potenziale

Assumendo una temperatura media annua dell'aria pari a 14,9°C ed una coppia di coefficienti empirici  $c_1 = 90$  e  $c_2 = 300$ , si stimano le quantità riportate in Tabella 15.

| Invaso | $E_a$<br>(mm) | $S$<br>(m <sup>2</sup> ) | $V_a$<br>(m <sup>3</sup> ) | $P_s$<br>(m <sup>3</sup> ) | $V_P$<br>(m <sup>3</sup> ) | $\Delta V$<br>(m <sup>3</sup> ) |
|--------|---------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Monte  | 1.644         | 90.000                   | - 147.960                  | - 2.500                    | + 87.721                   | - 60.239                        |
| Valle  |               | 113.000                  | - 185.772                  |                            | + 110.139                  | - 75.633                        |

**Tabella 15. Determinazione delle perdite idriche netti presso i due invasi.**

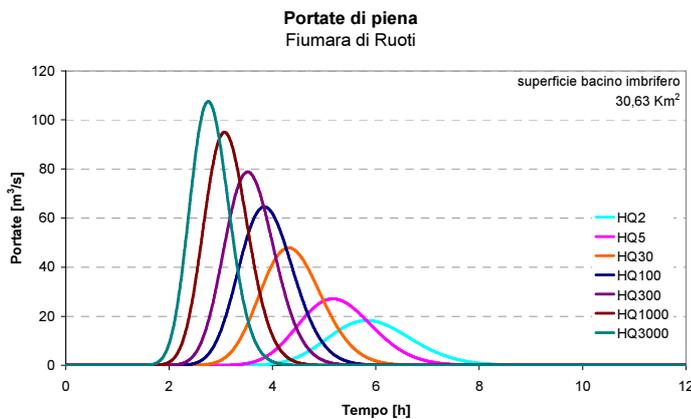
Sono incluse nel calcolo anche le perdite strutturali interne di acqua nel sistema ( $P_s$ ) (come ad es. la stagnazione di acqua negli angoli morti del sistema, le perdite determinate per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, etc.), quantificate in ca. 2,5% annuo del volume totale di invaso dei due bacini. Si indica con  $V_P$  il volume meteorico che cade direttamente sulla superficie dei laghi e con  $V_a$  il volume di acqua perso per evaporazione, determinato secondo le formulazioni del Visentini. Si ottiene una perdita annua complessiva di ca. 142.500 m<sup>3</sup>, imputabile alle perdite strutturali e per evaporazione.

#### 5.7.3.2 Prelievi esistenti

Non sono noti prelievi che incidano sul bilancio idrologico.

### 5.7.4 Portate di piena della Fiumara di Ruoti

Le portate di piena saranno utilizzate in fase di progettazione definitiva per il preciso dimensionamento dello scarico di superficie e per le valutazioni sul comportamento dell'invaso in occasione degli eventi più gravosi (HQ3000). Per una stima delle portate di piena generabili dal bacino imbrifero della fiumara di Ruoti si è adottata la metodologia di regionalizzazione VAPI (Rossi e Villani, 1994). In Figura 43 si riportano gli idrogrammi di piena determinati per la Fiumara di Ruoti. Per la piena centenaria si stima una portata di picco di ca. 65 m<sup>3</sup>/s ed un volume complesso liquido pari a ca. 306.000 m<sup>3</sup> a scala di evento. Parimenti, per un evento estremo con tempo di ritorno tremillenario, utile per il dimensionamento della diga di valle e dei relativi organi di regolazione, si stima in prima approssimazione una portata di picco pari a ca. 107 m<sup>3</sup>/s. Durante l'elaborazione del progetto definitivo, il calcolo effettuato verrà approfondito mediante elaborazioni di dettaglio basate su modelli afflussi – deflussi opportunamente tarati sulle caratteristiche idrogeologiche, geomorfologiche, litologiche e vegetazionali del bacino imbrifero oggetto di studio.



**Figura 43.** Idrogrammi di progetto per la fiumara di Ruoti determinati con la metodologia VAPI.

Per una descrizione più dettagliata si rimanda alla “Relazione idrologica” (elaborato PD-R.3).

### 5.7.5 Portate di piena sulla Fiumara di Avigliano

Al pari di quanto effettuato per la Fiumara di Ruoti, si è proceduto anche a calcolare i picchi di piena generabili della Fiumara di Avigliano nella sezione di chiusura posta subito a monte della confluenza con la Fiumara di Ruoti. In Figura 44 sono riportate alcune immagini della Fiumara a monte della confluenza con la Fiumara di Ruoti, ritratte in stagioni differenti ed in condizioni meteoriche differenti. Si notano gli ingenti depositi solidi e le forme di fondo presenti in alveo.



**Figura 44.** La Fiumara di Avigliano a monte del ponte stradale verso Ruoti (a) e presso la confluenza con la Fiumara di Ruoti (b).

Applicando la medesima metodologia VAPI descritta nei paragrafi precedenti ed assumendo una estensione del bacino imbrifero di ca. 78 km<sup>2</sup>, si ottengono i picchi di piena riportati in Tabella 16.

| Tempo di ritorno<br>(anni) | Q <sub>MAX</sub><br>(m <sup>3</sup> /s) |
|----------------------------|---|
| 10                         | 74,7                                    |
| 30                         | 104,5                                   |
| 100                        | 141                                     |
| 300                        | 172                                     |
| 1.000                      | 207,2                                   |

**Tabella 16. Portate di picco della Fiumara di Avigliano al variare del tempo di ritorno dell'evento di progetto.**

Non si è ritenuto opportuno determinare in questa sede portate con tempi di ritorno maggiori né determinare i volumi e gli idrogrammi di piena della Fiumara di Avigliano. Ai fini progettuali si è assunto che le strutture del nuovo bacino di valle dovranno necessariamente mantenersi al di sopra della quota di piena millenaria (più un franco adeguato che tenga conto delle incertezze insite nel calcolo effettuato) che si determina sulla Fiumara di Avigliano presso la sezione di confluenza con la Fiumara di Ruoti.

## 5.8 Idrogeologia e acquiferi

### 5.8.1 Inquadramento idrogeologico

Durante la campagna di indagini geognostiche è stato verificato che il livello piezometrico dell'acqua nei fori di sondaggio del settore della diga di valle era confrontabile con la quota del pelo libero dell'acqua nella Fiumara di Ruoti. Va, pertanto, sottolineato il rapporto diretto tra il corso d'acqua e la falda che, per quanto possa essere discontinua, ha prevedibilmente delle oscillazioni del livello idrico strettamente dipendenti dalle variazioni di portata nel fiume. Dato il limitato areale di investigazione e la prossimità dello stesso rispetto all'alveo, la falda può essere senz'altro assimilata ad un flusso in sub-alveo.

I risultati conseguiti con le prove di permeabilità in foro (Lefranc, Lugeon), le T.E.V. (Tomografie Elettriche Verticali) e le prove di laboratorio su campioni (prove edometriche) possono ritenersi sufficientemente concordanti fra loro, benché i campioni di laboratorio non possano considerarsi rappresentativi delle caratteristiche di permeabilità in grande. La collazione di tutti i dati consente di classificare i litotipi investigati come appartenenti ad una **classe di permeabilità sostanzialmente bassa**. Le descrizioni stratigrafiche macroscopiche, che riferiscono di materiali

caratterizzati da vario grado di consistenza/addensamento (granulometrie fini/finissime) e/o cementazione (conglomerati), giustificano le puntuali e poco apprezzabili (nell'economia dell'insieme) differenze nell'attribuzione delle classi di permeabilità.

### 5.8.2 Sorgenti nelle aree limitrofe

In Figura 45 sono rappresentate le sorgenti presenti nell' area dell'opera di impianto. Sono presenti alcune sorgenti esclusivamente nel tratto superiore del tracciato della condotta forzata.



Figura 45. Sorgenti presenti nella area dell'opera di impianto (segnalate come stelle blu).

## 5.9 Qualità delle acque

### 5.9.1 Elementi di pressione esistenti

Per quanto concerne invece le pressioni diffuse, quella che ad oggi risulta come maggiormente significativa è dettata dal dilavamento delle superfici ad uso agricolo, i cui deflussi, sia superficiali che sub-superficiali e profondi, finiscono inevitabilmente nei corsi d'acqua. L'intensificazione delle attività antropiche e agricole, l'utilizzo sempre più spinto di macchine agricole pesanti, il ricorso a prodotti chimici per il trattamento del suolo e per l'apporto di fertilizzanti, la risagomatura dei versanti e l'assenza di opere di regimazione idraulica, favoriscono sempre più

i processi erosivi che portano al degrado biologico, alla riduzione della fertilità e della qualità del suolo con la conseguente perdita di sostanza organica, riduzione della capacità di infiltrazione e aumento dei deflussi; fenomeni ancora più esaltati dalla ricorrenza di eventi estremi connessi alla tropicalizzazione del clima.

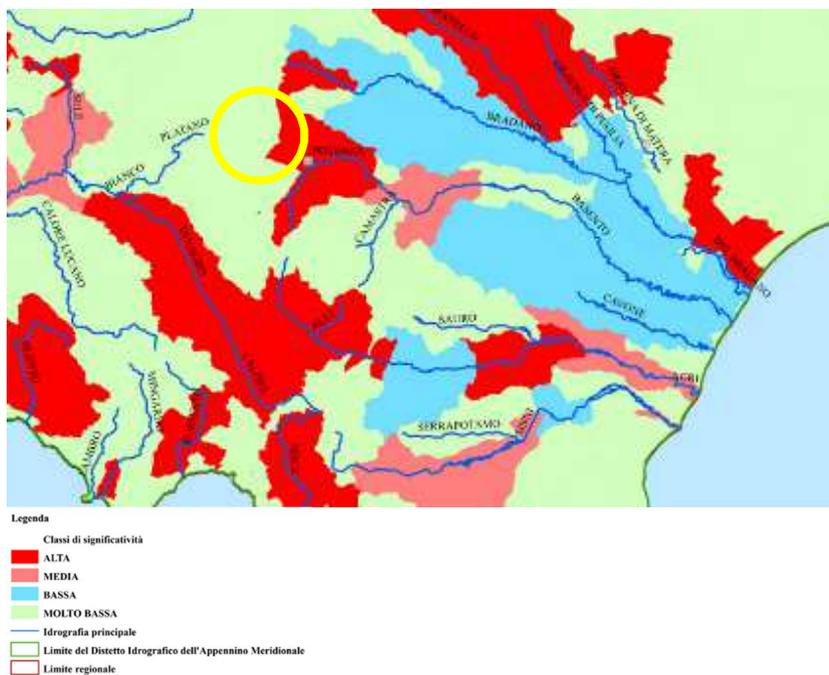
## 5.9.2 Stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale

### 5.9.2.1 Premessa

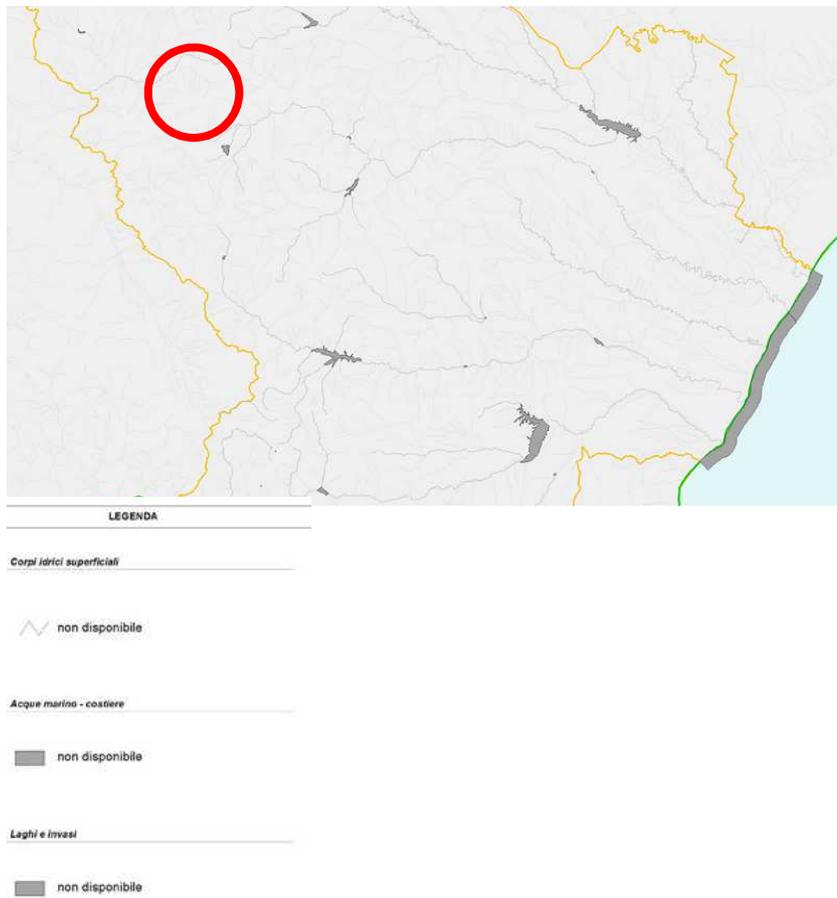
Al fine di indagare lo stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale della zone di progetto, si è provveduto ad analizzare la documentazione disponibili presso l'Ente competente della Regione Basilicata. Di seguito viene presentata la caratterizzazione dello stato attuale in funzione dei dati reperiti e delle informazioni ricavate durante i sopralluoghi effettuati.

### 5.9.2.2 Regione Basilicata

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Basilicata fornisce la cartografia per determinare lo stato ecologico, chimico e ambientale dei corsi d'acqua. I seguenti estratti cartografici forniscono queste informazioni per le zona progettuale. In alcuni casi i dati per questa zona non sono disponibili. Si sottolinea che per la Fiumata di Ruoti non esistono ad oggi dati relativi a monitoraggi passati della qualità delle acque. Ciò è dovuto anche e soprattutto al carattere fortemente intermittente del corso d'acqua.



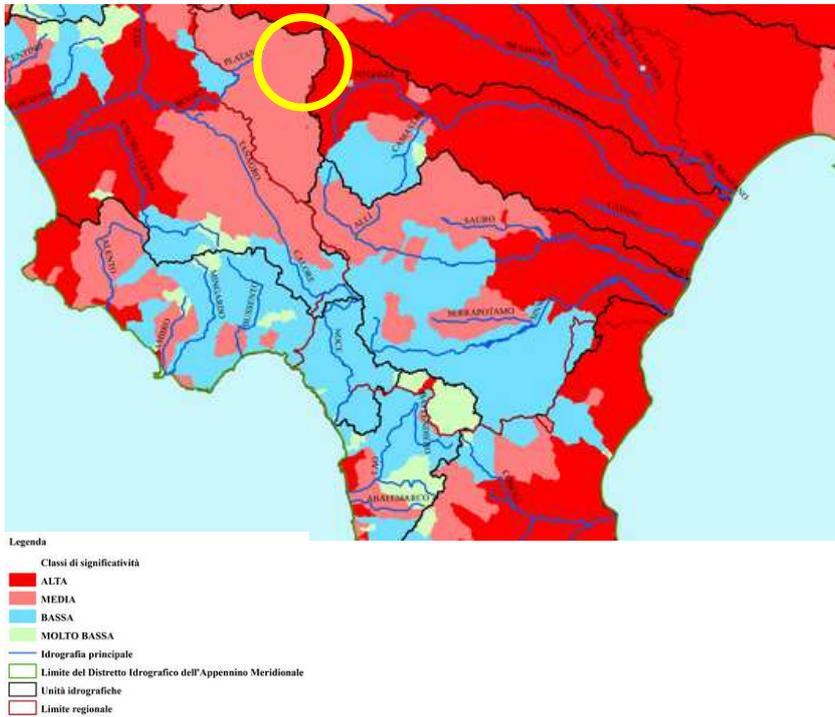
**Figura 46.** Carta della significatività delle pressioni per le acque superficiali: pressione di carattere morfologiche.



