

REGIONE  
BASILICATA



COMUNE DI  
VENOSA



COMUNE DI  
LAVELLO



COMUNE DI  
MONTEMILONE



Provincia POTENZA



PROVINCIA DI POTENZA

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
EOLICO DENOMINATO "CE MONTEMILONE" COSTITUITO DA  
8 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
ANALISI AMBIENTALE**

ELABORATO  
**A.17.1.3**

*Relazione*

SCALA

-

PROPONENTE:

**ABEI ENERGY  
GREEN ITALY II SRL**  
16335491003



**ABEI ENERGY  
GREEN ITALY II S.R.L.**  
Via Vincenzo Bellini, 22  
00198 Roma (RM)  
pec: abeienergygreenitaly2@legalmail.it

PROGETTO:



**ATECH srl**  
Via della Resistenza 48  
70125- Bari (BA)  
pec: atechsr@legalmail.it

dott. Ing. Alessandro Antezza

*Il DIRETTORE TECNICO*  
dott. Ing. Orazio Tricarico

**Studio di Impatto Ambientale,  
Geologia, Paesaggio:**



Via Sergio Amidei, 43 - 00128 Roma - Italy  
tel (+39) 06.50.79.64.16 - fax (+39) 06.94.80.36.43  
www.studiodiconsulenza3e.it  
info@studiodiconsulenza3e.it

**Il Responsabile del Gruppo di  
Progettazione Ambientale**

Dott. Geol. Andrea RONDINARA

**Il Geologo**

Dott. Geol. Andrea RONDINARA

Dott. Geol. Davide PISTILLO

**Paesaggio**

Dott. Arch. Vincenzo BONASORTA

**Acustica**

Dott. Ing. Valerio MENCACCINI

0	MARZO 2022	V. Bonasorta	A. Rondinara	A. Rondinara	Emissione
EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ANALISI DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>7</b>
2.1. Atmosfera .....	7
2.1.1. Normativa di riferimento .....	7
2.1.2. Inquadramento climatico .....	8
2.1.3. La qualità dell'aria .....	11
2.1.3.1. La rete di monitoraggio regionale .....	11
2.1.3.1. I valori di qualità dell'aria .....	14
2.1.4. Emissioni di gas serra .....	17
2.1.5. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....	21
2.1.5.1. Immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e relativa deposizione al suolo .....	21
2.1.5.2. Emissione dei mezzi d'opera .....	21
2.1.6. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa .....	22
2.2. Suolo e sottosuolo.....	22
2.2.1. Inquadramento geologico .....	22
2.2.1.1. Caratteri strutturali generali.....	22
2.2.1.2. Assetto stratigrafico-strutturale dell'area di studio .....	25
2.2.2. Inquadramento geomorfologico .....	28
2.2.2.1. Pericolosità e rischio geomorfologico.....	30
2.2.3. Inquadramento pedologico .....	31
2.2.3.1. Provincia pedologica 11 – Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica .....	32
2.2.4. Sismicità .....	38
2.2.5. Siti contaminati e potenzialmente contaminati.....	42
2.2.5.1. Siti di interesse Nazionale.....	43
2.2.5.2. Siti di interesse Regionale.....	44
2.2.6. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....	49

2.2.6.1.	Perdita di suolo.....	49
2.2.6.2.	Consumo di risorse non rinnovabili.....	49
2.2.6.3.	Modifica dell'assetto geomorfologico.....	50
2.3.	<b>Ambiente idrico.....</b>	<b>51</b>
2.3.1.	Acque superficiali.....	51
2.3.1.1.	Inquadramento idrografico.....	51
2.3.2.	Acque sotterranee.....	56
2.3.2.1.	Inquadramento idrogeologico.....	56
2.3.3.	La qualità delle acque superficiali e sotterranee.....	58
2.3.3.1.	Acque superficiali.....	58
2.3.3.2.	Acque sotterranee.....	61
2.3.4.	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva.....	61
2.3.4.1.	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque.....	61
2.3.4.2.	Modifica della circolazione idrica sotterranea.....	64
2.3.5.	Effetti riferiti alla dimensione Fisica.....	65
2.3.5.1.	Modifica delle condizioni di deflusso.....	65
2.4.	<b>Biodiversità.....</b>	<b>66</b>
2.4.1.	Inquadramento botanico e vegetazionale.....	66
2.4.1.1.	Serie preappenninica neutrobasifila della roverella.....	68
2.4.2.	Inquadramento botanico-vegetazionale dell'area di stretto interesse progettuale.....	68
2.4.3.	Ecosistemi e fauna.....	70
2.4.3.1.	Ecosistemi dell'area di progetto.....	75
2.4.4.	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva.....	77
2.4.4.1.	Disturbo alla fauna.....	77
2.4.5.	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa.....	79
2.4.5.1.	Disturbo alla fauna.....	79
2.5.	<b>Rumore.....</b>	<b>84</b>
2.5.1.	Riferimenti legislativi.....	84
2.5.2.	Censimento ricettori.....	87
2.5.3.	Il modello acustico.....	88
2.5.4.	Stima del rumore prodotto dall'esercizio del campo eolico.....	90
2.5.5.	Valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio del campo eolico.....	92
2.5.6.	Stima del rumore prodotto dalla costruzione del campo eolico.....	96
2.5.7.	Stima del rumore prodotto dalla costruzione del campo eolico.....	97
2.5.8.	Valutazione dell'impatto acustico in fase di costruzione del campo eolico.....	98

2.6.	<i>Territorio e patrimonio agroalimentare</i> .....	100
2.6.1.	Uso del suolo in atto .....	100
2.6.2.	Patrimonio agroalimentare.....	101
2.6.3.	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva.....	104
2.6.3.1.	Modifica degli usi in atto .....	104
2.6.4.	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica .....	105
2.6.4.1.	Consumo di suolo .....	105
2.6.4.2.	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza .....	106
2.7.	<i>Popolazione e salute umana</i> .....	108
2.7.1.	Premessa.....	108
2.7.2.	Mortalità .....	113
2.7.3.	Morbosità.....	113
2.7.4.	Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere ed all'opera .....	114
2.8.	<i>Paesaggio e beni culturali</i> .....	114
2.8.1.	Premessa.....	114
2.8.2.	La struttura del paesaggio.....	114
2.8.2.1.	Inquadramento geomorfologico .....	114
2.8.2.2.	Inquadramento idrogeologico .....	116
2.8.2.3.	Inquadramento del sistema naturale .....	117
2.8.3.	Principali emergenze storiche-architettoniche antropiche .....	119
2.8.3.1.	La civiltà rupestre .....	119
2.8.3.2.	Il sistema tratturale .....	121
2.8.3.3.	Assetto del paesaggio rurale agrario .....	122
2.8.3.4.	I centri abitati limitrofi.....	125
2.8.4.	Aspetti percettivi.....	130
2.8.4.1.	Analisi bacino percettivo impianto .....	132
2.8.4.2.	Analisi bacino percettivo cumulativo.....	136
2.8.5.	Valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico	138
2.8.5.1.	Considerazioni generali sulla tipologia degli impatti .....	138
2.8.5.2.	Interazione in fase di cantiere .....	138
2.8.5.3.	Interazione in fase di esercizio .....	140
2.8.6.	Sintesi del rapporto opera/paesaggio.....	143
2.8.7.	Fotosimulazioni .....	144
2.8.7.1.	Render 1 .....	144
2.8.7.2.	Render 2 .....	145



2.8.7.3.	Render 3 .....	146
2.8.7.4.	Render 4 .....	147
2.8.7.5.	Render 5 .....	148
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>149</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è redatta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto eolico denominato "CE Montemilone" costituito da 8 aerogeneratori con una potenza complessiva di 48 MW e relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nei comuni di Venosa, Lavello e Montemilone (PZ) ed ha l'obiettivo di individuare e valutare gli impatti che le opere in progetto possono determinare, durante la fase costruttiva e quella di esercizio, sullo stato qualitativo attuale delle diverse matrici ambientali e, dove utile, di definire azioni ed interventi per prevenire, contenere e, al limite, compensare gli impatti stessi..

Per l'inquadramento progettuale di tutti gli aspetti che rappresentano le iniziative alla base del progetto, si rimanda all'elaborato "INQUADRAMENTO PROGETTUALE" allegato al presente SIA. Nell'ambito della relazione (cod. **A.17.1.2**) sono riportati e descritti in modo integrato:

- le motivazioni e i contenuti del presente Studio di Impatto Ambientale;
- lo studio delle alternative;
- le caratteristiche del progetto e la cantierizzazione dell'opera;
- gli interventi di prevenzione e mitigazione in fase di cantiere;
- gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale per la fase di esercizio.

Di seguito si analizzano le matrici ambientali e i possibili impatti che le opere in progetto possono determinare sulle stesse, tenendo conto della eventuale necessità di misure ed interventi di mitigazione che il progetto deve adottare per essere considerato ambientalmente sostenibile.

## **2. ANALISI DEGLI IMPATTI**

### **2.1. Atmosfera**

#### **2.1.1. Normativa di riferimento**

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle regioni e province autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;

la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;

il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

Il D.Lgs 155/2010 effettua un riordino completo del quadro normativo costituendo una legge quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria con particolare attenzione a biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, PM10 e piombo, ozono e precursori dell'ozono, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e benzo(a)pirene.

Lo stesso decreto rappresenta un'integrazione del quadro normativo in relazione alla misurazione e speciazione del PM2.5 ed alla misurazione di idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica.

Sono stati emanati inoltre:

- il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;
- il Decreto Legislativo n. 250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;

- il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM<sub>2,5</sub>;
- il DM 5 maggio 2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010;
- il DM Ambiente 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017), che integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- il DM Ambiente 30 marzo 2017 che individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.

Inoltre, la Regione Basilicata con l'emanazione della DGR n. 983 del 6 agosto 2013 (efficace dal 08/2014) stabilisce per la sola area della Val d'Agri il valore limite medio giornaliero per l'idrogeno solforato e i valori limite per l'anidride solforosa ridotti del 20% rispetto a quelli nazionali.

### **2.1.2. Inquadramento climatico**

La Basilicata consente di tracciare varie fasce climatiche grazie all'ampia varietà della morfologia del territorio, quali:

- Fascia tirrenica
- Versante Adriatico
- Fascia ionica
- Fascia centrale

Un'altra suddivisione tiene conto dell'altitudine, anche in questo caso vengono evidenziate tre aree: l'area montana appenninica, quella collinare (o murgiana) e quella delle pianure.

In generale, è possibile definirlo come clima continentale verso l'interno e mediterraneo lungo le coste.

Le piogge e la loro distribuzione sono influenzate dalla complessa orografia del territorio lucano: in generale presentano un minimo estivo ed un massimo invernale anche se sono frequenti episodi temporaleschi durante la stagione estiva dovuti all'attività termoconvettiva.

La zona del comparto Appenninico e del versante Tirrenico sono maggiormente esposti alle depressioni atlantiche pertanto si caratterizzano per un'altezza di pioggia pari a 1000 mm annui con picchi di 1200 – 1300 mm negli anni più piovosi; al contrario il versante orientale risulta essere più asciutto con 600-700 mm di pioggia annui e picchi di 500 mm verso il Metapontino.

Durante il periodo invernale, specie quando ci sono delle irruzioni di correnti fredde dal Balcanico, le precipitazioni assumono carattere nevoso nella zona interna dell'Appennino Lucano; il manto nevoso vi permane fino a primavera inoltrata.

I venti che soffiano più frequentemente in Basilicata, come accade per le altre Regioni Meridionali, provengono in prevalenza dai quadranti occidentali e meridionali. Durante i mesi invernali i venti di Scirocco e Libeccio accompagnano il transito delle perturbazioni Atlantiche con abbondanti precipitazioni specie sui versanti Occidentali. Rilevanti sono anche gli effetti delle irruzioni Artiche; quelle di matrice continentale interessano maggiormente i versanti orientali esposti alle correnti di Grecale; viceversa quelle di natura artico-marittima si manifestano con intense correnti da Ovest o Nord-Ovest dopo essere entrate dalla Valle del Rodano coinvolgendo in modo più marcato il lato Tirrenico. In ambo i casi si verificano consistenti cali termici e precipitazioni nevose a bassa quota.

In Estate prevalgono condizioni anticicloniche con venti deboli, tuttavia in corrispondenze di energiche espansioni dell'alta Africana si verificano invasioni di aria molto calda che si manifesta con venti Meridionali che provocano improvvise ondate di caldo intenso.

Le temperature sono condizionate dalla natura del territorio Lucano: le estati sono calde con valori che superano diffusamente i 30°C e che in corrispondenza delle invasioni calde spesso raggiungono e superano i 35°C. Tuttavia, grazie alla presenza dei rilievi le aree interne beneficiano dell'effetto mitigatore della latitudine e dei temporali pomeridiani abbastanza frequenti, mentre sulle coste agiscono le brezze, specialmente sul litorale Tirrenico. In Inverno le aree costiere restano abbastanza miti, ma verso le aree interne le temperature si abbassano rapidamente con valori che spesso scendono sotto allo 0°C. Le temperature possono arrivare anche a -10 o -15°C in corrispondenza delle irruzioni Artiche e Potenza risulta essere infatti una delle città più fredde d'Italia assieme a l'Aquila e Campobasso.

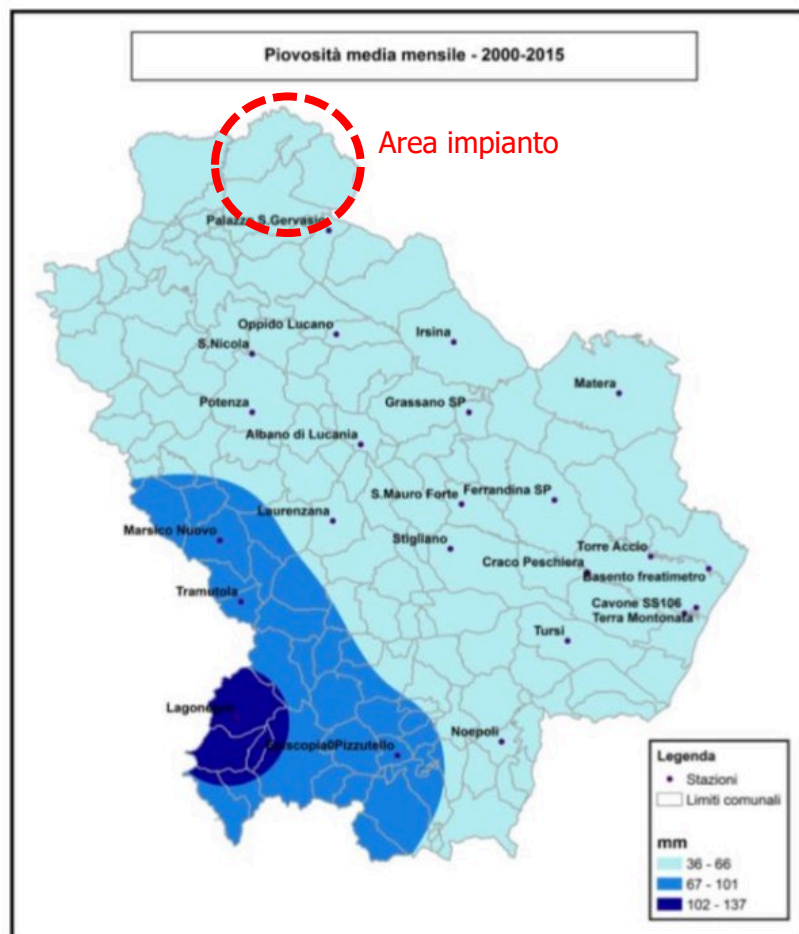
In merito al "Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio" condotto in ricezione della Direttiva 2008/50/CE "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" si riportano qui di seguito i dati di piovosità medie mensili prendendo di riferimento l'arco temporale compreso tra il 2000 e il 2015.

Dall'analisi delle mappe di piovosità medie mensili appare evidente la differenza di piovosità esistente tra i vari comuni; per individuare visivamente tale differenza sul territorio regionale si fa ricorso all'indice di piovosità che vede la distinzione dei comuni catalogati su tre classi omogenee attraverso il metodo "natural breaks" (cfr. Figura successiva).

Il valore numerico dell'Indice di piovosità risulta essere crescente al diminuire della quantità di pioggia caduta mensilmente in un determinato comune.

Di seguito sono riportate le soglie scelte per la classificazione dei comuni ed il valore dell'Indice di piovosità (variabile da 0,5 a 1,5) associato ad ogni classe:

- Classe 1 > 101 mm Indice di piovosità = 0.5;
- Classe 2 66 < mm < 101 Indice di piovosità = 1;
- Classe 3 < 66 mm Indice di piovosità = 1.5



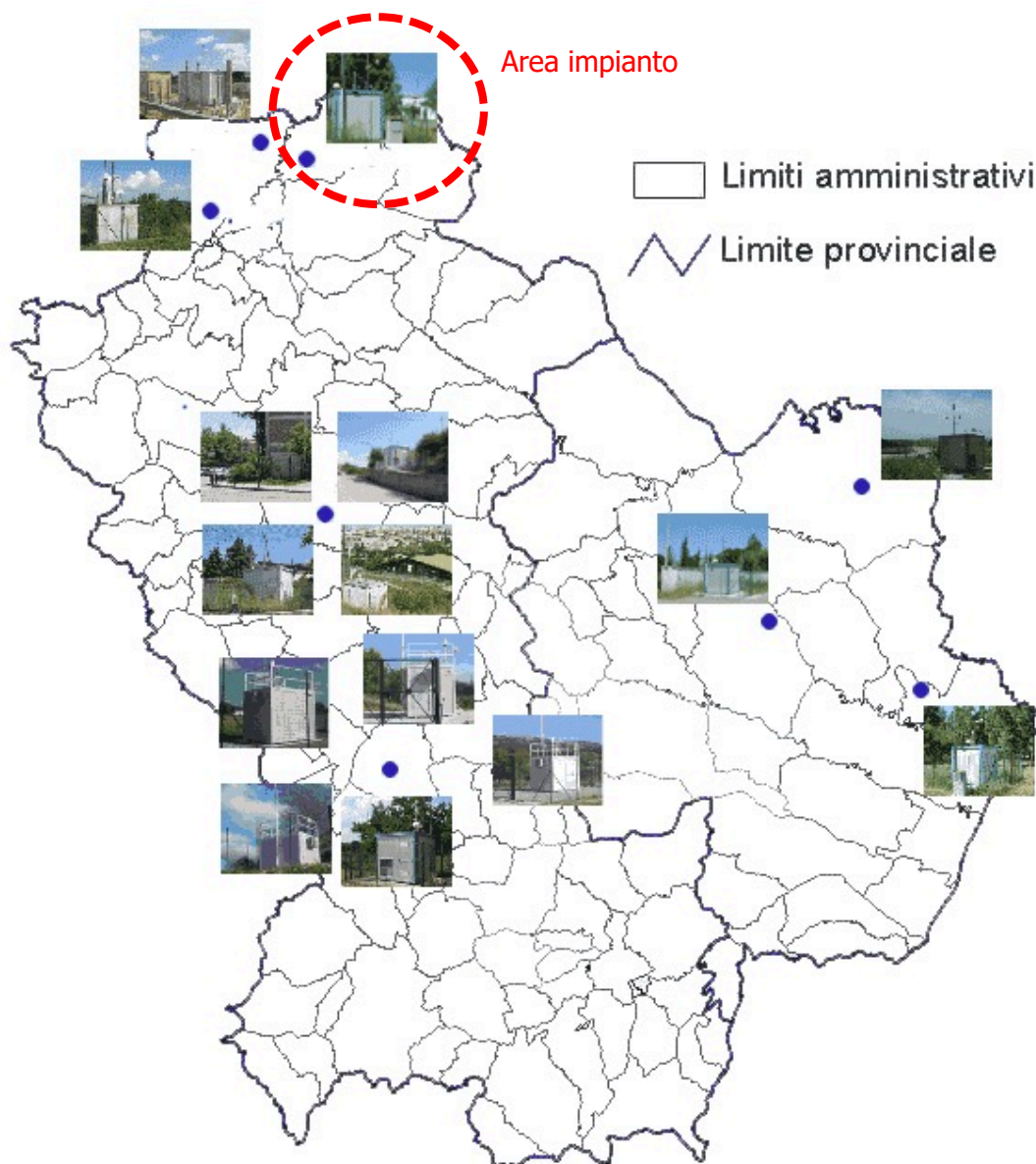
Piovosità media mensile. Fonte: Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio (DECRETO LEGISLATIVO 13 agosto 2010, n. 155)

### **2.1.3. La qualità dell'aria**

#### **2.1.3.1. La rete di monitoraggio regionale**

La rete regionale della qualità dell'aria dell'ARPAB è costituita da 15 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione (rif. Linee guida – APAT, 2004).





*Rete di monitoraggio dell'aria della Regione Basilicata (Fonte ARPAB.it)*

Nella tabella successiva sono riassunte le principali caratteristiche delle stazioni.



ID ARPA	Codice zona	Codice stazione	Long.	Lat.	Nome della stazione	Provincia dove la stazione è collocata	Comune dove la stazione è collocata	Stazione rapporto ambiente urbano	Tipo di zona	Tipo di stazione
17	1707618	IT1742A	15°54'16"	40°18'51"	Viggiano	Potenza	Viggiano		Rurale	Industriale
17	1707625	IT2205A	15°57'17"	40°18'56"	Viggiano - Costa Molina Sud 1	Potenza	Viggiano		Rurale	Industriale
17	1707624	IT2204A	15°52'02"	40°19'27"	Viggiano - Masseria De Blasiis	Potenza	Viggiano		Rurale	Industriale
17	1707623	IT2203A	15°54'02"	40°20'05"	Viggiano 1	Potenza	Viggiano		Rurale	Industriale
17	1707617	IT1674A	15°52'22"	40°38'38"	Potenza - S. L. Branca	Potenza	Potenza	SI	Suburbana	Industriale
17	1707615	IT1583A	15°47'43"	40°38'57"	Potenza - viale Firenze	Potenza	Potenza	SI	Urbana	Traffico
17	1707616	IT1585A	15°47'47"	40°37'40"	Potenza - viale dell'UNICEF	Potenza	Potenza	SI	Urbana	Traffico
17	1707613	IT1586A	15°48'42"	40°37'31"	Potenza - C.da Rossellino	Potenza	Potenza	SI	Suburbana	Industriale
17	1707779	IT1895A	16°32'54"	40°25'13"	Pisticci	Matera	Pisticci	SI	Rurale	Industriale
17	1707602	IT1193A	15°38'24"	40°59'03"	Melfi	Potenza	Melfi		Suburbana	Industriale
17	1707620	IT1740A	15°43'22"	41°04'01"	San Nicola di Melfi	Potenza	Melfi		Rurale	Industriale
17	1707778	IT1744A	16°32'50"	40°41'12"	La Martella	Matera	Matera		Suburbana	Industriale
17	1707621	IT1897A	15°47'15"	41°02'46"	Lavello	Potenza	Lavello		Urbana	Industriale
17	1707622	IT2202A	15°53'29"	40°17'18"	Grumento 3	Potenza	Grumento Nova		Suburbana	Industriale
17	1707780	IT1741A	16°29'46"	40°29'09"	Ferrandina	Matera	Ferrandina		Rurale	Industriale

**Stazione di Monitoraggio Qualità dell'Aria: Lavello**



Archivio bollettini:

Stazioni:

Comune: Lavello

Località: Via Lombardia

Nome stazione: Lavello

Tipologia stazione: Industriale

Tipo zona: Urbana

**Coordinate Piane (m) - DATUM ETRS89 realizzazione ETRF2000**

E: 566195

N: 4544163

Quota (m s.l.m.): 319

*La centralina di Lavello*

La tabella successiva illustra gli analiti misurati da ogni stazione ed i sensori meteo presenti. I dati sono visualizzabili in tempo reale presso il Centro di Monitoraggio Ambientale dell'ARPAB.

SITO	ANALITI MISURATI	PARAMETRI METEO
Ferrandina	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Lavello	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub>	Temperatura, pressione, pioggia, vento (direzione ed intensità)
La Martella	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Melfi	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub>	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Pisticci	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Potenza – V.le Unicef	BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub>	
Potenza – V.le Firenze	CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub>	
Potenza – C.da Rossellino	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), O <sub>3</sub> (Ozono), PM <sub>10</sub>	Pressione, pioggia, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Potenza - San Luca Branca	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
San Nicola di Melfi	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Viggiano	SO <sub>2</sub> (biossido di zolfo), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici), H <sub>2</sub> S (solfuro di idrogeno)	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
Viggiano1, Grumento 3, Viggiano - Masseria De Blasii, Viggiano - Costa Molina Sud1	SO <sub>2</sub> (Biossido di zolfo), H <sub>2</sub> S (idrogeno solforato), NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> (ossidi di azoto), O <sub>3</sub> (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CH <sub>4</sub> -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, umidità, pioggia, radiazione solare globale e netta, vento (direzione ed intensità)

### 2.1.3.1. I valori di qualità dell'aria

Nel seguito si riportano la tabella riepilogativa degli indicatori relativa all'anno 2019

Nella tabella sono campite in rosso quelle caselle dove i valori misurati risultano superiori ai valori limite, e al contempo tali superamenti sono in numero maggiore di quello consentito dalla legge.

Dalla analisi dei valori degli indicatori è possibile rilevare quanto segue:

1. Per NO<sub>2</sub> e CO non si sono registrati superamenti dei valori limite, sia a scala annuale sia a scala trimestrale. Relativamente al NO<sub>2</sub>, unico tra i due parametri in questione per il quale è previsto un valore limite della media annuale, il grafico di figura 2 mostra come in tutte le stazioni i valori medi annuali risultano al di sotto di tale limite.
2. Per l'SO<sub>2</sub> si registrano n. 2 superamenti del valore medio orario nella stazione di Viggiano1, verificatisi nel quarto trimestre. Tali superamenti, tuttavia, risultano molto lontano dalla soglia annuale massima consentita, pari a 24 superamenti.
3. Relativamente al PM<sub>10</sub> si sono registrati, durante l'arco dell'anno, superamenti della concentrazione giornaliera in tutte le stazioni nelle quali il parametro è misurato. Il loro numero, tuttavia, non ha mai raggiunto il tetto massimo di 35 superamenti nell'anno; la gran parte dei superamenti si è verificata nel secondo trimestre. Il valore medio annuale di tutte le stazioni non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.
4. Per il PM<sub>2.5</sub> il valore medio annuale di tutte le stazioni non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.
5. per l'ozono:
  - per quanto riguarda il valore obiettivo (O<sub>3</sub>\_SupVO), come previsto dalla normativa vigente, il tetto massimo del numero di superamenti – pari a 25 – deve essere calcolato come media dei superamenti rilevati negli ultimi tre anni. Ciò premesso, sulla base dei superamenti rilevati negli anni 2017 e 2018, unitamente a quelli riportati in questo rapporto per l'anno 2019, si registrano superamenti del valore obiettivo in misura maggiore di 25 volte in un anno nelle stazioni di Potenza – San Luca Branca, Potenza C.da Rossellino, San Nicola di Melfi, Pisticci, Viggiano 1, Viggiano – Costa Molina Sud 1 e Grumento 3.
6. Nel dettaglio si rileva che:
  - nella stazione di Potenza - S. Luca Branca i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 68 e 23, che sommati ai 32 del 2019 determinano un valore medio di 41 superamenti;

- nella stazione di Potenza – c.da Rossellino i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 50 e 26, che sommati ai 56 del 2019 determinano un valore medio di 44 superamenti,
- nella stazione di S. Nicola di Melfi i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 56 e 11, che sommati ai 18 del 2019 determinano un valore medio di 28 superamenti,
- nella stazione di Pisticci i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati pari rispettivamente pari a 60 e 19, che sommati ai 27 del 2019 determinano un valore medio di 35 superamenti,
- nella stazione di Viggiano1 i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 51 e 15, che sommati ai 21 del 2019 determinano un valore medio di 29 superamenti,
- nella stazione di Viggiano – Costa Molina Sud1 i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 44 e 25, che sommati ai 12 del 2019 determinano un valore medio di 27 superamenti,
- nella stazione di Grumento 3 i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati rispettivamente pari a 58 e 24, che sommati ai 17 del 2019 determinano un valore medio di 33 superamenti.
- 6. La media a scala annuale e quella a scala trimestrale dei valori medi orari di benzene si colloca al di sotto del valore limite annuo, evidenziando un comportamento stagionale dell'inquinante, laddove in pressoché tutte le stazioni i valori dei due trimestri centrali dell'anno risultano inferiori ai valori del primo e quarto trimestre.