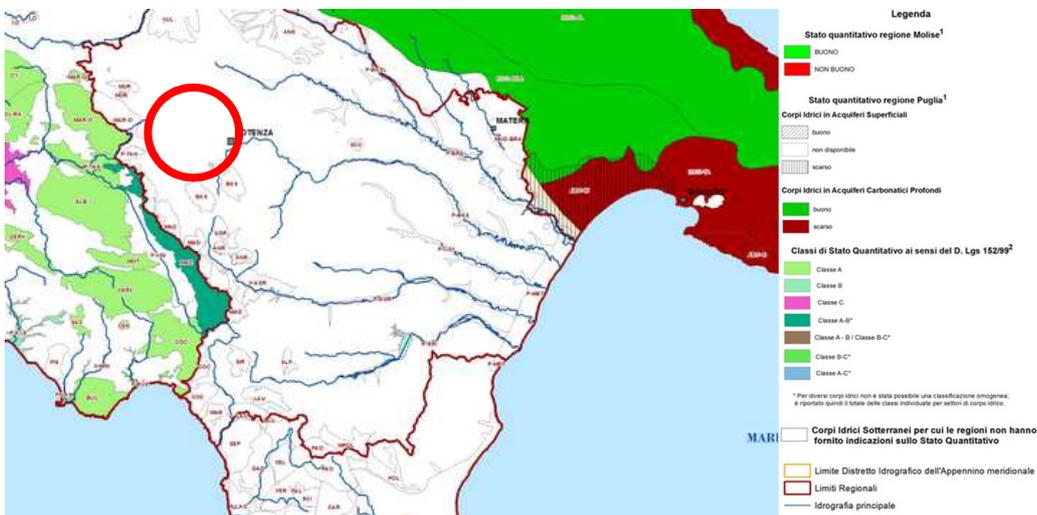
**Figura 47. Stato chimico dei corpi idrici superficiali.**



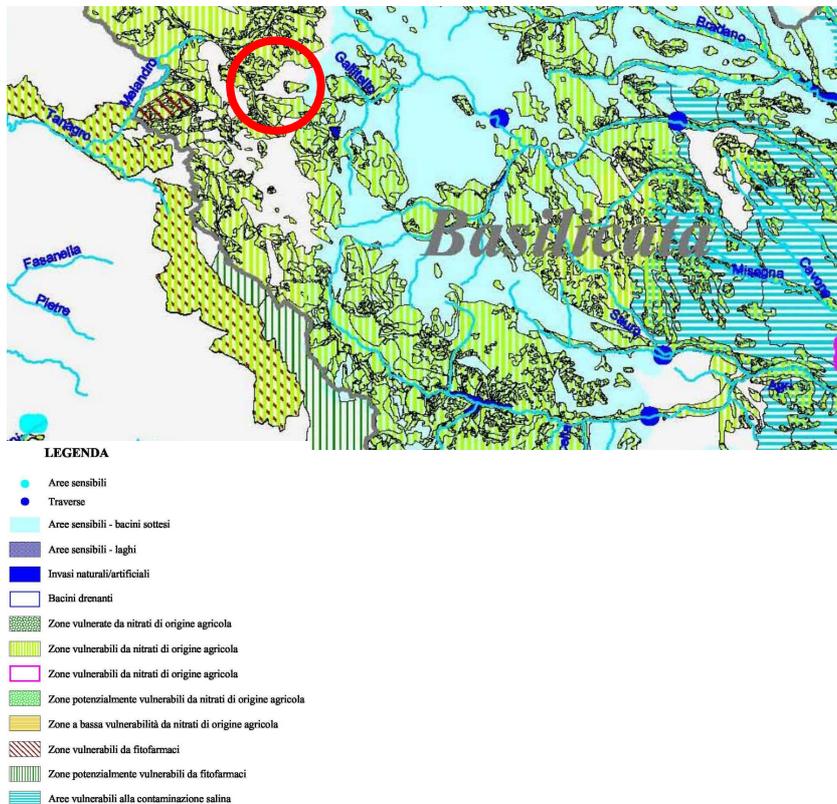
**Figura 48. Stato ecologico dei corpi idrici superficiali.**



**Figura 49. Carta della significatività delle pressioni per le acque superficiali: Uso agricolo del suolo.**



**Figura 50. Classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.**



**Figura 51. Aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE.**

Si ritiene che ad oggi la qualità morfologica del corso d'acqua sia classificabile come elevata, data l'assenza di strutturazioni di protezione particolarmente estese in ambito spondale. Per quanto concerne invece la qualità chimica e fisica delle acque, anche a causa del carattere fortemente intermittente delle portate a scala stagionale e la limitata capacità tampone, si ritiene che tale indicatore non sia classificabile ad un livello ottimale.

## 5.10 Paesaggio

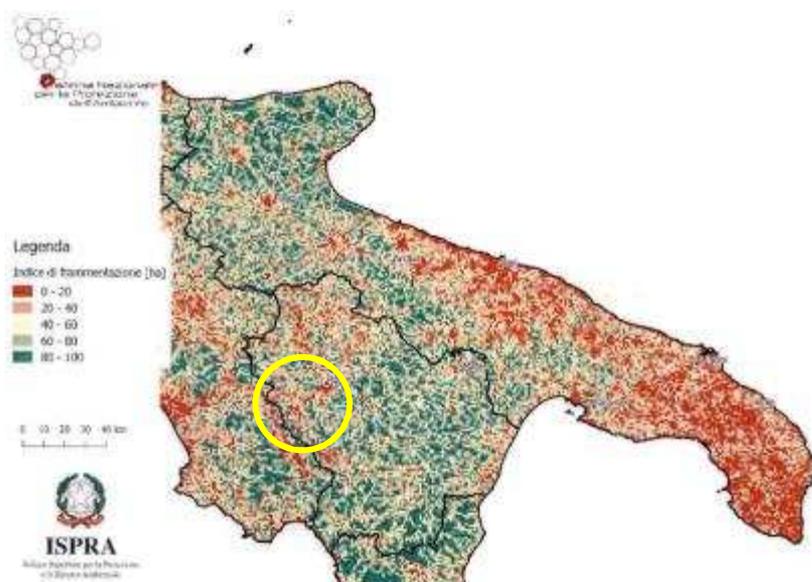
### 5.10.1 Premessa

L'aggiornamento dell'analisi di contesto di seguito riportata prende a riferimento dati ed informazioni contenuti all'interno del Rapporto Ambientale del PPTR Regione Puglia elaborato in fase di Valutazione Ambientale Strategica: in particolare, si fa riferimento all'analisi di contesto svolta relativamente alla componente "Paesaggio", che consente di trarre alcune conclusioni anche per l'area di progetto in Basilicata. Gli indicatori di contesto sui quali si fonda l'analisi svolta sono stati ripresi e proposti anche nel documento "*Gli indicatori del Paesaggio - Indica-*

*zioni per la redazione delle Valutazione Ambientali Strategiche del piani e Programmi"*, documento che fornisce indicazioni specifiche per la redazione delle VAS dei Piani Urbanistici Generali, con particolare attenzione alla tematica del paesaggio. Gli indicatori proposti sono stati costruiti "alla luce dei criteri di pertinenza rispetto ai caratteri del paesaggio pugliese; capacità di monitorare dinamiche evidenziate come rilevanti; disponibilità dei dati; sostenibilità delle elaborazioni richieste; popolabilità futura". Essi mirano sostanzialmente a descrivere lo stato di salute del paesaggio pugliese attraverso dati quantitativi (e quindi per quanto possibile oggettivi); in termini di contenuti e metodo l'impostazione proposta è fondata anche su esperienze consolidate in altri contesti nazionali o internazionali. Gli indicatori di contesto elaborati dai documenti citati per la descrizione del contesto paesaggistico regionale sono:

- Diversità del mosaico agropaesistico;
- Frammentazione del paesaggio;
- Proliferazione di edifici in aree extraurbane;
- "Consumo di suolo" a opera di nuove urbanizzazioni;
- Dinamiche negli usi del suolo agroforestale;
- Esperienza del paesaggio rurale;
- Artificializzazione del paesaggio rurale;
- Densità di beni storico-culturali puntuali o areali in aree extraurbane.

La principale minaccia alla qualità ecologica e percettiva del paesaggio è rappresentata dai fenomeni di urbanizzazione dei contesti agricoli (realizzazione di infrastrutture e di insediamenti diffusi e decontestualizzati), causa di consumo di suolo, della riduzione delle dimensioni delle patches e della frammentazione delle connessioni ecologiche presenti. Gli indicatori Frammentazione del paesaggio, Proliferazione di insediamenti in aree extraurbane, Consumo di suolo ad opera di nuove urbanizzazioni, misurano l'entità dei fenomeni di urbanizzazione dei contesti agricoli nel territorio regionale. Per quanto riguarda la Frammentazione del paesaggio (superficie delle patches non interrotta da infrastrutture con capacità di traffico rilevanti), i dati raccolti rappresentano nel complesso uno stato relativamente soddisfacente.



**Figura 52. Indice di frammentazione del paesaggio al 2016 (ISPRA).**

### 5.10.2 Aree naturali tutelate

Il D.Lgs. 42/04 regola la vincolistica vigente in una fascia di 150 m da sponde ed argini dei fiumi, dei torrenti e dei corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al R.D. 1775/1933 (Art. 142 c.1.c). In relazione a tale documento normativo, occorre sottolineare che sono presenti le seguenti categorie nell'area di progetto:

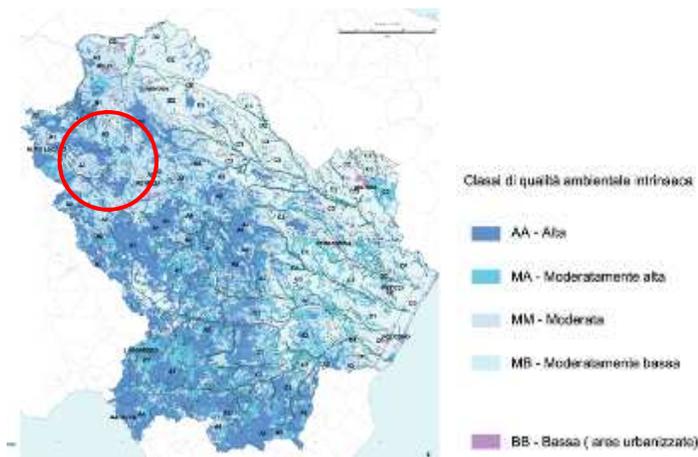
- Art. 142 c.1.c: fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Art. 142 c.1.g: territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

La principale minaccia alla qualità ecologica e percettiva del paesaggio è rappresentata dai fenomeni di urbanizzazione dei contesti agricoli (realizzazione di infrastrutture e di insediamenti diffusi e decontestualizzati), causa di consumo di suolo, della riduzione delle dimensioni delle patches e della frammentazione delle connessioni ecologiche presenti. Anche i tagli della vegetazione, così diffusi in passato, rappresentano uno dei principali fattori di minaccia

### 5.10.3 Rete Ecologica Regionale

Da un esame della cartografia disponibile del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale della Regione Basilicata si evince che gli interventi di progetto non interferiscono nella connettività di

aree protette, non interessano nodi della rete ecologica (rif. Tavola D1 del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale Regione Basilicata), né con quelle di buffer ecologico (rif. Tavola D2 del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale Regione Basilicata), non ricadono all'interno delle direttrici di connessione ecologica regionale (rif. Tavola D3 del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale Regione Basilicata). La qualità ambientale intrinseca delle aree interessate (rif. Tavola C2 del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale Regione Basilicata), che esprime una valutazione del land cover all'interno del contesto fisiografico e di paesaggio (sistemi di terre), prescindendo dagli aspetti strutturali e dall'effettivo stato di conservazione, è generalmente di classe moderata. Anche per quanto riguarda la rarità (rif. Tavola C3 del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale Regione Basilicata), valutata con riferimento ai diversi sistemi di terre calcolando la percentuale della superficie di ciascun sistema interessata dalla presenza delle diverse tipologie di land cover, le opere di progetto vanno ad insediarsi in aree classificate come "comuni".



**Figura 53. Carta di qualità ambientale intrinseca.**



**Figura 54 Schema della Rete Ecologica Regionale della Basilicata.**

### 5.10.4 Zone di Importanza Storica, Culturale o Archeologica

Come riportato nell'Elaborato PD-VI.5 – Relazione archeologica, di seguito si riportano le aree sottoposte a vincolo archeologico che rientrano nel buffer di 5 km dalle opere in progetto. **Si precisa come le lavorazioni non interferiranno con i vincoli archeologici.**

| COD_R    | COMUNE                | DENOM             | DECRETO                            | RIF_NORM                  |
|----------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------|
| BCA_023d | CANCELLARA            | SERRA DEL CARPINE | D.M. 25.03.72                      | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_098d | POTENZA               | RIVISCO           | D.M. 08.07.91                      | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_098i | POTENZA               | RIVISCO           | D.M. 08.07.91                      | D.Lgs.42/2004 Art. 45     |
| BCA_099d | POTENZA, PIE-TRAGALLA | COZZO STAC-CATA   | D.S.R. 27.10.03                    | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_099i | POTENZA, PIE-TRAGALLA | COZZO STAC-CATA   | D.S.R. 27.10.03 (mod. 12.09.03)    | D.Lgs.42/2004 Art. 45     |
| BCA_108d | RUOTI                 | SAN GIOVANNI      | D.M. 07.02.80                      | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_131d | VAGLIO BASILI-CATA    | SERRA, BRAIDA     | D.M. 22.08.94 (mod. D.M. 01.07.69) | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_132d | VAGLIO BASILI-CATA    | ROSSANO           | D.M. 19.05.77 (mod. D.M. 15.11.71) | D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13 |
| BCA_132i | VAGLIO BASILI-CATA    | ROSSANO           | D.M. 05.10.95 (mod. D.M. 19.05.77) | D.Lgs.42/2004 Art. 45     |

Figura 55. Aree sottoposte a vincolo archeologico in un intorno di 5 km rispetto alle opere in progetto (fonte: elaborato PD-VI.5)



Figura 56. Estratto della carta del rischio archeologico per le opere di impianto in cui il rischio archeologico è sempre basso. (Fonte: elaborato PD-VI.25.1).

In conclusione, il rischio archeologico dell'intera area di progetto si può sintetizzare in questo modo:

- **RISCHIO ALTO:** per le lavorazioni (tralicci e piste) in loc. Barrata a Potenza, data la vicinanza del sito 59 (v. catalogo MOSI) in merito all'elettrodotto aereo;
- **RISCHIO MEDIO:** per le lavorazioni in prossimità del Tracciato della Via Herculia e dei tratturi Vincolati (v. supra cap.5.3) in merito all'elettrodotto aereo;
- **RISCHIO BASSO:** per tutte le rimanenti lavorazioni, data l'assenza di evidenze archeologiche prossime al progetto.

## 5.11 Clima acustico, elettrico ed elettromagnetico

### 5.11.1 Rumore

#### 5.11.1.1 Normativa di riferimento

L'attuazione della classificazione acustica è una delle competenze che l'art. 6 della Legge Quadro n. 447/95 assegna ai Comuni.

#### 5.11.1.2 Definizione degli impatti attesi

##### **Impatto acustico in fase di cantiere**

Sulla base dei rilievi e le osservazioni sul luogo effettuati, si è potuto determinare il clima acustico globale dell'area per poi implementare i dati di progetto nel software previsionale di propagazione sonora (algoritmo di propagazione utilizzato ISO 9613-2) tramite i dati previsti di cantiere di cui ai paragrafi precedenti. Il modello previsionale tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e permette di calcolare il livello di emissione sonora in funzione delle attrezzature di lavoro previste per le varie fasi di cantiere, comunicato dal Committente e dai progettisti. Il Clima acustico ante operam è stato rilevato sul sito ottenendo valori compresi tra 30 e 49 dBA di LAeq periodo diurno, tale dato è stato poi modellizzato in taratura ante-operam. Nelle tavole PD-VI 24.1 – 4 e nelle tabelle risultati seguenti, pertanto, sono riportate le emissioni prodotte ai singoli ricettori dai quattro cantieri tipo modellizzati nel periodo diurno. Sono state riportate le isoaree ad una quota di 3m sul livello del suolo di propagazione sonora con una scala di dB media su 1 ora (condizione più sfavorevole di contemporaneità dei mezzi di lavoro.

Sulla base di quanto sopra I livelli di rumorosità ambientale previsti durante il cantiere di realizzazione dell'Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Morretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano,

Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ) oggetto di valutazione sono stati stimati inferiori al Limite assoluto di zona “Tutto il Territorio Nazionale” ai sensi della tabella A e dell’art. 6 del d.p.c.m. del 01/03/1991. Ove necessario sono state previste delle opere mitigative (barriere antirumore di cantiere) a ridosso dei cantieri stradali in particolare.

I valori limite del Livello Differenziale presso i ricettori si ritengono rispettati in quanto non applicabili per l’attività a carattere temporaneo.

Per quanto sopra, oltre alle opere di mitigazione progettate si prescrive una corretta manutenzione delle attrezzature di cantiere allo scopo di non variare le ipotesi emissive qui fatte. Tali risultanze saranno anche verificate mediante l’attuazione del PMA in fase di CO.

### **Impatto acustico in esercizio**

In base alle considerazioni fatte, ai dati forniti dalla committenza ed ai risultati delle rilevazioni strumentali e di calcolo mediante modello di propagazione, sono stati determinati i valori dei livelli di rumorosità ambientale previsti durante l’esercizio dell’Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato “Mandra Moretta” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ) oggetto di valutazione.