CODICE INDICATORE (unità di misura)	STAZIONI														
	Potenza - Viale Firenze	Potenza - Viale dell'UNICEF	Potenza - S. L. Branca	Potenza - C.da Rossellino	Melfi	Lavello	San Nicola di Melfi	La Marrella	Ferrandina	Pisticci	Viggiano	Viggiano 1	Viggiano - Costa Molina Sud 1	Grumento 3	Viggiano - Masseria De Blasii
SO <sub>2</sub> _MP (µg/m <sup>3</sup> )			3,7	3,1	3,7	1,6	2,9	5,6	2,0	3,1	3,6	6,7	5,5	4,4	5,5
SO <sub>2</sub> _SupMG [N.]			0 (36 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (36 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (36 (125 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (100 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (36 (100 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (100 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (36 (100 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (31 (100 µg/m <sup>3</sup> ))
SO <sub>2</sub> _SupMO [N.]			0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (250 µg/m <sup>3</sup> ))	2 (24 (280 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (280 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (280 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (24 (280 µg/m <sup>3</sup> ))
SO <sub>2</sub> _SupSA [N.]			0 (300 µg/m <sup>3</sup> )	0 (500 µg/m <sup>3</sup> )	0 (300 µg/m <sup>3</sup> )	0 (500 µg/m <sup>3</sup> )	0 (300 µg/m <sup>3</sup> )	0 (500 µg/m <sup>3</sup> )	0 (300 µg/m <sup>3</sup> )	0 (500 µg/m <sup>3</sup> )	0 (300 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )
H <sub>2</sub> S_SupVLG [N.]												0 (32 µg/m <sup>3</sup> )	0 (32 µg/m <sup>3</sup> )	0 (32 µg/m <sup>3</sup> )	0 (32 µg/m <sup>3</sup> )
H <sub>2</sub> S_SupSO [N.]												nd (7 µg/m <sup>3</sup> )	nd (7 µg/m <sup>3</sup> )	nd (7 µg/m <sup>3</sup> )	nd (7 µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub> _MP (µg/m <sup>3</sup> )			7 (40 µg/m <sup>3</sup> )			13 (40 µg/m <sup>3</sup> )	10 (40 µg/m <sup>3</sup> )	13 (40 µg/m <sup>3</sup> )	8 (40 µg/m <sup>3</sup> )	11 (40 µg/m <sup>3</sup> )	9 (40 µg/m <sup>3</sup> )	9 (40 µg/m <sup>3</sup> )	4 (40 µg/m <sup>3</sup> )	4 (40 µg/m <sup>3</sup> )	6 (40 µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub> _SupMO [N.]			0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))			0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))	0 (18 (200 µg/m <sup>3</sup> ))
NO <sub>2</sub> _SupSA [N.]			0 (400 µg/m <sup>3</sup> )			0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )	0 (400 µg/m <sup>3</sup> )
Benz_MP (µg/m <sup>3</sup> )		0,8 (5 µg/m <sup>3</sup> )	1,3 (5 µg/m <sup>3</sup> )			0,7 (5 µg/m <sup>3</sup> )		0,8 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,5 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,7 (5 µg/m <sup>3</sup> )	1 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,3 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,3 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,4 (5 µg/m <sup>3</sup> )	0,4 (5 µg/m <sup>3</sup> )
CO_SupMM [N.]		0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )		0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )	0 (10 mg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub> _SupSI [N.]			0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	5 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )	0 (180 µg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub> _SupSA [N.]			0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )	0 (240 µg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub> _SupVO [N.]			32 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	56 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	9 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	23 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	18 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	25 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	21 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	27 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	12 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	21 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	12 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	17 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))	6 (25 (120 µg/m <sup>3</sup> ))
PM10_MP (µg/m <sup>3</sup> )	15 (40 µg/m <sup>3</sup> )	18 (40 µg/m <sup>3</sup> )			17 (40 µg/m <sup>3</sup> )	16 (40 µg/m <sup>3</sup> )	21 (40 µg/m <sup>3</sup> )	17 (40 µg/m <sup>3</sup> )				19 (40 µg/m <sup>3</sup> )	19 (40 µg/m <sup>3</sup> )	18 (40 µg/m <sup>3</sup> )	19 (40 µg/m <sup>3</sup> )
PM10_SupVLG [N.]	4 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	5 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))			5 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	7 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	9 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	3 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))				5 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	6 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	8 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))	12 (35 (50 µg/m <sup>3</sup> ))
PM2.5_MP (µg/m <sup>3</sup> )							10 (25 µg/m <sup>3</sup> )					11 (25 µg/m <sup>3</sup> )	10 (25 µg/m <sup>3</sup> )	11 (25 µg/m <sup>3</sup> )	11 (25 µg/m <sup>3</sup> )

Indicatori relativi all'anno 2019, compilati per ogni stazione della rete

### 2.1.4. Emissioni di gas serra

L'effetto serra è un fenomeno naturale grazie al quale la temperatura media della terra è pari a circa 15°C. Infatti, alcuni gas presenti in atmosfera (principalmente anidride carbonica, vapore

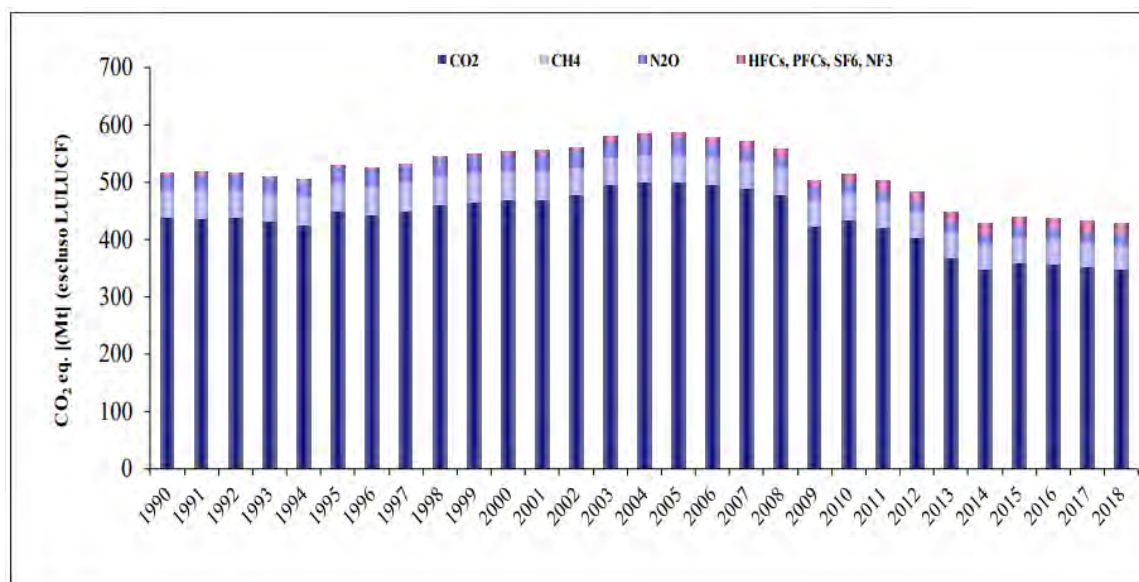
acqueo, metano), svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione della temperatura della Terra a causa della loro trasparenza rispetto alle radiazioni solari entranti in atmosfera e per la loro capacità di assorbire parte dei raggi emessi dalla superficie terrestre; ne consegue così un aumento della temperatura negli strati più bassi dell'atmosfera.

Questi gas vengono generati naturalmente, ma le attività antropiche ne hanno aumentato le concentrazioni provocando così un anomalo riscaldamento della superficie terrestre.

I gas serra sono gas climalteranti che hanno effetti a lungo termine sul clima e vengono valutati annualmente a livello nazionale considerando le emissioni dei diversi settori economici (agricoltura, industria, energia, ecc.).

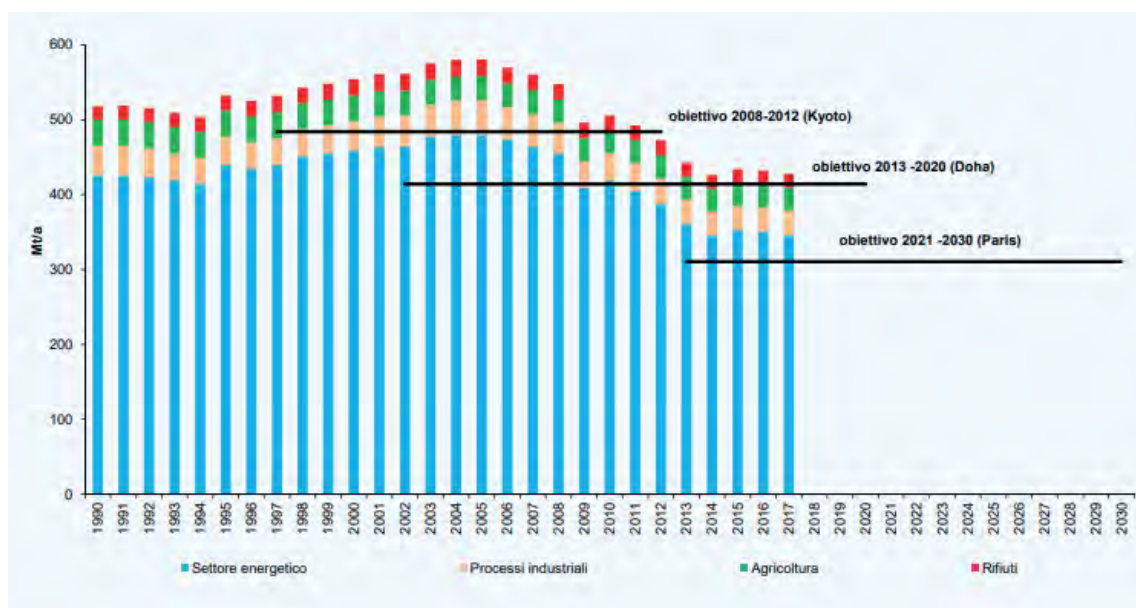
Le emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2017 decrescono del 17,4%; nello stesso arco temporale si assiste a un incremento della popolazione residente pari al 6,6%, con la conseguente diminuzione delle emissioni pro capite del 22,5%, mostrando così un disaccoppiamento tra determinante e pressione.

Il gas serra più importante, la CO<sub>2</sub>, che rappresenta l'81,4% delle emissioni totali espresse in CO<sub>2</sub> equivalenti, ha mostrato una decrescita del 20,5% tra il 1990 ed il 2018.



Emissioni nazionali di Gas Serra suddivise per gas principali. Fonte: ISPRA.

Le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O rappresentano rispettivamente il 10,1% ed il 4,1% delle emissioni totali in CO<sub>2</sub>eq. Le emissioni di CH<sub>4</sub> sono diminuite del 10,8% dal 1990 al 2018, mentre le emissioni di N<sub>2</sub>O evidenziano una decrescita pari al 32%. Le emissioni di HFC rappresentano il 3,9% delle emissioni totali; PFC e SF<sub>6</sub> rappresentano rispettivamente lo 0,4% e lo 0,1% delle emissioni totali mentre NF<sub>3</sub> è circa dello 0,01%. Le emissioni di HFC evidenziano una forte crescita, mentre le emissioni di PFC mostrano una marcata riduzione e le emissioni di SF<sub>6</sub> e NF<sub>3</sub> sono in leggera diminuzione.

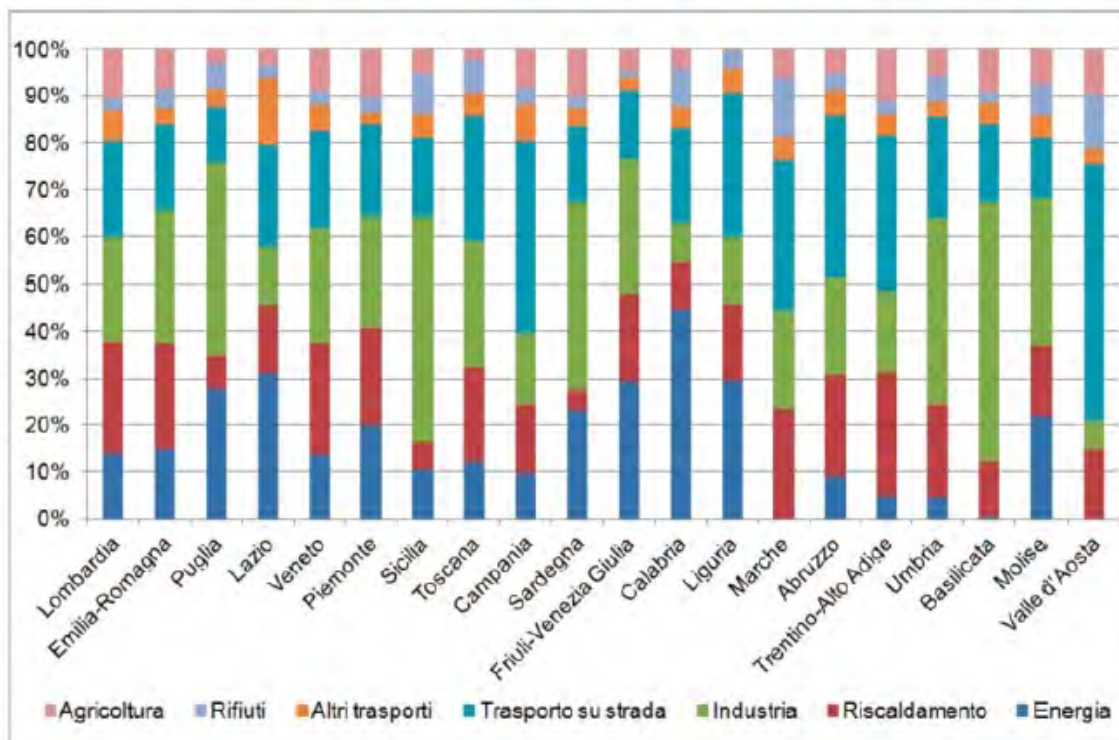


Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO<sub>2</sub> equivalente, secondo la classificazione IPCC. Fonte: ISPRA.

Le emissioni di gas a effetto serra di un Paese dipendono da molteplici fattori riconducibili alle varie attività produttive dei vari settori economici. Le emissioni totali di gas a effetto serra nel periodo 1990-2017 mostrano una riduzione del 17,4%, passando da 517,7 a 427,7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Dal 2016 al 2017 si stima un decremento pari a -1,0%. L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO<sub>2</sub> che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2017. Complessivamente, le emissioni da processi energetici, nel 2017, mostrano una riduzione del 27,9% rispetto al 2005 e del 18,7% rispetto al 1990.



Di seguito si riporta la distribuzione regionale delle emissioni di gas serra suddivisa per settore emissivo:



Distribuzione delle emissioni regionali di Gas Serra per settore emissivo SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution).

Fonte: ISPRA.

In Lombardia si emettono circa il 18% delle emissioni di gas serra italiane. Fra le regioni che sono maggiormente responsabili della produzione di gas serra, l'Emilia-Romagna, la Puglia, il Lazio, il Veneto e il Piemonte seguono con una quota compresa fra l'8 e il 9%.

Ciascuna regione è caratterizzata da categorie emissive specifiche che ne riflettono la struttura economica e la distribuzione della popolazione. Pertanto, per quanto riguarda la Regione Basilicata, circa il 1% delle emissioni di gas serra sono dovute alla produzione di energia, circa il 10% al riscaldamento, circa il 60% all'industria, circa il 16% al trasporto stradale, circa il 2% a trasporti diversi da quello stradale, circa il 2% dai rifiuti e circa il 9% dall'agricoltura.



### **2.1.5. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente "Atmosfera", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- Immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e relativa deposizione al suolo
- Emissioni dei mezzi d'opera

#### **2.1.5.1. Immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e relativa deposizione al suolo**

In considerazione della tipologia dell'opera in progetto, gli impatti sulla componente atmosfera riferibili all'area indagata sono riconducibili principalmente ad un problema d'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione al suolo.

Questo impatto è concentrato in prossimità delle attività di cantiere ed è riconducibile al sollevamento di polveri soprattutto durante le fasi di scavo e trasporto dei materiali.

Le caratteristiche dell'area di intervento, con ricettori distanti dalle aree di cantiere unitamente all'estrema riduzione delle attività di cantiere maggiormente in grado di produrre polveri (gli scavi sono minimi e tutte le parti in elevazione sono prefabbricate) rendono tale tipologia di impatto del tutto trascurabile. Al fine, comunque, di mitigare tale ridotto impatto, sarà possibile provvedere ad un intervento di bagnatura dei piazzali di cantiere e delle piste di cantiere, come illustrato nel capitolo sugli interventi di mitigazione.

#### **2.1.5.2. Emissione dei mezzi d'opera**

Per quanto riguarda l'impatto della viabilità di cantiere questo risulta fortemente limitato non solo, di nuovo, dalla lontananza dei ricettori, ma anche dal ridotto numero di transiti veicolari.

E' quindi addirittura intuitivo come l'incremento generato dai transiti di cantiere lungo la viabilità siano di ordine talmente ridotto da non determinare alcun "avvicinamento" dei limiti normativi per quanto riguarda gli inquinanti utilizzati come indicatori (monossido di carbonio, biossido di azoto, benzene e particolato). Tale tipologia di impatto, quindi, è da ritenersi non significativa.

### 2.1.6. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

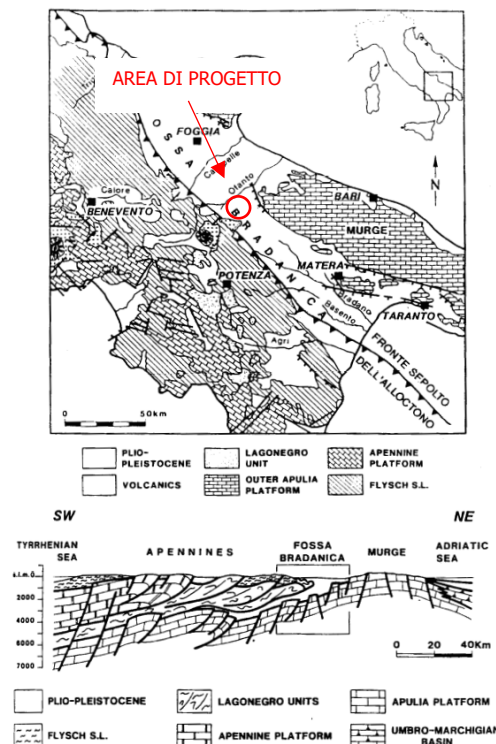
In considerazione della fonte energetica e della assenza di attività "a terra" connesse con tale produzione, gli aerogeneratori in esercizio non producono alcun impatto sulla qualità dell'aria.

## 2.2. Suolo e sottosuolo

### 2.2.1. Inquadramento geologico

#### 2.2.1.1. Caratteri strutturali generali

L'area di studio si colloca nel settore assiale della Fossa Bradanica, un bacino di sedimentazione di età pliocenica e pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampaese Apulo (Murge settentrionali) ad Est.



Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino meridionale e la Fossa Bradanica

La Fossa Bradanica, dove ricade l'area di progetto, rappresenta il bacino di avanfossa plio-pleistocenico della Catena appenninica meridionale. La storia sedimentaria della Fossa Bradanica va inquadrata nell'ampio contesto evolutivo definito dalla subduzione ovest-vergente della placca adriatica e della sua conseguente retroflessione verso oriente.

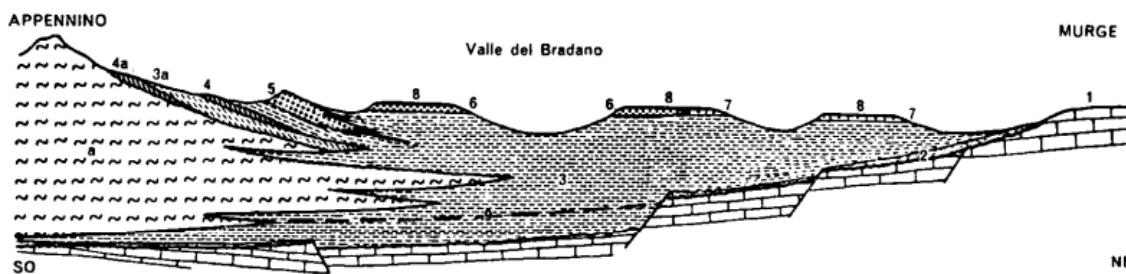
Dal Cretaceo fino al Miocene il substrato di questa grande area era emerso, soggetto solo ad una ridottissima subsidenza. L'evoluzione ad avanfossa inizia dal Pliocene inferiore a causa di un aumento della subsidenza; il riempimento di tale bacino avviene prevalentemente a spese dell'adiacente catena appenninica sottoposta a forti tassi di erosione.

La fisiografia dell'area di sedimentazione doveva essere allungata in senso NW-SE, ed era definita da un margine interno (ad occidente) e da un'area depocentrale a sedimentazione silicoclastica (margine S) e da un margine esterno (ad oriente) a sedimentazione carbonatica (margine C).

Il margine interno della Fossa Bradanica presentava una fisiografia molto irregolare ed era caratterizzato da un'area interna ad alto gradiente topografico, ed in sollevamento, e da un'area esterna in forte subsidenza. Per questo motivo il margine S era anche un'area con alti tassi di sedimentazione silicoclastica. Al bordo della catena s'impostano sistemi costieri sabbiosi-ghiaiosi, mentre nelle aree distali prevale una sedimentazione siltoso-argillosa, rappresentata dalla formazione delle Argille subappennine; tale formazione costituisce l'unità litostratigrafica più rappresentativa di tali aree, ed è costituita da notevoli spessori di emipelagiti rappresentate da sedimenti siltoso-argillosi e argillosi-marnosi nei quali s'intercalano strati di sabbia medio-fine. I caratteri di facies di tali depositi sono stati riferiti ad ambienti di piattaforma più o meno profonda, interessata da eventi di tempesta e da instabilità tettonica.

Il margine esterno, della Fossa Bradanica posto sulla porzione orientale (margine C), si sviluppa sulla rampa regionale (costituita dalla Piattaforma apula) che si immerge sotto la catena appenninica; la rampa, che è un'area a sedimentazione carbonatica, è caratterizzata da un settore esterno a bassa inclinazione rappresentato dal "ripiano premurgiano" e da un settore interno a più elevata inclinazione. I due settori della rampa sono raccordati da alcune faglie dirette molto vicine fra loro denominate "faglie assiali"; che nella porzione settentrionale della fossa segnano un imponente gradino strutturale del substrato orientato N-130, rigettato di circa 1000 m verso SW (gradino Lavello-Banzi).

I sedimenti più antichi della Fossa Bradanica sono riferibili al Pliocene inferiore-medio, essi sono rappresentati in profondità da una successione di marne ed argille marnose (fase pre-torbiditica).



Schema dei rapporti stratigrafici fra le formazioni del Pliocene e del Pleistocene nella Fossa Bradanica (A. Valduga, 1968).

1, Imbasamento (Cretaceo); 2, Calcarenite di Gravina; 3, Argille subappennine; 3a, Argille subappennine non radicate; 4, Sabbie di Garaguso; 4a, Sabbioni, in lembi non radicati; 5, Conglomerato di Serra del Cedro; 6, Sabbie di M. Marano; 7, Calcarenite di M. Castiglione; 8, Sabbie dello Staturo e Conglomerato di Irsinia; 9, Limite Pliocene-Calabrian; a, Lembi non radicati di formazioni preplioceniche.

Schema dei rapporti stratigrafici fra le formazioni del Pliocene e del Pleistocene nella Fossa Bradanica

Al passaggio Pliocene superiore-Pleistocene inferiore il bacino bradanico raggiunge il massimo grado di approfondimento ed è caratterizzato nella sua porzione assiale da sedimenti torbiditici rappresentati da arenarie torbiditiche ed argille spessa fino a 750 m seguita da un complesso argilloso con intercalazioni di arenarie torbiditiche spesso oltre 1000 m, tale porzione di sedimenti corrisponde all'intervallo torbiditico di Casnedi et alii (1982).

Nel Pleistocene medio, a causa dell'arrivo alla cerniera di subduzione di una spessa litosfera continentale (rappresentata dall'Avampaese apulo), l'area della Fossa bradanica e lo stesso Avampaese apulo furono soggetti a sollevamento (Doglioni et alii, 1994). Pieri et alii (1996), ipotizzano che a causa di quest'ultimo motivo geodinamico venga a cessare l'evoluzione a solco del settore più esterno della rampa regionale e la migrazione verso est del sistema Catena-Avanfossa. Da questo momento nell'intero bacino bradanico lo spazio a disposizione per i sedimenti viene significativamente a ridursi, ed inizia così la fase di colmamento del bacino stesso che avviene diacronamente dall'area di Genzano verso SE, in direzione parallela al fronte della catena appenninica (Pieri et alii, 1994; 1996) questa fase è rappresentata da uno spessore di circa 600 metri di depositi grossolani (sabbioso-conglomeratici) (fase post-torbiditica) (Casnedi et al., 1982) di ambiente di mare sottile che passa verso l'alto ad ambienti di transizione e/o continentali.

Il sollevamento regionale è continuato fino all'Olocene ed ha determinato il definitivo ritiro del mare fino alle attuali posizioni. Tale ritiro è avvenuto per stadi successivi, documentati sia nell'area metapontina sia in quella murgiana (Ciaranfi et al., 1988) da una serie di spianate di abrasione con relativi depositi marini terrazzati.

Questa fase evolutiva della Fossa Bradanica è rappresentata dalle successioni silicoclastiche regressive che poggiano stratigraficamente sulle Argille subappennine e presentano caratteri litostratigrafici estremamente variabili da zona a zona. Secondo la letteratura classica la parte alta della successione di riempimento del bacino della Fossa Bradanica è rappresentata da unità aggradazionali note con i nomi formazionali di "Sabbie di Monte Marano", "Conglomerato di Irsina", "Argille Calcigne" e "Sabbie dello Staturo".

I depositi marini terrazzati sono rappresentati da successioni sabbioso-conglomeratici (trasgressivi sui sedimenti argillosi plio-pleistocenici) riferiti a brevi cicli sedimentari di età siciliana fino a post-tirreniana che presentano una morfologia terrazzata attribuibile ad azioni di abrasione e di accumulo da parte di un mare complessivamente in via di regressione ma caratterizzato da brevi episodi di avanzata (Boenzi et al., 1971). Tali depositi progredono da NW verso SE; giacciono disconformemente sulle emipelagiti della Formazione delle Argille subappennine; l'altezza e l'età diminuisce da 430-400 metri (Pomarico e Matera) a pochi metri sul livello del mare (costa ionica).

#### **2.2.1.2. Assetto stratigrafico-strutturale dell'area di studio**

L'area di studio, come definito nel paragrafo relativo ai caratteri strutturali generali, si colloca nella zona della cosiddetta Fossa Bradanica, un'area caratterizzata dalla presenza di sequenze silicoclastiche tardo-cenozoiche. Il riempimento della Fossa Bradanica, iniziato nel Pliocene, ha interessato un'ampia area di subsidenza dell'Avampese Apulo ed è caratterizzato da depositi terrigeni di ambiente prevalentemente marino.

L'assetto stratigrafico di sottosuolo, e l'identificazione delle diverse unità geologiche che costituiscono la successione stratigrafica di sottosuolo lungo linea sono state dedotte integrando i risultati del rilevamento geologico e dalle indagini geognostiche con i dati di letteratura.

In sintesi, nell'area di studio è possibile individuare in affioramento la presenza di depositi alluvionali recenti che poggiano sulla serie plio-pleistocenica. Per quanto concerne i depositi alluvionali recenti, questi sono rappresentati unicamente dalla *Alluvioni recenti terrazzate* mentre per la serie plio-pleistocenica sono presenti, dall'alto verso il basso, i *Terrezi medi dell'Ofanto e del Carapelle*, i *Tufi del Vulture*, i *Conglomerati poligenici* e le *Sabbie e sabbie argillose*.

#### **▪ DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI**

- **Alluvioni recenti terrazzate (OLOCENE):** sono indicate le alluvioni terrazzate recenti sopraelevate di pochi metri sull'alveo attuale. Formate in prevalenza da sedimenti sabbioso-argillosi, subordinatamente ciottolosi, presentano nella loro compagine terre nere a stratificazione varvata ben evidente, nonché incrostazioni calcaree generate probabilmente dalla risalita per capillarità di acque di ristagno.

#### ▪ **SERIE PLIO-PLEISTOCENICA**

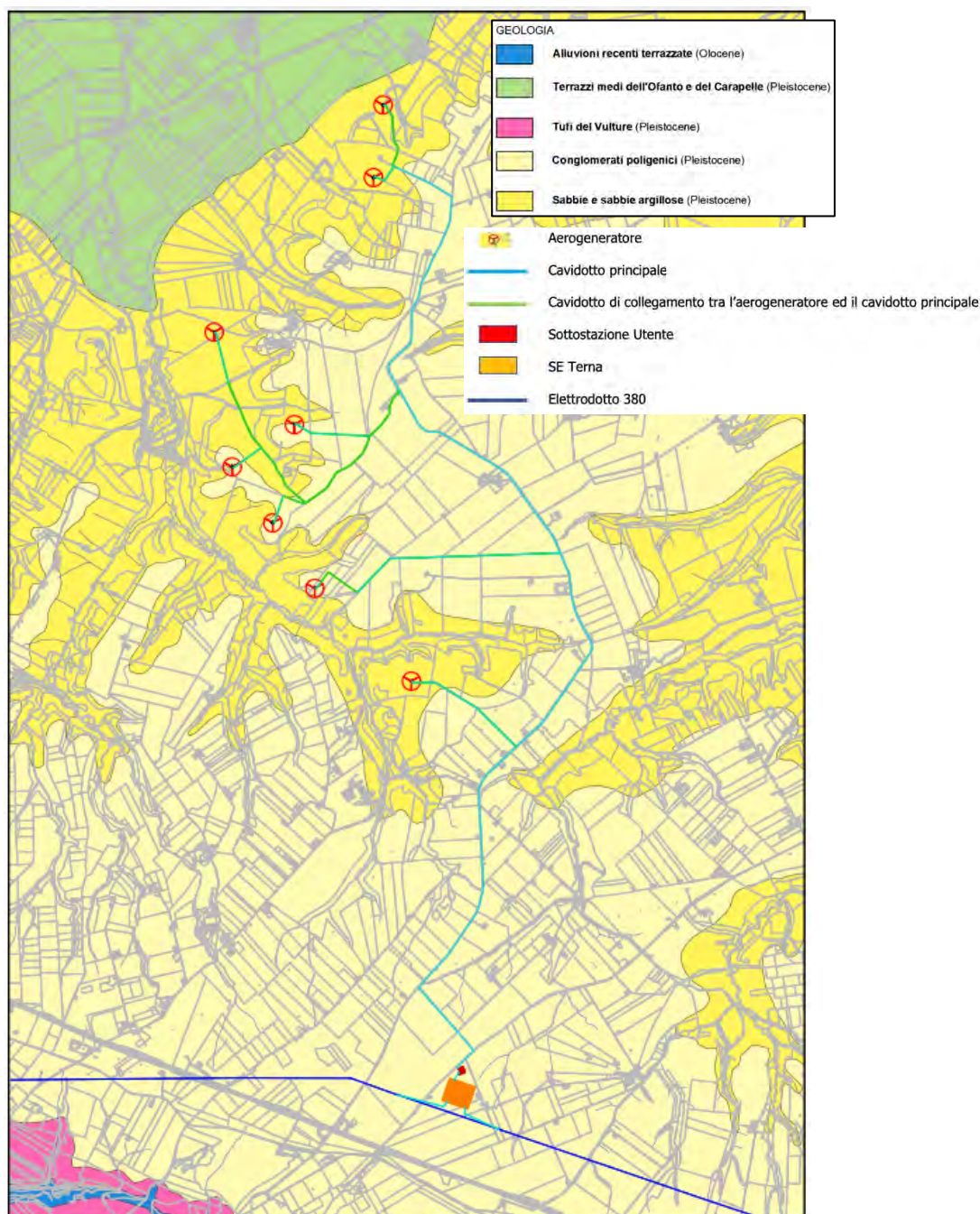
Si tratta, nel complesso, di una serie sabbioso-argillosa con episodi conglomeratici alla base e alla sommità. Questa serie rappresenta genericamente un intero ed unico ciclo sedimentario, anche se i termini più alti possono comprendere episodi secondari di oscillazioni marine e di alluvionamento.

- **Terrazzi medi dell'Ofanto e del Carapelle (PLEISTOCENE):** sono costituiti dai sedimenti sabbiosi, in parte argillosi, vistosamente terrazzati, sopraelevati di 15 metri circa sugli alvei attuali dei fiumi Ofanto e Carapelle.
- **Tufi del Vulture (PLEISTOCENE):** sono indicati i materiali direttamente o indirettamente derivanti dall'attività vulcanica del Vulture. Si tratta di tufi e tufiti con livelli di pomice chiare e livelletti limonitici in parte depositati in ambiente palustre. Nella parte bassa di questo deposito sono presenti soprattutto blocchi e ciottolame lavico di dimensioni anche cospicue. Nella parte superiore si passa ad elementi più minuti con prevalenza di intercalazioni palustri, marne e tufiti.
- **Conglomerati poligenici con ciottoli di medie e grandi dimensioni a volte fortemente cementati e con intercalazioni di sabbie ed arenarie (PLEISTOCENE):** sono costituiti da depositi di ciottolame poligenico con ganga sabbiosa ed elementi arenacei e calcarei di dimensioni variabili dai 5 ai 30 cm. Tale formazione ciottolosa, generalmente poco compatta, si presenta solo localmente fortemente cementata in puddinga. Lo spessore varia da punto a punto ma in genere si aggira sui 50 metri.
- **Sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei giallastri e lenti ciottolose (PLEISTOCENE):** sono costituite da sedimenti sabbiosi a volte fittamente stratificati con intercalazioni e lenti ciottolose verso la parte superiore della serie. Si tratta di sabbie più o meno argillose nelle quali la parte argillosa diminuisce progressivamente



dal basso verso l'alto. Esso sono di colore generalmente giallastro ed hanno uno spessore di poco superiore ai 50 metri.