Tali valori sono inferiori al Limite assoluto di zona “Tutto il Territorio Nazionale” ai sensi della tabella A e dell’art. 6 del d.p.c.m. del 01/03/1991. Analogamente i valori limite del Livello Differenziale presso i ricettori si ritengono rispettati in quanto non applicabili.

### **Conclusioni**

Per quanto sopra, non si prevedono allo stato attuale di progetto opere di mitigazione, ma si prescrive una corretta manutenzione delle attrezzature elettriche montate allo scopo di non variare le ipotesi emissive qui fatte. Tali risultanze saranno anche verificate mediante l’attuazione del PMA in fase di PO.

## **5.11.2 Vibrazioni**

### **5.11.2.1 Normativa di riferimento**

La valutazione delle vibrazioni è regolamentata ad oggi dalla norma UNI 9614, che definisce le modalità di misurazione delle vibrazioni di sorgenti interne o esterne a strutture o edifici ed i criteri con cui deve essere definito il grado di disturbo. In generale la norma di riferisce a tutti quei fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici come ad esempio il traffico su gomma o rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari o attività di cantiere, mentre non si applica alle vibrazioni derivanti da eventi sismici. La valutazione del disturbo può essere

effettuata con l'impiego di strumentazione dedicata che, oltre all'acquisizione e alla registrazione del segnale accelerometrico, esegue l'elaborazione in linea dei dati. In alternativa è possibile far ricorso a sistemi di acquisizione dati che memorizzano la storia temporale dell'accelerazione in forma digitale e di software specifico per l'elaborazione dati fuori linea. La norma citata fa riferimento alle seguenti categorie di danno:

- **Danno architettonico** (o di soglia): alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti (es. formazione o accrescimento di fessure filiformi su muratura);
- **Danno maggiore**: effetto che si presenta con formazione di fessure più marcate, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco fino al danneggiamento di elementi strutturali (es. fessure nei pilastri e nelle travature, apertura di giunti).

#### 5.11.2.2 Caratterizzazione generale

Il territorio oggetto di intervento non è affetto allo stato attuale da moti vibrazionali particolari. L'attuazione del progetto potrà causare un leggero disturbo temporaneo al quadro attuale, ma tali effetti saranno transitori e si manifesteranno in aree lontane da centri abitati ed edificati. Pertanto il tema delle vibrazioni acquista un carattere relativamente marginale in quanto il grado di disturbo è relativamente basso, se non in alcune fasi intense di cantiere.

#### 5.11.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

##### 5.11.3.1 Normative di riferimento

In questo paragrafo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

##### Leggi e atti normativi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

- Decreto 29 maggio 2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- DPR 8 giugno 2001 n°327 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità” e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, “Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi” come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 “Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 “;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato”;
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne”;
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”.

#### **Norme tecniche – Norme CEI**

- CEI 11-4, “Esecuzione delle linee elettriche esterne”, quinta edizione, 1998:09;
- CEI 11-17, “Linee in cavo”, quinta terza, 2006:07;
- CEI 11-60, “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”, seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”, prima edizione, 1996-07;

- CEI 211-6, “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”, prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997:12;
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006:02.

In sintesi si può concludere che il settore è regolamentato dalla Legge Quadro Nr. 36 del 22 febbraio 2001 recante “*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” e dal successivo D.P.C.M. 8 luglio 2003, con il quale è stato istituito il quadro normativo di riferimento nazionale in merito alla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. A livello regionale, in Puglia si cita la Legge Regionale Nr. 5 dell’8 marzo 2002 recante “*Norme transitorie per la tutela dall’inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di tele-comunicazioni e radiotelevisivi operanti nell’intervallo di frequenza fra 0 hz e 300 Ghz*” ed il Regolamento Regionale Nr. 14 del 2006. In Basilicata si considera invece la Legge Regionale Nr. 30 del 5 aprile 2000 recante “*Normativa regionale in materia di prevenzione dall’inquinamento da campi elettromagnetici*”.

#### 5.11.3.2 Caratterizzazione generale

Tutte le aree di intervento considerate nel progetto elaborato non presentano elementi che possano generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in quanto ubicate in un contesto prettamente poco urbanizzato e colturale. Gli unici elementi sono costituiti dalle linee elettriche che attraversano i comuni che ospiteranno le opere. La realizzazione dell’elettrodotto aereo non genererà interferenze tali da poter essere considerate critiche, in un contesto sostanzialmente privo di residenzialità e di urbanizzazione intensa.

#### 5.11.4 Inquinamento luminoso

##### 5.11.4.1 Normativa di riferimento

Il tema dell’inquinamento luminoso è regolamentato da tre norme tecniche italiane che ne fanno adeguato riferimento (UNI10819, UNI10439, UNI9316). A livello regionale, la Regione Basilicata si è dotata di Legge Regionale Nr. 41 del 10 aprile 2000 recante “*Inquinamento luminoso e conservazione della trasparenza e stabilità atmosferica dei siti di ubicazione di stazioni astronomiche*”.

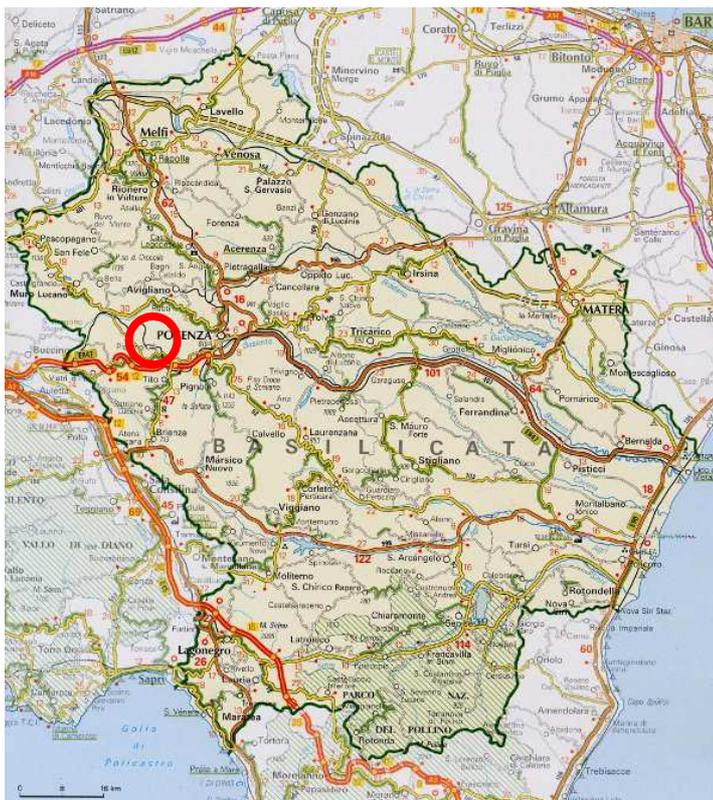
#### 5.11.4.2 Caratterizzazione generale

Il territorio oggetto di intervento è molto lontano dai Comuni di Anzi e Castelgrande in cui sono presenti due prestigiose stazioni astronomiche. Le aree di intervento sono a carattere prettamente rurale ed agricolo, le opere di impianto sono celate alla vista dai centri abitati e dalle frazioni principali, pertanto il tema dell'inquinamento luminoso acquista un carattere relativamente marginale in quanto il grado di disturbo è relativamente basso, se non in alcune fasi intense di cantiere.

## 6. Il progetto presentato

### 6.1 Generalità

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

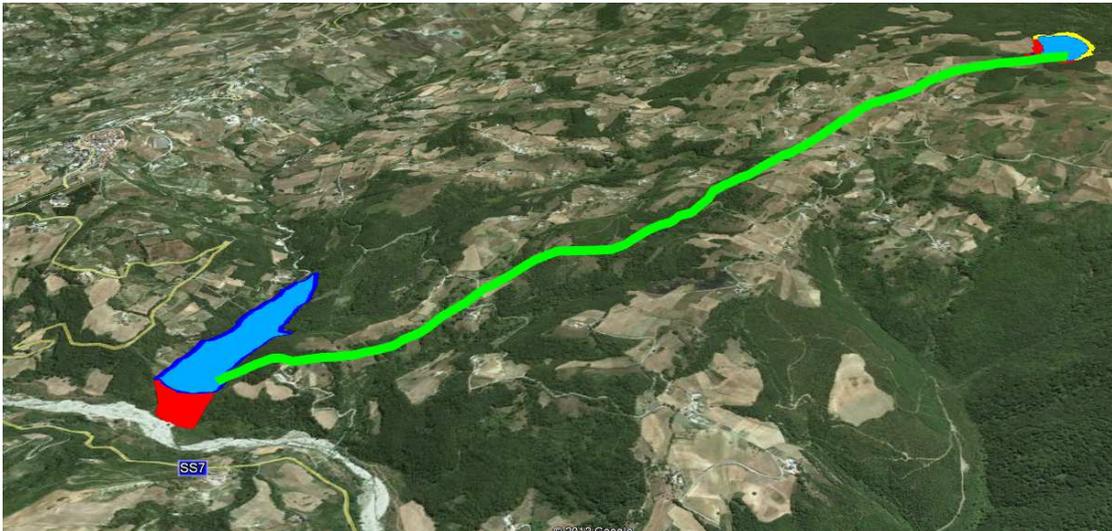


**Figura 57. Localizzazione del progetto in ambito regionale.**

Le opere di impianto si localizzano tutte le territorio amministrativo del Comune di Ruoti, mentre la realizzazione delle opere di utenza è invece prevista nei comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Il bacino di monte si colloca "naturalmente" nella conca che attualmente ospita il lago detto "Lago della Moretta", laddove la conformazione del terreno si presenta come ideale per ospitare il volume utile di regolazione di ca. 850.000 m<sup>3</sup> necessario alla funzionalità dell'impianto. Il bacino di valle trova invece la sua collocazione nel punto dove la vallata della fiumara di Ruoti si immette nella fiumara di Avigliano: qui l'orografia è tale da permettere la creazione dell'invaso del volume previsto con interventi di minima portata in termini di rimodellazione del terreno, altezza dello sbarramento ed opere accessorie. Verrà creata una nuova diga in terra omogenea

altra ca. 29 m. La centrale elettrica che ospiterà i macchinari (turbine, pompe, generatori, trasformatori) deve necessariamente trovarsi nei pressi del bacino di valle, al fine di sfruttare al massimo il salto geodetico disponibile ovvero la differenza di quota fra i due bacini.



**Figura 58.** Schema di massima dell'impianto dal quale si intuisce la posizione dei due bacini.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio".

I lavori di realizzazione delle nuove opere inizieranno di fatto con lo scotico e la predisposizione di tutte le aree di cantiere, per l'accatastamento dei materiali e delle apparecchiature a cui seguirà il trasporto, lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali da scavo così come previsto per ogni singolo sito di cantiere. Le altre attività avverranno in corrispondenza dei cantieri fissi (bacino di monte, invaso e diga di valle, centrale di produzione e SSE) e dei cantieri in linea (condotte forzate, cavidotto ed elettrodotto), nel loro avanzamento graduale nel territorio garantiranno l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione delle condotte e delle linee aeree, dall'apertura delle aree di passaggio sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica all'opposta estremità dei cantieri stessi. Le attività sono quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per loro natura, verranno eseguiti in periodi temporali ben definiti. Contestualmente all'avanzamento dei cantieri in linea, opereranno i cantieri fissi dedicati alla realizzazione delle arginature e delle impermeabilizzazioni previste per il bacino di monte, alla realizzazione delle strutture portanti della centrale di produzione e delle opere di scarico e presa

a bordo lago, ed alla realizzazione della diga a servizio dell'invaso di valle, che di fatto rappresentano le lavorazioni più impegnative. I lavori in linea, soprattutto per l'elettrodotto, saranno coordinati in modo che la distanza tra due punti di avanzamento non sia mai superiore a 500 m, al fine di minimizzare presenze antropiche e di mezzi nel territorio. I cantieri saranno altresì impegnati nella parte iniziale con la fase di apertura delle aree di passaggio e in quella terminale con le attività di ripristino. Tutti i lavori di realizzazione delle opere saranno programmati ed eseguiti in periodi definiti per ogni singolo cantiere considerando i vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari (aree protette, attraversamenti fluviali e di aree di particolare valenza) compresi nei diversi lotti di appalto.

## 6.2 L'elettrodotto di connessione alla RTN

### 6.2.1 Premessa

Le opere in seguito descritte in modo generale e, dettagliatamente, nell'elaborato "PD-R.1 - Relazione tecnica generale" e "PD-R.10 - Relazione tecnica impianti elettrici e speciali" costituiscono le opere necessarie a rendere effettiva la condivisione dello stallo AT in SE RTN Vaglio con Fri-El e a trasmettere/trasportare la potenza da e verso l'RTN dall'impianto di pompaggio in progetto. In generale dovranno essere realizzati le seguenti infrastrutture:

- Ampliamento dell'esistente SE Vaglio a 150kV della RTN di Terna Rete Italia;
- Nuova SE di smistamento e trasformazione denominata SSE "Vaglio" Ruoti Energia da realizzarsi nelle immediate vicinanze del futuro ampliamento della SE RTN Vaglio e più precisamente ad qualche decina di metri ad ovest di quest'ultima;
- Nuovo elettrodotto di collegamento aereo tra la nuova SSE "Vaglio" di Ruoti Energia e l'ampliamento della SE RTN "Vaglio" Terna;
- Nuovo elettrodotto misto aereo-cavo interrato tra la SSE "Vaglio" di Ruoti Energia e la centrale di pompaggio dell'impianto;
- Nuova stazione di trasformazione da realizzarsi all'interno del corpo della centrale di pompaggio per alimentare i generatori sincroni accoppiati alle macchine idrauliche previste nonché tutti i servizi ausiliari.

### 6.2.2 Caratteristiche elettriche

#### 6.2.2.1 Ampliamento SE Vaglio RTN

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti.

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| <b>Frequenza nominale</b> | 50 Hz  |
| <b>Tensione nominale</b>  | 150 kV |

|  |        |
|--|--------|
| <b>Tensione massima di sistema</b>       | 170 kV |
| <b>Corrente nominale stalli linea AT</b> | 1250 A |
| <b>Corrente nominale sbarre AT</b>       | 2000 A |

#### 6.2.2.1 Elettrodotto tra SE Vaglio RTN e SSE Ruoti Energia

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| <b>Frequenza nominale</b>            | 50 Hz   |
| <b>Tensione nominale</b>             | 150 kV  |
| <b>Tensione massima di sistema</b>   | 170 kV  |
| <b>Potenza massima trasmessa</b>     | 290 MVA |
| <b>Potenza massima trasmissibile</b> | 330 MVA |

#### 6.2.2.1 SSE Vaglio Ruoti Energia

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti.

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| <b>Frequenza nominale</b>          | 50 Hz  |
| <b>Tensione nominale</b>           | 150 kV |
| <b>Tensione massima di sistema</b> | 170 kV |
| <b>Corrente nominale stalli AT</b> | 1250 A |
| <b>Corrente nominale sbarre AT</b> | 2000 A |

#### 6.2.2.2 Elettrodotto tra SSE Ruoti Energia ed impianto di pompaggio Mandra-Moretta

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti.

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| <b>Frequenza nominale</b>            | 50 Hz   |
| <b>Tensione nominale</b>             | 150 kV  |
| <b>Tensione massima di sistema</b>   | 170 kV  |
| <b>Potenza massima trasmessa</b>     | 250 MVA |
| <b>Potenza massima trasmissibile</b> | 330 MVA |

### 6.2.3 Ampliamento Stazione Elettrica RTN Vaglio di Terna Rete Italia

L'ampliamento della SE a 150 kV di Terna Rete Italia sarà costituito dalle seguenti opere elettromeccaniche:

- Nr.2 Prolungamenti sbarre (sbarre A e B esistenti);

- Nr.4 Stalli linea unificati Terna composti da:
  - Nr.1 palogatto di stazione;
  - Nr.1 sezionatore orizzontale tripolare con lame di terra;
  - Nr.1 terna di trasformatori di tensione capacitivi;
  - Nr.1 terna di trasformatori di corrente;
  - Nr.1 terna di interruttori unipolari;
  - Nr.2 terne di sezionatori verticali;

oltre alla morsetteria e ai conduttori necessaria a realizzare la calata dall'elettrodotto aereo e a collegare le apparecchiature tra loro. Si rimanda all'elaborato "PD-EP.25.1 - Stazione Elettrica RTN Terna Vaglio: Planimetria elettromeccanica" e "PD-EP.25.2 - Stazione Elettrica RTN Terna Vaglio: Sezioni elettromeccaniche" per ulteriori dettagli.