Nella figura che segue è riportato la Carta Geologica ricostruita sulla base dei dati bibliografico disponibili e dei risultati del rilievo geologico realizzato.



Carta Geologica

Com'è possibile apprezzare dalla Carta Geologica di riferimento, l'intera area di progetto ricade esclusivamente in corrispondenza dei Conglomerati poligenici e delle Sabbie e sabbie argillose.

### **2.2.2. Inquadramento geomorfologico**

La morfologia superficiale della Fossa Bradanica è fortemente condizionata dalle caratteristiche litologiche dei litotipi affioranti e dall'evoluzione geologico-strutturale dell'area. Quest'ultima, in particolare, è strettamente connessa al sollevamento della Catena Appenninica che ha prodotto, nel corso del tempo, costanti incrementi dell'energia di rilievo e marcati approfondimenti del reticolo idrografico. A partire dal Pleistocene medio, all'attività tettonica si sono sovrapposti ripetuti cambiamenti climatici e oscillazioni eustatiche, oltre che l'attività antropica nell'ultima parte dell'Olocene.

Le unità stratigrafiche plio-quadernarie dell'area bradanica possono quindi essere riferite a due stadi sedimentari successivi. Il primo stadio è quello di avanfossa, rappresentato nella parte affiorante da una successione sedimentaria regressiva costituita da depositi marini. Il secondo stadio è quello di post-avanfossa, verificatosi dopo l'emersione e costituito da depositi alluvionali (i più antichi appartenenti a una rete di drenaggio diversa da quella attuale) in appoggio discordante sui depositi marini più antichi.

L'area di studio sorge, da un punto di vista morfologico a piccola scala, su un vasto altopiano tabulare che caratterizza l'area compresa tra la Catena Appenninica e le Murge. L'altopiano in questione, in particolare, si estende grossomodo da Lavello a Spinazzola ed è delimitato ad ovest dalla Fiumara di Venosa-Matinelle e dal Torrente Olivento, a nord dalla Valle del Fiume Ofanto e ad est dal Torrente Locone. L'altopiano è inciso da corsi d'acqua minori appartenenti al bacino idrografico del Fiume Ofanto; nell'insieme questi corsi d'acqua disegnano un reticolo idrografico piuttosto scheletrico e a bassa densità, costituito da aste subparallele ad orientazione appenninica (NE-SW) ed anti-appenninica (SW-NE). I corsi d'acqua hanno inciso dei terreni di natura sabbioso-conglomeratica e subordinatamente argillosa; le valli dei torrenti e delle incisioni fluviali hanno un profilo simmetrico a "V" e sono piuttosto profonde.

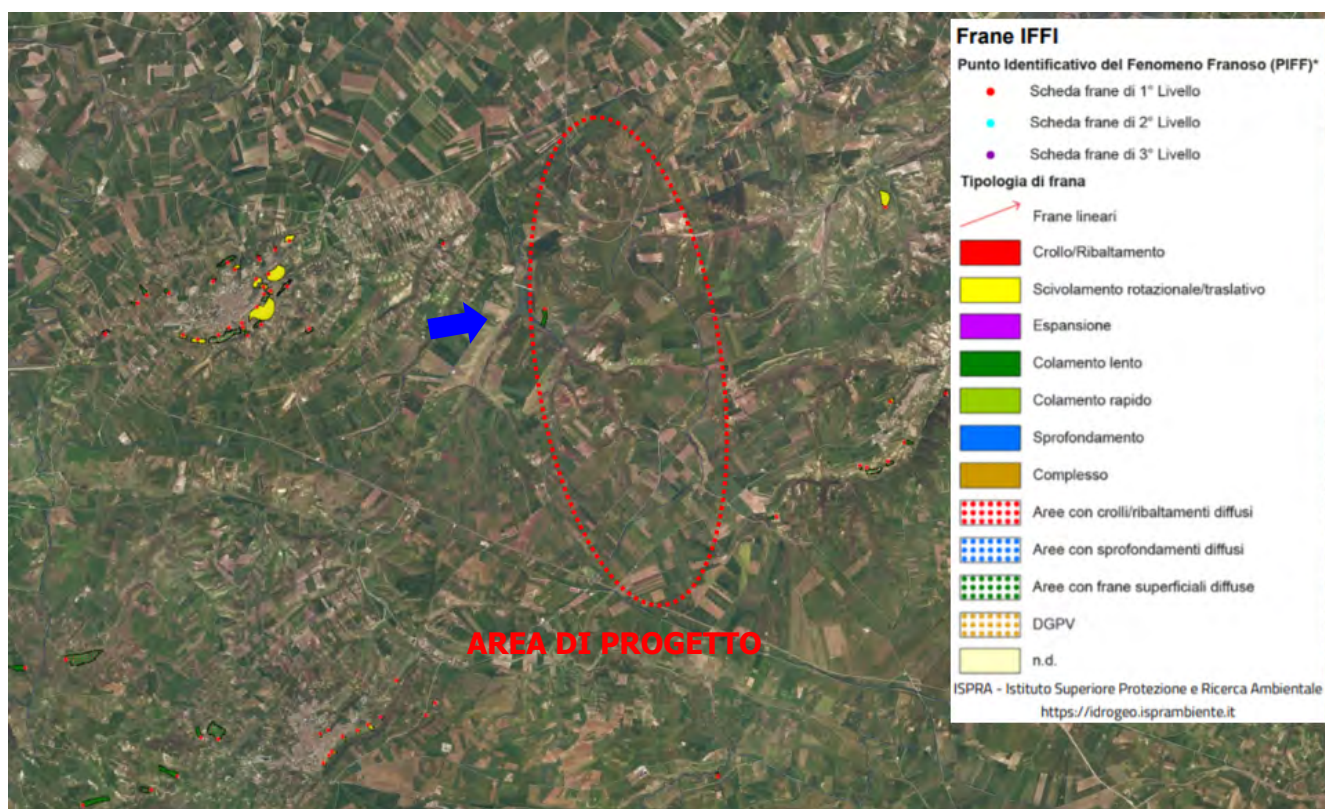
L'area interessata dal progetto, ricadente nella porzione circa centro-occidentale dell'altopiano tabulare, è caratterizzata da superfici topografiche generalmente ad andamento orizzontale che sono delimitate da deboli pendenze che digradano dolcemente verso gli assi vallivi.



Questa morfologia descritta, come anticipato precedentemente, è il risultato della risposta differenziale agli agenti morfogenetici da parte delle litologie affioranti nell'area di progetto. Infatti, le superfici spianate sono legate alla "presenza" di un piastrone conglomeratico mentre le forme più aspre si ritrovano in corrispondenza di incisioni fluviali pronunciate spesso in corrispondenza del passaggio dagli affioramenti conglomeratici a quelli sabbioso-arenacei.

Nell'ambito del presente progetto, nell'area di interesse e in un intorno significativo è stato effettuato un dettagliato rilievo geomorfologico volto all'individuazione di possibili forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o potenziali. I risultati del rilievo permettono di escludere la presenza di possibili instabilità gravitative a scala di versante tali da compromettere la fattibilità degli interventi in progetto.

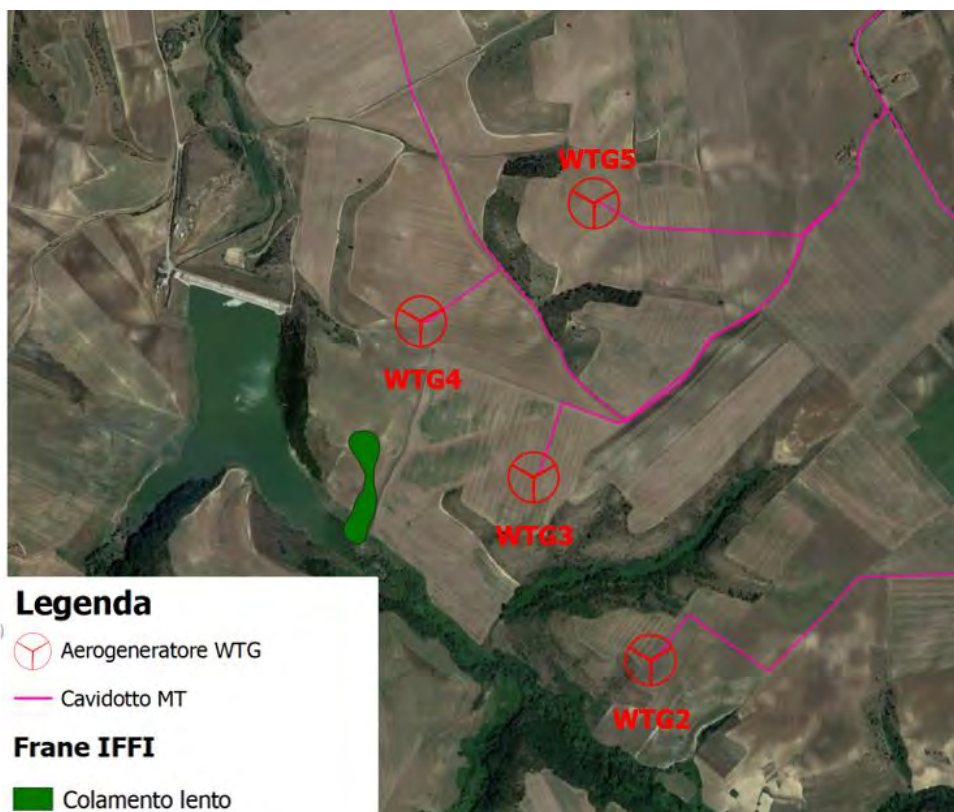
In accordo con quanto rilevato in sito, il consulto della cartografia dell'IFFI ha escluso la presenza di instabilità gravitative in corrispondenza delle opere in progetto o possibilmente interferenti, per propagazione spaziale, con le stesse.



Stralcio della Carta dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)

Dalla cartografia IFFI, infatti, è possibile individuare esclusivamente una frana quiescente da colamento lento in prossimità degli aerogeneratori 3 e 4, con rispettiva distanza in linea d'aria di circa 500 e 400 metri.

<b>Regione</b>	Basilicata
<b>Provincia</b>	Provincia di Potenza
<b>Comune</b>	Lavello
<b>Autorità di Bacino Distrettuale</b>	Appennino Meridionale
<b>Tipo di movimento</b>	Colamento lento
<b>Descrizione</b>	n.d.
<b>Attività</b>	Quiescente
<b>Litologia</b>	terreni prevalentemente limosi
<b>Uso Suolo</b>	seminativo
<b>Metodo</b>	Rilevamento sul terreno
<b>Danni</b>	Dettaglio danni: Terreno agricolo (seminativo)
<b>Area Frana</b>	25.117,84 m <sup>2</sup>
<b>Data Osservazione</b>	15/11/2012
<b>Causa</b>	n.d.



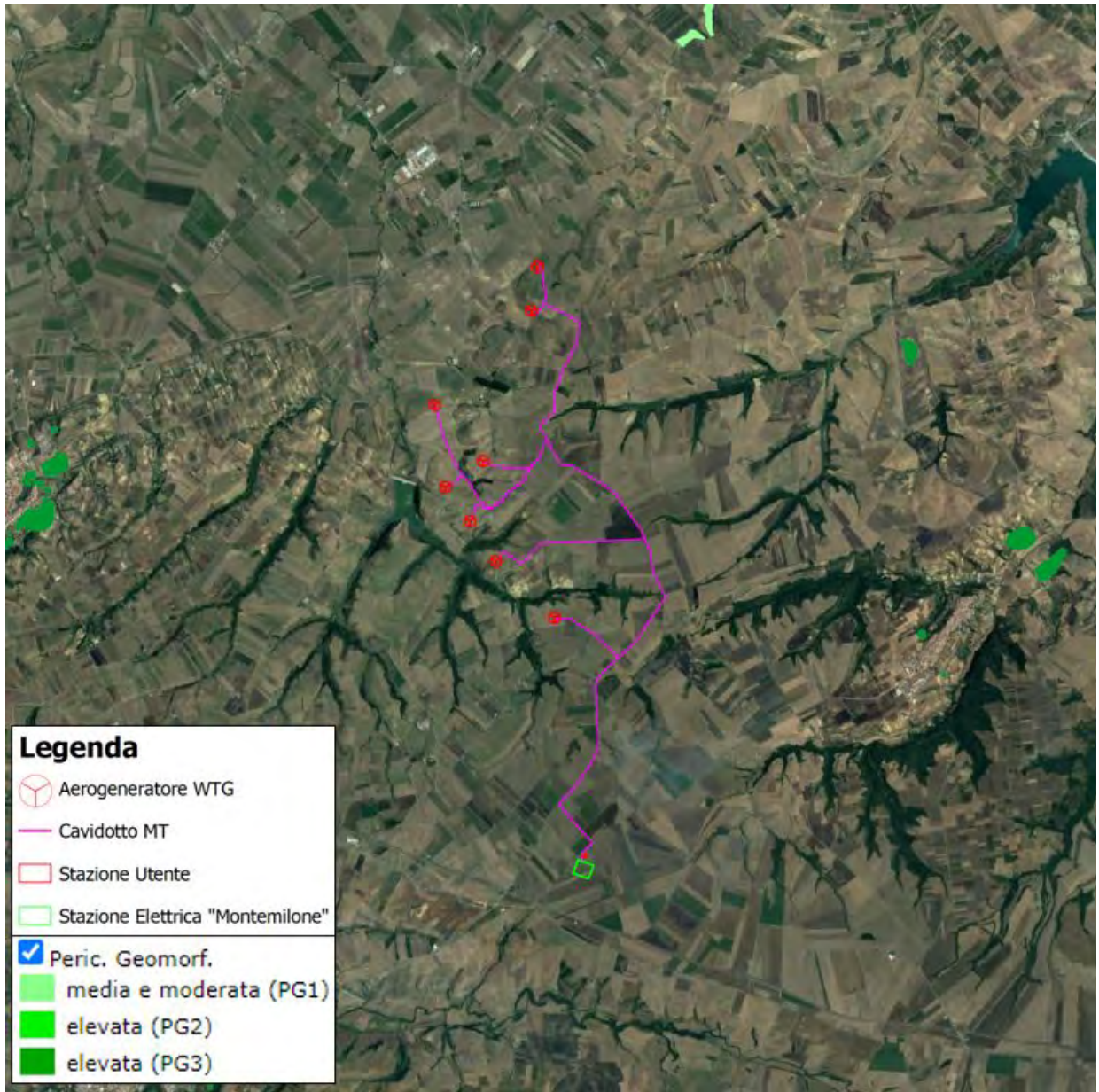
*Dettaglio dello stralcio della Carta dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) da cui si può apprezzare la posizione degli aerogeneratori (WTG) in progetto rispetto al colamento lento cartografato*

Nonostante la ridotta distanza spaziale determinata tra la frana e gli aerogeneratori in progetto, infatti, l'andamento morfologico del versante interessato dall'instabilità (con esposizione a SW) garantisce rispetto ad una possibile interferenza.

### **2.2.2.1. Pericolosità e rischio geomorfologico**

Di seguito viene riportata la carta di Pericolosità Geomorfologica del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) realizzata in QGIS attraverso il servizio WMS messo a disposizione dall'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Sede Puglia. Come si può evincere da questa carta, l'area di studio non è interessata da perimetrazioni per Pericolosità geomorfologica.



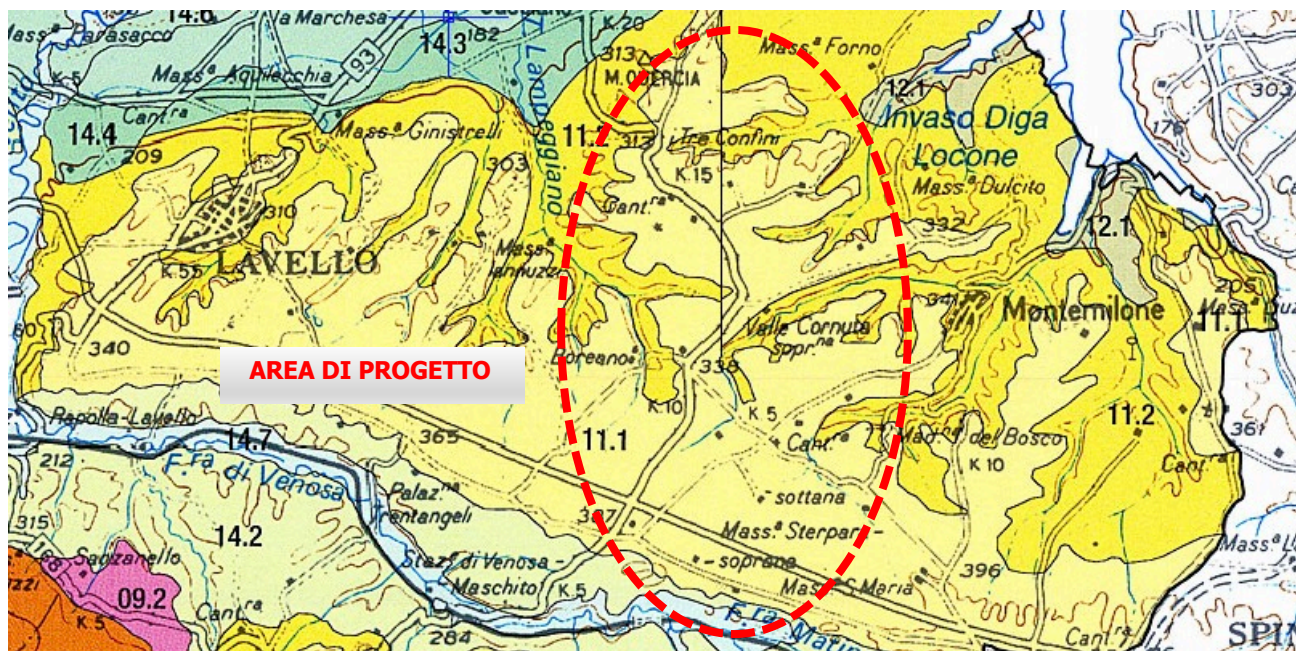


Carta di Pericolosità Geomorfologica del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) realizzata in QGIS attraverso il servizio WMS fornito dall'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (<http://serviziowms.adb.puglia.it/geoserver/PAI/wms>)

### **2.2.3. Inquadramento pedologico**

Il territorio della Regione Basilicata è suddiviso in 15 provincie sotto il profilo pedologico. L'area di interesse progettuale ricade all'interno della provincia pedologica 11 "Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica".





Carta pedologica dell'area di interesse

### 2.2.3.1. Provincia pedologica 11 – Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica

Sono i suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana, e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Sulle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa o redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione, talora vertisolizzazione. Sui versanti hanno moderata differenziazione del profilo per redistribuzione dei carbonati da intensa a iniziale, brunificazione, talora melanizzazione. Nelle superfici più instabili sono poco evoluti. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. Il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti (cereali, foraggere) e oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talora boschi di roverella e leccio. Coprono una superficie di 76.754 ha, il 7,7% del territorio regionale.

#### Caratteristiche

Sulle superfici più antiche i suoli hanno profilo fortemente differenziato. Gli orizzonti superficiali di questi suoli mostrano, in generale, una evidente melanizzazione, hanno cioè colorazioni scure in seguito all'arricchimento in sostanza organica (epiedon mollico). La rimozione dei carbonati in alcuni suoli è stata completa, mentre in altri suoli ha condotto a una loro redistribuzione, con formazione di

orizzonti di accumulo secondario entro il profilo (orizzonti calcici). La lisciviazione delle particelle minerali fini, essenzialmente argilla, è avvenuta con intensità diversa, soprattutto in relazione all'età delle superfici; si sono formati orizzonti di accumulo illuviale (orizzonti argillici) di potenza diversa, da pochi decimetri a oltre un metro.

L'ossidazione dei minerali di ferro ha condotto a una moderata rubefazione. Nel caso dei suoli posti sulle superfici più conservate, nella porzione più settentrionale dell'unità cartografica, con materiali parentali di probabile origine fluvio-lacustre, ai processi sopra descritti si accompagnano fenomeni di vertisolizzazione, cioè di rimescolamento naturale degli orizzonti superficiali in seguito al susseguirsi di fenomeni di fessurazione nei periodi secchi e rigonfiamento nei periodi umidi.

Sono molto diffusi suoli a profilo moderatamente differenziato. La ridistribuzione dei carbonati è avvenuta con diversa intensità. In alcuni suoli gli orizzonti superficiali sono completamente decarbonatati, e si sono formati orizzonti calcici ben espressi, con contenuti in carbonati molto elevati, che talora superano il 40%; in genere questi suoli presentano anche epipedon mollico. In altri suoli la ridistribuzione dei carbonati è iniziale, meno pronunciata, e non è avvenuta la formazione di orizzonti calcici. La differenziazione degli orizzonti profondi ha condotto, in questi casi, alla formazione dell'orizzonte cambico, nel quale la pedogenesi ha portato allo sviluppo di struttura e alla brunificazione (ossidazione iniziale dei minerali del ferro).

Sono presenti anche suoli poco evoluti, che non hanno sviluppato un profilo differenziato in orizzonti diagnostici. Questi suoli sono presenti in

genere nei versanti più ripidi, dove l'erosione ha portato all'affioramento del substrato, e nel fondo delle vallecole, dove avviene un continuo accumulo alluvionale e colluviale di materiali.

#### Unità 11.1

Suoli delle porzioni più conservate delle antiche superfici pleistoceniche, in posizione sommitale, da pianeggianti a debolmente acclivi, talora moderatamente acclivi in corrispondenza delle incisioni del reticolo idrografico minore. Il substrato è caratterizzato da depositi pleistocenici conglomeratici (conglomerati di Irsina) e secondariamente sabbiosi (sabbie di Monte Marano). Sulle superfici più conservate i materiali di partenza hanno granulometria più fine, e sono costituiti da sabbie e limi, con scheletro scarso o assente, di probabile origine fluvio-lacustre; in questi casi il substrato conglomeratico è presente più in profondità. Le quote sono comprese tra 230 e 700 m s.l.m. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo: seminativi avvicendati, oliveti, subordinatamente colture

irrigue e vigneti. La vegetazione naturale occupa in genere superfici molto ridotte, per lo più in corrispondenza delle incisioni.

I suoli hanno profilo fortemente differenziato per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, melanizzazione degli orizzonti superficiali. Si tratta dei suoli Lupara con scheletro scarso, dove i materiali di partenza sono a tessitura più fine, e dei suoli Lupara con scheletro abbondante, che si sono sviluppati su materiali ricchi di scheletro, e che probabilmente costituiscono una fase di erosione dei suoli precedenti. Ambedue questi suoli sono ampiamente diffusi nell'unità. I suoli La Sterpara sono presenti diffusi su superfici più limitate; hanno profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e pedoturbazione degli orizzonti nel primo metro di profondità, a causa di pronunciati fenomeni vertici.

### **I suoli dell'Unità 11.1**

- **UNITÀ 11.1 - Associazione dei suoli: LUP1 (Suoli Lupara con scheletro scarso) e LUP2 (Suoli Lupara con scheletro abbondante). Suoli subordinati: STE1 (Suoli La Sterpara)**

Suoli delle porzioni più conservate delle antiche superfici pleistoceniche, in posizione sommitale, da pianeggianti a debolmente acclivi, talora moderatamente acclivi in corrispondenza delle incisioni del reticolo idrografico minore.

L'uso del suolo è prevalentemente agricolo: seminativi avvicendati, oliveti, subordinatamente colture irrigue e vigneti. La vegetazione naturale occupa in genere superfici molto ridotte, per lo più in corrispondenza delle incisioni.

- **LUP1:** Suoli a profilo fortemente differenziato, con potenti orizzonti di accumulo dell'argilla lisciviata che sovrastano orizzonti calcici profondi. A tessitura argillosa, sono molto profondi e con scheletro da scarso ad assente. Presentano moderate proprietà vertiche. Non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione neutra in superficie e alcalina in profondità, e un alto tasso di saturazione in basi. La loro permeabilità è moderatamente bassa, il drenaggio mediocre.

Soil Taxonomy (98): Vertic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

WRB (98): Luvi-Vertic Kastanozems.

- **LUP2:** Questi suoli sono simili ai precedenti, dei quali costituiscono probabilmente una fase erosa. Ne differiscono per l'elevato contenuto di scheletro in tutto il profilo, e l'assenza di caratteri vertici. La tessitura è sempre argillosa e la profondità elevata.

Soil Taxonomy (98): Calcic Argixerolls clayey skeletal, mixed, thermic.

WRB (98): Luvic Kastanozems.

- **STE1:** Suoli profondi con marcati caratteri vertici e con un accumulo di carbonati di calcio secondario entro il metro di profondità. Presentano una tessitura argillosa molto fine, ma il contenuto di argilla tende a decrescere in profondità. Sono suoli non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, con un contenuto di scheletro da scarso ad assente, reazione alcalina, talora estremamente alcalina in profondità, e un alto tasso di saturazione in basi. Hanno bassa permeabilità e drenaggio mediocre.

Soil Taxonomy (98): Typic Calcixererts very fine, mixed, active, thermic.

WRB (98): Calcic Vertisols.

### Unità 11.2

Suoli dei versanti delle incisioni e delle valli formatesi in seguito alla dissezione della paleosuperficie pleistocenica. Sono attraversati da un reticolo di drenaggio molto inciso e ramificato. La morfologia di queste superfici è complessa, e le pendenze sono molto variabili: sono presenti ripiani e creste sub-pianeggianti o debolmente acclivi, mentre i versanti, in genere da moderatamente acclivi ad acclivi, possono talora essere molto acclivi, raramente scoscesi. Il substrato è costituito in prevalenza da sabbie (sabbie di Monte Marano), subordinatamente conglomerati (conglomerati di Irsina). Le quote sono comprese tra 100 e 860 m s.l.m.

L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di aree agricole e di aree a vegetazione naturale. Le aree coltivate, che sono le prevalenti, sono costituite per lo più da seminativi avvicendati; nella zona di Venosa, sono presenti vigneti di pregio. La vegetazione naturale ricopre i versanti più ripidi ed esposti a nord.

Suoli a profilo differenziato per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, melanizzazione degli orizzonti superficiali si sono sviluppati sulle superfici a minore pendenza (suoli Iacovone). Sui versanti più stabili si sono formati suoli a profilo moderatamente differenziato per brunificazione e iniziale



ridistribuzione dei carbonati (suoli Timmari), mentre sui versanti più erosi sono presenti suoli poco evoluti (suoli Vituro).

Nei fondivalle dei torrenti minori e al fondo delle incisioni sono presenti suoli su depositi alluvionali, a profilo scarsamente differenziato (suoli La Marchesa); queste aree occupano superfici molto limitate nell'unità cartografica.

### **I suoli dell'Unità 11.1**

- **UNITÀ 11.2 - Associazione dei suoli: *IAC1* (Suoli Iacovone), *TIM1* (Suoli Timmari) e *VIT2* (Suoli Vituro sabbioso franchi). Suoli subordinati: *LMA1* (Suoli La Marchesa)**

Suoli dei versanti delle incisioni e delle valli formatesi in seguito alla dissezione della paleosuperficie pleistocenica. Sono attraversati da un reticolo di drenaggio molto inciso e ramificato.

L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di aree agricole e di aree a vegetazione naturale. Le aree coltivate, che sono le prevalenti, sono costituite per lo più da seminativi avvicendati. La vegetazione naturale ricopre i versanti più ripidi ed esposti a nord.

- *IAC1*: Suoli con epipedon mollico e con orizzonti argillici di moderato spessore, che sovrastano orizzonti calcici. Sono molto profondi, franco sabbiosi in superficie, franco argillosi nell'orizzonte argillico e franco sabbiosi o sabbiosi in profondità, privi di scheletro. Scarsamente calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione alcalina in superficie e molto alcalina in profondità, e tasso di saturazione in basi alto. La loro permeabilità è media, il drenaggio mediocre.

Soil Taxonomy (98): Calcic Argixerolls fine loamy, mixed, superactive, thermic.

WRB (98): Luvic Kastanozems.

- *TIM1*: Suoli profondi, a tessitura franco sabbiosa in superficie e sabbiosa in profondità e scheletro dascarso ad assente. Sono molto calcarei in tutto il profilo, talora moderatamente calcarei in superficie, alcalini in superficie e molto alcalini in profondità, con alta saturazione in basi. Hanno una permeabilità alta e un buon drenaggio.

Soil Taxonomy (98): Typic Haploxerepts coarse loamy, mixed, superactive, thermic.

WRB (98): Eutric Cambisols.



- **VIT2:** Sono suoli molto simili ai suoli Vituro franco sabbiosi (VIT1) che si sono formati sulle sabbie di Aliano. Molto profondi e molto calcarei, hanno tessitura sabbioso franca in superficie, sabbiosa negli orizzonti sottostanti. Lo scheletro è in genere assente, anche se in alcuni orizzonti può essere scarso o comune. Hanno reazione alcalina in tutto il profilo, tasso di saturazione in basi alto, drenaggio rapido e permeabilità alta.