#### 6.2.4 SSE Vaglio di Ruoti Energia

L'ampliamento della SE a 150 kV di Terna Rete Italia sarà costituito dalle seguenti opere elettromeccaniche:

##### Reparto AT

- Nr.1 sistema di sbarre di tipo AIS a 150kV composto da:
  - Nr.3 sbarre AT tipo AIS;
  - Nr.1 terna di trasformatori induttivi;
  - Nr.1 terna di trasformatori induttivi di potenza
- Nr.2 Stalli "linea" composti da:
  - Nr.1 palogatto di stazione;
  - Nr.1 sezionatore orizzontale tripolare con lame di terra;
  - Nr.1 sezionatore orizzontale tripolare senza lame di terra;
  - Nr.1 terna di trasformatori di tensione capacitivi;
  - Nr.1 terna di trasformatori di corrente;
  - Nr.1 terna di interruttori unipolari;
- Nr.2 Stalli "macchina" composti da (di cui solo uno momentaneamente allestito):
  - Nr.1 palogatto di stazione;
  - Nr.1 sezionatore orizzontale tripolare con lame di terra;
  - Nr.1 terna di trasformatori di corrente;
  - Nr.1 terna di interruttori unipolari;
  - Nr.1 terna di scaricatori di sovratensione;

oltre alla morsetteria e ai conduttori necessaria a realizzare la calata dall'elettrodotto aereo e a collegare le apparecchiature tra loro.

All'interno del Reparto AT saranno presenti due macchine elettriche:

- Nr.1 trasformatore AT/MT 150/30 kV con potenza nominale 40MVA;
- Nr.1 reattore di compensazione a 150kV con potenza nominale 150MVar

### **Reparto MT e BT**

Per quanto concerne la descrizione dei reparti MT e BT si rimanda all'elaborato "PD-R.10 - Relazione tecnica impianti elettrici e speciali" per maggiori dettagli si invita la consultazione dei anche dei seguenti elaborati: "PD-EP.24.1 - Stazione Elettrica Vaglio Ruoti Energia: Planimetria elettromeccanica" e "PD-EP.24.2 - Stazione Elettrica Vaglio Ruoti Energia: Sezioni elettromeccaniche".

#### **6.2.5 Elettrodotto tra SE Vaglio RTN e SSE Ruoti Energia**

L'elettrodotto sarà di tipo aereo in semplice terna e visto il posizionamento della nuova SSE Ruoti Energia rispetto alla SE RTN Terna di Vaglio, sarà molto corto ovvero sarà composto da un'unica campata sospesa direttamente ai sostegni realizzati all'interno della SE e della SSE ("Paligatto" di stazione). Seppur classificato effettivamente come elettrodotto poiché non vi è continuità tra le strutture della SE Terna e della SSE Ruoti Energia, esso deve essere considerato e immaginato più come un collegamento tra stazioni adiacenti. Non sono infatti presenti sostegni propri del collegamento bensì solo quelli contenuti nelle SE e SSE e la lunghezza totale del collegamento è pari a circa 50 m. Per il collegamento tra le due stazioni è previsto l'utilizzo per ciascuna fase elettrica di n.1 conduttore costituito da una corda di alluminio-acciaio di diametro complessivo di 40,50 mm e di sezione complessiva di 967,6 mm<sup>2</sup>, composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,70 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 4,50 mm. Il carico di rottura teorico dei conduttori è di 27611 daN. Il collegamento sarà inoltre equipaggiato con due corde di guardia destinate, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a garantire la trasmissione dati tra le stazioni. Una delle due funi conterrà infatti fibre ottiche per trasmissione dati, protezione, comando e controllo del sistema. Ciascuna corda di guardia, in acciaio zincato del diametro di 11,5 mm e sezione di 80,65 mm<sup>2</sup>, sarà costituita da n.7 fili del diametro di 3,83 mm.

##### **6.2.5.1 Tratto aereo**

Il tratto di elettrodotto aereo avrà uno sviluppo pari a circa 18,1 Km e sarà realizzato con conduttore singolo e l'utilizzo di 54 sostegni di altezze comprese tra i 20 e i 50 m dal suolo. I calcoli

delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n° 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003. La distanza tra due sostegni consecutivi e la loro altezza dipende dall'orografia del terreno e dalle opere interferite. Il nuovo tratto di elettrodotto aereo prevede, per ciascuna fase elettrica, l'utilizzo di n.1 conduttore costituito da una corda di alluminio-acciaio di diametro complessivo di 40,50 mm e di sezione complessiva di 967,6 mm<sup>2</sup>, composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,70 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 34,50 mm. Il carico di rottura teorico dei conduttori è di 27611 daN. I franchi minimi da terra sono riferiti al conduttore più basso in massima freccia a 75°C; in ogni caso i conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 6,4, ovvero quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del regolamento annesso al D.M. 16/01/1991. L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una fune di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. La fune di guardia, in acciaio zincato del diametro di 11,5 mm e sezione di 80,65 mmq, sarà costituita da n.7 fili del diametro di 3,83 mm e conterrà inoltre fibre ottiche per trasmissione dati, protezione, comando e controllo del sistema.

#### 6.2.5.2 Sostegni

I sostegni previsti saranno a semplice terna con fusto tronco – piramidale e testa a delta rovesciata (il numero 1 e il numero 2) e contestata a triangolo per i restanti con fattezze del tutto simili a quelli utilizzati per realizzare l'elettrodotto esistenti a 150kV "Potenza-Avigliano" facente parte dell'RTN. I sostegni del nuovo elettrodotto saranno costituiti anche essi da angolari di acciaio zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali che saranno in numero diverso in funzione dell'altezza. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature dei nuovi sostegni sarà eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego in zona B. I sostegni, che saranno provvisti di difese parasalita, avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. L'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Ciascun sostegno si può considerare composto dai seguenti elementi strutturali: piedi, base, tronchi, parte comune e mensole. I piedi del sostegno sono l'elemento di congiunzione con il terreno e possono essere di lunghezza diversa, consentendo

un migliore adattamento in caso di terreni acclivi; alle mensole sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia. I nuovi sostegni a 150 kV in semplice terna saranno realizzati utilizzando le geometrie di quelli della serie unificata Terna con conduttore da 31,5mm a tiro pieno.

Per ogni tipo di sostegno standard saranno definite delle prestazioni nominali (riferite alla zona B e all'utilizzo di un conduttore alluminio – acciaio Ø 40.5 mm), in termini di campata media ( $C_m$ ), angolo di deviazione ( $\delta$ ) e costante altimetrica ( $K$ ): per ogni tipo di sostegno, così, verrà definito un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campata media  $C_m$ ), trasversali (angolo di deviazione  $\delta$ ) e verticali (costante altimetrica  $K$ ).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno sarà costruito secondo il seguente criterio: partendo dai valori di  $C_m$ ,  $\delta$  e  $K$  relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento. Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media si andrà a determinare i valori di  $\delta$  e  $K$  che determinano azioni di pari intensità. In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media, diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno. La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevolerà la progettazione esecutiva, in quanto consentirà di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di  $C_m$ ,  $\delta$  e  $K$ , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

In qualunque caso la progettazione esecutiva dei sostegni determinerà, per ognuno di essi, la conformità a sostenere i carichi agenti e, qualora il punto di lavoro di un sostegno non rientrasse all'interno del diagramma di utilizzazione di alcuna tipo progettato, verrà realizzato un progetto ad hoc. Si rimanda all'elaborato "PD-R.22 – Elementi tecnici di impianto - OUC" per ulteriori dettagli sulle caratteristiche tecniche dei componenti.

### 6.2.5.3 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni superficiali che si intende utilizzare sono adatte ad essere utilizzate su terreni normali, di buona o media consistenza come quelli nell'area di progetto. Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- Un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- Un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- Un “*moncone*” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “*piede*” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione.

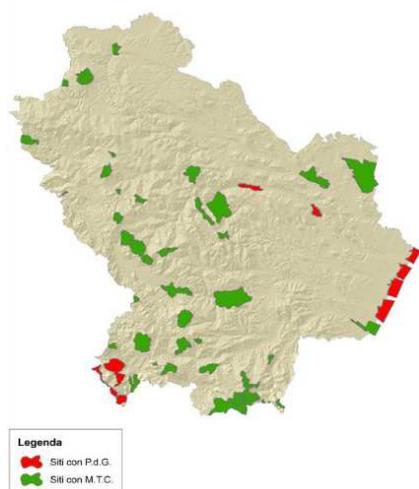
Per il calcolo dimensionale sarà seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato, ovvero il D.M. 17/01/2018 “*Norme tecniche per le costruzioni*”, oltre alle prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall’articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988. L’articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità. Nel caso specifico, in base ai sopralluoghi e alla relazione geologica del Dott. De Carlo, si ritiene che solo una parte tutti i sostegni possano essere realizzati su fondazioni superficiali ovvero su fondazioni che poggiano al più a qualche metro di profondità rispetto al piano campagna. Negli altri casi in cui, in base alle indagini eseguite, si sono manifestati o dovessero manifestarsi situazioni in cui i terreni siano di scarse caratteristiche geotecniche, saranno realizzate fondazioni di tipo profondo su pali trivellati o micropali. Si rimanda all’elaborato “*PD-R.22 – Elementi tecnici di impianto - OUC*” per ulteriori dettagli sulle caratteristiche tecniche dei componenti.

#### 6.2.5.4 Tratto in cavo interrato

Il tratto in cavo interrato, di lunghezza complessiva pari a circa 7,52 Km, parte dal sostegno posto al picchetto n.54 fino alla centrale di pompaggio Mandra-Moretta. I cavi saranno posati in una trincea, scavata a cielo aperto, con sezioni tipo diverse a seconda dei casi, quali, ad esempio, cavi direttamente interrati, cavi posati in tubiera, ecc. In corrispondenza di alcuni attraversamenti particolari, potrà essere utilizzata la tecnica della perforazione teleguidata con posa dei cavi in tubiera. I cavi di energia saranno ricoperti con un bauletto di cemento magro, di altezza complessiva pari a 50 cm, mentre il restante scavo sarà riempito con misto stabilizzato di cava con trincea realizzata lungo la sede stradale, oppure con terreno vegetale proveniente dallo stesso scavo, se idoneo, con trincea realizzata in terreno agricolo. Il ripristino del manto di usura su sede stradale avverrà per una fascia complessiva larga quanto la trincea di posa maggiorata di ca. 0,50 m per lato e/o per l’intera larghezza della carreggiata.

### 6.3 Rapporti con i Piani di Gestione dei SIC

La Regione Basilicata si è dotata con D.P.G.R. Nr. 65 del 19 marzo 2008 di “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS) (GU Nr. 258 del 6 novembre 2007). Tali indicazioni sono state recepite anche nei Piani di Gestione delle aree tutelate considerate nel presente documento. Vi si legge in generale non di un divieto bensì di una generale regolamentazione dei tagli e di una regolamentazione relativa alla realizzazione di sbarramenti idrici e di interventi di artificializzazione degli alvei e delle sponde. Pertanto non risulta un divieto a prescindere di intervento in tali zone, che può essere a maggior ragione esteso anche alle zone latitanti alle aree protette. Per le aree tutelate considerate nel presente documento, non sono ancora stati redatti veri e propri Piani di Gestione, ma sono interessate solamente da Misure di Tutela e Conservazione come da D.G.R. Nr. 1678/2015 e D.G.R. Nr. 309/2016 (Figura 59). Con D.G.R. n.170/2014 la Provincia di Potenza è stata individuata come Ente Gestore delle Z.S.C. Abetina di Ruoti IT9210010 e Monte Li Foi IT9210215.



**Figura 59. Aree protette della Rete Natura 2000 dotate di Piani di Gestione (rosso) o di Misure di Tutela e Conservazione (in verde).**

La presente valutazione è stata quindi effettuata sulle MTC ad oggi note e sulla prima citata D.P.G.R. regionale, nonché sui PAF (Piani di Assestamento Forestale) disponibili, per i quali si rimanda alla Relazione botanica e vegetazionale (Elaborato PD-VI.6.3).

In base alle dimensioni degli interventi progetto ed alle distanze dalle aree tutelate, pur ricadendo tutti gli interventi all'esterno di tali aree, entrambi ricadono in una fascia inferiore a 5 Km dal perimetro esterne delle ZSC citate. Pertanto la redazione del presente documento risulta obbligatoria.

## 7. Valutazione dell'incidenza del progetto

### 7.1 Metodologia

#### 7.1.1 Generalità

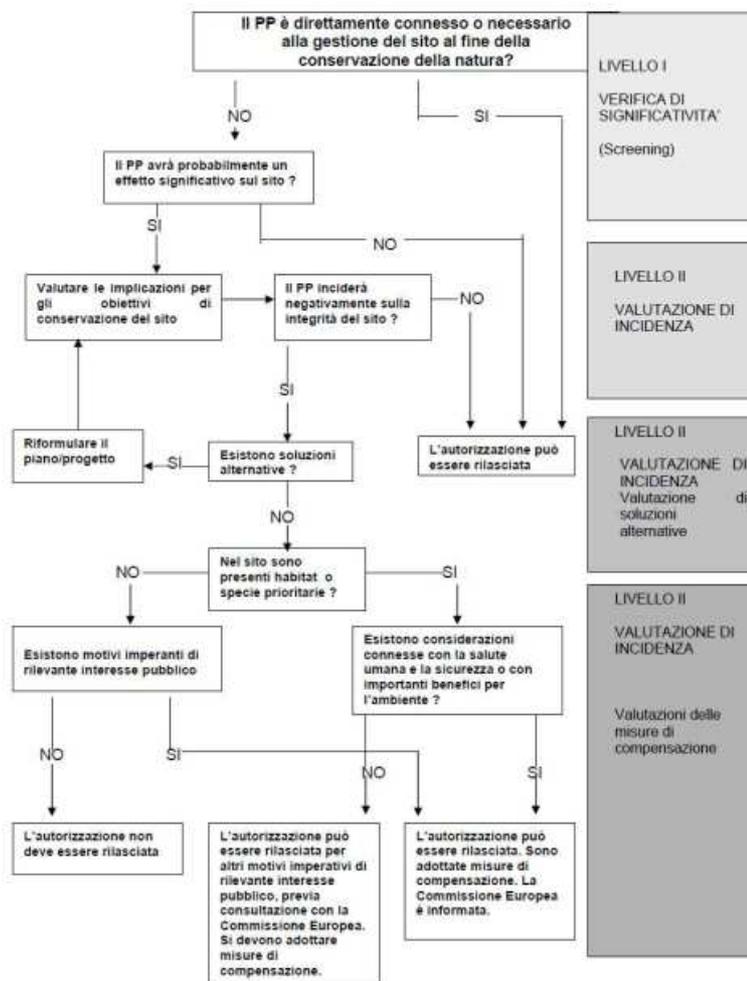
Le direttive europee 92/43/CEE (direttiva Habitat) e 79/409/CEE (direttiva Uccelli) sono state formulate allo scopo di proteggere determinate specie di animali e loro habitat, di piante, nonché alcuni habitat che attualmente risultano in serio pericolo nell'ambito del territorio dell'Unione Europea. In particolare la direttiva Habitat, mediante l'istituzione di aree protette speciali (SIC - Siti di Importanza Comunitaria, ZPS - Zone di Protezione Speciale e le ZSC - Zone Speciali di Conservazione verso cui confluiranno entrambe le precedenti) intende contribuire al mantenimento di specie animali, vegetali e dei relativi habitat. La metodologia procedurale ai sensi dei dettami comunitari, nazionali e regionali è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si articola in quattro livelli:

- **Fase 1: verifica (screening)** - identificazione della possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, con successiva elaborazione di una valutazione d'incidenza completa solo nel caso che l'incidenza risulti significativa;
- **Fase 2: valutazione appropriata** - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- **Fase 3: analisi di soluzioni alternative** - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- **Fase 4: definizione di misure di compensazione** - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Ogni livello termina con un giudizio di compatibilità dell'opera con gli obiettivi della Direttiva Habitat e con il passaggio alla fase successiva solo nel caso di giudizio negativo. I passaggi successivi fra le varie fasi non sono quindi obbligatori, bensì consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti: se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase

successiva. Queste metodologie, adottate ed applicate per lo studio in esame come descritto nei capitoli seguenti è rappresentato nella figura seguente.

Particolare importanza nelle analisi sopra citate riveste la valutazione della **significatività delle incidenze**. Si mettono in relazione le caratteristiche del piano, del progetto o dell'intervento descritte nella precedente fase, con la caratterizzazione delle aree o dei siti nel loro insieme in cui è possibile che si verifichino effetti significativi, prendendo in considerazione anche eventuali effetti cumulativi. Nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze, in relazione anche alle direttive dei documenti metodologici sopra descritti, si è optato per un'analisi bibliografica e l'applicazione di un set di indicatori di valutazione delle interferenze.