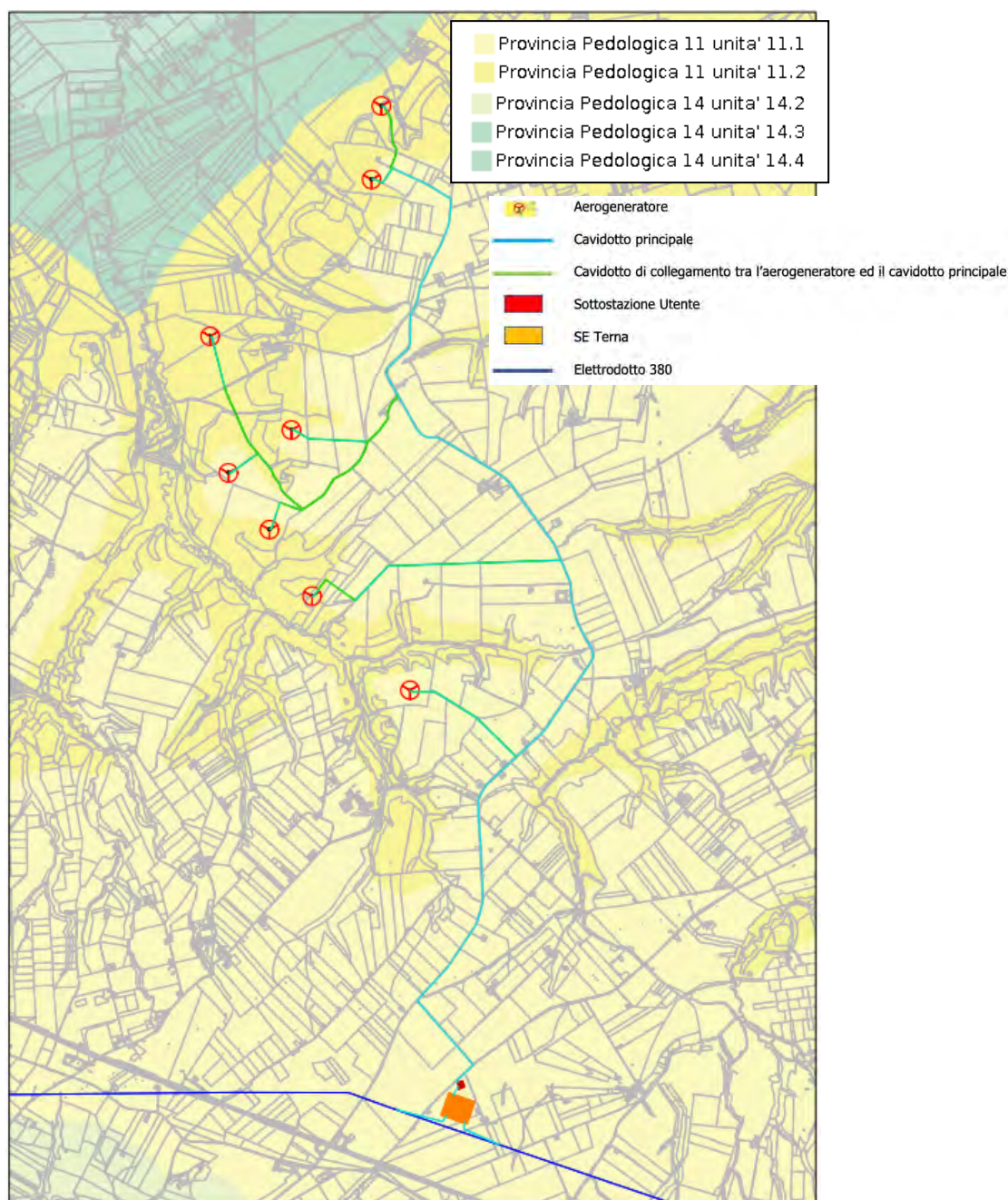
Soil Taxonomy (98): Typic Xeropsamments, mixed, calcareous, thermic.

WRB (98): Calcari-Arenic Regosols.

- **LMA1:** Suoli profondi, franco sabbiosi e con scheletro scarso o assente. Sono molto calcarei in tutto il profilo, alcalini, con alta saturazione in basi. Hanno una permeabilità moderatamente alta e drenaggio mediocre.

Soil Taxonomy (98): Typic Xerofluvents coarse loamy, mixed, calcareous, superactive, thermic.

WRB (98): Calcaric Fluvisols.

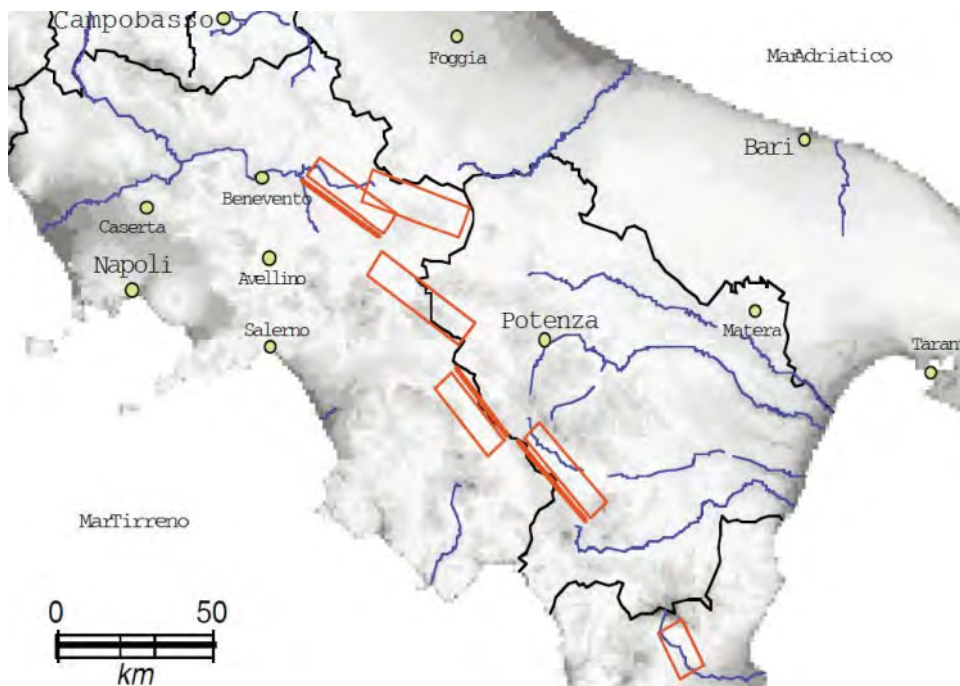


Interazioni di progetto con la classificazione dei suoli riportata nella Carta Pedologica della Regione Basilicata

### 2.2.4. Sismicità

L'Appennino campano lucano, dove ricade l'area di studio, è compreso in quella fascia dell'Appennino meridionale interessata nel passato da grandi processi deformativi la cui evoluzione ha portato, a partire dal Pliocene (5 milioni d'anni fa), alla nascita dei principali lineamenti strutturali.

Questi sono prevalentemente rappresentati da sistemi di faglie distensive orientati in direzione appenninica (Nord-Ovest Sud-Est). In particolare, la regione Basilicata è direttamente interessata da due faglie principali con tale orientamento (quella irpino-lucana e quella della Val d'Agri), dove è concentrata la sismicità di magnitudo maggiore, e da una serie di faglie minori in direzione anti-appenninica.



 Strutture sismogenetiche

*Distribuzione delle maggiori strutture sismogenetiche riconosciute nell'Appennino Meridionale*

Queste ultime sono state responsabili di numerosi eventi di più bassa energia, ma con periodi di ritorno più brevi. La carta neotettonica italiana, redatta sulla base dell'analisi dei dati neotettonici, gravimetrici e sismici, distingue l'Appennino meridionale nelle tre seguenti zone procedendo dal Tirreno verso l'Adriatico:

Fascia costiera campana

Attualmente questa fascia può essere considerata stabile ad eccezione dell'area dei Campi Flegrei, in quanto presenta una sismicità notevolmente bassa.

Fascia Appenninica

Comprende anche la catena costiera, l'altopiano silano ed i bacini intrappeninici, sia marini (Ariano Irpino, Ruvo del Monte, Potenza, S. Arcangelo, valle del Crati, piana di Crotona) che continentali (Vallo di Diano, valli del Noce e del Mercure, alta Val d'Agri). Tale fascia è sempre stata caratterizzata da sollevamenti ancora in atto, come confermano i fenomeni di terrazzamento in depositi alluvionali recenti. La sismicità è molto elevata con epicentri localizzati in corrispondenza di faglie estensionali ad andamento longitudinale. Tali faglie, il cui movimento estensionale è stato anche confermato dai meccanismi focali determinati per recenti terremoti, hanno generato eventi distruttivi con intensità maggiore al X grado della scala Mercalli, Cancani, Sieberg (MCS), quali il terremoto del 1857 nella Val d'Agri e quello irpino del 23 novembre 1980 di magnitudo Ms 6.8, calcolata sulle onde superficiali. A quest'ultimo evento è stato associato un complesso sistema di fratturazione consistente in almeno tre segmenti di faglia. L'evento irpino ha dato luogo al maggior rilascio d'energia sismica seguito solo dal terremoto di Potenza del 5 maggio 1990 di magnitudo locale (ML) 5.2.

### Fascia Adriatica

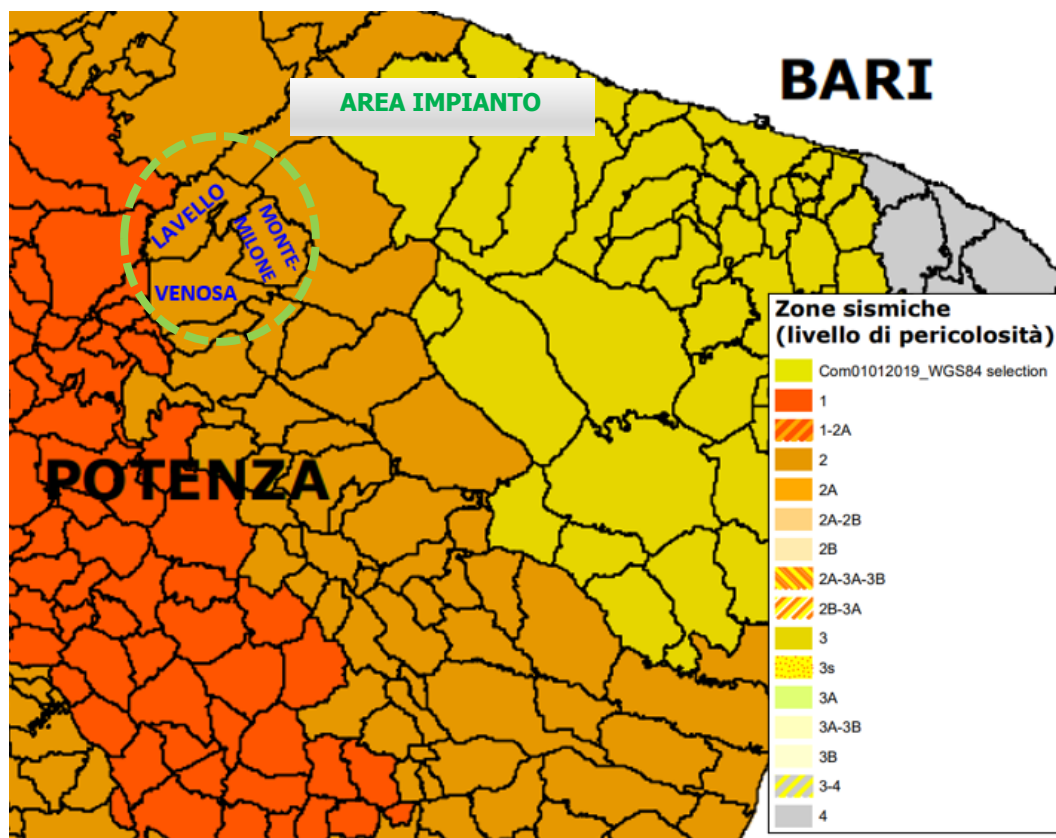
Questa fascia può essere definita asismica, fatta eccezione per il territorio garganico.

L'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 ("Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica") ha segnato il passaggio tra le norme sismiche di vecchia e nuova concezione, cioè tra le normative puramente prescrittive e la nuova impostazione prestazionale. Questa riclassificazione si basa sul principio della Pericolosità Integrata Attesa, identificabile con il valore di accelerazione massima al suolo derivante dall'intera distribuzione degli eventi attesi al sito come l'integrale della loro distribuzione. Con l'O.P.C.M. 3274/03 per la prima volta tutto il territorio nazionale viene classificato come sismico e questo viene suddiviso in **4 Zone Sismiche** caratterizzate da pericolosità sismica decrescente.

L'O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006 ("Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone") conteneva la nuova **Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale**, espressa in termini di accelerazione massima (ag) al suolo con una probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, con tempi di ritorno quindi di 475 anni, riferita a suoli rigidi ( $V_s > 800$  m/s). All'interno delle singole Zone contenute nella Mappa, la pericolosità sismica non viene più espressa con un unico valore di accelerazione massima (ag), come accadeva con la precedente normativa, ma questa è suddivisa in *sottoclassi per intervalli di 0,025g*.



Con la D.C.R. n. 731 del 19/11/2003, la Regione Basilicata ha recepito quanto definito dagli O.P.C.M. 3274/2003 e 3519/2006 classificando i **comuni di Lavello, Montemilone e Venosa** in **Zona sismica 2**, definita da un valore dell'accelerazione (ag) orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante compreso tra 0.15-0.25 g.

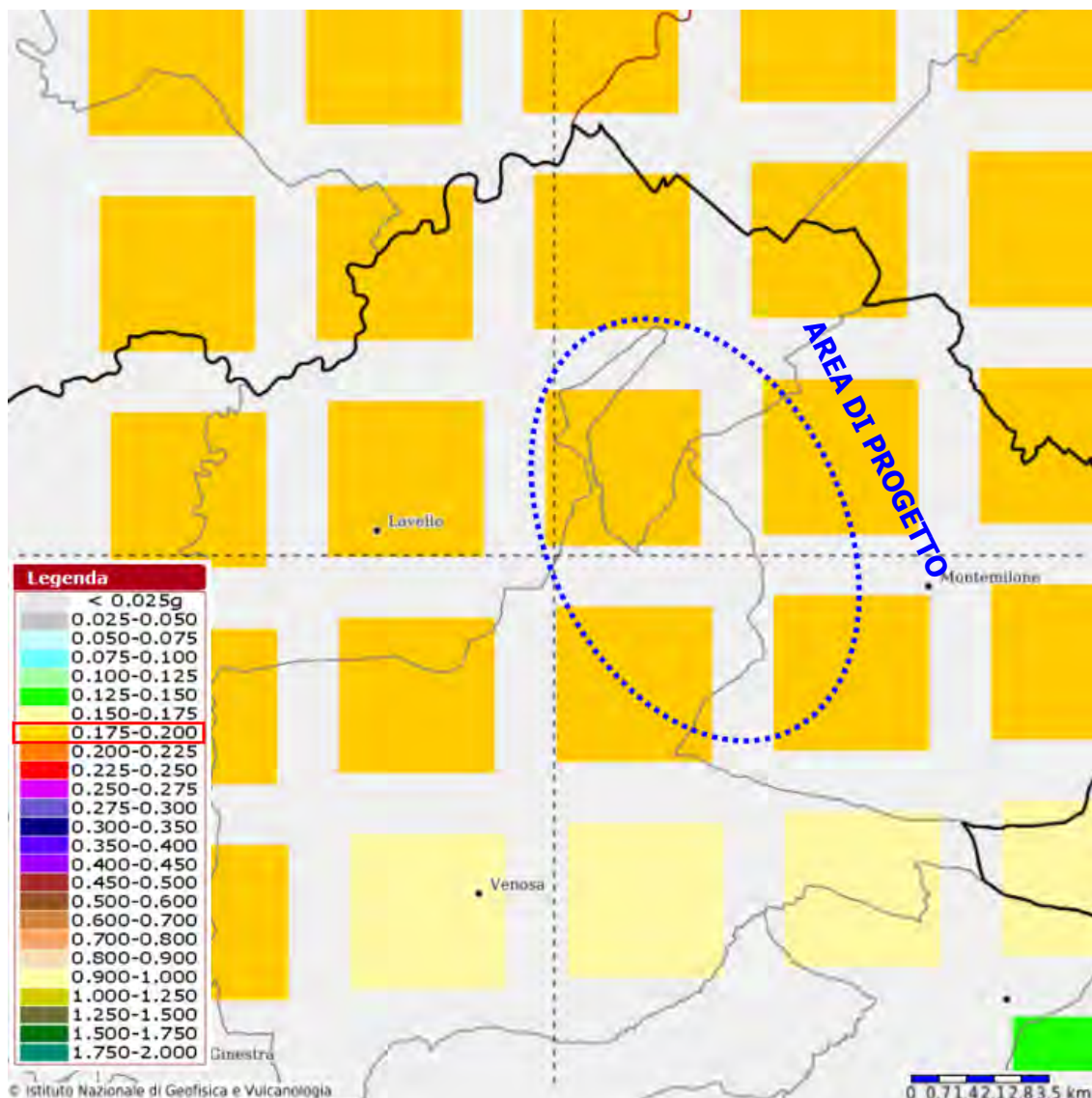


Stralcio della Mappa di Classificazione Sismica al 30 aprile 2021 per comune realizzata dal Dipartimento della Protezione Civile

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, e del successivo D.M. 17 gennaio 2018, tale classificazione, ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto, è stata sostituita dai valori assunti dal parametro ag in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento, i cui nodi, sufficientemente vicini tra loro (< 10 km), sono georiferiti rispetto alle coordinate geografiche. I valori di PGA possono essere resi disponibili anche con passo di 0,02°. Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/> (Modello di pericolosità sismica MPS04-S1).



Come si evince dalla figura successiva, il valore di  $a_g$  individuato l'area di progetto è compreso tra **0.175 e 0.200 g**, con medesima probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Tempo di ritorno 475 anni) riferita a suoli rigidi (categoria A,  $V_{s30} > 800\text{m/sec}$ ).



Mappa della pericolosità sismica dell'area di progetto (da Mappe interattive di pericolosità sismica – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV))

### 2.2.5. Siti contaminati e potenzialmente contaminati

La bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della parte IV del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. L'art. 196 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che sono di competenza

delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dalla normativa vigente e dalla parte quarta del d.lgs. 152/2006, in particolare:

- comma 1, lettera c): l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- comma 1, lettera h): la redazione di linee guida e i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza.

A livello della regione Basilicata, il documento di riferimento è il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (PRGR) al quale è associato il *Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinatae* (PRB) approvato con DCR n. 568 del 30.12.2016.

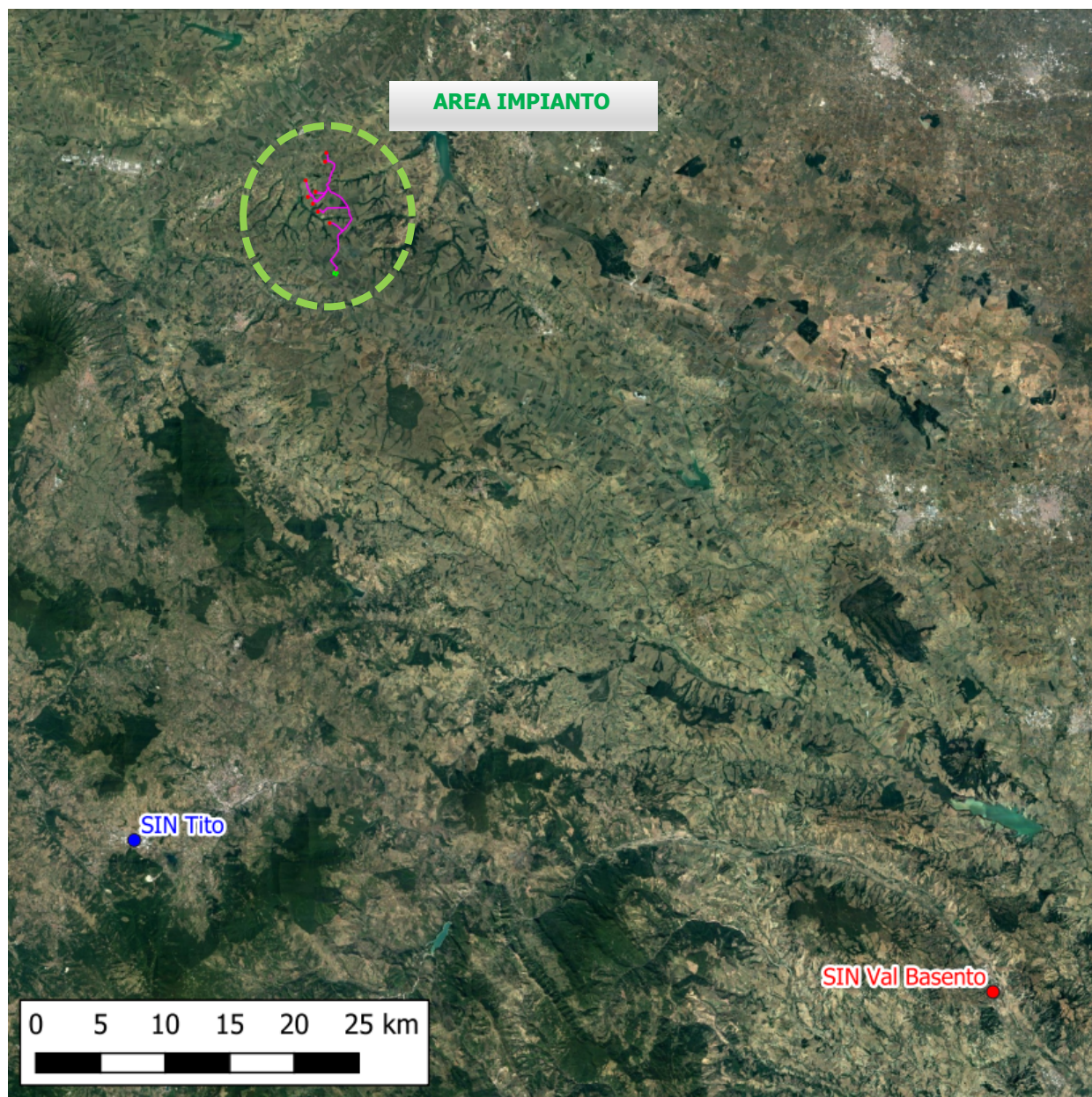
In aggiunta, il modulo WebGis "Contaminazione e Bonifica del Suolo", all'interno del progetto Catalogo Ambientale, approvato con D.D. n.699 del 15/05/2015, contiene le informazioni relative ai siti oggetto di comunicazione di potenziale e/o effettivo superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nelle acque sotterranee, oggetto di indagini preliminari, di caratterizzazione e di bonifica.

#### **2.2.5.1. Siti di interesse Nazionale**

I Siti di Interesse Nazionale in Basilicata individuati dal Ministero dell'Ambiente, ovvero quelle aree di interesse nazionale da bonificare, coincidono con il sito di **Tito** (individuato con D.M. 468 del 18.09.2001) e quello dell'**Area industriale del Val Basento** (individuato con D.M. 179 del 31.07.2002).

Come si evidenzia dalla immagine di seguito riportata, l'area di progetto è posta a notevole distanza da entrambi i SIN (Tito e Val Basento) della regione Basilicata.



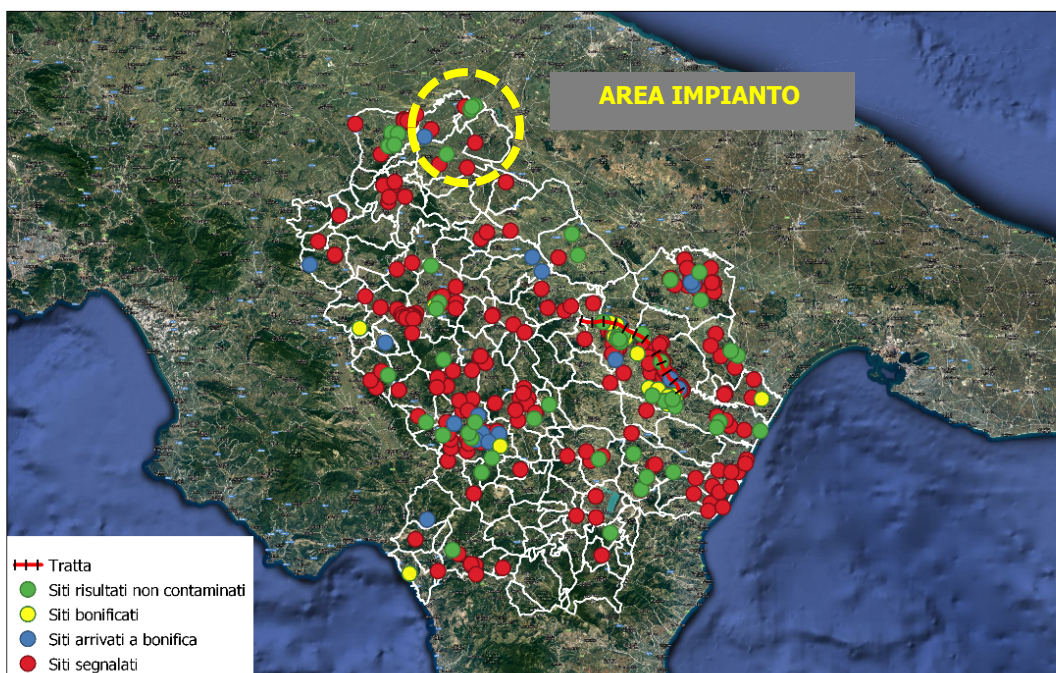


Localizzazione dei SIN di Tito e di Val Basento rispetto all'area di progetto

### **2.2.5.2. Siti di interesse Regionale**

Per quanto attiene la presenza di siti contaminati nel territorio della regione Basilicata, sono stati consultati i dati relativi alla localizzazione dei siti contenuto nel Piano di Bonifica, annesso al Piano di Gestione dei Rifiuti, e nel modulo WebGis "Contaminazione e Bonifica del Suolo" all'interno del progetto Catalogo Ambientale.





*Ubicazione siti dalla banca dati della Regione Basilicata*

Consultando i dati raccolti e ottenuti dall'accesso agli atti, è stato possibile verificare:

- siti bonificati: hanno ottenuto il rilascio del certificato di avvenuta bonifica, anche a seguito degli interventi approvati e realizzati ai sensi della norma previgente e/o finalizzati al rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- siti arrivati a bonifica: l'Autorità Comunale Procedente ha approvato progetti di bonifica e ripristino ambientale finalizzati a raggiungere concentrazioni di inquinanti minori delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- siti risultati non contaminati: i risultati delle indagini preliminari e/o della caratterizzazione hanno dimostrato il non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione e/o di rischio relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- siti segnalati: i procedimenti di indagine preliminare, caratterizzazione e analisi di rischio risultano ancora in corso e per i quali i soggetti obbligati hanno eseguito interventi di prevenzione e/o di messa in sicurezza d'emergenza e/o operativa.

Al fine di individuare tutti i siti potenzialmente interferenti con l'area di progetto sono stati presi in considerazione quelli ricadenti all'interno dei comuni di Lavello, Montemilone e Venosa. È stato possibile individuare, in questo modo, n. 10 siti, di cui:

- n. 1 sito arrivato a bonifica;
- n. 4 siti risultati non contaminati;
- n. 5 siti segnalati.

**Siti arrivati a bonifica**

BAS/136 - LAVELLO - Sito arrivato a bonifica	
Codice Regionale	BAS - 136
Provincia	PZ
Comune	LAVELLO
Località	Km 57+700 SS 655
Responsabile	Maresca Michelangelo
Descrizione	ribaltamento autocisterna per trasporto benzina
Comparto economico	punto vendita carburanti
Matrice ambientale	suolo
Inquinante	benzina
Data inizio	22/09/2003
Localizzazione	Posizione esatta
Documentazione	<a href="#">Relazione tecnica</a>
Data ultimo aggiornamento	In corso

**Siti risultati non contaminati**

BAS/190 - VENOSA - Sito risultato non contaminato	
Codice Regionale	BAS - 190
Provincia	PZ
Comune	VENOSA
Località	localita' Fiumara
Responsabile	Comune di VENOSA
Descrizione	abbandono rifiuti fitosanitari
Comparto economico	gestione rifiuti
Stato	procedimento concluso
Esito	svincolo area
Data inizio	
Data chiusura	
Localizzazione	Posizione approssimata (strada o toponimo)
Documentazione	
Data ultimo aggiornamento	In corso

BAS/445 - Lavello - Sito risultato non contaminato	
Codice Regionale	BAS - 445
Provincia	PZ
Comune	Lavello
Località	loc. Gaudiano
Responsabile	ENEL DISTRIBUZIONE s.p.a.
Descrizione	fuoriuscita di olio dielettrico da trasformatore PTP Spagnoletti - 252003
Comparto economico	riasci accidentali dolosi liquidi
Stato	autocertificazione
Esito	autocertificazione
Data inizio	
Data chiusura	
Localizzazione	Posizione esatta
Documentazione	
Data ultimo aggiornamento	In corso



▲ BAS/446 - Lavello - Sito risultato non contaminato	
Codice Regionale	BAS - 446
Provincia	PZ
Comune	Lavello
Località	loc. Fenocchio
Responsabile	ENEL DISTRIBUZIONE s.p.a.
Descrizione	fuoriuscita di olio dielettrico da trasformatore PTP Fenocchio
Comparto economico	rilasci accidentali dolosi liquidi
Stato	autocertificazione
Esito	autocertificazione
Data inizio	
Data chiusura	
Localizzazione	Posizione esatta
Documentazione	
Data ultimo aggiornamento	In corso

▲ BAS/447 - Lavello - Sito risultato non contaminato	
Codice Regionale	BAS - 447
Provincia	PZ
Comune	Lavello
Località	loc. Gaudiano
Responsabile	ENEL DISTRIBUZIONE s.p.a.
Descrizione	fuoriuscita di olio dielettrico da trasformatore PTP Spagnolelli - 252006
Comparto economico	rilasci accidentali dolosi liquidi
Stato	autocertificazione
Esito	autocertificazione
Data inizio	
Data chiusura	
Localizzazione	Posizione esatta
Documentazione	
Data ultimo aggiornamento	In corso

### Siti segnalati

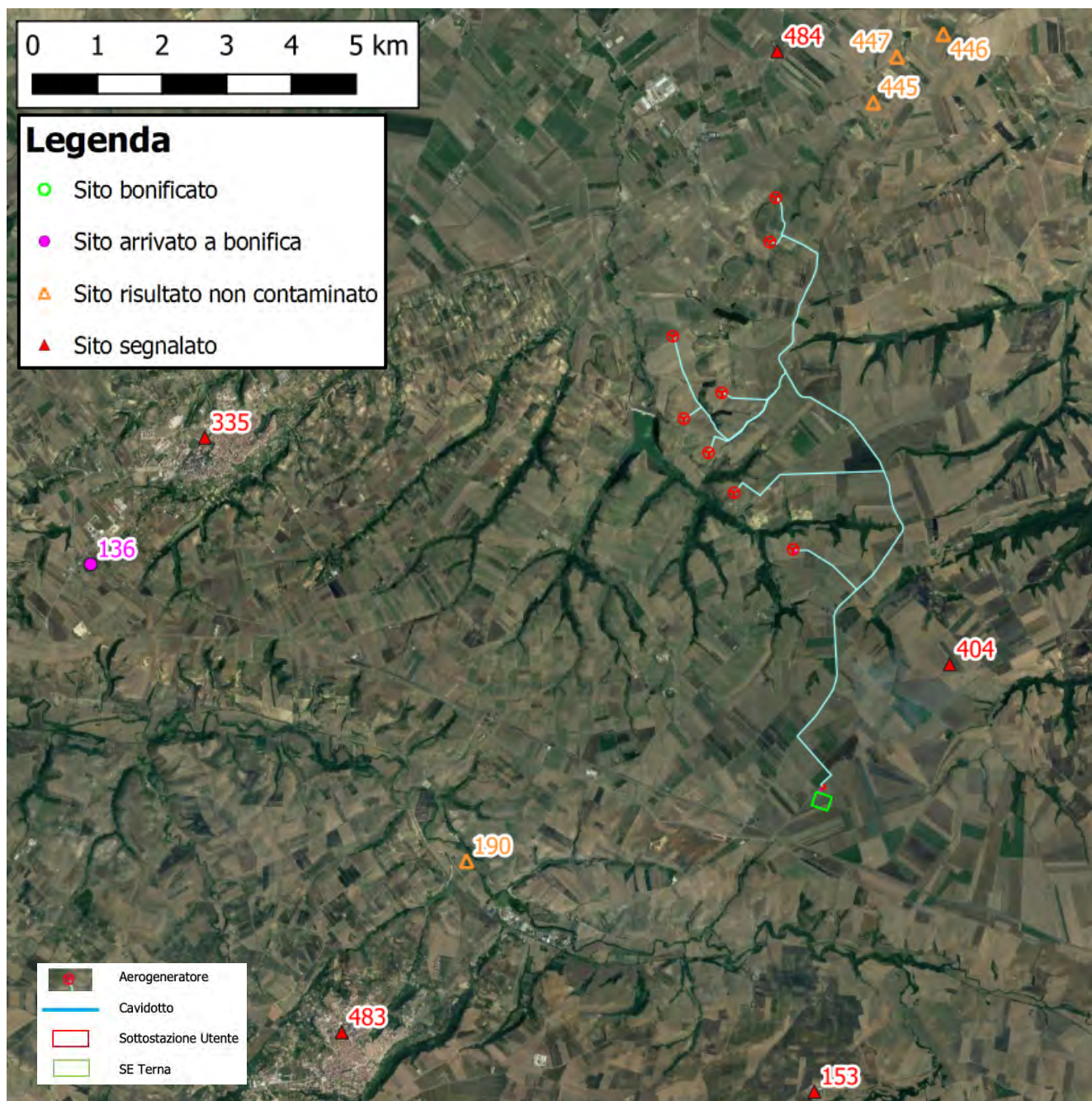
▲ BAS/153 - VENOSA - Sito segnalato	
Codice Regionale	BAS - 153
Provincia	PZ
Comune	VENOSA
Località	loc. Notarchirico
Comparto economico	gestione rifiuti
Evento denunciato	fuoriuscita percolato dalla discarica RSU
Localizzazione	Posizione esatta
Data ultimo aggiornamento	In corso

▲ BAS/335 - LAVELLO - Sito segnalato	
Codice Regionale	BAS - 335
Provincia	PZ
Comune	LAVELLO
Località	zona S. Rocco
Comparto economico	
Evento denunciato	
Localizzazione	Posizione esatta
Data ultimo aggiornamento	In corso

▲ BAS/404 - Montemilone - Sito segnalato	
Codice Regionale	BAS - 404
Provincia	PZ
Comune	Montemilone
Località	loc. Saraceno
Comparto economico	rilasci accidentali dolosi liquidi
Evento denunciato	area cabina PTB Eurogas
Localizzazione	Posizione approssimata (strada o toponimo)
Data ultimo aggiornamento	In corso

▲ BAS/483 - Venosa - Sito segnalato	
Codice Regionale	BAS - 483
Provincia	PZ
Comune	Venosa
Località	via Melfi
Comparto economico	vendita stoccaggio carburanti
Evento denunciato	Ammodernamento impianto vendita carburanti
Localizzazione	Posizione esatta
Data ultimo aggiornamento	In corso

▲ BAS/484 - Lavello - Sito segnalato	
Codice Regionale	BAS - 484
Provincia	PZ
Comune	Lavello
Località	Gaudiano
Comparto economico	rilasci accidentali dolosi liquidi
Evento denunciato	Olio dielettrico privo di PCB/CT
Localizzazione	Posizione approssimata (strada o toponimo)
Data ultimo aggiornamento	In corso



*Localizzazione dei Siti di interesse Regionale nell'intorno dell'area di progetto*

Com'è possibile apprezzare dalla cartografia precedente, i Siti di interesse Regionale individuati dalla regione Basilicata non interferiscono con l'area di progetto. Infatti, la distanza registrata per il sito segnalato BAT - 404, ovvero quello più prossimo all'area di progetto, è comunque superiore a 1,7 km.