**Figura 60. Analisi di Piani e Progetti (PP) concernenti i Siti Natura 2000.**

Al fine di avere alcuni dati oggettivi e rappresentativi delle possibili interferenze indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto sullo stato di conservazione del Sito, sono stati utilizzati, nella fase di valutazione appropriata, gli indicatori chiave di seguito indicati:

- **Sottrazione di habitat:** diminuzione della superficie occupata da habitat di interesse comunitario, dovuta ad opere di riduzione della vegetazione o di sbancamento. Il calcolo viene effettuato come percentuale in rapporto alla superficie coperta dall'habitat nel sito Natura 2000;
- **Frammentazione di habitat:** temporanea o permanente, calcolata in relazione alla situazione ante-operam; nel caso in oggetto sarà nulla dal momento che gli interventi si localizzano tutti esternamente ai siti in esame;
- **Perturbazione:** temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- **Cambiamenti negli elementi principali del sito:** modifiche delle condizioni ambientali (es: qualità dell'acqua, regime idrologico).

In base alle indicazioni riportate nella "Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4, della Direttiva Habitat 92/43/CEE" e negli altri documenti di riferimento citati precedentemente, il lavoro è quindi svolto analizzando il progetto a diversi livelli di analisi:

- I. **Screening o verifica**, verifica che la proposta progettuale singolarmente o congiuntamente ad altri progetti possa apportare effetti (incidenze) sull'integrità strutturale e funzionale dell'area soggetta a vincolo (SIC, ZPS);
- II. **Valutazione appropriata**, valuta la significatività dell'incidenza (positiva o negativa);
- III. Valutazione di **soluzioni alternative**;
- IV. Proposta di **misure di compensazione**.

Nello specifico, lo studio termina con la fase di valutazione appropriata, nel quale viene identificata l'incidenza dell'intervento in rapporto all'area Natura 2000 e vengono proposte le misure di mitigazione da adottare per abbattere l'incidenza.

### 7.1.2 Livello I – Procedura di Screening

Il primo livello comprende l'analisi della proposta progettuale (stato di fatto, tipologia delle opere previste e dimensioni, obiettivi del progetto, risorse naturali impiegate, produzione di rifiuti e disturbi, impatti cumulativi con altri piani e/o progetti, ecc.), un inquadramento generale delle componenti vegetale, faunistica e geologica del Sito ed una descrizione approfondita delle caratteristiche ambientali dell'area di intervento.

Nel caso in esame, considerando che il sito ZSC in esame non viene interferito direttamente dagli interventi in progetto, non è stata effettuata l'individuazione delle interferenze delle linee

elettriche sugli habitat di interesse comunitario e sulle specie del relativo corteggio floristico. Si considera infatti che non vi saranno impatti legati ai seguenti fattori d'impatto:

- Sottrazione e/o frammentazione di habitat,
- Alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi, con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione,
- Fenomeni di inquinamento.

Ai fini dell'individuazione delle principali interferenze degli interventi sulle specie animali di interesse comunitario sono invece state valutate, con specifico riferimento all'avifauna, il rischio di collisione che è l'unico di significativo interesse in relazione alle linee ad alta tensione come quelle oggetto del presente progetto. Valutata la possibilità concreta di impatti significativi sulla componente avifaunistica ed alla luce di quanto prescritto dal Piano di Gestione (paragrafo 6.2), si è proceduto direttamente con il secondo livello di valutazione appropriata.

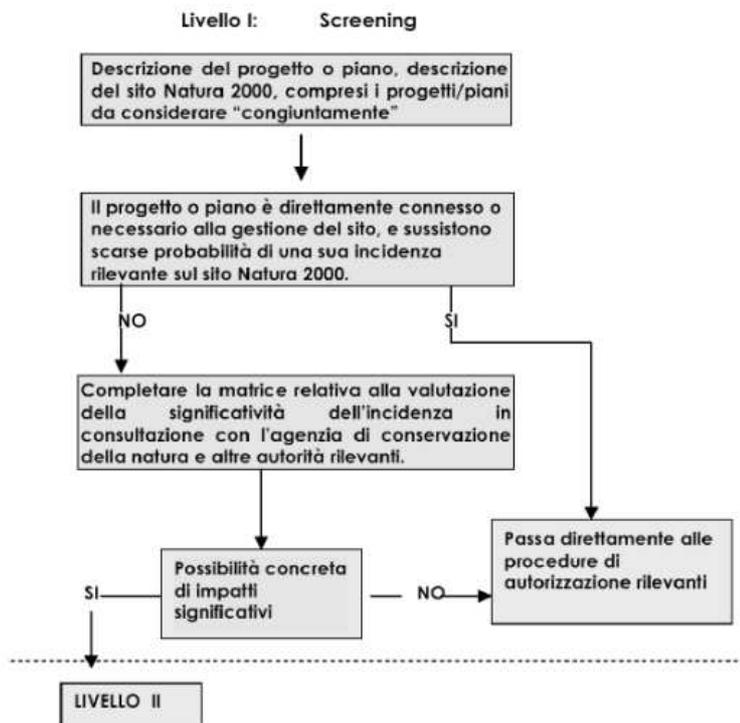


Figura 61. Schema metodologico della fase iniziale di Screening.

### 7.1.3 Livello II – Valutazione Appropriata

Data la potenziale incidenza con la componente avifaunistica preventivata, si è proceduto subito con la valutazione appropriata, nella quale il progetto è stato esaminato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione, valutando il

grado di significatività dell'incidenza. Si rimanda pertanto a tutte le valutazioni presentate nel capitolo 7.2.

## **7.2 Analisi delle potenziali interferenze sui siti**

### **7.2.1 Definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi**

L'analisi prende in considerazione l'ambito territoriale in cui si realizza il complesso di interventi, ipotizzando un raggio di 5,0 km dall'insieme degli interventi previsti. Come già anticipato, sono significative ai fini delle analisi di cui al presente documento unicamente le opere di utenza, in quanto le opere di impianto sono distanti oltre 5 Km da tutte le aree naturali protette presenti in un ambito esteso di area vasta. Per tali opere di può ipotizzare sicuramente che non vi siano impatti negativi sui Siti Natura 2000 dell'area. L'analisi di cui al presente documento è quindi focalizzata sulle interferenze attese tra le opere di utenza (elettrodotto aereo e cavidotto interrato) e la ZSC Abetina di Ruoti (IT9210010) e sulle interferenze attese tra il taglio di vegetazione previsto nell'area del bacino di monte (Mandra Moretta) e la ZSC Monti Li Foi (IT9210251).

### **7.2.2 Inquadramento delle aree di intervento**

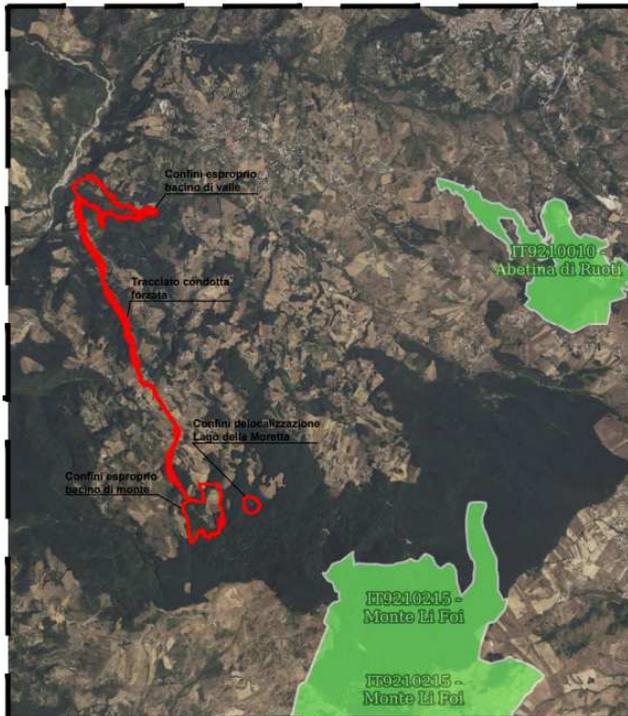
Le opere in progetto non ricadono direttamente in aree appartenenti alla Rete Natura 2000, ma in un raggio di 5 km dall'area di intervento si rinvencono l'Abetina di Ruoti (in particolare, un tratto dell'elettrodotto ne lambisce il territorio) ed il Monte Li Foi. In particolare, L'Abetina di Ruoti si trova a una distanza minima di ca. 5 km dall'area di progetto e il Monte Li Foi a ca. 1,5 km.

Le opere, altresì, sono esterne alla perimetrazione del Bosco Grande, localizzato al confine di Ruoti con il comune di Potenza. L'area di progetto si trova a una distanza minima di ca. 2 Km dal territorio coperto dalla foresta Bosco Grande. Infine, le opere non ricadono in aree naturali protette di interesse nazionale e regionale (Parchi e Riserve). L'analisi condotta sulla base della Carta degli Habitat consente di identificare gli habitat rilevanti nell'area di studio.

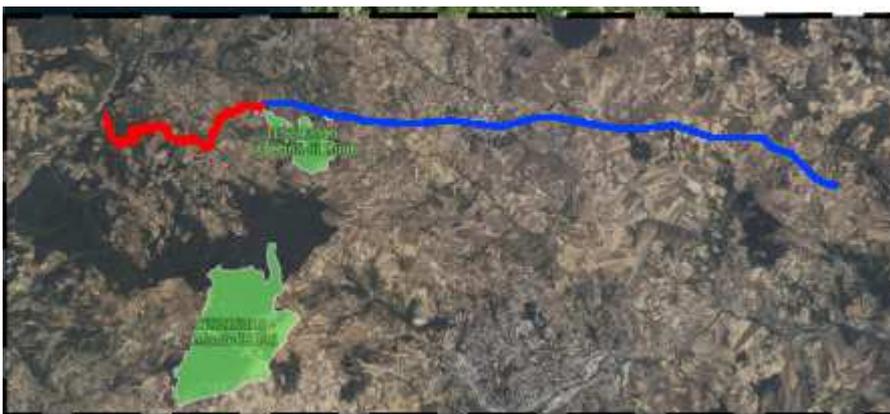
Le opere in progetto ricadono in prevalenza in formazioni dominate da querceti mediterranei a cerro, soprattutto nella parte relativa alla centrale e all'invaso di valle, a faggete, nell'area prossima al Monte Li Foi (bacino di monte) e da colture estensive. Sono altresì presenti specie tipiche delle aree ripariali, in particolare saliceti arbustivi localizzati nell'area della Fiumara di Ruoti, dove verranno realizzati l'invaso di valle e la centrale. In queste formazioni, l'ISPRA non rileva la presenza di specie floristiche potenzialmente a rischio secondo la classificazione IUCN.

Nonostante l'inevitabile grado di naturalità dell'area in esame, dimostrato anche dalla presenza di buffer ecologici, come evidenziato dall'analisi della cartografia del Sistema Ecologico Funzionale Regionale, gli habitat interessati dalla maggioranza di opere in progetto presentano co-

munque un valore ecologico medio-basso. Parimenti, anche la sensibilità ecologica vie-ne classificata come valore medio tra bassa e media, per l'assenza di habitat prioritari o di specie di flora e fauna a rischio estinzione.



**Figura 62.** Localizzazione delle opere di impianto rispetto alla ZSC considerate.



**Figura 63.** Localizzazione delle opere di utenza rispetto alle aree tutelate considerate.

Di conseguenza anche la fragilità ambientale si attesta su questi valori. Ciò può essere ascritto al fatto che le aree boscate, in particolare i querceti misti a *Quercus cerris*, sono boschi intensamente utilizzati e alterati dall'uomo attraverso la ceduzione a turni brevi e il pascolo. Testimonianza di ciò è un sottobosco caratterizzato dalla frequente presenza di specie di margine e

di pascolo (*Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Daucus carota*, *Rosa canina*, ecc.) e una significativa presenza di geofite. Allo stesso modo, anche le aree classificate a colture estensive, essendo aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo, risentono fortemente della presenza antropica.

### 7.2.3 Metodologia per la stima degli impatti

La definizione degli impatti sulle componenti naturalistiche è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione dell'elettrodotto in progetto. Sono stati considerati gli impatti potenziali, in assenza di mitigazioni e gli impatti reali, in seguito all'adozione di misure di mitigazione. Le azioni di progetto sono state considerate tenendo comunque conto della situazione ambientale preesistente, e quindi dei processi di disturbo o di degrado attualmente in atto nell'area esaminata. A tal proposito è da sottolineare che gli impatti si manifestano in una realtà territoriale, in cui l'ambiente naturale originale ha subito una profonda trasformazione ad opera dell'uomo, tuttora in atto. La preesistenza di grandi vie viabili, le pratiche agricole molto intense e spesso meccanizzate e la presenza di altri elettrodotti, contribuisce significativamente a contenere il livello di impatto del progetto, rispetto a quanto prevedibile in condizioni di maggiore "naturalità". Il grado di impatto derivante dalle inevitabili interferenze con elementi di interesse naturalistico, pur in un contesto territoriale di elevata antropizzazione, è stato articolato in cinque livelli:

- **Impatto molto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre alterazioni irreversibili alla componente, con nessuna possibilità di mitigazione e con una riduzione irreversibile della "qualità" della componente (qualità intesa come varietà, complessità, ecc.);
- **Impatto alto:** gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre significativi ed immediati impatti negativi sulla componente, con una riduzione significativa della qualità e modeste possibilità di mitigazione;
- **Impatto medio:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano impatti di entità contenuta sulla componente, sia nel breve, sia nel lungo periodo, impatti di cui si può ottenere una efficace riduzione con l'adozione di opportuni interventi di minimizzazione. Anche la qualità ambientale risulta alterata in modo modesto;
- **Impatto basso o trascurabile:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulla componente impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità. La qualità ambientale risulta sostanzialmente inalterata;
- **Impatto positivo:** gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano un miglioramento della componente, incidendo positivamente su uno o più aspetti.

## 7.2.4 Potenziali interferenze con flora e vegetazione

### 7.2.4.1 Opere di impianto

Le aree interessate dal progetto non ricadono, neppure parzialmente, in aree SIC, ZPS, IBA, pertanto è opportuno precisare che l'area oggetto di intervento non appare habitat potenzialmente idoneo a soddisfare tutte le esigenze ecologiche delle specie vegetali ed animali protette, elencate precedentemente; ovviamente l'utilizzo delle singole tipologie di habitat da parte delle specie è da intendere come potenziale, in quanto, sul reale utilizzo, incidono una serie di variabili difficilmente prevedibili nella loro complessità. Per tali motivazioni non si può comunque escludere una frequentazione o un utilizzo, seppur occasionale e sporadico, degli habitat presenti nell'area di pertinenza. Nella fase di cantiere, sulle componenti flora e fauna, possono verificarsi i seguenti disturbi più significativi:

- Disturbo dovuto all'emissione di gas combustibili (legati esclusivamente al traffico indotto) e di polveri derivanti dalle operazioni di scavo, movimentazione terra e smaltimento degli inerti;
- Disturbo meccanico dovuto alla presenza dei mezzi d'opera e degli operatori;
- Sottrazione di habitat dovuto alle operazioni di escavazione e di taglio degli alberi e di rimozione della vegetazione esistente sulle aree di intervento;
- Disturbo dovuto al rumore per le operazioni di cantiere (presenza dei mezzi meccanici);
- Disturbo della funzione di connessione ecologica espletata dal corridoio fluviale;

Ad ogni modo, seppur in aree esterne alla ZSC Monte Li Foi, presso il bacino di monte si dovrà procedere con il taglio di ca. 1,5 ha di superficie boscata. Nelle aree interessate dai tagli non sono presenti specie di particolare pregio/valore economico o ecosistemico. In fase di progettazione esecutiva, ad ogni modo, verranno censiti gli alberi che dovranno essere rimossi e che in parte potranno essere ripiantati lungo le sponde dei nuovi bacini. Si sottolinea che tutte le operazioni descritte avverranno in aree esterne alla Rete Natura 2000, pertanto all'interno delle aree tutelate di cui al presente documento **l'impatto è sostanzialmente trascurabile**.

### 7.2.4.2 Opere di utenza

Per quanto concerne l'impatto legato alla sottrazione della copertura vegetale, in fase progettuale si è accuratamente evitato di proporre un tracciato dell'elettrodotto che implicasse aree ad elevata valenza naturalistica. È stata infatti dedicata particolare cura all'altezza e al posizionamento dei sostegni nella fase di progettazione, per individuare la più opportuna collocazione degli stessi dove l'attraversamento si concilia più facilmente con la vegetazione presente, e alla posa e tesatura dei conduttori. Ad ogni modo occorre precisare per le disposizioni tecniche

vigenti in merito alla sicurezza, occorre procedere con alcuni tagli in modo da garantire la presenza di una fascia non alberata lungo il tracciato dei conduttori aerei. Nei tratti in cui questi attraversano zone boscate, **tutte esterne alle aree tutelate**, si dovrà pertanto intervenire con tagli a raso e successive ripiantumazioni con specie arbustive. Dato che tutti gli interventi sono esterni alle aree Natura 2000, nel complesso l'impatto della linea su questa componente sarà **trascurabile**.