## **2.2.6. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

### **2.2.6.1. Perdita di suolo**

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

La conseguente esigenza di asportazione di uno strato di terreno vegetale si determina con riferimento all'approntamento delle aree di lavoro, ossia delle aree destinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, una fascia su entrambi i lati di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere, sia le aree di cantiere fisso.

L'Azione di progetto Approntamento delle aree di cantiere può quindi essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, ossia configurare un uso di una risorsa naturale, nei casi in cui detto terreno sia conferito in discarica, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale, seppur solo connesso e non strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera in progetto.

Inoltre, si evidenzia che il terreno vegetale asportato sarà stoccato nelle aree di stoccaggio temporaneo delle terre e conservato secondo modalità agronomiche specifiche in attesa di riuso all'interno dell'appalto. Tale misura gestionale consentirà di coprire i fabbisogni di terreno vegetale.

Stante quanto documentato in merito al riutilizzo del terreno vegetale ai fini della copertura del fabbisogno di terreno vegetale, la significatività dell'impatto in esame può essere considerata trascurabile.

### **2.2.6.2. Consumo di risorse non rinnovabili**

L'impatto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterrati, rilevati ed opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni. Un ulteriore elemento che, sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è inoltre rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di



pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotti del materiale da scavo, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori a cura dell'Appaltatore, secondo quanto previsto dal DPR 120/2017.

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere in oggetto, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni.

Si precisa che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale dei terreni, i materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali rinterri, riempimenti e coperture vegetali.

In conclusione, considerato che una quota parte del materiale di scavo prodotto sarà riutilizzata ai fini della copertura del fabbisogno di progetto, scelta progettuale che può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, e che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'impatto in esame possa essere considerata trascurabile.

### **2.2.6.3. Modifica dell'assetto geomorfologico**

L'effetto consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti.

Nel caso in specie, per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, si fa riferimento a quanto illustrato in precedenza.

Nel caso in esame, il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata non cartografa nell'area di interesse progettuale, ed in prossimità della stessa, porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geomorfologica per instabilità gravitative.



In aggiunta, un dettagliato rilievo geomorfologico realizzato in corrispondenza della futura ubicazione delle opere in progetto e in un intorno significativo delle stesse ha permesso di escludere la presenza di fenomeni gravitativi in atto e/o potenziali.

In considerazione di quanto evidenziato, sotto il profilo geomorfologico la modifica dello stato dei luoghi, a seguito della realizzazione delle opere in progetto, può essere quindi considerata sostanzialmente poco significativa, ragione per la quale, nel complesso la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

### **2.3. Ambiente idrico**

Nei paragrafi che seguono si riportano i principali lineamenti relativi all'aspetto ambientale in esame, in particolare l'idrografia superficiale e l'idrogeologia.

#### **2.3.1. Acque superficiali**

##### **2.3.1.1. Inquadramento idrografico**

L'area di interesse progettuale, da un punto di vista idrografico, ricade interamente all'interno del bacino del Fiume Ofanto.

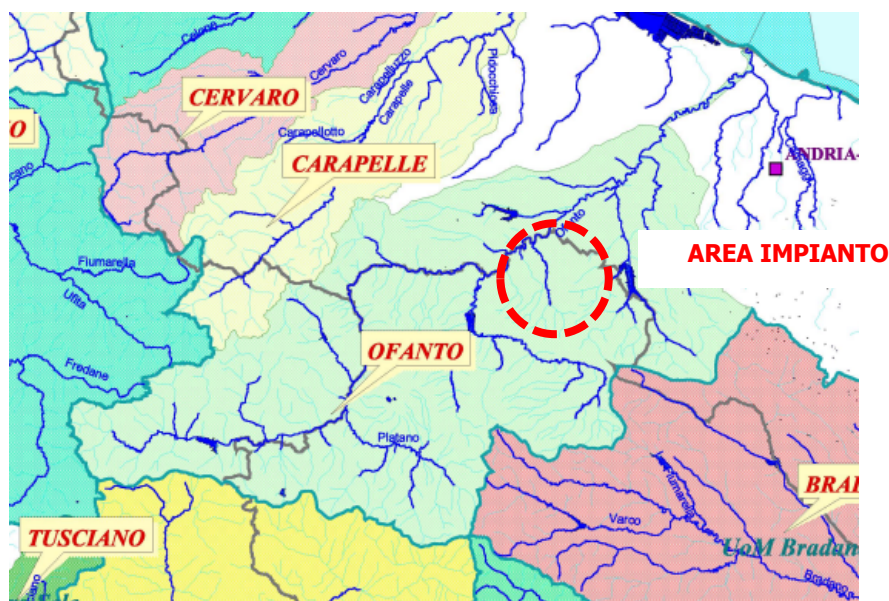


*Inquadramento geografico del bacino idrografico del Fiume Ofanto*

Il bacino idrografico del Fiume Ofanto, che interessa il territorio di tre regioni (Campania, Basilicata e Puglia), ha forma pressoché trapezoidale con superficie di 2.790 Km<sup>2</sup>, perimetro di 320 km, altitudine media di 450 m ed una pendenza media pari a 5,33%. L'altezza del bacino varia da un massimo di 1.453 metri, raggiunti in Campania nell'alta valle di Conza, passando dai 700 metri in Basilicata, fino alla bassa valle in Puglia dove l'altezza media si aggira sui 200-300 m. Il valore della piovosità media del bacino idrografico è di 780 mm annui.

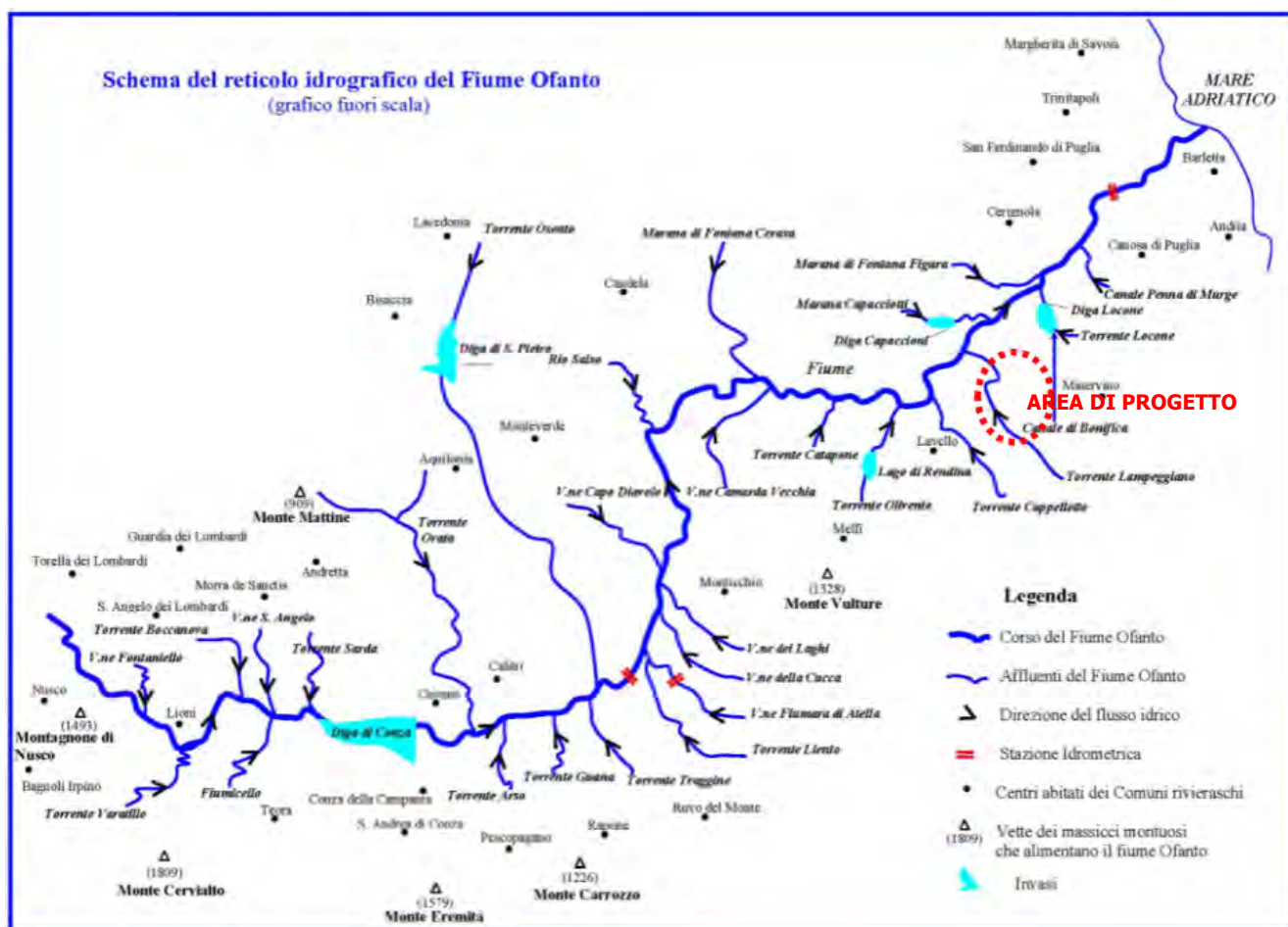
Lo spartiacque che delimita il bacino idrografico del fiume Ofanto è delimitato a nord-ovest, lungo la dorsale dei Monti Carpinelli a quota 505 m, sale poi per il Monte Forcuso a quota 899 m, piega ad ovest, prosegue verso sud e tocca il Monte Prusco posto a quota 1453 m, successivamente passa in corrispondenza del Monte Caruso a 1236 m e della Sierra Carriera a 1041, presso i centri di Nusco e Avigliano; verso sud-est il bacino prosegue con la Murgia di Lamacupa a quota 595 m in prossimità di Minervino Murge e del monte Grosso a quota 403 m, scende verso Canosa di Puglia; infine il bacino tende a chiudersi nel mare Adriatico in prossimità di Barletta, dove sfocia.

Il bacino dell'Ofanto presenta due formazioni geologiche ben differenziate: la parte NE, pianeggiante, comprende la porzione meridionale del Tavoliere e le porzioni alluvionali oloceniche del corso d'acqua; la parte SW la cui orografia montano-collinare si presenta caratterizzata da successioni rocciose che vanno dagli affioramenti flyshoidi dell'Appennino avellinese-potentino fino a quelli vulcanici del Vulture.



*Inquadramento bacino idrografico del Fiume Ofanto*

Il fiume Ofanto, da cui il bacino idrografico prende il nome, è il più importante dei fiumi italiani del versante adriatico. Anticamente chiamato Aufidus, l'Ofanto nasce in Campania nei pressi dell'abitato di Nusco, passa per la Basilicata e sfocia in Puglia, dopo aver attraversato, con tortuosi meandri, le province di Avellino, Potenza, Foggia e Bari. In particolare, esso si origina a Sud del crinale appenninico, nell'altopiano irpino, dalle falde del piano dell'Angelo dei Lombardi, in provincia di Avellino, a quota 715 m. s.l.m. Si dirige prima verso NordEst, lungo il margine settentrionale dell'altopiano delle Murge pugliesi e, dopo un percorso complessivo di 165 Km, si versa nell'Adriatico a Nord di Barletta, con foce del tipo originariamente a delta, in rapido arretramento verso un estuario. Attraversa quindi la regione Puglia per circa 85 Km, mentre per altri 20 km il suo decorso segna il confine tra Puglia e Basilicata.



Schema del reticolo idrografico del fiume Ofanto

Il regime dei deflussi è principalmente condizionato da quello degli afflussi, data la mancanza di forti precipitazioni nevose e di apporti glaciali. La portata delle sue acque è molto modesta, ad

andamento stagionale, con punte di massimo afflusso durante il mese di settembre e di dicembre e di minimo afflusso nei mesi estivi di luglio ed agosto.

Gli affluenti più importanti sono in destra il torrente Ficocchia, la fiumara di Atella, il torrente Olivento e il torrente Locone mentre in sinistra il torrente Isca, il torrente Sarda, il torrente Orata, il torrente Osento e la Marana Capaciotti.

Gli affluenti, pur essendo di scarsa consistenza come portata, rivestono comunque un ruolo determinante, essi infatti assicurano il mantenimento di un delicato equilibrio idrografico e idrogeologico all'interno del fiume, attraverso il costante apporto solido e liquido, in grado di assicurare per l'intero anno la presenza di acqua nell'alveo, grazie al loro assetto stagionale con carattere torrentizio, cosa molto importante per la vita del fiume.

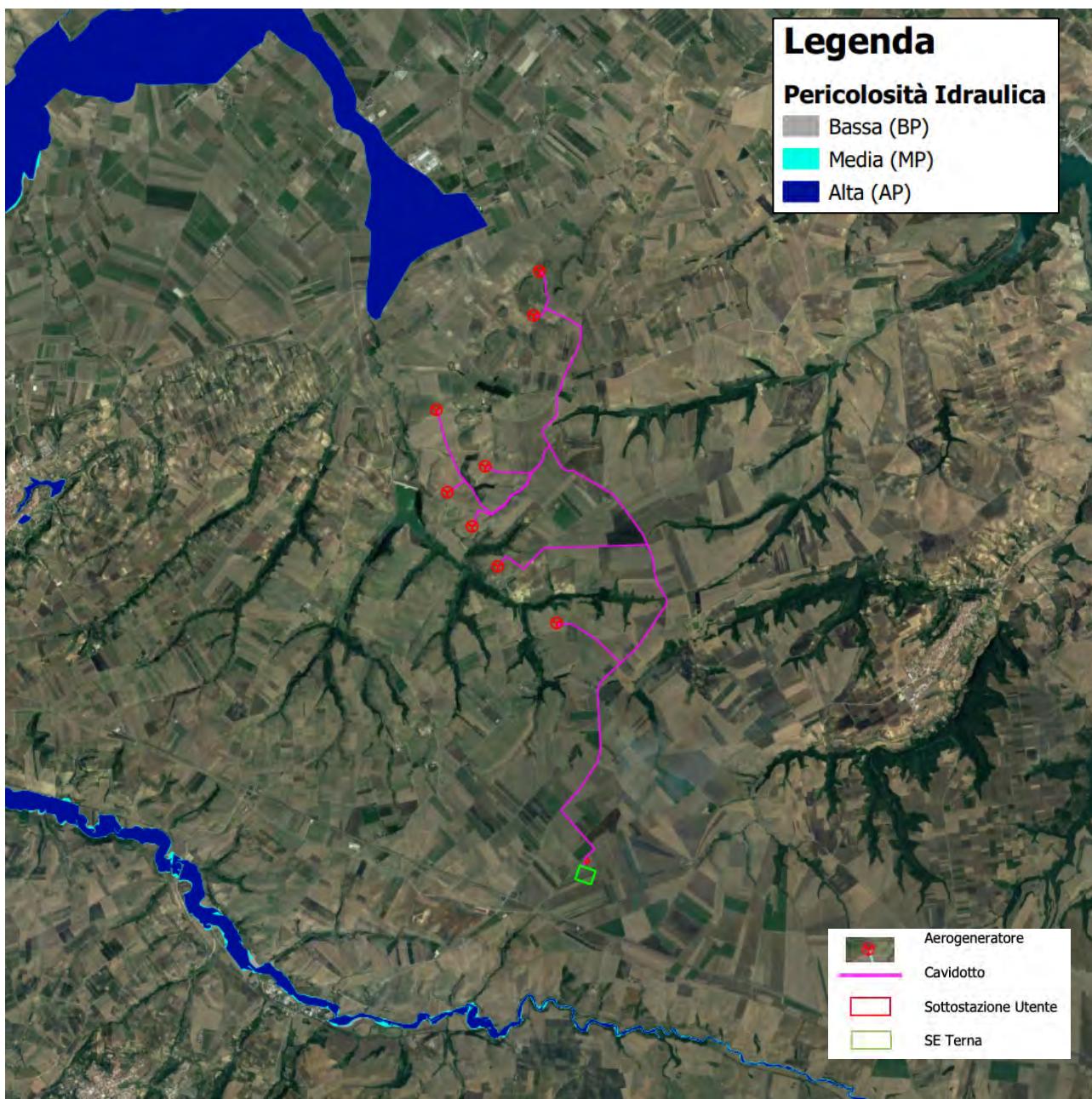
Per quanto concerne l'idrografia dell'area di progetto, le acque di precipitazione alimentano, attraverso reticoli minori, i torrenti Locone e Lampeggiano, entrambi affluenti in destra idrografica del fiume Ofanto. In particolare, il torrente Lampeggiano lungo la sua linea di deflusso verso il fiume Ofanto presenta uno sbarramento, attraverso diga in terra, a circa 500 metri a valle della confluenza tra il torrente Lampeggiano e il Vallone della Caccia. Lo sbarramento sul torrente Lampeggiano (Toppo di Francia) genera un invaso di 4,6 Mm<sup>3</sup>, che ricade in prossimità dell'area di progetto, le cui acque sono utilizzate a scopo irriguo e potabile.

#### Pericolosità e rischio idraulico

Di seguito si riporta la Carta di Pericolosità Idraulica del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) relativa all'area di interesse progettuale, realizzata in QGIS attraverso il servizio WMS messo a disposizione dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Sede Puglia.

Come è possibile apprezzare dalla carta successiva, nell'area di progetto si può apprezzare l'assenza di perimetrazioni per Pericolosità Idraulica.





Carta di Pericolosità Idraulica del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) realizzata in QGIS attraverso il servizio WMS fornito dall'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (<http://serviziowms.adb.puglia.it/geoserver/PAI/wms>)

## **2.3.2. Acque sotterranee**

### **2.3.2.1. Inquadramento idrogeologico**

All'interno dell'area di studio, com'è possibile apprezzare dalla carta successiva, affiorano tre differenti Complessi idrogeologici, appartenenti a loro volta ai Complessi delle coperture quadernarie e ai Complessi dei depositi marini plio-quadernari.

#### **▪ COMPLESSI DELLE COPERTURE QUATERNARIE**

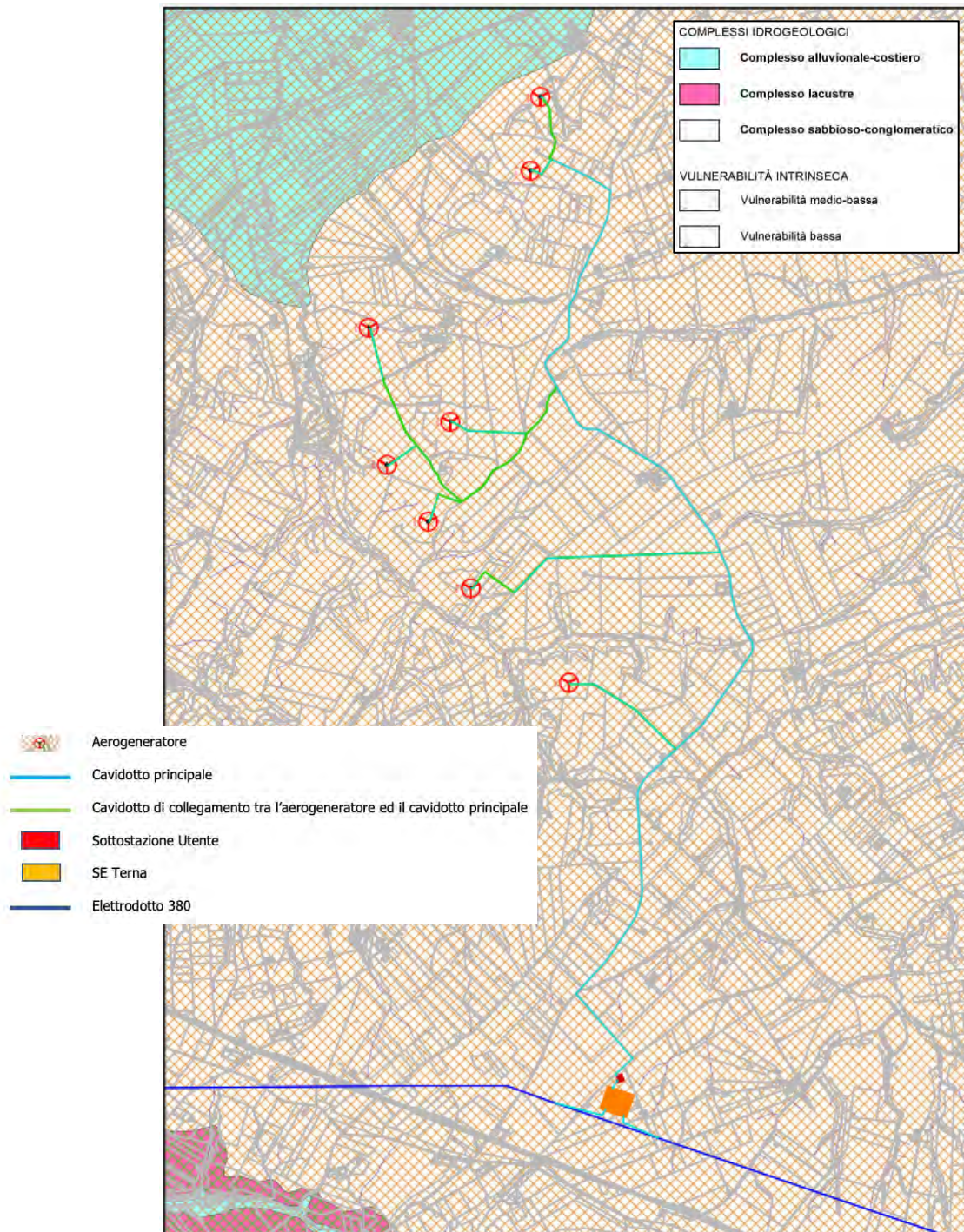
**Complesso alluvionale-costiero:** Depositi clastici incoerenti costituiti da tutte le frazioni granulometriche, ma con prevalenza dei termini sabbiosi. Costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. Questo Complesso è caratterizzato da un grado di permeabilità medio-basso, per porosità, a cui ne consegue una vulnerabilità medio-bassa.

**Complesso lacustre:** Depositi prevalentemente incoerenti limoso-argillosi dei bacini lacustri intramontani pleistocenici. Quando interposti e/o giustapposti ai depositi alluvionali, costituiscono limiti di permeabilità da definiti ad indefiniti. Questo Complesso è caratterizzato da un grado di permeabilità basso, per porosità, a cui ne consegue una vulnerabilità bassa.

#### **▪ COMPLESSI DEI DEPOSITI MARINI PLIO-QUATERNARI**

**Complesso sabbioso-conglomeratico:** Depositi clastici sabbioso-ghiaiosi da incoerenti a scarsamente cementati. Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi. Questo Complesso è caratterizzato da un grado di permeabilità medio-basso, per porosità e per fratturazione, a cui ne consegue una vulnerabilità medio-bassa.





*Carta idrogeologica e della vulnerabilità intrinseca*

In particolare, le opere in progetto ricadono esclusivamente in corrispondenza del *Complesso sabbioso-conglomeratico*.

Il *Complesso sabbioso-conglomeratico* risulta essere stratigraficamente sovrastante il *Complesso argilloso*, anch'esso appartenente ai Complessi dei depositi marini plio-quadernari. Questo Complesso argilloso, costituito da argille ed argille siltose e sabbiose a bassissima permeabilità ( $K < 10^{-8}$ ), funge da substrato impermeabile nell'area di progetto e chiude verso il basso l'intero sistema idrogeologico.

Sulla base di quanto detto, nell'area di interesse progettuale si individua la presenza di un acquifero frazionato su due livelli:

- una prima falda si rinviene all'interno del Complesso sabbioso-conglomeratico, proprio al passaggio fra i conglomerati e le sabbie (acquifero superiore);
- una seconda falda si forma al passaggio fra le sabbie e le argille, al contatto tra il Complesso sabbioso-conglomeratico ed il Complesso argilloso (acquifero inferiore).

In aggiunta, altri piccoli acquiferi si rinvencono localmente all'interno delle sabbie; si tratta di modeste falde sospese che si creano in corrispondenza di livelli argilloso-limosi presenti all'interno delle sabbie.

In tutti i casi, l'alimentazione delle falde nell'area di progetto avviene per mezzo delle acque di precipitazione meteoriche. Questo fa sì che le falde siano modeste e a prevalente carattere stagionale (principalmente quelle all'interno del Complesso sabbioso-conglomeratico), con portate dei pozzi che non superano i 2-3 l/s.

Nell'area d'interesse, considerata la stratigrafia, è verosimile l'assenza di una falda acquifera in senso stretto, ma piuttosto va considerata l'ipotesi circa la presenza di accumuli d'acqua poco profondi ed a carattere stagionale. Tuttavia, l'esecuzione di opportuni sondaggi geognostici in fase esecutiva sarà utile a mettere in evidenza la presenza di eventuali livelli idrici interessati dalle fondazioni delle opere in progetto.

### **2.3.3. La qualità delle acque superficiali e sotterranee**

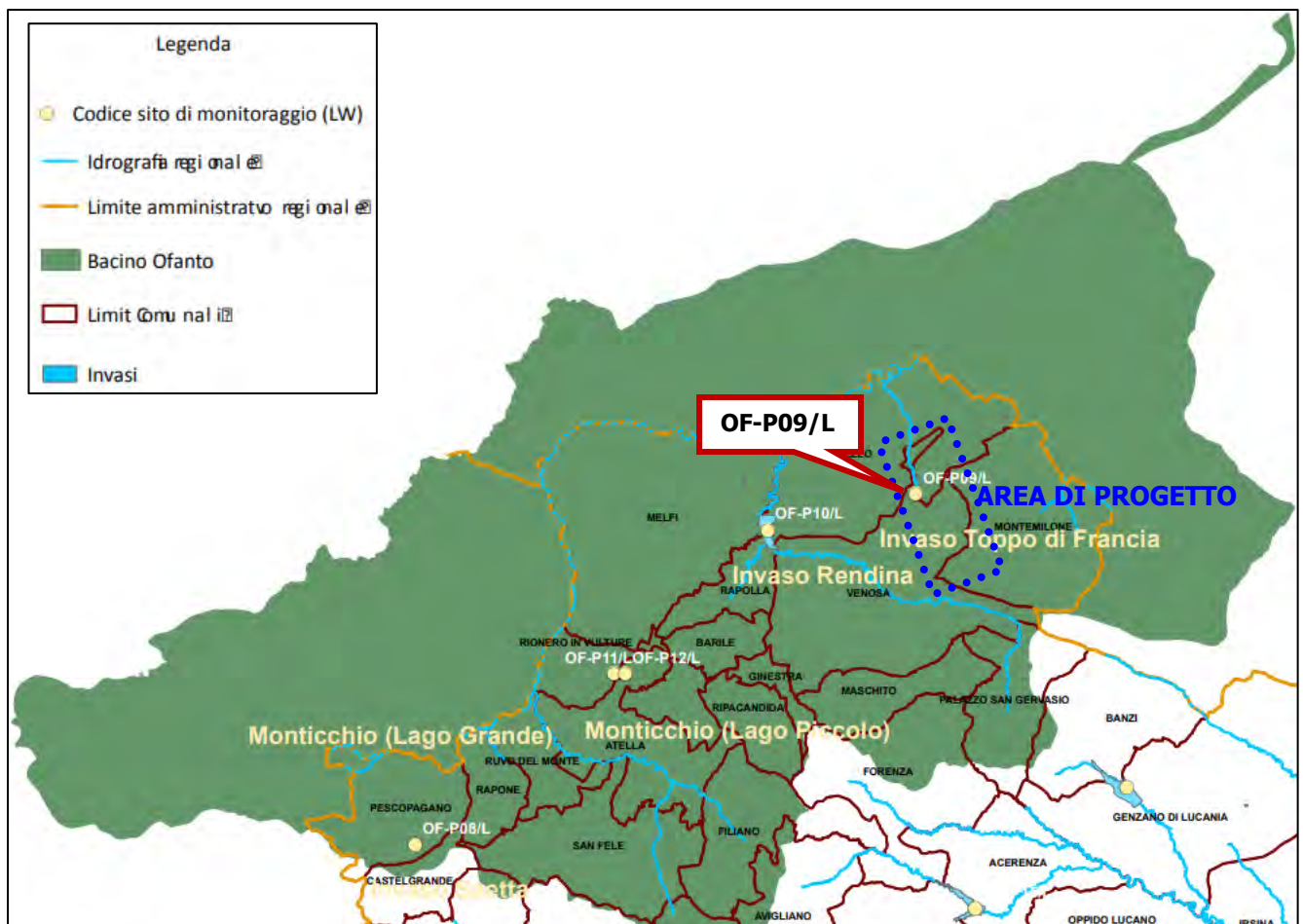
#### **2.3.3.1. Acque superficiali**

Per quanto riguarda la qualità delle acque le informazioni disponibili, nel presente studio, si è fatto riferimento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata che rappresenta lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti agli artt. 76 e 77 del D.Lgs. 152/06 e il monitoraggio secondo quanto previsto nei dispositivi regolamentari:



- DM 131/2008 *Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;*
- DM 56/2009 *Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo;*
- DM 260/2010 Criteri per la classificazione dello stato di qualità.

Nel Bacino Idrografico del Fiume Ofanto, dove ricade l'area di progetto, sono state individuate 15 stazioni, distribuite in modo omogeneo all'interno del bacino stesso.



Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali del bacino del Fiume Ofanto

In particolare, i dati di seguito riportati derivano dal *Progetto di Monitoraggio dei Corpi Idrici Regionali per la redazione del PRTA – Relazione Tecnica al 31 Dicembre 2018* a cura di Arpa Basilicata, ovvero relativi al secondo ciclo di monitoraggio 2015-2020.

Sulla base della distribuzione geografica, in prossimità dell'area di progetto ricade esclusivamente la Stazione Invaso di Toppo di Francia (IT-017-OF-P09/L).

BACINO DELL'OFANTO – Invaso di TOPPO di FRANCIA								
Descrizione	Comune	Corpo idrico	Longitudine (X)	Latitudine (Y)	Longitudine (X) WGS84 in situ	Latitudine (Y) WGS84 in situ	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo
OF-P09/L	Venosa	ITF_017_LW-ME-3-Toppo di Francia	573147,387	4544703,009	572915	4544698	IT-017-OF-P09/L	LW



*Ubicazione della Stazione di monitoraggio dell'Invaso Toppo di Francia prossima all'area di progetto*

Per i corpi idrici naturali sono individuati lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico attraverso gli indicatori consolidati; la situazione restituita dal monitoraggio eseguito dall'ARPA Basilicata per l'Invaso Toppo di Francia è di seguito riportata.

Lo Stato Ecologico è stato attribuito unicamente per le sostanze di cui tab 1/B D.Lgs 172/2015, in quanto i dati relativi al fitoplancton risultano insufficienti per l'attribuzione. La classificazione dello Stato Chimico dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui

alla Tab. 1/A del D.Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

*Risultati monitoraggio sull'Invaso di Toppo di Francia*

BACINO OFANTO									
Descrizione	Corpo idrico	Asta fluviale	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	Elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	Elementi che ne determinano la classificazione
OF-109/k	ITF_017_LIV-ME-3-Toppo di Francia		IT-017-OF-109/k	LIV	Venezia	BUONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

Com'è possibile apprezzare dalla figura precedente, il monitoraggio sulle acque dell'Invaso Toppo di Francia ha certificato uno Stato Ecologico e Chimico buono.

### **2.3.3.2. Acque sotterranee**

Per quanto concerne la qualità delle acque sotterranee, allo stato attuale per la Regione Basilicata non sono disponibili dati di letteratura a riguardo. Vista la possibile presenza di falde all'interno del Complesso idrogeologico sabbioso-conglomeratico, estesamente affiorante nell'area di progetto, per gli eventuali impatti in fase di cantiere (sversamenti accidentali) sono state previste specifiche procedure e presidi.

### **2.3.4. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### **2.3.4.1. Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque**

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da lavorazioni finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto.

Sempre in termini generali, l'effetto in esame può essere considerato come esito di Fattori causali che, seppur appartenenti alla categoria delle *Produzioni di emissioni e residui*, differiscono tra loro in ragione del tipo di rapporto intercorrente con il processo costruttivo.

In breve, un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione degli aerogeneratori. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere.

Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- La produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
  - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.
  - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Entrando nel merito dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione e scavo, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle opere di fondazione e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di interventi, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Per quanto concerne il primo tema e, nello specifico, quello delle acque meteoriche, si evidenzia che prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere, ove necessario, saranno predisposte le reti di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, a valle della quale sono previsti necessari i trattamenti. Inoltre, nelle zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.



L'insieme di tali tipologie di interventi si configura come scelta progettuale adeguata ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche sulle aree di cantiere.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza genericamente riguarda le lavorazioni che avverranno in corrispondenza di aree non pavimentate.

Nel caso in specie, in considerazione delle caratteristiche di progetto, descritte, si ritiene che detta circostanza potrebbe eventualmente verificarsi in corrispondenza delle attività di scotico e scavo per la realizzazione del cavidotto e delle fondazioni delle strutture principali.

Con riferimento a detta tematica occorre, in primo luogo, sottolineare che gli effetti derivanti dal loro determinarsi presentano un livello di probabilità e di frequenza che dipendono in modo pressoché diretto dalle procedure manutentive dei mezzi d'opera. In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali.

Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

È altresì da dire che la realizzazione delle fondazioni indirette degli aerogeneratori, in relazione alle condizioni locali di soggiacenza della falda e di permeabilità, potrebbero interagire puntualmente con l'acquifero superficiale e con ridotte falde sospese. In tal senso, al fine di prevenire gli effetti negativi indotti da questa circostanza dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati.

La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche, ad esempio, in termini di

velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo, ecc. al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da contenere eventuali effetti di contaminazione della falda e, in tal senso, è importante l'impiego di sostanze biodegradabili.

Entrando nel merito dei parametri di contesto, i dati raccolti nelle campagne di indagine hanno permesso di definire le caratteristiche generali di vulnerabilità dell'acquifero.

In particolare, l'area di progetto ricade in corrispondenza di litologie a permeabilità medio-bassa (Complesso sabbioso-conglomeratico) che ospitano una falda superficiale, una falda profonda e possibili falde sospese. Queste falde, con collocazione spaziale e soggiacenza incerta a causa della loro eterogeneità, potrebbero localmente interferire con le opere in progetto.

Considerata la dimensione puntuale dell'impatto potenziale e in ragione della scarsa probabilità di sversamenti accidentali nei corpi idrici superficiali e sotterranei, l'effetto, nel suo insieme, sembra potersi considerare trascurabile, evitabile e/o mitigabile con adeguati presidi.

#### **2.3.4.2. Modifica della circolazione idrica sotterranea**

L'effetto in questione discende dall'innescare potenziale di processi di filtrazione indotti dagli scavi e consistenti nella penetrazione di acque all'interno dello scavo stesso per effetto della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo.

Lo schema di circolazione idrica potenzialmente impattata è riconducibile esclusivamente alla falda superficiale. La circolazione idrica della falda profonda, localizzata al passaggio tra le sabbie e le argille, non può essere influenzata in alcun modo dalla realizzazione delle opere in progetto.

La falda superficiale potrebbe essere interessata puntualmente dalle fondazioni profonde degli aerogeneratori; tali opere potrebbero indurre, in fase di cantiere, perturbazioni localizzate, ancorché temporanee, alla superficie piezometrica rispetto alla condizione AO. Sembra comunque poco probabile che in fase costruttiva si possano verificare delle significative modifiche al deflusso della falda.

In ragione di quanto riportato, sembra pertanto possibile affermare che l'effetto derivante dalla realizzazione delle opere di fondazione o delle attività di scavo, possano localmente e temporaneamente alterare le caratteristiche di deflusso; tuttavia, nel complesso, la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

### **2.3.5. Effetti riferiti alla dimensione Fisica**

#### **2.3.5.1. Modifica delle condizioni di deflusso**

L'effetto considerato riguarda la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali e sotterranei conseguente alla presenza di nuovi manufatti

- all'interno delle aree golenali e/o soggette al pericolo di alluvionamento, ovvero all'interno di quelle porzioni di territorio soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena;
- quando la falda viene intercettata da opere che generano un effetto barriera o una severa modifica al regime del deflusso delle acque sotterranee.

#### Acque superficiali

Come si è detto precedentemente, il progetto non prevede l'attraversamento dei torrenti Locone e Lampeggiano o dei loro affluenti minori degli spessi. In aggiunta, la Carta di Pericolosità Idraulica del Piano Assetto Idrogeologico non individua all'interno dell'area di interesse progettuale perimetrazione per probabili allagamenti conseguenti eventi piovosi. Alla luce di quanto detto, non è risultato essere necessario dimensionare e verificare opere di attraversamento idraulico rispetto ai deflussi attesi.

Pertanto, in considerazione di quanto detto, non essendo necessaria la verifica della compatibilità idraulica delle azioni di progetto e considerando l'assenza di attraversamenti fluviali, l'effetto in questione può essere considerato nullo.

#### Acque sotterranee

Nell'ambito del presente progetto, è prevista la realizzazione di una singola fondazione profonda in corrispondenza di ogni singolo aerogeneratore in progetto. Queste fondazioni, per geometria e profondità, potrebbero interessare esclusivamente la falda superiore o possibili falde sospese.

Pertanto, in considerazione di quanto detto, essendo queste fondazioni profonde in progetto elementi puntuali può essere escluso un possibile effetto barriera derivante dalle stesse. Per questo motivo, l'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

## **2.4. Biodiversità**

### **2.4.1. Inquadramento botanico e vegetazionale**

Dal punto di vista vegetazionale la regione Basilicata si presenta come un territorio altamente diversificato a causa di un pattern ambientale variegato, caratterizzato da forti contrasti, tanto bioclimatici quanto litologici e orografici. Tutto ciò agisce su un contesto biogeografico che risente fortemente delle vicende paleoclimatiche e paleogeografiche che hanno interessato l'Italia meridionale, a partire dal Terziario.

In un territorio relativamente limitato come quello lucano si ritrovano, infatti tipologie vegetazionali orofile strettamente somiglianti a quelle delle Dinaridi meridionali (praterie a *Festuca bosniaca* e pinete ipsofile a *Pinus leucodermis*), vegetazioni schiettamente mediterranee a fisionomia nordafricana (praterie a *Lygeum spartum* e tamariceti a *Tamarix africana* e *T. canariensis* delle argille plioceniche), boschi mesofili montani di tipo orofilo-sudeuropeo (faggete miste ad *Abies alba* del Pollino e delle Dolomiti Lucane), boschi a flora e fisionomia substeppiche di derivazione balcanicomeridionale (querceti a *Quercus trojana* e querceti a *Q. frainetto*), cespuglieti e praterie subalpine di tipo orofilo centro-europeo (arbusteti contorti a *Juniperus alpina*, praterie acidofile a *Nardus stricta* e *Festuca paniculata*).

Nonostante tale suscettibilità a ospitare biocore di diversa provenienza, è sempre evidente, un po' in tutti gli ambienti, una discreta autonomia vegetazionale, riconoscibile sulla base di endemismi strettamente locali (ad esempio *Vicia serinica*, *Knautia lucana*, *Achillea lucana*, *Polygonum tenoreanum*, *Heptaptera angustifolia*). Ancor più evidente è il legame della vegetazione lucana con il contesto appenninico in generale e sud-peninsulare in particolare, riconoscibile sulla base di numerose entità, fra cui (a livello appenninico) *Digitalis micrantha*, *Arisarum proboscideum*, *Centaurea deusta*, *Crepis lacera*, *Phleum ambiguum*, *Polygala flavescens*, *Helictotrichon praetutianum* e (a livello sud-peninsulare) *Acer lobelii*, *Arum lucanum*, *Alnus cordata*, *Aristolochia clusii*, *Asperula calabra*, *Lathyrus jordani*, *Centaurea centaurium*, *Crepis apula*, *Primula palinuri*, *Trifolium brutium*, *Verbascum niveum*.

Per una descrizione sommaria del paesaggio vegetale lucano si può far riferimento ai piani altitudinali, tenendo ovviamente conto del fatto che nell'ambito dello stesso piano bioclimatico la vegetazione lucana assume fisionomie anche molto diverse tra loro, in relazione al tipo di substrato geologico. Oppure si può far riferimento a subregioni convenzionali definibili in termini paesistico-



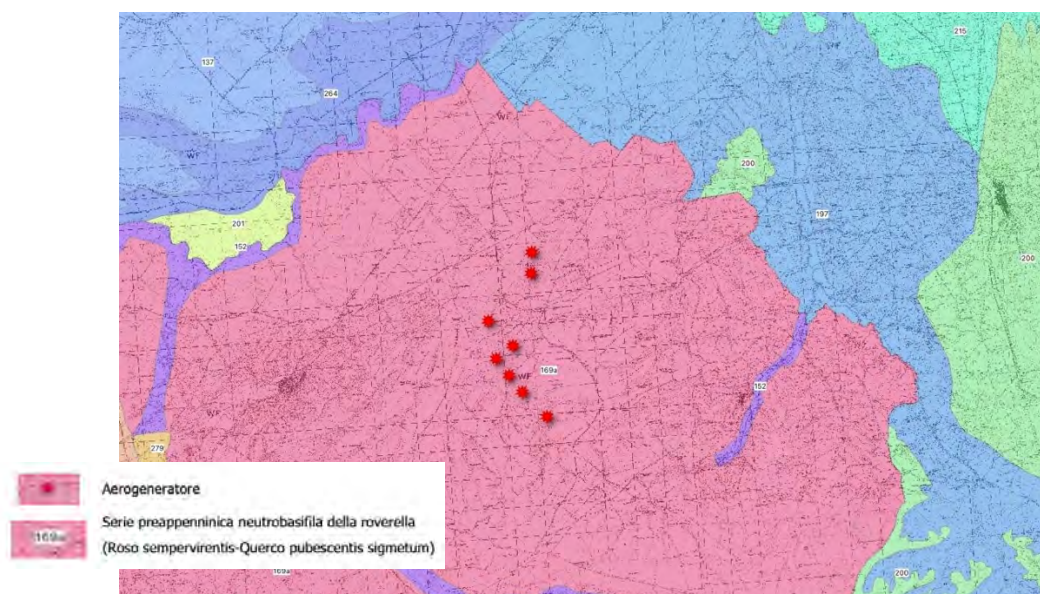
fisiografici e grossolanamente relazionate alla tipologia litomorfológica più evidente nel territorio. In questa chiave si riconoscono:

- una subregione sud-orientale delle argille plioceniche;
- una subregione della Murgia Materana;
- una subregione degli altipiani flyschoidi centrali;
- una subregione costiera tirrenica;
- una subregione metapontina delle foci del Bradano, Basento, Agri e Sinni;
- una subregione dei massicci calcarei interni (Arioso, Volturino, Pierfaone);
- una subregione dei massicci calcarei meridionali (Sirino, Alpi e Pollino);
- una subregione vulcanica del Vulture.

I boschi di caducifoglie lucani, in special modo i querceti, occupano la gran parte della regione e rappresentano una nota caratteristica del paesaggio lucano. Poco presenti, almeno in termini di vegetazione reale, sono i querceti a roverella (*Quercus pubescens* s.l.), che nella regione prevedono due fisionomie principali, di cui una schiettamente mediterranea e un'altra più tipicamente temperata.

I querceti a *Quercus cerris* appartengono generalmente all'orizzonte submontano e sono probabilmente la tipologia forestale maggiormente diffusa nell'intera regione.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta delle serie di vegetazione d'Italia (Blasi – 2010) relativo all'area di interesse progettuale.



Stralcio della Carta delle serie di vegetazione d'Italia (Blasi – 2010)

Come si evince dalla figura precedente l'area di interesse progettuale ricade all'interno della Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (*Rosa sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*) [169a].

#### **2.4.1.1. Serie preappenninica neutrobasifila della roverella**

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: estremità settentrionale della regione (Melfi-Lavello); colline fra Muro Lucano e Sant'Angelo le Fratte; colline a settentrione di Matera; un lembo in sinistra del basso Bradano. La serie si rinviene su calcari, marne, rilievi sabbioso-conglomeratici, argille con fitoclima da mesomediterraneo a mesotemperato, ombrotipo umido-subumido.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: si tratta di comunità a dominanza di *Quercus pubescens* s.l., caratterizzate dalla presenza di un contingente arbustivo proveniente dalla macchia mediterranea. Discreta è la presenza di elementi della pseudomacchia illirica, tra i quali, in particolare, *Carpinus orientalis*, *Pistacia terebinthus* e *Paliurus spina-christi*.

STADI DELLA SERIE: mantelli del *Pruno-Rubion ulmifolii*, praterie steppiche della *Thero-Brachypodietea* e, nelle aree caratterizzate da suoli più profondi a matrice argillosa, praterie afferenti agli *Agropyreteae intermedii-repentis*.

#### **2.4.2. Inquadramento botanico-vegetazionale dell'area di stretto interesse progettuale**

Il territorio circostante l'impianto eolico di progetto è tipicamente rurale ed a destinazione prevalentemente agricola. La destinazione agricola ha modificato profondamente la connotazione dell'area vasta, rappresentata prevalentemente da un agro ecosistema, modificando anche il paesaggio naturale.

Pertanto, troviamo specie di ambiente "aperto", prativo. Le numerose masserie abbandonate, disseminati nei campi, costituiscono un sito riproduttivo per specie "rupicole".

Il paesaggio è di tipo collinare con rilievi poco pronunciati, abbastanza uniforme ed omogeneo, per lo più pianeggiante, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi, sono altresì presenti vigneti da vino ed uliveti anche se alquanto rari.

La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati. Le aree naturali più vicine al sito sono rappresentate dalla vegetazione spontanea dei valloni ed impluvi naturali che caratterizzano alcune aree.

Il paesaggio ed il territorio sono stati nei secoli profondamente modificati dall'azione dell'uomo: infatti, da estese formazioni forestali si è passati nel corso dei secoli alla semplificazione spinta degli ecosistemi, fino ad arrivare alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente da seminativi.

L'area d'intervento è poco antropizzata in quanto utilizzata per la coltivazione di cereali, foraggio e orticole. La presenza dell'uomo nella zona è alquanto scarsa, infatti vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

Prima dell'intervento dell'uomo, l'area vasta intorno all'impianto eolico di progetto era ricoperta da boschi di latifoglie mesofile e da boschi riparali oggi soppiantati per la maggior parte da campi coltivati soprattutto nelle aree di minor pendenza.

In seguito all'eccessivo disboscamento, però, si sono instaurati una serie di fenomeni legati al dissesto idrogeologico, che hanno reso la coltivazione di molti terreni difficoltosa o impossibile, causando quindi il loro abbandono.

Su questi terreni si sono verificati, e si verificano tutt'ora, degli avvicendamenti fitosociologici, e quindi, delle successione vegetazionali che in base al livello di evoluzione, dipendente dal tempo di abbandono, dal livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione) o naturale (come le frane), oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, fino ad arrivare al climax dato dai boschi di latifoglie mesofite e boschi riparali, nelle aree golenali di fondovalle.

Nel complesso, quindi, l'area di studio dal punto di vista agricolo presenta suoli che non sono classificabili come suoli agricoli di pregio. Infatti, tutta la zona esaminata non è di tipo irriguo ed è caratterizzata da un basso indice di piovosità, da qui deriva la coltivazione principale di cereali autunno-vernini (frumento, avena, orzo, foraggi), monocultura e scarsi avvicendamenti.

Le coperture vegetali naturali di queste aree appartengono alle associazioni *Oleo-Ceratonion* e *Quercion Ilicis*.

Il primo è presente soprattutto nelle zone più calde, con una vegetazione erbacea ed arbustiva a ginestre, cespugli spinosi e sempreverdi, nonché formazioni ad habitus arborescente tipiche della 'macchia mediterranea' (*Spartium junceum*, *Rosa spp.*, *Rubus spp.*, *Prunus spp.*, *Pyrus amygdaliformis*, *Calicotome spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea spp.*, *Cercis siliquastrum*, *Celtis australis*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, ecc.). Il *Quercion-Ilicis* è diffuso nelle zone più fresche, ed è caratterizzato da una vegetazione forestale a latifoglie decidue (*Quercus pubescens*) e, subordinatamente, sempreverdi (*Quercus ilex*).

Si conferma la presenza per lo più di categorie fisionomiche di 1° livello ascrivibili alla categoria dei Querceti mesofili e meso – termofili. L'area di studio è esclusivamente connotata dalla presenza massiva di coperture agricole con lembi di querceti mesofili e meso – termofili posti, per lo più, in corrispondenza del reticolo idrografico (valloni ed impluvi non coltivabili).

### **2.4.3. Ecosistemi e fauna**

Lo studio delle componenti biotiche ed abiotiche presenti in un territorio, delle relazioni che si instaurano tra le comunità che lo popolano, dei loro processi evolutivi, dei fattori che determinano le successive fasi di stabilità dei sistemi che esse costituiscono, porta all'individuazione del mosaico di ecosistemi (ecotessuto) caratteristico di ogni contesto ambientale.

L'ecosistema può essere definito come una unità che include tutti gli organismi che vivono insieme (comunità biotica) in una data area, interagenti con l'ambiente fisico, in modo tale che un flusso di energia porti ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione dei materiali tra i viventi e non viventi all'interno del sistema.

I diversi livelli di strutturazione e organizzazione dei singoli ecosistemi, e soprattutto la loro distribuzione e articolazione spaziale, è alla base della definizione delle componenti dei paesaggi che descrivono il territorio in esame, e che si manifestano come tali quando diventano oggetto di percezione visiva.

La definizione di ecosistema fa riferimento a comunità viventi che sviluppano adattamenti all'esistenza in uno specifico luogo (ecotopo) e si strutturano in forma sistemica, ma in realtà l'areale al quale si estende la complessità di relazioni, scambi energetici e flussi di materia è, nella maggior parte dei casi, più ampio. Le dimensioni dell'areale del singolo ecosistema sono determinate dalle necessità vitali delle singole specie e dal grado di stabilità raggiunta dall'ecosistema. Le comunità



viventi generalmente svolgono le loro funzioni vitali anche al di fuori dell'ecosistema di appartenenza, se esso è in condizioni di metastabilità, soprattutto quelle connesse alle necessità alimentari.

La descrizione ecologica di un territorio viene generalmente ricondotta alla definizione di un mosaico di ecosistemi, il cosiddetto tessuto ecologico o ecotessuto.

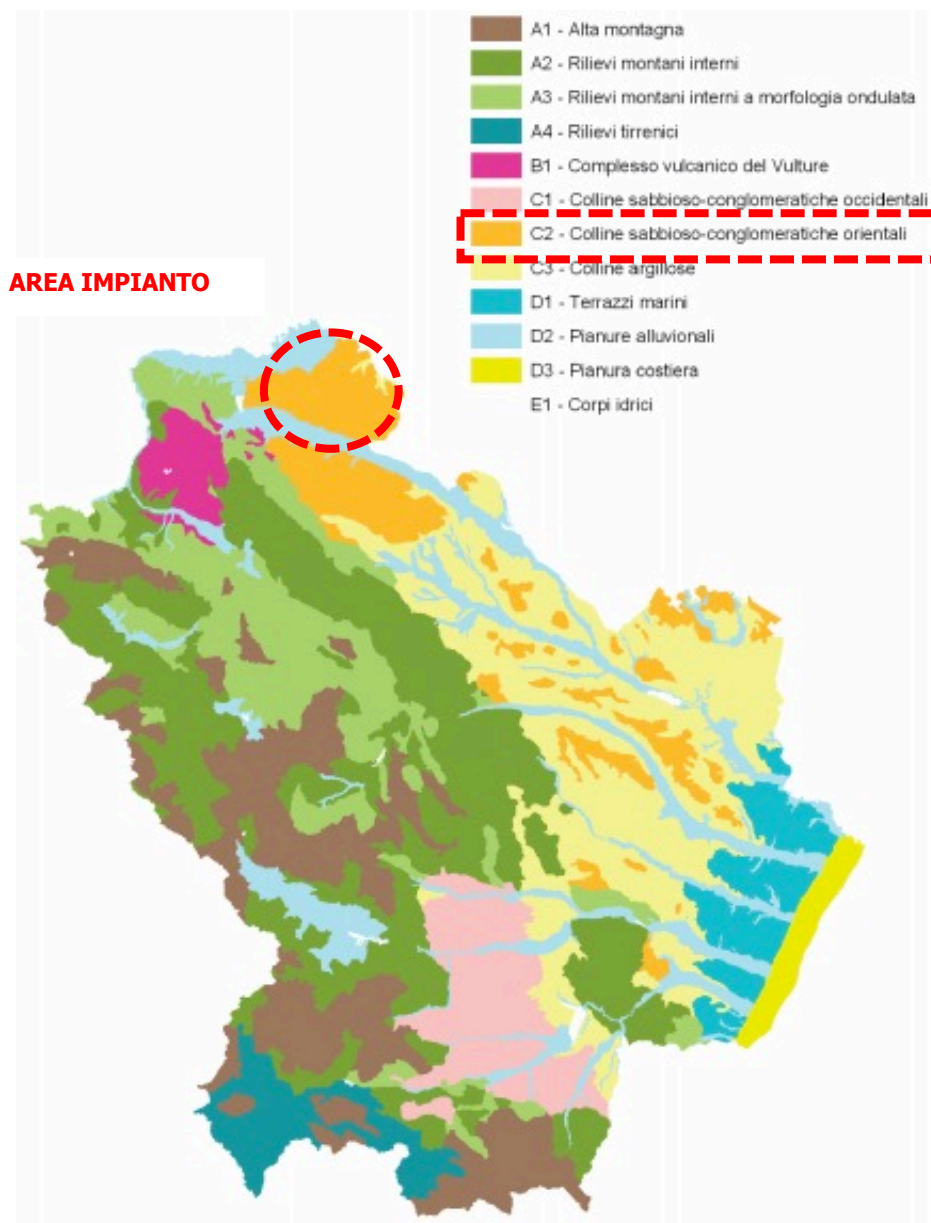
A causa, dunque, di queste strette relazioni che si instaurano tra le comunità di un singolo ecosistema e gli ecosistemi limitrofi, si è scelto, per la descrizione dei sistemi di ecosistemi presenti nel territorio di studio, un modello di riferimento descrittivo multidimensionale, che non riduce la complessità della struttura ecologica ad un mosaico di tessere giustapposte (modello a frammentazione), né ad un mosaico a livelli sovrapposti di tessere diverse (modello variegato), ma, a partire da un mosaico potenziale di base, esamina le variazioni che di esso si realizzano nel territorio in esame.

Tale mosaico di base è generalmente definito dall'articolazione su un territorio delle aree occupate da associazioni vegetali nelle varie fasi della loro evoluzione (serie di vegetazione), dagli stadi più semplici a quelli più complessi della successione vegetale, fino a raggiungere quello finale a cui tende l'evoluzione (climax).

La rete ecologica è orientata all'interconnessione di habitat ad alta valenza ambientale, quali parchi, riserve, ZPS, SIC, ma anche aree residuali ad alto potenziale in termini di biodiversità e di capacità autorganizzative, nonché entità di particolare interesse, quali paesaggi di ricchezza inestimabile, risultato di complesse interazioni tra componenti naturalistiche, fisiche, storiche, sociali. Essa è definibile quale "Infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità, ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e ricucendo tutti quegli ambienti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una, seppure residua, struttura originaria, ambiti la cui permanenza è condizione necessaria per il sostegno complessivo di una diffusa e diversificata qualità naturale" (Ministero dell'Ambiente – Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica nazionale).

Il territorio della Regione Basilicata è suddiviso in 12 sistemi unitari sotto il profilo pedologico definiti 'sistemi di terre'. La regione è stata inoltre suddivisa in sistemi ambientali riferibili alle categorie di Land cover e che accomunano sotto l'aspetto ecologico le cenosi vegetali riscontrabili

sul territorio regionale. Essi consentono, tra le altre, una lettura speditiva degli ambiti ecologicofunzionali sui quali indagare e dei fenomeni di degrado del territorio.



*Mappa dei sistemi di terre della Regione Basilicata*

L'area di intervento rientra nel sistema di terre C2 – Colline sabbioso – conglomeratiche occidentali.

Il sistema delle Colline Sabbioso Conglomeratiche Orientali (C2) comprende i rilievi collinari orientali della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, subordinatamente, su depositi sabbiosi e limosi di origine fluvio-lacustre, a quote comprese tra 100 e 850 m. I suoli delle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa e redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione, talora vertisolizzazione. Nelle superfici più instabili i suoli sono poco evoluti.

L'uso del suolo prevalente è agricolo, con seminativi asciutti, oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talvolta boschi di roverella e leccio.

Nel territorio delle Colline Sabbioso Conglomeratiche Orientali, la qualità ambientale subisce un vero e proprio crollo. Il paesaggio è caratterizzato da ampie zone a seminativo che rappresentano il 55 % dell'area. Gli argoecosistemi complessi e le colture legnose permanenti occupano circa il 20%. Ne deriva un paesaggio prettamente antropico, omogeneo, continuo, dove gli elementi di naturalità, costituiti prevalentemente da tratti di bosco mesofilo e leccete, rappresentano elementi residuali che si presentano in forma di tessere di limitata estensione (20-30 ha) non collegate tra loro se non limitatamente.