Per quanto concerne la posa del cavidotto, eventuali disturbi alle adiacenti aree tutelate potranno avvenire esclusivamente in fase di cantiere. Ad ogni modo gli interventi sono previsti sotto il sedime stradale, esterno alla area protetta, e tutte le lavorazioni saranno previste lungo le scarpate di valle delle strade, senza inficiarne ovviamente la stabilità. L'impatto generato in fase di cantiere sarà **basso**, in ogni caso **temporaneo** e **reversibile**. Nei tratti che saranno gestiti con le TOC inoltre, l'interferenza sarà minima e si provvederà a gestire in maniera opportuna anche tutti i fanghi che saranno generati senza disperderli nell'ambiente circostante. In fase di esercizio tutte le opere saranno interrato e l'interferenza sarà nulla.

Per quanto concerne l'elettrodotta aereo e la realizzazione della stazione di transizione cavo-aereo, perdite sono da attendersi esclusivamente nella fase di cantiere, in ordine a permettere il montaggio della linea, ma anche di quella di esercizio, al fine di garantire il rispetto del franco di sicurezza, alla luce della servitù che verrà imposta nel corridoio sotto i conduttori aerei e della conseguente necessità di manutenzione, come accennato precedentemente. Data l'altezza dei sostegni ed il limitato sviluppo della maggior parte delle formazioni arboree segnalate, si ritiene in realtà che il potenziale impatto sarà mitigato e che i livelli di interferenza reali saranno tutti complessivamente più bassi di quanto previsto. Nel complesso l'impatto della linea sulla componente sarà di livello **basso**.

Le probabilità di danneggiamento della vegetazione sono molto basse, principalmente dovute alle lavorazioni per la posa dei sostegni e alla tesa dei conduttori. La probabilità di danneggiamento sarà, ad ogni modo, minimizzata, grazie all'utilizzo, per quanto possibile, di aree caratterizzate da scarsa presenza di formazioni arboree e di ampi spazi aperti dove le macchine di cantiere potranno muoversi senza particolari interferenze. Va inoltre segnalato che il progetto non interferirà in alcun modo con gli elementi di qualità molto alta corrispondenti alla vegetazione erbacea igrofila di corsi d'acqua. La progettazione ha infatti evitato di posizionare i sostegni in corrispondenza di tali aree sensibili e nella fase di cantiere sarà posta particolare cura ad evitare che le attività e lavorazioni previste non interferiscano con tali aree. Ne consegue un impatto complessivo **basso**.

Durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi la deposizione sulla vegetazione circostante delle polveri sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti. Le attività in oggetto hanno un livello di polverosità medio-basso e comunque limitatamente ai dintorni delle aree di intervento. L'effetto in questione potrebbe risultare significativo solo su formazioni igrofile particolarmente sensibili potrà essere mitigato con gli opportuni accorgimenti. L'impatto si può quindi considerare **trascurabile** e comunque inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

Va infine segnalato che nelle aree di lavorazione viene sottratta non solo la vegetazione originaria, ma anche il substrato fertile. In questo modo, su questi terreni smossi, hanno facilità di insediamento specie ruderali perenni, che, in assenza di interventi di mitigazione, potrebbero bloccare la ricolonizzazione delle specie autoctone, banalizzando così l'originaria varietà floristica. L'impatto complessivo sulla componente vegetazione è comunque da considerarsi di livello **basso**, soprattutto alla luce dell'attenta progettazione finora adottata e delle mitigazioni che verranno attuate fin dalle prime fasi di lavorazione per la posa dei sostegni, con lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale, con il suo riutilizzo per il ripristino finale.

## 7.2.5 Potenziali interferenze con la fauna

### 7.2.5.1 Introduzione

La costruzione di un elettrodotto oltre a provocare modificazioni del paesaggio, può essere causa diretta ed indiretta di una serie di impatti sulle cenosi faunistiche presenti. Queste possono essere esemplificate nel modo seguente:

- Perdita di ambiente o peggioramento del medesimo;
- Influenze nella fruizione dell'ecosistema (dovuta a corpi estranei sul territorio);
- Disturbo in momenti particolari "delicati" per la specie;
- Collisione.

L'impatto delle linee elettriche può assumere proporzioni anche notevoli in certi casi di interferenza con rotte migratorie o con presenze localizzate di specie di pregio. Va tuttavia precisato che l'impatto generato dagli elettrodotti riguarda principalmente le tipologie di linee in Bassa e Media Tensione e in minor luogo le linee in Alta ed Altissima Tensione.

### 7.2.5.2 Perdita o degradazione di ambienti significativi

Tale effetto è dovuto principalmente alla posa dei sostegni e alla costruzione di piste di accesso (o manutenzione). La perdita di territorio è nel primo caso ridotta e si limita a pochi metri quadrati. L'impatto può essere pertanto giudicato **trascurabile** sempre che non ricada in ambiti

faunisticamente rilevanti per l'erpetofauna ed in particolare per gli anfibi (torbiere, prati umidi), comunque non in questo caso.

Per quanto concerne le opere di impianto invece, si determinerà la perdita definitiva di un ambiente pseudo-naturale con il Lago della Moretta per la realizzazione del bacino di monte. Questo piccolo specchio d'acqua rappresenta un lungo di abbeverazione per i mammiferi e di sicuro rifugi per i micromammiferi. Lungo le sue sponde trovano spatio ambienti umidi di sicuro interesse per l'erpetofauna. Occorre ricordare che tale perdita verrà compensata. È prevista infatti la delocalizzazione del Lago della Moretta in un sito adiacente, con la creazione di un laghetto del tutto simile al precedente e con le stesse funzioni. La distanza è contenuta (meno di 500 m) pertanto si ritiene che la fauna si adatterà facilmente a tale modifica nel breve periodo dopo la fine dei lavori. In fase di cantiere potranno verificarsi perdite temporanee di habitat nuziali o alimentari a causa del disturbo sonoro e del traffico di cantiere. Ad ogni modo tali effetti sono transitori e reversibili. Per questa componente si ritiene quindi di poter classificare l'impatto generato come **mediamente basso**.

#### 7.2.5.3 Influenze sulla fruizione dell'ecosistema a causa della presenza di ostacoli sul territorio

Nei loro spostamenti gli uccelli utilizzano vie preferenziali di passaggio che consentono un dispendio energetico minore (dovuto anche alla predicibilità degli ostacoli e alla conoscenza dei luoghi), una maggiore sicurezza quindi non soltanto un bilancio energetico favorevole. Queste vie preferenziali di spostamento, a seconda degli ambienti interessati sono costituite da corridoi naturali quali gli alvei dei fiumi. Le nuove strutture (sostegni e cavi) possono provocare modificazioni ottiche dell'ambiente, per le specie che si orientano principalmente se non esclusivamente mediante la vista, quali appunto l'avifauna. Pertanto una modifica delle caratteristiche del sito può portare conseguentemente a modifiche peggiorative in tal senso, ma gli impatti attesi possono essere stimati come **bassi**.

#### 7.2.5.4 Disturbo in momenti particolari "delicati" per le specie avifaunistiche

L'impatto può essere considerato **basso**, stante il fatto che il complesso dei lavori dovrebbe durare ca. 12 mesi per l'elettrodotto ed in generale meno di 36 mesi per il completamento delle opere e la successiva entrata in esercizio dell'impianto.

#### 7.2.5.5 Collisione

Il rischio di collisione rappresenta di fatto l'effetto potenziale più significativo sulla componente fauna, in particolare per gli uccelli. Nel caso della collisione molto dipende dalle condizioni morfologiche e dal tipo di avifauna. Alcuni tipi di conduttori, quali quelli a fasci trinati (previsto per la tipologia di opere in progetto), sono abbastanza ben visibili in buone condizioni di luminosità e,

nelle immediate vicinanze, sono comunque anche discretamente rumorosi tanto da ridurre il pericolo d'impatto diretto. Un problema è però sempre quello del cavo di guardia superiore che è molto più sottile degli altri. Quest'ultimo è infatti causa di buona parte degli incidenti. La zona centrale dei cavi è quella più a rischio. L'effetto potenziale è tanto maggiore quanto più vengano interessate aree che presentino rischi evidenti per l'avifauna migratrice, quali zone umide particolari. Un altro fattore che aumenta la fase di rischio è la prossimità a zone di alta concentrazione di individui. Si sottolinea che lungo il tracciato non sono presenti ambiti boscati o forestali. Ulteriori fattori che aumentano la pericolosità sono la nebbia e la pioggia, per ovvi motivi. Inoltre, per le linee in Bassa e Media Tensione (BT e MT) possono evidenziarsi fenomeni di mortalità dell'avifauna dovuti ad elettrocuzione. Tale fenomeno si manifesta quando un uccello tocca contemporaneamente due elementi elettrici che possiedono potenziali diversi. Nel progetto in esame, trattandosi di una linea AT, le distanze dei conduttori e degli isolatori sono tali da rendere di fatto impossibile tale tipo di impatto. Alla luce delle considerazioni sopra effettuate, il rischio dovuto alle collisioni dirette con la linea si può definire **basso**.

#### 7.2.6 Rete Ecologia Regionale

La Rete Ecologica della Regione Puglia è stata adeguatamente trattata nell'ambito del P.P.R. La valenza ecologica delle aree oggetto di intervento è valutata secondaria rispetto ad altre realtà. Le connessioni fluviali esistenti sono classificate come naturali ma non di valenza elevata. La traccia delle condotte forzate interferisce con alcuni corridoi terrestri censiti, ma i disagi saranno limitati solo alla fase di cantiere mentre saranno nulli per l'intera vita utile dell'impianto. Nell'area inoltre non si censiscono specie vegetali in Lista Rossa. Inoltre la traccia delle condotte forzate così come il tracciato del cavidotto e dell'elettrodotta non impatterà sulle aree tampone esistenti ma unicamente, in fase di cantiere, con i corridoi e le connessioni terrestri. Tale effetto potrà essere mitigato con l'adozione di opportune misure di mitigazione. Pertanto anche in questo caso non si prevedono interferenze particolari con la Rete Ecologica della Regione Basilicata e l'impatto generato può essere considerato **basso**.

#### 7.2.7 Conclusioni

Sintetizzando quanto riportato nei paragrafi precedenti, la realizzazione e l'esercizio delle opere di impianto e dell'elettrodotta a servizio dell'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio puro in progetto comportano un livello di impatto complessivamente **basso** sulle componenti specifiche e prioritarie delle ZSC considerate. Non saranno in nessun modo alterate le funzioni di scambio e trasmissione né i corridoi terrestri, vitali per gli organismi e per la sopravvivenza delle specie e dell'ecosistema. Non si ritengono necessari interventi di mitigazione diffusi, ma si ritiene opportuno adottare accorgimenti progettuali tali da ridurre al minimo l'impatto

delle opere puntuali sugli ambienti naturali interessati, che come sottolineato sono comunque esterni alle aree proprie di tutte le aree della Rete Natura 2000 presenti in un ambito di area vasta.

## **8. Soluzioni alternative**

L'attività di progettazione ha definito un tracciato dell'elettrodotto ed in generale un layout di impianto che di fatto non interferisce direttamente con ambienti ed ecosistemi di pregio. Non sono interessati habitat prioritari né aree afferenti alla Rete Natura 2000. Nell'ambito del sito ZSC Abetina di Ruoti (IT9210010) in nessun caso si verificano sottrazioni di habitat di interesse comunitario e le interferenze, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sono comunque relativamente basse. Non risulta pertanto necessario prendere in considerazioni soluzioni alternative, atte a minimizzare o a mitigare ulteriormente l'incidenza sul sito SIC oggetto di indagine. Si ritiene che questa sia sufficientemente mitigabile con opportune azioni di mitigazione, come illustrato nel capitolo successivo. Non vi sono invece sostanziali interferenze con la ZSC dei Monti Li Foj (IT9210251), pertanto anche in questo caso ci si limiterà a valutare degli interventi mitigativi generali relativi alle aree di intervento nei pressi del bacino di monte.

## 9. Mitigazione degli impatti

### 9.1 Generalità

Al fine di mitigare e compensare gli impatti seppur lievi preventivabili risulta necessario implementare alcune misure di mitigazione, descritte nel presente capitolo. E' infatti inevitabile che la realizzazione di un progetto, per quanto sia stata selezionata l'alternativa di minore impatto e siano stati ottimizzati i singoli elementi progettuali, produca alcuni effetti negativi legati agli impatti residui. Questi ultimi possono essere sostanzialmente riconducibili ad alcuni aspetti, di seguito brevemente riassunte:

- **Fisico-territoriale** (scavi, riporti, modifiche morfologiche, messa a nudo di litologie, impoverimento e devastazioni del suolo in genere);
- **Naturalistico** (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche);
- **Antropico - salute pubblica** (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche, commerciali ecc.);
- **Paesaggistico**, quale sommatoria dei precedenti, unitamente all'impatto visuale dell'opera.

In sede progettuale si è provveduto a selezionare alcuni interventi mitigatori tali da agire positivamente su tali componenti. Occorre rimarcare in questa sede che tutti gli interventi mitigatori qui trattati si limitano esclusivamente alle opere di utenza, in quanto le opere di impianto sono poste ad oltre 10 Km dal sito ZSC oggetto di indagine e non possono pertanto esercitare nessun impatto in tal senso.

### 9.2 Misure di salvaguardia per la vegetazione in fase di cantiere

Durante le operazioni di cantiere nel tratto di cavidotto in affiancamento al perimetro esterno della ZSC "Abetina di Ruoti" dovranno essere attuate delle misure di salvaguardia della **vegetazione esistente** che non sarà interessata dai tagli ma unicamente dal transito e dal movimento delle macchine di cantiere.

Gli interventi che si attueranno comprendono vari tipi di protezione da porre attorno ai fusti ed in prossimità delle radici, in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle movimentazioni dei macchinari. Le protezioni maggiormente efficaci sono rappresentate dalla posa di pneumatici usati attorno al fusto alla distanza di circa 50-70 cm l'uno dall'altro, tenuti assieme da assi verticali distanziati, o da protezioni verticali in assi di legno fissate al tronco con canapi o filo di ferro. La protezione delle radici superficiali verrà attuata ponendo in opera un tavolato in assi di legno posto non a diretto contatto con il suolo. Prima dell'inizio dei lavori verrà redatto un apposito Piano di Salvaguardia con l'esatta localizzazione di tutti gli interventi previsti.

### 9.3 Interventi di ricostruzione della naturalità

La realizzazione delle opere di impianto, soprattutto nelle aree del bacino di monte, della diga e della centrale di produzione comporteranno tagli della vegetazione esistente ed ampi sbanamenti di versante. **Tutti gli interventi sono esterni e molti distanti dal perimetro esterno delle ZSC considerate nel presente documento.** Ad ogni modo, si ritiene utile sottolineare in questa sede che saranno realizzati, al termine dei lavori, intensi interventi di mascheramento e di ricostruzione delle condizioni di naturalità precedenti.

La ripiantumazione delle specie vegetali consentirà il ripristino della condizione di naturalità delle zone di prima citate, con conseguente ricolonizzazione di eventuali specie allontanatesi. La realizzazione di tali aree verdi può, quindi, essere considerata una misura di mitigazione attiva dell'impatto previsto. È importante precisare che il rinverdimento sarà realizzato con essenze scelte su base ecologica e cioè il più possibile autoctone o naturalizzate, capaci perciò di assicurare la massima stabilità nei confronti delle componenti ambientali (clima, suolo e morfologia), nonché in grado di mantenere l'informazione storica del paesaggio vegetale, così come è possibile leggerlo nelle zone circostanti. Tutti gli interventi saranno quindi orientati al recupero dell'aspetto formale delle strutture vegetali originarie e limitrofe ed i nuovi impianti tenderanno ad armonizzarsi con le strutture ed i materiali esistenti, nonché ad evitare fenomeni di invasione percettiva e/o ecologica. In relazione all'analisi delle caratteristiche territoriali e ambientali dell'area di progetto, le linee generali di intervento sono le seguenti:

- Contestualizzare l'area di progetto con interventi di riassetto paesaggistico complessivo all'interno della trama e della struttura del paesaggio;
- Considerare gli aspetti di impatto visuale come elemento prioritario di progetto;
- considerare la vegetazione tipica della zona come elemento ispiratore nella scelta delle associazioni vegetali da utilizzare;
- Utilizzare tecniche di impianto legate alle caratteristiche proprie delle specie vegetali scelte (sesto, mescolanza, struttura verticale ed orizzontale);
- Utilizzare materiale vivaistico diversificato in funzione degli obiettivi generali del progetto (pronto effetto, vaso, fitocella, radice nuda, etc).