Il sistema di terre Colline Sabbioso Conglomeratiche Orientali si distribuisce su una superficie agricola totale (SAT) di 52.733 ettari su cui incidono in modo rilevante i 14.092 ettari di Venosa, i 10.812 ettari di Lavello e in modo inverso i 3.289 ettari di Maschito. Oltre ai comuni appena citati, fanno parte di questo sistema di terre anche Banzi, Montemilone e Palazzo San Gervasio, per un totale di sei comuni. Le aziende (5.046 in tutto), per il 77% a conduzione familiare prevalente e proprietarie del complesso aziendale, lavorano su una SAU di 47.597 ettari (90% della SAT) distribuita per l'88% su seminativi (omogeneità tra i comuni), per circa il 9% su coltivazioni legnose (spiccano il dato di Venosa con un 16%, Maschito e Lavello che superano l'11% contro il 2-3% degli altri tre comuni), e prati e pascoli che sfiorano il 4% (dato risultante da una forbice che va dallo 0,9% di Lavello ad un 7,2% di Maschito). L'arboricoltura è praticamente assente ovunque, mentre la presenza dei boschi è abbastanza eterogenea: la percentuale sul totale si aggira intorno al 7%, passando dal più del 10% di Banzi, Montemilone e Palazzo San Gervasio all'1% di Lavello e Maschito. Il 76% delle aziende presenta una SAU inferiore ai 10 ettari, con un minimo del 61% di Montemilone ed un massimo dell'83% di Venosa e Maschito; gli altri comuni si aggirano intorno al 70%. La

percentuale di aziende zootecniche è molto bassa (3,2%) ed è abbastanza omogenea tra i vari comuni.

Dalla lettura della tavola A1 del Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata, redatta a scala grafica di maggiore dettaglio è possibile apprendere che l'area di intervento ricade nel sistema C2 – Colline sabbioso conglomeratiche occidentali (vedasi descrizione su riportata) e a cavallo di un'area che rientra nel sistema D2 – Pianure alluvionali.

Il sistema di terre delle Pianure alluvionali (D2) comprende le pianure, su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o subpianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più alte. Nelle pianure recenti i suoli modali sono moderatamente evoluti per brunificazione e parziale redistribuzione dei carbonati. Sulle pianure attuali i suoli hanno profilo scarsamente differenziato, e sono ancora inondabili. Sono talora presenti fenomeni di melanizzazione, vertisolizzazione e gleyificazione. Le quote sono comprese tra 0 e 750 m. L'uso dei suoli è tipicamente agricolo, spesso irriguo; fanno eccezione le aree prossime ai gretti dei corsi d'acqua attuali, a vegetazione naturale. Il sistema comprende anche le conche e pianure interne ai rilievi montuosi appenninici, su depositi lacustri, di conoide e fluviali, da pleistocenici a olocenici, a quote da 200 a 900 m.. Sulle antiche conoidi terrazzate i suoli hanno profilo moderatamente o fortemente differenziato in seguito a rimozione dei carbonati, brunificazione elisciviazione di argilla. Su sedimenti alluvionali recenti i suoli hanno profilo poco differenziato, sovente a gleyificati. L'uso agricolo è prevalente (seminativi, colture arboree specializzate, colture orticole di pregio).

Il territorio delle Pianure Alluvionali, distribuito irregolarmente nella regione, presenta una copertura pressoché totalmente a carico di tipologie agricole: agroecosistemi complessi, mosaici agroforestali, seminativi e colture legnose rappresentano più del 75% della superficie. Di rilievo in termini di valenza ambientale residui di boschi igrofilo, presenti in molteplici tessere di limitata estensione nei pressi delle aste fluviali. Queste entità, totalmente isolate e potenzialmente ricostruibili e potenziabili con politiche di gestione oculate dei corsi d'acqua rappresentano un immenso potenziale patrimonio nella rete della regione fungendo da elementi di gemmazione di una naturalità da implementare o ricostruire. Le foreste igrofile, anticamente molto diffuse in queste aree svolgono un fondamentale ruolo nel complesso equilibrio degli ambienti umidi. La presenza dei boschi e boscaglie riparie, oltre che assicurare una evidente continuità per la loro posizione in fasce continue sui bordi fluviali, svolge una funzione ineguagliabile nei processi autodepurativi dei sistemi umidi, con



la capacità intrinseca di assorbire nutrienti e inquinanti dalle acque, assicurando una qualità dei corpi idrici idonea a complesse catene alimentari che vivono in ristrette condizioni ecologiche e che generalmente risentono in modo catastrofico della presenza dell'uomo e delle sue attività.

#### **2.4.3.1. Ecosistemi dell'area di progetto**

Di seguito viene riportata la descrizione degli ambienti presenti sul territorio e delle componenti biotiche ed abiotiche che li caratterizzano.

##### Ecosistema dei boschi

Comprende le aree occupate da associazioni boschive, a componenti vegetali prevalentemente appartenenti alla vegetazione potenziale dell'areale considerato.

Si fa riferimento, dunque, a territori all'interno dei quali siano presenti elementi e sistemi vegetazionali a carattere boschivo, la tipizzazione dei quali è stata già descritta nell'analisi della vegetazione sopra esposta. La fauna di tali ambienti boschivi è costituita da mammiferi che utilizzano i tronchi degli alberi maturi come rifugio (tasso, scoiattolo, donnola), o che riutilizzano tane di altri mammiferi (istrice). E' registrata anche la presenza del cinghiale, facilmente adattabile anche ad altri ambienti. Tra gli uccelli nidificanti nelle aree boschive del territorio, si ricordano: il picchio verde (*Picus viridis*) ed il picchio rosso minore (*Picoides minor*), che si nutrono prevalentemente di corteccia e larve, la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il picchio muratore (*Sitta europaea*), il prispolone (*Anthus trivialis*), la cincia bigia (*Parus palustris*), lo spioncello (*Anthus spinoletta*), il sordone (*Prunella collaris*), il codirossone (*Monticola saxatilis*), il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), il gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), la cincia mora (*Parus major*). Nello specifico della microarea interessata dall'intervento non si presentano aree individuate come boschi. In particolare, tutte le turbine e le relative piazzole verranno realizzate in zone prive di vegetazione arborea.

##### Ecosistema delle boscaglie e degli arbusteti

Comprende le aree di ricostituzione delle associazioni boschive naturali, nelle zone lasciate libere dallo sfruttamento produttivo del suolo (pascoli ed aree coltivate). A tale ambiente si possono ricondurre i boschi cedui, le boscaglie ed arbusteti, le boscaglie in evoluzione verso gli stadi boschivi maturi, che abbiano o no subito fenomeni di degradazione per effetto dell'attività antropica. Le

componenti vegetali di tale ambiente offrono rifugio e sono sfruttate per l'alimentazione dalla fauna terrestre e dall'avifauna, in modo particolare da quelle specie che frequentano preferibilmente luoghi di transizione tra gli spazi aperti, naturali o seminaturali, e le vicine aree boscate. Uccelli che frequentano aree con boscaglie sono: il picchio muratore (*Sitta europaea*), l'upupa (*Upupa epops*), la coturnice (*Alectoris graeca*), l'averla piccola (*Lanius collurio*). Tra i rettili, che popolano in particolar modo le aree con vegetazione rada e bassa, si ricordano: la luscengola (*Chalcites chalcites*), la muraiola (*Podarcis muralis*), il saettone (*Elaphe longissima*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la vipera comune (*Vipera aspis*), l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), la rana agile (*Rana dalmatina*), la rana italica (*Rana italica*).

#### Ecosistema dei prati

I prati ed i pascoli naturali, che si estendono su grandi superfici all'interno dell'area considerata, sono caratterizzati da una elevata varietà biologica per quanto riguarda le componenti vegetali e faunistiche. Sono ambienti aperti, adatti alla predazione per quelle specie che preferiscono rifugiarsi all'interno delle aree nelle quali sia presente copertura arborea, come la donnola (*Mustela nivalis*) ed il tasso (*Meles meles*).

Tra gli uccelli che scelgono le praterie come ambiente di elezione, grazie alla presenza di insetti e invertebrati dei quali si cibano, si ricordano l'ortolano (*Emberiza hortulana*), la cappellaccia (*Galerida cristata*), il calandro (*Anthus campestris*), la passera lagia (*Passer petronia*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*), il colombaccio (*Columba palumbus*), la pispola (*Anthus pratensis*).

#### Ecosistema dei coltivi con spazi naturali

Le aree coltivate presenti risultano frequentemente contigue alle distese a prato, costituendo ambienti aperti ideali per l'approvvigionamento nutritivo delle specie faunistiche. La vicinanza con i sistemi boschivi rende queste aree facilmente accessibili a quelle specie che utilizzano la ricchezza alimentare fornita dai coltivi, preferendo rifugiarsi nelle ore diurne in ambienti più sicuri, protetti da copertura arborea o arbustiva. Tra i mammiferi che frequentano le aree coltivate si ricordano la donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*), che sfrutta gli spazi naturali presenti per cercare

rifugio durante l'attività di ricerca di cibo. Tra le specie dell'avifauna nidificanti sul territorio, che frequentano le aree agricole, si ricordano: il tordo (*Turdus philomelos*) e la passera lagia (*Passer petronia*).

#### **2.4.4. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

Gli aerogeneratori saranno realizzati tutti in aree agricole non interessate dalla presenza di vegetazione quindi non ci sarà interferenza diretta con la vegetazione.

##### **2.4.4.1. Disturbo alla fauna**

Un altro aspetto da considerare nella valutazione degli impatti del progetto consiste nel disturbo acustico indotto dalle lavorazioni in fase di cantiere rispetto alle specie faunistiche gravitanti nel comprensorio.

Il tema del disturbo sulla fauna dovuto alle attività antropiche, in particolare quelle di cantiere, è da tempo affrontato sulla base di esperienze condotte in diversi ambiti territoriali italiani ed esteri e documentato in pubblicazioni di settore<sup>1</sup>. L'emissione di rumore (inquinamento acustico) può determinare una perturbazione alle attività e alle fasi biologiche (alimentazione, riproduzione, riposo) delle specie.

In linea generale, la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che riferibile alla fauna vertebrata terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, è quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997).

---

<sup>1</sup> Si riporta un breve elenco a titolo di esempio di articoli pubblicati sul tema del disturbo acustico sulla fauna:  
Reijnen, R., and Foppen, R. (1995 a). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to the highway. J. Appl. Ecol. 32, 481-491. Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., ter Braak, C. (2004). Noise disturbance of meadow birds by railway noise, in Atti di INTERNOISE2004, Prague 2004  
Noirot, I., Brittan-Powell, E. F., Dooling, R. J., and Montgomery, L. (2006). A comparison of behavioral and auditory brainstem response measurements of absolute and masked auditory thresholds in three species of birds. Paper presented at the June meeting of the Acoustical Society of America, Providence, RI.

Gli animali possono essere disturbati da un'eccessiva quantità di rumore, reagendo in maniera diversa da specie a specie, ma anche a seconda delle differenti fasi dello sviluppo fenologico di uno stesso individuo.

In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi ed i rettili invece, tendono ad immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna viene disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, nei quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami, ecc.).

Particolarmente sensibili sono in tal senso le specie ornitiche nidificanti, per le quali il disturbo indotto dalle emissioni acustiche può determinare una riduzione della fitness qualora alteri il comportamento al punto da determinare effetti sul successo riproduttivo.

Durante il periodo della nidificazione, inoltre, gli uccelli rimangono vincolati al territorio, non hanno la libertà di spostamento e di modifica dell'uso dello spazio tipiche del periodo extra riproduttivo. L'effetto dell'emissione di rumore sulle specie e sulle popolazioni svernanti e migratrici è certamente inferiore, dal momento che a differenza delle specie nidificanti non hanno, salvo rari casi, vincoli territoriali e sono pertanto libere di spostarsi in settori con più bassi livelli di emissioni senza che ciò si traduca in una riduzione della fitness degli individui.

Nel caso in studio, in merito alle lavorazioni previste dal cantiere, l'impatto acustico è circoscritto, in termini di superficie, e temporanea in quanto correlata alla sola attività dei mezzi e macchinari; le emissioni acustiche responsabili di un potenziale disturbo alla fauna partono dalla sorgente acustica e si esauriranno nel raggio di qualche centinaia di metri.

Rispetto a tale area è possibile che l'aumento dei livelli di emissione acustica possano determinare un allontanamento della fauna locale alla ricerca di condizioni ecologiche simili nelle aree circostanti, per il tempo di svolgimento delle lavorazioni, fino al ripristino delle condizioni pregresse.

Nel caso dovesse verificarsi un allontanamento da parte delle specie ornitiche e terricole, ciò avrebbe un carattere comunque temporaneo, perché legato a delle attività di cantiere transitorie. Ad una prima fase di allontanamento in cui le specie tenderebbero a ricercare condizioni ecologiche analoghe nelle aree circostanti, seguirebbe un periodo in cui le specie tenderebbero a rioccupare tali habitat principalmente a scopi trofici.



Si ritiene comunque che il popolamento ornitico sia costituito da specie ben adattate a vivere in un contesto antropizzato, in cui la presenza delle attività antropiche (attività agricole, attività di cava, insediamenti residenziali) condiziona allo stato attuale il clima acustico.

Alla luce di quanto finora esposto, si ritiene che l'impatto sia da ritenersi trascurabile.

#### **2.4.5. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa**

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto implicite nell'esercizio delle opere in esame, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente "Vegetazione, Flora e Fauna" in fase di esercizio risulta essere la seguente:

- Disturbo alla fauna

##### **2.4.5.1. Disturbo alla fauna**

Per questo tipo di impatto vale quanto esposto relativamente al disturbo indotto alla fauna dalla fase di cantiere, con la differenza dell'irreversibilità dell'impatto nella fase di esercizio.

Solitamente alcune specie sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni, ma per molte altre la nuova situazione può rivelarsi insostenibile e queste possono soccombere o decidere di allontanarsi dall'area per cercare luoghi più favorevoli.

Gli impatti di questo tipo possono essere significativi soprattutto per l'avifauna quando sussistono le seguenti condizioni:

- Presenza di rotte migratorie principali con passaggio di migliaia di uccelli;
- Distanza ridotta tra gli impianti eolici con conseguente riduzione dei corridoi ecologici.

Le principali potenziali interferenze connesse all'esercizio degli impianti eolici, nell'ambito delle aree di analisi, sono:

- Il rischio di collisione dell'avifauna contro le pale eoliche in fase di esercizio (impatti di tipo diretto).
- Il disturbo potenzialmente arrecato alla fauna dalle emissioni acustiche (impatti di tipo indiretto).

Gli impatti variano inoltre in funzione di alcuni aspetti più significativi quali:

- le caratteristiche dell'habitat locale (ad es. la presenza di tane di roditori e/o prede di uccelli rapaci);

Per quanto riguarda il disturbo alle specie nidificanti, diversi studi condotti su rapaci e passeriformi evidenziano come, in generale, la densità degli uccelli risulta minore all'interno dei parchi eolici rispetto alle zone circostanti. In particolare, le densità minori si registrano in una fascia compresa fra 0 e 40 m di distanza dagli aereogeneratori, per poi aumentare gradualmente fino ad una distanza di 180 m, a partire dalla quale non si registrano particolari differenze con le aree campione esterne all'impianto; gli Autori quindi deducono l'esistenza di una relazione lineare fra la densità di uccelli e la distanza dalle turbine.

In un recente documento commissionato a BirdLife International dal Consiglio d'Europa, si ribadisce il dimostrato disturbo arrecato dagli impianti eolici all'avifauna, in particolar modo alle specie acquatiche ed a quelle che operano ampi voli territoriali (migratori, rapaci, ecc.). Tali fenomeni sono stati riscontrati anche per impianti di piccole dimensioni.

Naturalmente il disturbo creato dai generatori risulta essere variabile in funzione delle diverse specie, della stagione e delle caratteristiche ecologiche e morfologiche del sito specifico, risultando inoltre soggetto a possibili incrementi susseguenti alle attività umane connesse all'impianto. Non sono inoltre da sottovalutare gli impatti ancor più dannosi dovuti alla combustione delle stoppie di grano, le distruzioni di nidiate in conseguenza alla mietitura, l'impatto devastante dei prodotti chimici utilizzati regolarmente in agricoltura per i quali non si attuano misure cautelative nei confronti della fauna in generale e dell'avifauna in particolare.

Per quanto riguarda i Chiroterri un numero crescente di studi condotti in Europa e negli Stati Uniti ha documentato elevata mortalità della chiroterro-fauna in conseguenza della collisione con le pale dei generatori (informazioni disponibili sul sito [www.eurobats.org](http://www.eurobats.org)), ma non sono ancora disponibili dati precisi.

Le potenziali interferenze sopra elencate sono dettagliate a seguire.

### Il rischio di collisione

Sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito dagli uccelli.

Dalla bibliografia disponibile, sono ampiamente dimostrati casi di mortalità per collisione con le pale per uccelli di grandi dimensioni (rapaci, ardeidi) e i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie dotate di minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi. In particolare, i rapaci sfruttano per il volo le correnti ascensionali e in periodo riproduttivo la tecnica di caccia li rende particolarmente vulnerabili all'impatto con ostacoli aerei lineari, come conduttori elettrici o pale eoliche.

Le collisioni sono più probabili in presenza di impianti eolici estesi in numero e in superficie, mentre sembra dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (cfr. ad es. Meek et al., 1993).

Distanze ridotte tra gli aerogeneratori possono provocare disturbi e aumentare così il rischio di collisione, soprattutto per quelle specie che utilizzano l'area come zona trofica (rapaci diurni e notturni).

Quand'anche tutte le torri rispettino fra loro le distanze opportune e necessarie per la produzione, spesso queste distanze risultano insufficienti a garantire la continuazione dell'utilizzo del territorio da parte della fauna. Ciò per vari motivi il primo dei quali risiede nel fatto che l'occupazione fisica degli aerogeneratori è sicuramente inferiore all'occupazione reale in quanto allo spazio inagibile all'avifauna costituito dal diametro delle torri è necessario aggiungere lo spazio in cui si registra un campo perturbato dai vortici che nascono dall'incontro del vento con le pale. Tale spazio è infrequentabile dall'avifauna proprio a causa delle turbolenze che lo caratterizzano e una interdistanza superiore ai 250 metri, può indurre a ritenere che il rischio di collisione dell'ornitofauna sia ragionevolmente basso. Nell'impianto in esame, le pale hanno distanze variabili, ma la distanza minore è di circa 700 metri.

Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altri modelli, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al., 2000).

Il rischio di collisioni è prevalente di notte e in condizioni meteorologiche particolari (maltempo, vento forte, nebbia) e altre condizioni di scarsa visibilità (la maggior parte dei passeriformi migra durante le ore notturne); possono allora venire colpite tutte le specie, indipendentemente dalle loro caratteristiche morfologiche e comportamentali, ma particolarmente i rapaci notturni. L'impatto negativo, quindi, può allargarsi a tutti le famiglie di uccelli, sia residenti che migratori.

Gli aerogeneratori possono rappresentare un effettivo rischio per l'avifauna quando i loro tracciati si trovano a coincidere con le rotte di spostamento degli uccelli.

Recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000). I moderni aerogeneratori presentano inoltre velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore. La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento tutti gli esperti ornitologici e di avifauna, riguardano essenzialmente le centrali californiane degli anni 80 (Altmon Pass, Tohachapi Pass, San Gregorio Pass), tutte composte da migliaia di turbine eoliche (ben 5300 nella centrale di Altmon Pass), tutte di piccola taglia e con elevati regimi di rotazione; tali vecchi impianti, non sono assolutamente comparabili con quelli attuali per dimensioni delle turbine e pale e n. di giri al minuto, quindi per "percettibilità" delle stesse turbine.

Per quanto riguarda la stima del tasso di mortalità per collisioni, diversi studi sono giunti a valori tra loro diversi. Alcuni studi europei hanno calcolato un tasso di mortalità per collisione pari a 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno, che nel caso del campo eolico in esame (14 aerogeneratori) equivarrebbe al massimo a circa 1,3 uccelli morti ogni anno; altri studi, condotti sempre su impianti eolici costruiti in Europa, hanno invece stimato tassi di mortalità più alti di almeno un ordine di grandezza. In ogni caso pare certo che tali tassi di mortalità crescano sensibilmente quando nel sito sono presenti zone umide (2 uccelli/generatore/anno, secondo alcuni autori) e dall'interno verso la costa. Nel caso in esame la lontananza della fascia costiera e la distanza dalle zone umide consente di ipotizzare un attestamento su valori posti nella parte inferiore delle scale di rischio.

C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Inoltre, le torri e le pale di un impianto eolico, essendo



costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti, vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento (soprattutto negli impianti di nuova generazione) e ripetitivo, ben diverso dal passaggio improvviso di un veicolo. Appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici o, ancora peggio, di elementi mobili non regolari come i veicoli.

Uno studio sul comportamento dei rapaci svolto in Danimarca presso Tjaereborg (Wind Energy, 1997), dove è installato un aerogeneratore di grande taglia (2 MW), avente un rotore di 60 m di diametro, ha evidenziato la capacità di questi uccelli di modificare la loro rotta di volo 100–200 m prima del generatore, passando a distanza di sicurezza dalle pale in movimento. Questo comportamento è stato osservato sia con i rapaci notturni, tali osservazioni sono state effettuate con l'ausilio di un radar, che con quelli diurni.

Un confronto con i calcoli del flusso perturbato degli aerogeneratori mostra come la deviazione inizi proprio laddove la perturbazione inizia ad essere sensibile e tutte le traiettorie percorrono il margine più debole del flusso o ne stanno anche abbondantemente fuori, senza mai entrare in esso.

Alla luce di quanto finora esposto, si ritiene che l'impatto sia da ritenersi trascurabile.

### Il disturbo da rumore

Il rumore emesso dagli aerogeneratori (pale eoliche) dipende dai componenti elettromeccanici e dalla rotazione delle pale dovuto a fenomeni aerodinamici, in particolare dall'attrito delle pale con l'aria e dal moltiplicatore di giri.

Per quanto riguarda il rumore, può essere smorzato migliorando l'inclinazione delle pale e la loro conformazione, la struttura e l'isolamento acustico della navicella. Il rumore proveniente da un aerogeneratore deve essere inferiore ai 45 decibel in prossimità delle vicine abitazioni. Tale valore corrisponde ad una conversazione a bassa voce. I moderni aerogeneratori soddisfano questa richiesta a partire da distanze di 150/180 metri.

I moderni aerogeneratori sottostanno a severissime leggi locali sulle emissioni acustiche, la velocità di rotazione delle pale, inoltre, è di circa una trentina di giri al minuto e produce così un rumore di fondo bassissimo.

L'impatto da rumore risulta essere quindi piuttosto trascurabile, con opportuni accorgimenti tecnici.

## **2.5. Rumore**

Ai fini di una valutazione di impatto acustico risulta di particolare importanza la conoscenza del territorio al fine di individuare i ricettori potenzialmente interessati dal rumore prodotto dall'esercizio e dalla costruzione dell'impianto eolico. La prima parte del lavoro è dunque consistita in uno studio del territorio interessato dal progetto mediante l'analisi della Cartografia Tecnica Regionale disponibile.

La stima dell'impatto acustico è stata eseguita mediante opportuno software di simulazione acustica in grado di considerare tutti gli elementi che influiscono nella propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore. È stato così possibile stimare i livelli di rumore che saranno prodotti durante l'esercizio e la costruzione dell'impianto eolico.

Per quanto attiene lo scenario di esercizio, poiché il rumore emesso dalle turbine eoliche è funzione del vento presente sul sito, è stato necessario stabilire uno scenario di ventosità nel quale effettuare i calcoli. In via conservativa si è scelto di eseguire la stima dell'impatto acustico nelle condizioni di velocità del vento nelle quali l'emissione acustica dell'impianto eolico risulta massima.

### **2.5.1. Riferimenti legislativi**

Di seguito vengono indicati i principali riferimenti legislativi presi in considerazione nella stesura delle analisi descritte nella presente relazione:

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

L'analisi della legislazione vigente risulta fondamentale per la scelta dei parametri acustici a cui fare riferimento e per la definizione dei valori limite con i quali valutare l'impatto acustico.

La Legge n° 447 del 26/10/1995 è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Nell'Art. 6 attribuisce ai Comuni la competenza per la classificazione del proprio territorio in zone secondo i criteri emanati dalle Regioni.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale.

Stante la zonizzazione acustica del territorio, il D.P.C.M. 14/11/97 determina i valori limite di emissione e i valori limite di immissione così come definiti dall'art. 2 della Legge n. 447/95.

- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:
  - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

I valori limite di emissione, riportati nella Tabella 1, devono essere verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Essi dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio.

<b>Destinazione d'uso territoriale</b>	<b>Giorno 6:00 ÷ 22:00</b>	<b>Notte 22:00 ÷ 6:00</b>
I Aree protette	45	35
II Aree residenziali	50	40
III Aree miste	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1 - Valori limite emissione – Leq in dB(A) (D.P.C.M. 14/11/97)

I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella 2.

<b>Destinazione d'uso territoriale</b>	<b>Giorno 6:00 ÷ 22:00</b>	<b>Notte 22:00 ÷ 6:00</b>
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2 Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (D.P.C.M. 14/11/97)

L'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97 prevede che i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

I valori limite differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nei casi in cui non risulta essere stata approvata la zonizzazione acustica comunale si può fare riferimento all'art 8 del D.P.C.M. 14/11/97. Tale articolo (norme transitorie) prevede che in attesa che i Comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (zonizzazione acustica), si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

Tali limiti sono riportati in tabella 3.



<b>Destinazione d'uso territoriale</b>	<b>LIMITE DIURNO LEQ (A)</b>	<b>LIMITE NOTTURNO LEQ (A)</b>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Tabella 3 Limiti di immissione di rumore per Comuni che non adottano una zonizzazione acustica del territorio (D.P.C.M. 1/3/91)*

### **2.5.2. Censimento ricettori**

Nell'elaborato "Planimetria dei ricettori" si riporta una cartografia in cui sono stati ubicati gli edifici presenti nell'area interessata dal parco eolico (edifici ricadenti all'interno di una distanza di circa 1000 m dalle pale eoliche). In tale elaborato gli edifici presenti sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

- edificio residenziale;
- edificio produttivo/industriale;
- edificio agricolo/agricolturale;
- altro edificio secondario.

Per la redazione del censimento degli edifici è stata utilizzata come base la Carta Tecnica Regionale (in formato shapefile) che riportava informazioni sulla destinazione d'uso degli edifici rappresentati, sulla loro altezza e stato di conservazione.

Sulla base delle destinazioni d'uso riportate nella CTR è stata eseguita la suddivisione degli edifici nelle 4 categorie individuate. Queste assegnazioni sono state modificate, se necessario, in alcune aree più a ridosso delle pale eoliche, in base alle risultanze di verifiche catastali.

Ad ognuno dei ricettori primari individuati (residenze, produttivi/industriali e agricoli) è stato assegnato un codice ricettore ed è stata realizzata una scheda di censimento riportante le caratteristiche dell'edificio (elaborato "Schede censimento ricettori").

Nel caso di edifici residenziali si presume la permanenza delle persone durante l'intera giornata. Nel caso di edifici produttivi/industriali si presume la permanenza delle persone esclusivamente nel

periodo di riferimento diurno. Per le altre tipologie di edifici non si presuppone la presenza continuativa delle persone al loro interno.

*Per tale motivo solo gli edifici Residenziali e Produttivi/industriali (Ricettori acustici) sono stati oggetto di calcolo specifico dei livelli acustici.*

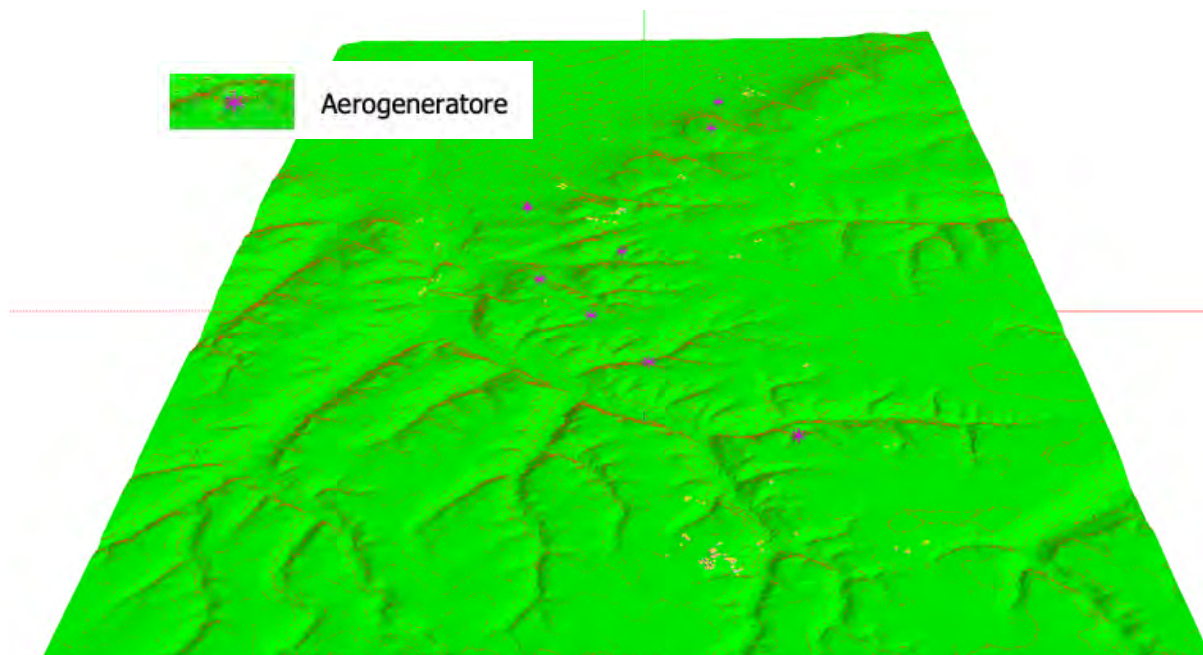
### **2.5.3. Il modello acustico**

Per stimare gli impatti acustici potenzialmente generati dal futuro campo eolico in progetto è stato utilizzato il software SoundPLAN. Il software permette di realizzare un modello nel quale è possibile implementare tutti gli elementi concorrenti alla generazione e propagazione del rumore dalle sorgenti verso gli edifici ricettori.

È stato pertanto necessario:

- realizzare un modello vettoriale tridimensionale del territorio a ridosso del campo eolico;
- realizzare un modello vettoriale tridimensionale dell'edificato che comprende tutti i fabbricati indipendentemente dalla loro destinazione d'uso;
- definire i coefficienti di assorbimento per il terreno;
- definire la tipologia di sorgente sonora e la relativa potenza acustica.

Il modello digitale del terreno, ottenuto mediante l'utilizzo delle curve di livello ricavate dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Basilicata, è stato generato al fine di definire al meglio il campo di propagazione delle onde acustiche generate dalle sorgenti di rumore inerenti le turbine eoliche.



*Immagine 3D del modello del territorio*

L'impianto eolico in progetto si inserisce in un contesto territoriale di tipo rurale caratterizzato prevalentemente da campi coltivati con alcune presenze di boschi da fitti a radi. Le caratteristiche di fonoassorbenza dei terreni superficiali sono elevate e può essere attribuito al terreno un Ground Factor  $G = 1$ , tipico dei terreni a comportamento totalmente assorbente.