La scelta delle specie da impiegare, basata sull'analisi della vegetazione potenziale della zona, tiene quindi conto sia delle finalità ecologiche e naturalistiche degli interventi che delle caratteristiche pedo-climatiche e vegetazionali esistenti, nonché della pianificazione necessaria per l'approvvigionamento delle piantine e delle sementi. La reintroduzione di specie arboree e arbustive autoctone nelle aree non coltivabili costituisce la parte più importante e più delicata del

ripristino ambientale. Si prevede la piantagione di semenzali di specie arboree e arbustive appartenenti alla flora autoctona locale, da collocare secondo moduli d'impianto e mescolanza varietale funzionale alla ricostruzione dell'ambiente circostante.

La messa a dimora di piantine allevate in semenzaio risulta, attualmente, il tipo di intervento che offre maggiore affidabilità, a costi relativamente contenuti nella ricostituzione di soprassuoli arborei ad imitazione delle associazioni vegetazionali di riferimento. Va ricordato tuttavia che il soprassuolo di nuova realizzazione conserverà nel tempo marcati caratteri di artificialità e rappresenterà una fitocenosi ad elevata vulnerabilità ecologica. Malgrado ciò esso, accelerando i dinamismi della successione vegetazionale a partire dal terreno nudo, assolve ad un'importante funzione preparatoria per la ricostituzione dell'ecosistema, dando maggiore impulso alla pedogenesi, favorendo la diffusione della flora nemorale autoctona e rendendo possibile, a fine ciclo biologico, la disseminazione naturale delle specie forestali definitive. L'impianto andrà eseguito con semenzali in contenitore di uno o due anni (S1 – S2), preferibilmente di provenienza locale.

Considerata l'area in cui verrà realizzato il progetto e quanto emerso dall'analisi botanico-vegetazionale dell'area di intervento, si darà prevalenza alle seguenti specie, che in fase esecutiva e/o di monitoraggio potranno essere integrate.

| Nome scientifico               | Nome comune               | Classe di grandezza/Tipologia |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Quercus cerris</i>          | Cerro                     | Arboreo Latifoglie - 1        |
| <i>Carpinus orientalis</i>     | Carpino                   | 2                             |
| <i>Ostrya carpinifolia</i>     | Carpino Nero              | 2                             |
| <i>Acer campestre L.</i>       | Acer Campestre            | 2                             |
| <i>Coronilla emerus</i>        | Cornetta Dondolina        | Arbusto                       |
| <i>Crataegus monogyna</i>      | Biancospino               | Arbusto Caducifoglie          |
| <i>Anemone apennina</i>        | Anemone Appennina         | Sottobosco/Erbacea            |
| <i>Daphne laureola</i>         | Dafne Laureola O Laureola | Arbusto/Erbacea               |
| <i>Rosa canina</i>             | Rosa Canina               | Arbusto Spinoso               |
| <i>Salix spp.</i>              | Salice Selvatico          | Arbusto                       |
| <i>Populus alba o nigra</i>    | Pioppo Bianco O Nero      | Arboreo-1                     |
| <i>Fraxinus angustifolia</i>   | Frassino Meridionale      | 2                             |
| <i>Alnus glutinosa</i>         | Ontano Nero               | 2                             |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | Palèo silvestre           | Arbustivo/Erbaceo             |
| <i>Clematis vitalba</i>        | Vite Bianca               | Arbustivo/Erbacea Rampicante  |
| <i>Cornus sanguinea</i>        | Corniolo Sanguinello      | Arbustivo/Erbaceo             |
| <i>Rubus ulmifolius</i>        | Rovo comune               | Arbustivo/Erbaceo             |
| <i>Eupatorium cannabinum</i>   | Canapa acquatica          | Erbacea                       |
| <i>Salvia glutinosa</i>        | Salvia vischiosa          | Erbacea                       |

**Tabella 17. Specie ed essenze vegetali che potranno essere utilizzate per rinverdimenti e ripiantumazioni nelle aree maggiormente interessate dai lavori.**

Sarà necessario effettuare una selezione in vivaio e scartare tutte le piante che non abbiano i seguenti requisiti:

- Fusto senza biforcazioni;

- Sane, robuste e senza segni di traumi sulla parte epigea;
- Altezza compresa tra i 50 e gli 80 cm;
- Apparato radicale ben sviluppato ed equilibrato al fusto.

Le piantine saranno collocate a dimora alternando alberi e arbusti, con prevalenza di questi ultimi, e ricordando che in natura non esiste un ordine geometrico. Nel punto scelto, per ogni semenzale, si provvederà alla realizzazione di una piccola conca con leggerissima contropendenza, con funzione di piccolo bacino di raccolta delle acque meteoriche, sarà necessario inoltre che le singole piantine siano protette da un adeguato strato di pacciamatura organica da porre tutto attorno il colletto, per uno spessore minimo di cm 10 ed in ragione di una superficie di mq 0,5 per pianta. In ogni buchetta, infine, prima della messa a dimora della piantina, si avrà cura di versare una manciata di concime organico a lenta cessione.

È opportuno, tuttavia, precisare che in fase esecutiva verrà condotto un censimento accurato delle specie vegetali e floristiche presenti nonché degli individui oggetto di taglio. Gli interventi di ricostruzione della naturalità vegetazione tramite piantumazione terranno terranno quindi in conto degli individui asportati sia in numero che in specie, nonché delle condizioni pedologiche, climatiche del sito oggetto di intervento. Pertanto, la precedente lista potrebbe subire qualche modifica.

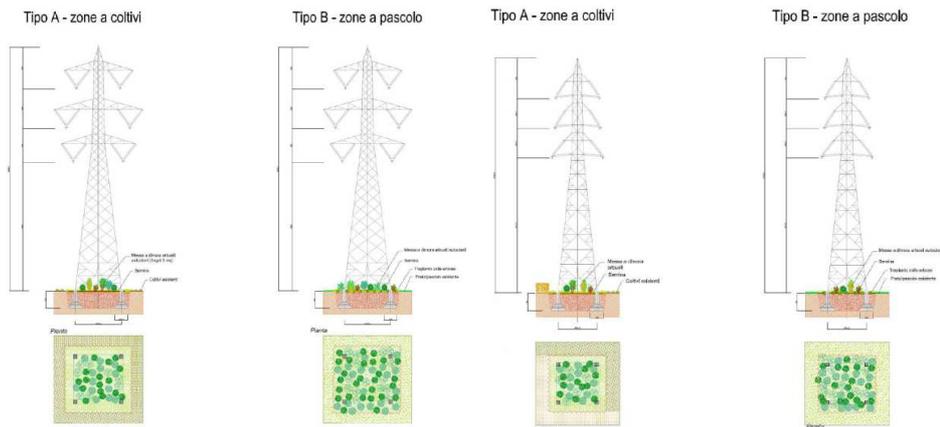
#### 9.4 Tipologia degli interventi a verde previsti sulle opere d'arte

Sempre sottolineando il fatto che tutti i sostegni del nuovo elettrodotto aereo saranno realizzati esternamente alle aree della Rete Natura 2000 qui citate, gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione dei nuovi sostegni a servizio dell'elettrodotto in progetto sono essenzialmente di due tipologie diverse, divisibili in base alla tipologia di uso del suolo sulla quale andrà ad insistere il nuovo sostegno in costruzione, distinte in terreni agricoli (A) e naturali a prateria o pascolo (B). Le tipologie di intervento possono essere così riassunte:

- In **terreni agricoli**, per i nuovi sostegni si prevedono le seguenti azioni:
  - Scotico e successivo riporto vegetale;
  - Messa a dimora di arbusti autoctoni sotto il traliccio;
  - Semina di copertura sotto il traliccio e nelle aree circostanti.
- In **terreni naturali**, per i nuovi sostegni si prevedono le seguenti azioni:
  - Scotico e successivo riporto vegetale;
  - Messa a dimora di arbusti autoctoni sotto il traliccio e nelle aree circostanti, garantendo l'accesso al traliccio per le consuete operazioni di manutenzione;

- Semina di copertura sotto il traliccio e nelle aree circostanti.

Si sottolinea che gli arbusti intorno ai sostegni vanno intesi solo nelle zone di pregio naturalistico, salvo interferenze con gli elementi dell'eco-mosaico esistente. Si riportano nelle figure seguenti alcuni esempi di sezioni tipologiche di installazione di mitigazione degli impatti.



**Figura 64. Interventi di mitigazione presso i sostegni previsti.**

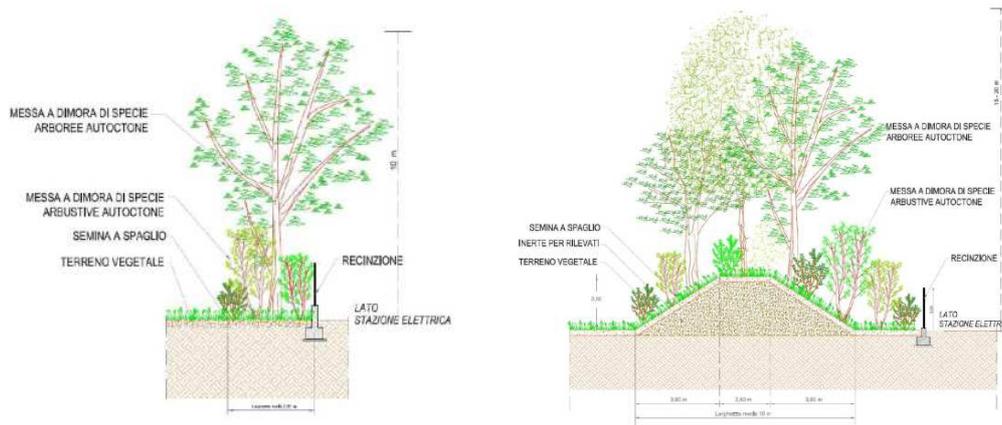
Per quanto riguarda l'area di transizione cavo / aereo e la stazione di trasformazione, l'elemento più vicino in assoluto al perimetro esterno della ZSC Bosco Difesa Grande di Gravina, l'inserimento paesaggistico e naturalistico delle opere sarà realizzato adottando la seguente procedura:

- Utilizzo delle metodologie proprie dell'Ingegneria Naturalistica;
- Uso esclusivo di specie autoctone di arbusti ed alberi di specie che fanno riferimento alla serie dinamica della vegetazione naturale potenziale del sito;
- Creazione di fasce alberate con essenze autoctone, parzialmente e/o occasionalmente su rilevato, per migliorare in prospettiva l'effetto di mascheramento, compatibilmente con i limiti posti dalla sicurezza degli impianti;

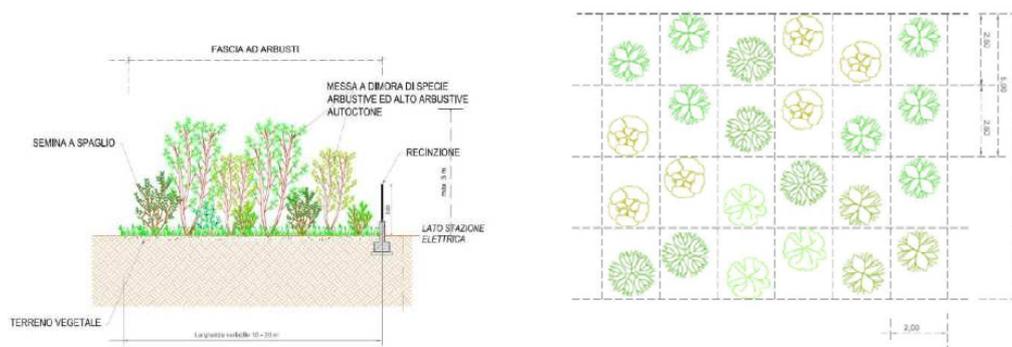


**Figura 65. Esempi di fasce tampone in contesti agricoli (a sinistra) e contesti urbani (a destra).**

E' possibile individuare diverse tipologie di intervento, illustrate schematicamente di seguito, relative alla creazione di fasce tampone realizzate mediante semplice messa a dimora di alberi e arbusti nei tratti dove non c'è la possibilità di realizzare i terrapieni; oppure di sieponi alberati realizzati mediante semplice messa a dimora di alberi e arbusti nei tratti dove non c'è la possibilità di realizzare la fascia boscata tampone.



**Figura 66. Sezione tipo di un siepone alberato (a sinistra) e sezione tipo di una fascia tampone vegetata su rilevato.**



**Figura 67. Zone tampone con fasce di arbusti in prossimità degli ingressi conduttori e schema di posa degli stessi.**

È possibile inoltre prevedere anche fasce ad arbusti ed alti arbusti realizzate mediante semplice piantagione di specie arbustive per limitazioni funzionali dell'impianto nei tratti di ingresso – uscita della linea.

Per quanto concerne il cavidotto interrato, l'alloggiamento è previsto in gran parte lungo la viabilità esistente, spesso asfaltata, quindi alla fine dei lavori non sarà necessario intervenire in alcun modo che se non con la riasfaltatura delle sedi stradali per il ripristino delle condizioni ex-ante.

Per quanto concerne invece le aree dei cantieri e le piste di accesso ai siti in cui è prevista la realizzazione delle opere di utenza, queste verranno prontamente ed opportunamente ripristinate con l'obiettivo restituire i luoghi, per quanto possibile, all'originale destinazione d'uso. Dato l'interesse economico e la vocazione d'uso della maggior parte dei terreni agricoli attraversati dall'elettrodotto in esame tutte le aree agricole verranno ripristinate all'originale uso. In tali aree gli interventi prevedranno la demolizione delle aree di cantiere e delle piste di accesso, il riporto di terreno ed il successivo ripristino del suolo agricolo. Data la presenza di prati naturali negli ambiti di intervento, qualora le aree di cantiere e le piste di accesso si trovino in tali ambiti, si prevede il ripristino totale delle superfici prative sulle quali insistono le opere. Gli interventi di ripristino prevedranno la rimozione e l'allontanamento dei materiali di cantiere e la minimizzazione di qualunque tipo di operazione di scavo al fine di non compromettere le delicate cenosi erbacee presenti. La ricostruzione del prato pascolo sarà effettuata tramite semina con fiorume o tramite semine di miscele di sementi opportunamente studiate e valutate in base alla tipologia di prato da ripristinare.

## 9.5 Mitigazione degli impatti sull'avifauna

### 9.5.1 Premessa

Dalla valutazione di incidenza qui trattata si desume che il progetto in esame non prevede delle incidenze negative sostanziali sui siti della rete Natura 2000. Ad ogni modo delle lievi interferenze con gli spostamenti dell'avifauna da e per le aree protette si possono prevedere. Nella fase di cantiere si può stimare che, data la distanza dai siti di intervento delle opere più grandi, gli impatti saranno **bassi** soprattutto grazie agli interventi di mitigazione adottati che propongono delle modalità operative, da adottare durante le attività di cantiere previste dal progetto in esame, atte a minimizzare l'impatto sulle componenti analizzate. I punti essenziali presi in considerazione nella strategia tesa a minimizzare l'impatto delle linee elettriche ad alta tensione sono:

- Sviluppo e realizzazione di studi mirati a localizzare i tracciati, in modo compatibile con l'eventuale presenza di specie ad alto rischio di collisione con zone interessate dal passaggio migratorio;
- Progettazione di tracciati tenendo conto anche delle situazioni "a rischio" determinate dalle costrizioni ambientali (es.: effetto trampolino, sbarramento, scivolo, ecc.);
- Progettazione e messa in opera delle possibili modifiche relative ai conduttori delle linee AT.

A tal proposito va anzitutto segnalato che il progetto oggetto del presente studio è il risultato di una fase di valutazione del territorio che ha portato a scegliere il tracciato che, tra gli altri, seguisse il criterio fondamentale di ridurre l'interferenza con le aree naturalistiche presenti nell'ambito di indagine. Il problema è stato affrontato in maniera incisiva nella fase di progettazione, predisponendo un tracciato che tiene conto degli ambienti attraversati e della loro importanza per l'avifauna, della morfologia del territorio e di altri aspetti prioritari. Pertanto il tracciato in esame rappresenta la soluzione migliore individuata per limitare l'impatto sull'avifauna. Una ulteriore strategia di mitigazione della criticità costituita dal rischio di collisione, consiste nell'installazione di sistemi di avvertimento visivo: spirali o sfere colorate. Nei seguenti paragrafi verranno illustrate le misure da adottare per la minimizzazione dell'impatto delle opere in progetto, sia in relazione alla fase di cantiere, sia alla fase di esercizio.

#### **9.5.2 Potenziali problematiche ed organizzazione dei lavori nella fase di cantiere**

La costruzione di un elettrodotto comporta inevitabilmente un disturbo sull'ambiente circostante, certamente temporaneo, i cui effetti possono variare a seconda del periodo in cui i lavori sono effettuati. È importante precisare, che le attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto, trattandosi di un'infrastruttura che interessa il territorio in maniera discontinua e circoscritta alla base dei singoli sostegni, sono caratterizzate dal fatto di essere estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti. L'edificazione di una linea elettrica, infatti può arrecare il massimo disturbo se viene eseguita in coincidenza del periodo di riproduzione degli uccelli: nelle coppie riproduttrici, in particolar modo in quelle specie estremamente sensibili al disturbo umano, ciò porta inevitabilmente al fallimento della riproduzione, soprattutto se questa è alle sue fasi iniziali. Per ridurre ai minimi termini questo tipo di perturbazione, in linea generale è raccomandabile evitare l'effettuazione dei lavori di installazione di una linea elettrica durante il periodo della nidificazione, ovvero da inizio marzo a fine luglio. Un disturbo quale quello determinato dalla costruzione di un nuovo elettrodotto potrà essere meglio assorbito da uccelli svernanti, che potranno spostarsi in altre zone. Nel caso di impossibilità a realizzare i lavori di costruzione di un elettrodotto al di fuori del periodo critico per gli uccelli, un'alternativa può essere quella di limitare il disturbo ad una ben precisa fascia oraria della giornata, cosa questa che permetterebbe agli uccelli di:

- Abituarsi più facilmente al disturbo, se questo è costante nel tempo;
- Svolgere le attività necessarie a portare avanti la riproduzione con successo.

Questo vorrebbe dire iniziare i lavori nel momento in cui le specie a priorità di conservazione eventualmente presenti nell'area dei lavori si trovano nella fase in cui i giovani ai nidi sono oramai ad uno stadio di sviluppo avanzato (fase decisamente meno delicata di quella della cova

o dei primi giorni dopo la schiusa delle uova), ed in una fascia oraria tale da permettere agli adulti di alimentare i giovani al nido molto presto la mattina e nel tardo pomeriggio. Per specie che sono solite avere più siti di riproduzione alternativi, tra i quali ne viene scelto uno ogni anno al momento della nidificazione, iniziare i lavori in anticipo rispetto all'inizio dell'acquisizione del sito di riproduzione, permetterebbe alla coppia il cui territorio viene interessato dai lavori di costruzione della linea elettrica, di scegliere sin dall'inizio il sito alternativo più lontano dall'area disturbata. Anche la costruzione ripartita in più momenti ed in più luoghi diversi contemporaneamente, frazionati nel corso dell'anno, permetterebbe di evitare di intervenire nelle zone più delicate nel momento meno indicato, spostando momentaneamente e quando necessario i lavori in altri settori dell'elettrodotto. E questo ben si sposa, inoltre, con le caratteristiche di cantiere itinerante tipiche della realizzazione dell'elettrodotto.

Per quanto concerne l'accesso alle diverse aree di cantiere previste, il criterio guida adottato è quello di privilegiare, per quanto possibile, le vie di accesso già presenti, al fine di non apportare modificazioni troppo rapide alla struttura del paesaggio. L'aumento dell'accessibilità all'interno di aree naturali precedentemente indisturbate, può infatti rappresentare l'effetto negativo a lungo termine più consistente relativo alla costruzione di una nuova linea elettrica. Nel caso specifico, le aree oggetto di interventi sono già ampiamente utilizzate per le pratiche agricole e la realizzazione degli interventi non richiede un aumento dell'accessibilità delle zone. Anche le operazioni di manutenzione della linea vengono effettuate, per quanto possibile, nella piena compatibilità con le esigenze della fauna locale.

Come ulteriore misura di mitigazione si indica di posizionare le aree cantiere in settori il più lontano possibile dalle aree sensibili. Le aree di cantiere necessiteranno infatti di essere pianeggianti, prive di vegetazione, preferibilmente già dotate di capannoni o tettoie per il ricovero dei mezzi e ben servite da viabilità camionabile: a tale scopo si sceglieranno le aree di cantiere in area baricentrica rispetto ai vari sottolotti di lavorazione, lungo la viabilità esistente, preferibilmente in ambiti già degradati.

Per quanto riguarda il sollevamento delle polveri in atmosfera all'interno delle aree di cantiere, dovuto al transito dei mezzi pesanti, tale fenomeno interessa in via generale le immediate vicinanze delle aree di intervento; in occasione di giornate ventose tale fenomeno può interessare un ambito più vasto e può interferire con il volo degli uccelli. Per evitare tale disturbo si indica, in giornate particolarmente ventose e siccitose, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici.

### 9.5.3 Misure di prevenzione e minimizzazione del rischio di collisione

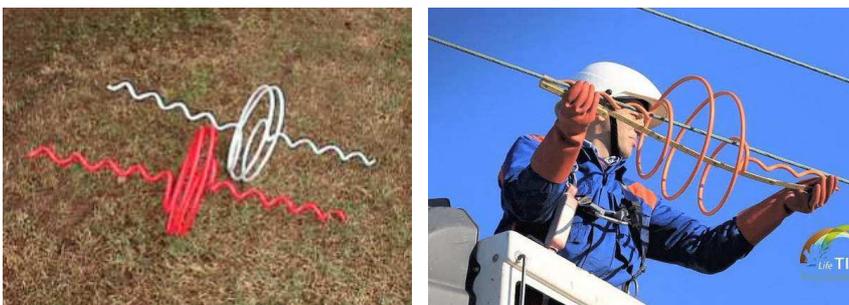
Dato che le opere in progetto fanno riferimento alla realizzazione di una linea aerea ad alta tensione, si ritiene che i rischi a carico dell'avifauna, siano riferibili sostanzialmente alla collisione contro i conduttori. La ricerca condotta nel campo della prevenzione di tale fenomeno ha portato ad interessanti conclusioni sul rischio connesso alla presenza di infrastrutture elettriche, e di conseguenza alla progettazione ed installazione di numerosi sistemi di minimizzazione degli impatti legati alla presenza degli elettrodotti in ambienti naturali. Vengono presentate di seguito alcune conclusioni che generalmente vengono adottate per la minimizzazione di tali rischi.

#### **Spirali colorate per conduttori di linee AT**

Si tratta di spirali di plastica colorata, con le estremità fissate ai conduttori, più voluminose nella loro porzione centrale, la cui sperimentazione ha evidenziato una diminuzione delle collisioni variabile dall'80 al 90% ed una efficacia sia sull'avifauna sedentaria che di passo. Le spirali colorate costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro, utile soprattutto per le specie notturne, a causa del rumore che viene prodotto dal vento che soffia tra le spire.

A seconda del grado di rischio di una linea AT, valutato essenzialmente dagli ambienti naturali attraversati e dalle specie di uccelli presenti, i conduttori ed il conduttore neutro sono evidenziati disponendo alternati fra loro, a distanze variabili spirali rosse (che sembrano essere funzionali soprattutto per le specie diurne) e bianche (soprattutto per le specie crepuscolari). Per quanto riguarda il colore delle spirali, va inoltre precisato che il bianco pare risultare più visibile in condizioni di scarsa luminosità e su di uno sfondo nuvoloso scuro, il rosso è più visibile in condizioni di forte luminosità e contro uno sfondo nuvoloso bianco: di qui la necessità di posizionare spirali di entrambi i colori, intervallate fra loro. Gli uccelli sembrano infatti evitare consciamente i cavi una volta che questi sono equipaggiati con segnali visivi.

Le spirali sono realizzate in filo di materiale plastico preformato, possiedono alle estremità due eliche per l'ancoraggio al cavo e una spirale centrale di diametro maggiore (350 mm) per rendere massima la visibilità.



**Figura 68. Esempi di spirali colorate di segnalazione.**

### **Sagome di uccelli per i piloni di linee AT**

Si tratta generalmente di sagome in fibra di vetro raffiguranti uccelli in planata che hanno lo scopo di incutere timore negli uccelli che si avvicinano all'elettrodotto, onde farne deviare la direzione o l'altezza di volo. Tale sistema di prevenzione nasce da una reazione di difesa tipica degli uccelli: quando attaccati in volo da un predatore, questi cercano di evitarlo prendendo quota o volando radenti al suolo, cosa questa che, nel caso in questione, li permette di trovarsi al di fuori della fascia di collisione dei conduttori. Le sagome sono fissate ai tralicci per mezzo di un'asta metallica sulla quale può ruotare a seconda della direzione del vento: questo le permette una mobilità che ne accresce l'effetto ed allo stesso tempo minimizza le sollecitazioni sul pilone dovute ad una eventuale resistenza al vento; il sostegno è di colore chiaro (grigioblu), in modo da confondersi con il cielo. I risultati mostrano una diminuzione del 65% del numero di incidenti. Il sistema si rivela particolarmente efficace sulle specie di passo, in quanto quelle stanziali finiscono per abituarsi alla sagoma del rapace e riprendono a frequentare i dintorni della linea elettrica.

### **Sistema combinato di spirali colorate e sagome di rapaci su linee AT**

Sperimentazioni note della linea elettrica AT tramite combinazione dei due sistemi precedenti ha portato a verificare un calo della mortalità superiore al 60 %. Tale sistema, che si compensa a vicenda, risulta efficace con tutte le specie.

#### **9.5.4 Stima degli impatti a seguito degli interventi di mitigazione**

In seguito all'adozione degli interventi di mitigazioni prima descritti, sempre considerando il fatto che gli interventi sono esterni alle aree tutelate, si possono stimare gli impatti generati dalla realizzazione delle opere per quanto concerne l'avifauna.

L'impatto diretto legato al rumore ed il disturbo causati dalla messa in opera delle linee in aree utilizzate dall'avifauna come siti di nidificazione e di alimentazione, si può stimare mediamente di **entità bassa**, grazie all'esclusione del periodo di nidificazione per le attività più impattanti nelle aree maggiormente sensibili. Nonostante la vicinanza di una parte del tracciato in cavidotto al perimetro esterno della ZSC "Abetina di Ruoti", tutte le lavorazioni previste saranno esterne alle aree tutelate e previste sotto il sedime stradale ed a valle dello stesso, pertanto non ci saranno da attendersi interferenze dirette. Tutte le altre lavorazioni (opere di impianto, elettrodotto aereo) sono distanti alcuni chilometri dalle aree tutelate, per gli impatti diretti sono da considerarsi nulli mentre sono possibili interferenze indirette legate al disturbo arrecato nella fase di cantiere.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'utilizzo sistemi di avvertimento visivo, consistenti in particolare nella disposizione sulla corda di guardia di spirali e/o sfere di plastica colorata bianca

e rossa disposte alternativamente sulle linee aeree del nuovo elettrodotto, permetterà di limitare l'impatto in fase di esercizio sull'avifauna e ridurre il rischio di collisione. Tutte le altre opere non eserciteranno nessun tipo di interferenza. Pertanto nella fase di esercizio gli impatti generati sulle aree protette di cui al presente documento saranno **sostanzialmente trascurabili**.

## 10. Monitoraggio

### 10.1 Finalità e obiettivi

Il monitoraggio sarà effettuato a carico della componente fauna, in particolare l'avifauna che, nell'area in esame risulta particolarmente ricca di specie, e sarà condotto al fine di:

- Monitorare il potenziale impatto sulla componente all'interno dei siti durante le attività di costruzione del nuovo elettrodotto e degli interventi connessi;
- Stimare il ritorno, nella fase post operam, allo stato quali-quantitativo della componente ante-operam (qualora si sia verificata una variazione significativa dallo stato iniziale);
- Verificare il potenziale impatto sull'avifauna derivante dall'esercizio delle nuove linee.

Particolare attenzione sarà rivolta al monitoraggio delle specie di particolare interesse conservazionistico presenti nelle aree di interesse. Per ogni ambito omogeneo significativo saranno individuate le specie indicatrici da monitorare al fine di verificare sia l'integrità che la funzionalità ecologica del territorio con particolare attenzione alla presenza di corridoi ecologici ed alla loro effettiva permeabilità.

### 10.2 Monitoraggio dell'avifauna in fase di cantiere

Il monitoraggio faunistico durante i lavori sarà concentrato sull'avifauna nidificante. La metodologia impiegata sarà quella dei punti di ascolto (*point counts*), che permette di ottenere dati quantitativi sulla composizione delle comunità ornitiche. Il metodo prevede l'individuazione di una serie di punti (stazioni) nei quali vengono registrate tutte le specie identificate a vista o attraverso il canto/riciamo in un tempo standard. In periodo riproduttivo le stazioni vengono ripetute due volte ed i dati cumulati, al fine di includere le specie a diversa fenologia riproduttiva. Il metodo è particolarmente efficace per i Passeriformi e le altre specie ornitiche territoriali, mentre per le specie a largo raggio d'azione (es. rapaci) le stazioni sono integrate da rilievi non standardizzati. I dati ricavati potranno essere elaborati in modo da fornire indici di abbondanza delle singole specie e parametri generali di struttura della comunità: la standardizzazione del metodo permette un confronto scientificamente corretto di questi valori nelle diverse fasi di avanzamento dei lavori.

### 10.3 Monitoraggio dell'avifauna in fase di esercizio

Verranno eseguite indagini specifiche volte a valutare gli effetti delle collisioni degli uccelli con le infrastrutture elettriche. A questo scopo verranno individuate, in base all'alta presenza di uc-



celli selvatici, alcune aree test di studio lungo l'intero tracciato dell'elettrodotto, che siano considerate rappresentative per la migrazione, la sosta o la riproduzione delle specie target da monitorare.

## 11. Quadro di Sintesi

Le analisi condotte nel presente studio, volte a valutare gli habitat e le specie della ZSC Abetina di Ruoti (IT9210010) e della ZSC dei Monti Li Foj (IT9210251) interferiti dall'offset di 5 km per lato rispetto alle aree di intervento relative alla realizzazione del bacino di monte e dell'elettrodotto aereo a servizio dell'impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro hanno messo in evidenza i seguenti elementi di rilievo:

- Gli interventi in progetto **non interferiscono mai in maniera diretta** alcun sito Natura 2000 posto in un ambito di area vasta, rimanendo in generale a distanze dell'ordine dei chilometri;
- In nessun caso, come conseguenza del punto precedente, nell'ambito dei siti ZSC analizzati (IT9210010 e IT9210251) si verificano sottrazioni di habitat di interesse comunitario;
- Le interferenze generate in fase di cantiere, ascrivibili sostanzialmente al disturbo connesso alle emissioni acustiche e atmosferiche, solo ed esclusivamente per gli interventi sulle sedi stradali per la posa del cavidotto presso l'Abetina di Ruoti, sono tali da non generare fenomeni di criticità specifica, sempre mitigabili con interventi specifici o attenzioni da adottare in fase di organizzazione del cantiere e comunque limitate sia quantitativamente che temporalmente e sicuramente reversibili;
- L'occupazione di suolo generata dalle attività di cantiere, sia per le opere di impianto che per le opere di utenza, **non coinvolge in nessun caso le aree protette**. Le aree principali di cantiere per gli invasi sono poste a diversi chilometri di distanza dal perimetro esterno delle zone tutelate e per il cavidotto si opererà esclusivamente dalle sedi stradali esterne al perimetro della ZSC "Abetina di Ruoti";
- Gli interventi previsti negli ambienti fluviali della Fiumara di Ruoti, pur modificando in modo significativo la natura del corso d'acqua, **non coinvolgono corpi idrici tutelati ed inseriti nella Rete Natura 2000** né facenti parte, funzionalmente, direttamente o indirettamente, di reticoli idrografici che alimentano tali aree (gli interventi si localizzano idrograficamente a valle di tali aree);
- I tagli derivanti dalla necessità di montaggio e realizzazione delle opere, alle necessità di stoccaggio dei materiali di scavo e delle forniture di installazione, equipaggiamento e materiale nonché per garantire il rispetto del franco di sicurezza, alla luce della servitù che verrà imposta nel corridoio sotto i conduttori aerei dell'elettrodotto aereo e della conseguente necessità di manutenzione, generano un impatto sicuramente non marginale. Tutti i tagli verranno comunque **operati in aree esterne alle zone protette** e saranno adeguatamente mitigati e compensati con azioni mirate di ricostruzione degli ambiti vegetali naturali come accennato nel presente documento;

- Per quanto riguarda la fase di esercizio, i potenziali impatti connessi al rischio di collisione dell'avifauna contro gli ostacoli ed i conduttori (in quanto meno visibili) risultano **molto bassi** lungo la linea in progetto e potranno essere mitigati mediante l'applicazione di sistemi di avvertimento visivo che consentiranno una sensibile diminuzione di tale rischio.

Alla luce di quanto esposto, si ritiene che le scelte progettuali di base e gli interventi di mitigazione proposti per le opere di impianti, per il cavidotto e per la linea aerea in progetto contribuiscono a rendere compatibile la realizzazione delle opere in progetto con gli elementi di interesse naturalistico costituiti dalle aree tutelate oggetto della presente valutazione.

Bolzano, Roma, li 14.12.2022

Il Tecnico

Dr. Ing. Walter Gostner