Sul modello digitale del terreno è stato inserito il modello digitale dell'edificato anch'esso tratto dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Basilicata. Gli edifici rappresentano elementi strutturali che riflettono e rifrangono le onde sonore. Per questo nella realizzazione del modello sono state recepite le informazioni relative all'altezza degli edifici reperite nella CTR. In corrispondenza degli edifici in cui si presume al loro interno una permanenza continuativa di persone per svolgimento di attività umana (Ricettori acustici) sono stati implementati nel modello di simulazione acustica dei "ricevitori" in corrispondenza delle facciate esposte al rumore prodotto dalle turbine eoliche. Tali ricevitori costituiscono dei "punti di calcolo", posizionati a varie quote della facciata, in corrispondenza dei vari piani di cui è composto l'edificio (alla distanza di un metro dalla facciata).

Infine per quanto riguarda le sorgenti acustiche, a valle dell'analisi della documentazione fornita, si è scelto di implementarle nel modello come sorgenti puntuali omnidirezionali.

#### **2.5.4. Stima del rumore prodotto dall'esercizio del campo eolico**

Le sorgenti acustiche puntuali omnidirezionali sono state posizionate alla quota di 135 m sul piano campagna (altezza Hub) a rappresentare le emissioni acustiche dell'impianto in funzione.

I valori di potenza acustica assegnati alle sorgenti puntuali omnidirezionali sono state ricavate da documentazione tecnica della Siemens Gamesa. Dalla documentazione si evince che le emissioni di rumore dipendono dalla configurazione della turbina e dalla velocità del vento. Per la presente valutazione è stata utilizzata la configurazione AM 0 della turbina eolica. Le emissioni di rumore incrementano con la velocità del vento fino a raggiungere un massimo che, nella configurazione AM0, è caratterizzato da una potenza acustica pari a 106 dB(A). Tale valore di potenza acustica massima si ha allorquando la velocità del vento, misurata all'Hub, assume valori pari o superiori a 9 m/s. Nel seguito chiameremo "Velocità del vento di riferimento" ( $V_{ref}$ ) il valore minimo di velocità del vento per il quale si ha la massima emissione acustica di 106 dB(A):

$$V_{ref} = 9 \text{ m/s a } 135 \text{ metri di altezza}$$

Nel presente studio acustico alle sorgenti puntuali omnidirezionali è stato assegnato il valore di 106 dB(A) rappresentativo dello scenario di riferimento: *Turbine eoliche in configurazione AM 0 e velocità del vento pari o superiori a quella di riferimento.*

Per quanto riguarda la distribuzione in frequenza della potenza sonora sono stati utilizzati dati provenienti da documentazione tecnica della Siemens Gamesa.

Come detto solo per la pala WTG 6 è stata considerata una modalità operativa N2 per la quale si può considerare una potenza acustica pari a 104.5 dB(A).

A partire dai dati di velocità del vento rilevati a 135 metri di altezza, sono stati stimati i relativi valori presenti a 5 m sul p.c. (altezza più idonea per considerazioni di tipo acustico). Per tale stima si è utilizzata la seguente relazione tratta dalla letteratura ( $k = \text{wind shear} = 0.16$ ).

$$V_5 = V_{135} \times \left( \frac{5}{135} \right)^k$$

Poiché alla velocità del vento di riferimento di 9 m/s, misurata a 135 m di altezza (Hub), corrisponde una velocità del vento a terra stimata in 5.3 m/s ne consegue che le massime emissioni sonore si hanno in condizioni di ventosità per le quali il DMA 16.3.98 non permette l'esecuzione delle



verifiche acustiche (il decreto prescrive che durante le misure fonometriche la velocità del vento debba essere inferiore a 5 m/s).

Definiti tutti gli aspetti inerenti il modello acustico, la stima dei livelli di rumore prodotti dall'impianto eolico è stata eseguita utilizzando il metodo di calcolo ISO 9613-2.

Ai fini di una valutazione dell'impatto acustico si deve considerare che l'impianto opera sia di giorno che di notte e che non vi sono differenze nei due periodi di riferimento nelle emissioni acustiche. Ne consegue che durante il periodo di riferimento notturno si hanno le maggiori criticità dovute al fatto che i valori limite di riferimento risultano più bassi sia in termini assoluti che differenziali.

Le stime del rumore immesso nell'ambiente esterno dal campo eolico sono riportate in modo sintetico nell'elaborato "Rumore: Mappe orizzontali dei livelli acustici Post operam" dove vengono rappresentate le curve isolivello (a 4 metri di altezza dal terreno) del rumore prodotto dalle 8 turbine.

I livelli acustici illustrati sono quelli che si generano nella finestra temporale in cui il vento soffia con la velocità pari o superiore a quella di riferimento (9 m/s a 135 m di altezza) e nell'ipotesi che ciò accada contemporaneamente su tutte le pale.

Ne consegue che:

- i livelli indicati possono essere considerati dei livelli equivalenti notturni solamente nel caso che la velocità del vento si mantenga per tutta la notte (ore 22:00 – 6:00) con valori prossimi o superiori a quella di riferimento;
- i livelli indicati possono essere considerati dei livelli equivalenti diurni solamente nel caso che la velocità del vento si mantenga per tutto il giorno (ore 6:00 – 22:00) con valori prossimi o superiori a quella di riferimento;
- in ogni altra situazione di vento i livelli equivalenti di rumore prodotti dall'impianto risultano non superiori a quelli indicati.

Di seguito si farà riferimento ai valori riportati come a livelli equivalenti di rumore diurni e/o notturni nell'ipotesi, da considerarsi conservativa, che la velocità del vento assuma valori prossimi o superiori a quella di riferimento durante le relative finestre temporali.

Nell'elaborato "Rumore: Tabulati dei livelli di rumore Post operam" si riportano i calcoli specifici eseguiti presso i "ricevitori" posizionati in corrispondenza dei ricettori acustici censiti (edifici primari residenziali e produttivi/industriali).

I livelli di rumore riportati sono da intendersi prodotti dal campo eolico. I valori limite indicati sono quelli assoluti di immissione propri dell'area in cui si inserisce il ricettore acustico.

I livelli di rumore prodotti dall'impianto eolico, nell'ambiente esterno in corrispondenza dei ricettori acustici, sono stimati tra i 25 e i 40 dB(A). L'edificio maggiormente esposto è quello denominato con il codice 1055.

### ***2.5.5. Valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio del campo eolico***

In linea generale, ai fini della valutazione dell'impatto acustico di un campo eolico si deve eseguire una verifica dei valori limite di immissione ed emissione. Nel caso in cui non risulta presente zonizzazione acustica non si può eseguire la verifica dei limiti di emissione e ci si deve limitare a verificare i limiti di immissione in conformità al DPCM 1/3/91.

Nel presente studio la stima del contributo di rumore dovuto al campo eolico è stata fatta nello scenario di riferimento caratterizzato da turbine in configurazione AM 0 sottoposte ad una velocità del vento pari o superiore a quella di riferimento (9 m/s a 135 m di altezza) (solo per la WGT 6 è prevista la modalità N2). In queste condizioni il rumore prodotto dall'impianto è riassunto in termini generali nell'elaborato "Rumore: Mappe orizzontali dei livelli acustici Post operam" e i livelli stimati ai ricettori sono riportati nell'elaborato "Rumore: Tabulati dei livelli di rumore Post operam". Nell'ipotesi conservativa che le velocità del vento permangano con continuità durante la giornata, i valori indicati possono essere interpretati come livelli equivalenti diurni e notturni di rumore indotti nell'ambiente esterno. Si denota che il contributo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'impianto eolico in corrispondenza dei ricettori acustici ad esso prossimi risulta compreso tra i 25 e i 40 dB(A). L'edificio maggiormente esposto è quello denominato con il codice 1055.

A partire da questo risultato si possono fare le seguenti considerazioni ai fini della verifica dei valori limite.

#### **Verifica dei valori limite di emissione.**

Tale verifica può essere eseguita solo nel Comune di Lavello dotato di zonizzazione acustica.

I valori limite di emissione, riportati nella Tabella 1, devono essere verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Nel caso specifico devono essere dunque verificati in corrispondenza dei ricettori acustici che nel Comune di Lavello sono posizionati in aree di Classe III e IV.

Limitando l'analisi al periodo critico notturno i valori limite risultano 45 dB(A) per la classe III e 50 dB(A) per la classe IV. Poiché il contributo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'impianto eolico in corrispondenza dei ricettori acustici di Lavello risulta compreso tra i 28 e i 40 dB(A) è lecito ritenere che i limiti di emissione siano ovunque rispettati.

#### Verifica dei valori limite assoluti di immissione

In base a quanto prescritto dal DPCM 14/11/97 i valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti. Per la stima del livello assoluto di immissione in fase di esercizio occorre conoscere, oltre al rumore prodotto dal campo eolico, anche quello dovuto alle altre sorgenti acustiche presenti (rumore residuo in ambiente esterno). In questo modo è possibile giungere ad una stima del livello assoluto di immissione in fase di esercizio dell'impianto eolico sommando al rumore prodotto dalle turbine quello dovuto alle altre sorgenti.

$$L_{imm} = 10 \times \log_{10} \left( 10^{\left(\frac{L_{eolico}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{L_{residuo}}{10}\right)} \right)$$

La valutazione rigorosa dei livelli di immissione richiederebbe la stima, in tutti gli edifici indagati, dei livelli di rumore residuo presenti in condizioni di velocità del vento superiori a quella di riferimento. Tale stima risulta fortemente onerosa in relazione al numero di edifici presenti e alle difficoltà tecniche di esecuzione delle misure che andrebbero condotte fuori ambito normativo (velocità vento superiori ai 5 m/s). Si tenga inoltre presente che il rumore presente in condizioni di vento forte dipende anche dallo stato vegetativo delle piante e quindi anche del periodo dell'anno in cui si eseguono le misure. Una valutazione accurata richiederebbe quindi l'analisi anche in più finestre temporali durante l'anno.

Ai fini del presente studio, una così onerosa analisi può essere omessa tenendo presente che sul territorio i valori limite assoluti di immissione notturna variano dai 50 dB(A) per la classe III ai 60 dB(A) per le aree prive di classificazione acustica.

Alla luce di ciò appare lecito ritenere che i valori limite assoluti di immissione notturni attualmente applicabili saranno comunque rispettati.

Infatti in corrispondenza dei ricettori acustici in classe III sono stimati livelli di rumore prodotti dal campo eolico non superiori ai 40 dB(A). In questo contesto, affinché vi sia un superamento del valore limite assoluto di immissione pari a 50 dB(A), è necessario che le altre sorgenti di rumore abbiano un contributo superiore ai 49.5 dB(A) come Leq notturno.

È lecito ritenere che tale eventualità non si verifichi. In ogni caso, anche nel caso in cui questa eventualità si verificasse, ci si troverebbe in una situazione in cui:

- il superamento del limite sarebbe da attribuire principalmente alle altre sorgenti di rumore e secondariamente al campo eolico;
- l'incremento dei livelli equivalenti notturni di rumore, rispetto alla situazione ante opera, sarebbe estremamente ridotto (inferiore a 0.5 dB(A)).

In corrispondenza dei ricettori acustici in classe IV sono stimati livelli di rumore prodotti dal campo eolico non superiori ai 35 dB(A). In questo contesto, affinché vi sia un superamento del valore limite assoluto di immissione pari a 55 dB(A), è necessario che le altre sorgenti di rumore abbiano un contributo superiore ai 55 dB(A) come Leq notturno.

È lecito ritenere che tale eventualità non si verifichi. In ogni caso, anche nel caso in cui questa eventualità si verificasse, ci si troverebbe in una situazione in cui:

- il superamento del limite sarebbe da attribuire principalmente alle altre sorgenti di rumore e secondariamente al campo eolico;
- non vi sarebbe incremento dei livelli equivalenti notturni di rumore, rispetto alla situazione ante opera.

In corrispondenza dei ricettori acustici in aree prime di classificazione acustica sono stimati livelli di rumore prodotti dal campo eolico non superiori ai 37.5 dB(A). In questo contesto, affinché vi sia un superamento del valore limite assoluto di immissione pari a 60 dB(A), è necessario che le altre sorgenti di rumore abbiano un contributo superiore ai 60 dB(A) come Leq notturno.

È lecito ritenere che tale eventualità non si verifichi. In ogni caso, anche nel caso in cui questa eventualità si verificasse, ci si troverebbe in una situazione in cui:



- il superamento del limite sarebbe da attribuire principalmente alle altre sorgenti di rumore e secondariamente al campo eolico;
- non vi sarebbe incremento dei livelli equivalenti notturni di rumore, rispetto alla situazione ante opera.

In analogia e a maggior ragione si può ritenere che i valori limite assoluti di immissione diurni attualmente applicabili saranno comunque rispettati.

### Verifica dei valori limite differenziali di immissione

In base a quanto prescritto dal DPCM 14/11/97 i valori limite differenziali di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente interno dall'insieme di tutte le sorgenti. Per la stima del livello differenziale di immissione in fase di esercizio occorre conoscere, oltre al rumore prodotto dal campo eolico all'interno dell'ambiente abitativo, anche quello dovuto alle altre sorgenti acustiche presenti (rumore residuo in ambiente interno). In questo modo è possibile giungere ad una stima del livello differenziale di immissione in fase di esercizio dell'impianto eolico sommando al rumore prodotto dalle turbine quello dovuto alle altre sorgenti.

$$L_{Diff} = L_{imm} - L_{Residuo} = 10 \times \log_{10} \left( 10^{\left(\frac{L_{eolico}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{L_{residuo}}{10}\right)} \right) - L_{Residuo}$$

La valutazione rigorosa dei livelli di immissione differenziale richiederebbe la stima, in tutti gli edifici indagati, dei livelli di rumore residuo presenti in condizione di velocità del vento superiori a quella di riferimento. Tale stima risulta fortemente onerosa in relazione al numero di edifici presenti e alle difficoltà tecniche di esecuzione delle misure che andrebbero condotte fuori ambito normativo (velocità vento superiori ai 5 m/s) e all'interno delle abitazioni sia con finestre aperte che chiuse. Si consideri inoltre che il rumore presente in condizioni di vento forte dipende anche dallo stato vegetativo delle piante e quindi anche del periodo dell'anno in cui si eseguono le misure. Una valutazione accurata richiederebbe quindi l'analisi anche in più finestre temporali durante l'anno.

Ai fini del presente studio, una così onerosa analisi può essere omessa, considerando che il contributo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'impianto eolico in corrispondenza dei ricettori acustici è atteso non superiore ai 40 dB(A).

In relazione a questo è assolutamente lecito ritenere che il rumore notturno all'interno degli ambienti abitativi sia inferiore ai 40 dB(A) con le finestre aperte. Inoltre, considerando un fono isolamento minimo degli infissi di 15 dB, è assolutamente lecito ritenere che il rumore notturno all'interno degli ambienti abitativi sia inferiore ai 25 dB(A) con le finestre chiuse.

A maggior ragione è assolutamente lecito ritenere che il rumore diurno all'interno degli ambienti abitativi sia inferiore ai 50 dB(A) con le finestre aperte. Inoltre, considerando un fono isolamento minimo degli infissi di 15 dB, è assolutamente lecito ritenere che il rumore diurno all'interno degli ambienti abitativi sia inferiore ai 35 dB(A) con le finestre chiuse.

Ne consegue che è lecito ritenere che ci si trovi in ambito di "non applicabilità" del criterio differenziale.

#### ***2.5.6. Stima del rumore prodotto dalla costruzione del campo eolico***

Nel presente paragrafo si illustrano le analisi preliminari effettuate al fine di valutare il rumore prodotto durante la costruzione dell'impianto eolico.

A tal fine sono stati stimati i livelli di rumore prodotto dalle seguenti attività, che saranno tra quelle eseguite negli 8 siti di installazione delle pale eoliche, e che sono attese tra le più critiche:

- movimentazione mezzi e terre;
- attività di perforazione per realizzazione fondazioni.

Per l'esecuzione delle simulazioni acustiche preliminari sono state definite le potenze sonore da attribuire alle sorgenti puntuali (poste a 2 m sul piano campagna) che rappresentano i macchinari operativi per le attività sopra elencate.

Nella successiva tabella si riporta la sintesi dei dati utilizzati per le 8 aree di installazione delle pale eoliche. In particolare si riporta:

- Tipologie macchinari o impianti utilizzati;
- Numero macchinari o impianti;
- Livello di potenza sonora  $L_w$  in dB(A) del singolo macchinario/impianto.

**2.5.7. Stima del rumore prodotto dalla costruzione del campo eolico**

Tipologia	N°	Lw dB(A)
pala gommata	1	107
autocarro	1	103
Macchinario per realizzazione pali	1	112

Tabella 4 Sorgenti sonore per ogni area di installazione di pale eoliche

Definiti tutti gli aspetti inerenti il modello acustico, la stima dei livelli di rumore prodotti dalle attività costruttive dell'impianto eolico è stata eseguita utilizzando il metodo di calcolo ISO 9613-2.

L'ipotesi fondamentale che è stata fatta è che l'operatività del cantiere si svolga nelle ore giornaliere all'interno della fascia oraria diurna 06-22.

Tale ipotesi implica la necessità di eseguire le valutazioni di impatto acustico nel solo periodo di riferimento diurno.

Le stime del rumore immesso nell'ambiente esterno dalle attività sono riportate in modo sintetico nell'elaborato "Rumore: Mappe orizzontali dei livelli acustici corso d'opera" dove vengono rappresentate le curve isolivello (a 4 metri di altezza dal terreno) del rumore prodotto durante la costruzione delle 8 turbine.

I livelli acustici illustrati sono quelli che si generano nella finestra temporale in cui sono in funzione tutti i macchinari nell'ipotesi che ciò accada contemporaneamente su tutte le aree di costruzione delle turbine.

Ne consegue che i livelli indicati possono essere considerati dei livelli equivalenti diurni solamente nel caso che l'operatività si protragga per tutto il periodo diurno (ore 6:00 – 22:00).

Di seguito si farà riferimento ai valori riportati come a livelli equivalenti di rumore diurni nell'ipotesi, da considerarsi conservativa, che l'operatività si protragga per tutto il periodo diurno (ore 6:00 – 22:00).

I livelli di rumore prodotti dalle attività, nell'ambiente esterno in corrispondenza dei ricettori acustici, sono stimati inferiori ai 50 dB(A) come Leq diurno.

### **2.5.8. Valutazione dell'impatto acustico in fase di costruzione del campo eolico**

In conformità al D.P.C.M. 14/11/1997, in generale, i valori limite a cui fare riferimento per la valutazione di questi impatti acustici sui ricettori sono quelli indicati dalle zonizzazioni acustiche Comunali.

Per lo specifico lavoro tuttavia va però evidenziato che, in merito alle attività temporanee di cantiere, è lecito prevedere la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente.

Vista l'importanza dell'opera e del contesto in cui deve essere realizzata appare da subito necessario prevedere la richiesta ai Comuni interessati all'autorizzazione ai lavori in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente. Infatti la variabilità delle attività da eseguire e la molteplicità dei macchinari da utilizzare rende lecito ritenere che in alcune finestre temporali possano essere superati i limiti normativi con particolare riferimento a quelli differenziali particolarmente critici in aree caratterizzate da basso rumore di fondo.

In questo contesto dovranno essere posti in essere tutti gli interventi di mitigazione necessari a ridurre l'impatto acustico relativo alla costruzione dell'opera.

Dovranno essere previste di minima le seguenti tipologie di interventi e accorgimenti atti a ridurre il rumore:

- Utilizzo di macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- Utilizzo di impianti a bassa emissione di rumore (gruppi elettrogeni, compressori, etc.);

All'interno dei cantieri le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.

Altro intervento mirato alla riduzione del rumore prodotto consiste nell'utilizzo di macchinari già silenziati all'origine. Infatti, per la maggior parte delle attività presenti in queste tipologie di cantiere, vi è la possibilità di utilizzare macchinari silenziati (es. gruppi elettrogeni, compressori, etc.).

Inoltre dovrà essere data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.



Inoltre potrà essere prevista l'installazione di barriere acustiche di cantiere posizionate lungo il perimetro dell'area di cantiere o lungo la viabilità utilizzata dai mezzi d'opera, qualora in prossimità siano presenti ricettori sensibili.

Il dettaglio delle mitigazioni da adottare verrà definita in fase di richiesta autorizzazione lavori in deroga ai limiti di rumore.

In questa fase, con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto ad una stima preliminare dei livelli di rumore indotti da alcune attività di cantiere sui ricettori. Nell'analisi sono stati considerati gli accorgimenti previsti al fine di ridurre le immissioni sonore dovute ai cantieri.

Sono previste le seguenti tipologie di interventi e accorgimenti atti a ridurre il rumore prodotto dai cantieri:

1. Utilizzo di macchinari conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
2. Utilizzo di impianti a bassa emissione di rumore (gruppi elettrogeni, compressori, etc.);

Nell'elaborato "Rumore: Mappe orizzontali dei livelli acustici corso d'opera" vengono riportate le mappe dei livelli di rumore prodotti durante le attività di cantiere a 4 m di altezza sul terreno. I livelli di rumore sono calcolati in prossimità delle aree di costruzione delle pale eoliche.

I livelli acustici illustrati sono quelli che si generano nella finestra temporale in cui sono in funzione tutti i macchinari nell'ipotesi che ciò accada contemporaneamente su tutte le aree di costruzione delle turbine.

Ne consegue che i livelli indicati possono essere considerati dei livelli equivalenti diurni solamente nel caso che l'operatività si protragga per tutto il periodo diurno (ore 6:00 – 22:00).

Di seguito si farà riferimento ai valori riportati come a livelli equivalenti di rumore diurni nell'ipotesi, da considerarsi conservativa, che l'operatività si protragga per tutto il periodo diurno (ore 6:00 – 22:00).

I livelli di rumore prodotti dalle attività, nell'ambiente esterno in corrispondenza dei ricettori acustici, sono stimati inferiori ai 50 dB(A) come Leq diurno. Le analisi condotte, dunque, mettono in evidenza livelli di rumore contenuti: in particolare negli scenari analizzati sono attesi ai ricettori livelli

di rumore notevolmente inferiori ai 70 dB(A), soglia di norma considerata critica dalle amministrazioni Comunali.

Tuttavia, non è da escludere che in alcuni casi sul territorio, in ragione della complessità e moltitudine delle operazioni da eseguirsi, le attività di cantiere potrebbero determinare livelli di rumore eccedenti rispetto ai limiti di immissione.

Alla luce di quanto detto, appare necessario richiedere ai Comuni interessati l'autorizzazione ai lavori in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente. Nelle successive fasi progettuali previste e in fase di richiesta di autorizzazione lavori in deroga, allorquando saranno disponibili dati di maggior dettaglio, si potrà ulteriormente approfondire ed integrare quanto fatto nel presente studio di impatto acustico. In queste successive fasi progettuali potranno essere dettagliati gli interventi di mitigazione acustica necessari.

## **2.6. Territorio e patrimonio agroalimentare**

### **2.6.1. Uso del suolo in atto**

Il territorio circostante l'impianto eolico di progetto è tipicamente rurale ed a destinazione prevalentemente agricola. La destinazione agricola ha modificato profondamente la connotazione dell'area vasta, rappresentata prevalentemente da un agro ecosistema, modificando anche il paesaggio naturale.

Il paesaggio è di tipo collinare con rilievi poco pronunciati, abbastanza uniforme ed omogeneo, per lo più pianeggiante, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi, sono altresì presenti vigneti da vino ed uliveti anche se alquanto rari.

Il paesaggio ed il territorio sono stati nei secoli profondamente modificati dall'azione dell'uomo: infatti, da estese formazioni forestali si è passati nel corso dei secoli alla semplificazione spinta degli ecosistemi, fino ad arrivare alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente da seminativi.

L'area d'intervento è poco antropizzata in quanto utilizzata per la coltivazione di cereali, foraggio e orticole. La presenza dell'uomo nella zona è alquanto scarsa, infatti vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

Nel complesso, quindi, l'area di studio dal punto di vista agricolo presenta suoli che non sono classificabili come suoli agricoli di pregio. Infatti, tutta la zona esaminata non è di tipo irriguo ed è

caratterizzata da un basso indice di piovosità, da qui deriva la coltivazione principale di cereali autunno-vernini (frumento, avena, orzo, foraggi), monocultura e scarsi avvicendamenti.

Il paesaggio è caratterizzato da ampie zone a seminativo che rappresentano il 55 % dell'area. Gli argoecosistemi complessi e le colture legnose permanenti occupano circa il 20%. Ne deriva un paesaggio prettamente antropico, omogeneo, continuo, dove gli elementi di naturalità, costituiti prevalentemente da tratti di bosco mesofilo e leccete, rappresentano elementi residuali che si presentano in forma di tessere di limitata estensione (20-30 ha) non collegate tra loro se non limitatamente.

Le aziende (5.046 in tutto), per il 77% a conduzione familiare prevalente e proprietarie del complesso aziendale, lavorano su una SAU di 47.597 ettari (90% della SAT) distribuita per l'88% su seminativi (omogeneità tra i comuni), per circa il 9% su coltivazioni legnose (spiccano il dato di Venosa con un 16%, Maschito e Lavello che superano l'11% contro il 2-3% degli altri tre comuni), e prati e pascoli che sfiorano il 4% (dato risultante da una forbice che va dallo 0,9% di Lavello ad un 7,2% di Maschito). L'arboricoltura è praticamente assente ovunque, mentre la presenza dei boschi è abbastanza eterogenea: la percentuale sul totale si aggira intorno al 7%, passando dal più del 10% di Banzi, Montemilone e Palazzo San Gervasio all'1% di Lavello e Maschito. Il 76% delle aziende presenta una SAU inferiore ai 10 ettari, con un minimo del 61% di Montemilone ed un massimo dell'83% di Venosa e Maschito; gli altri comuni si aggirano intorno al 70%. La percentuale di aziende zootecniche è molto bassa (3,2%) ed è abbastanza omogenea tra i vari comuni.

### **2.6.2. Patrimonio agroalimentare**

La Lucania annovera diverse produzioni agroalimentari a marchio DOP ed IGP, nonché produzioni vitivinicole a marchio DOC e DOCG, di seguito si riporta una tabella tratta dalla pubblicazione INEA 2012<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> M.A. D'ORONZIO; M VERRASCINA, a cura di: *Agrobiodiversità e produzioni di qualità in Basilicata*, INEA 2012

<b>Prodotti DOP/IGP della Regione basilicata</b>		
<b>Denominazione</b>	<b>Numero Regolamento CEE/CE/UE</b>	<b>Data Pubblicazione sulla GUCE/GUUE</b>
Caciocavallo Silano DOP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96 Reg. CE n. 1204 del 04.07.03	GUCE L. 163 del 02.07.96 GUCE L. 168 del 05.07.03
Canestrato di Moliterno IGP	Reg. UE n. 441 del 21.05.10	GUUE L. 126 del 22.05.10
Fagiolo di Sarconi IGP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96	GUCE L. 163 del 02.07.96
Melanzana Rossa di Rotonda DOP	Reg. UE n. 624 del 15.07.10	GUUE L. 182 del 16.07.10
Pane di Matera IGP	Reg. CE n. 160 del 21.02.08	GUCE L. 48 del 22.02.08
Pecorino di Filiano DOP	Reg. CE n. 1485 del 14.12.07	GUCE L. 330 del 15.12.07
Peperone di Senise IGP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96	GUCE L. 163 del 02.07.96
Fagioli Bianchi di Rotonda DOP	Reg. UE n. 240 dell' 11.03.11	GUUE L. 66 del 12.03.11
Olio Extravergine di Oliva "Vulture" DOP	Denominazioni in protezione transitoria (ai sensi dell'art. 5 del Reg. CE 510/2006) con D.M. 25/03/2005 pubblicato in G.U n. 78 del 5 aprile 2005 (Rettifica pubblicata in G.U. n. 142 del 21 giugno 2005).	
<b>Vini DOC/DOCG della Regione Basilicata</b>		
<b>Denominazione</b>	<b>Riconoscimento</b>	<b>Pubblicazione G.U.</b>
Aglianico del Vulture Superiore DOCG	D.M. del 2/08/2010	G.U. del 13/08/2010 n. 188
Aglianico del Vulture DOC	D.M. del 18/02/1971 - (Modificato dal D.M. 9 marzo 1987)	G. U. del 22/05/1971 n 129
Terre dell'Alta Val d'Agri DOC	D.M. del 04.09.2003	G.U. del 15.09.2003 n. 214
Matera DOC	D.M. del 06 /07/ 2005	G.U. del 15/07/2005 n. 163
Grotтино di Roccanova DOC	D.M. del 24/07/2009	G. U. del 10/08/2009 n. 184

Elenco delle produzioni lucane a Marchio Europeo - Fonte: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Come in molti casi si evince dalle nomenclature i prodotti significativi per l'area di studio sono:

- **Il Canestrato di Moliterno IGP**

L'area geografica di produzione è costituita dai territori di 60 comuni, di cui 46 in provincia di Potenza e 14 in provincia di Matera, tra questi anche Ferrandina e Pomarico interessati per i territori collinari dove sono concentrati i pascoli ovini e caprini.

Oltre alle caratteristiche delle razze allevate, altro dato significativo a livello territoriale che determina il marchio IGP risiede nel luogo e nella altitudine a cui devono, per protocollo, trovarsi i

Fondaci (cantine in cui stagiona il formaggio) ovvero nel territorio di Moliterno e ad almeno 700 mslm.

▪ *Il Caciocavallo Silano DOP*

tra i più antichi e caratteristici formaggi a pasta filata del Mezzogiorno d'Italia, proviene da una delle aree più vaste tra tutte quelle interessate dalla produzione di formaggi a denominazione di origine, presentando una grande variabilità morfologica del territorio. Infatti, la zona di provenienza del latte, di trasformazione e di produzione comprende i territori delle regioni Calabria, Campania, Molise, Puglia e Basilicata.

Tra i territori interessati dalla produzione del latte vaccino con cui si produce il caciocavallo, rientrano quelli di Ferandina, Pomarico e Matera.

▪ *il Pane di Matera IGP*

Il pane di Matera, nasce dall'impiego di antiche varietà di grano duro: *Senatore Cappelli, Duro Lucano, Capeiti e Appulo*, germinati e cresciuti nel territorio materano, da cui si ricava la semola per la panificazione.

Fino agli anni 50 il territorio materano è stato caratterizzato da un sistema di tipo feudale connotato dalle conduzioni a latifondo con sistemazioni monoculturali estensive, di cui sono testimonianza i radi insediamenti rurali e le antiche masserie fortificate i cui resti punteggiano il territorio materano.

Le caratteristiche del terreno argilloso, con esigue quantità di calcio e abbondanti quantità di potassio, ed un clima con temperature rigide in inverno e calde in estate, costituiscono l'ambiente ideale per la coltivazione del grano duro.

Per la panificazione viene usato il grano duro delle varietà ammesse dal protocollo, principalmente *Senatore Cappelli*, proveniente da tutto il territorio della Provincia di Matera

▪ *Vino Matera DOC*

La viticoltura riveste in Basilicata una notevole importanza sul piano economico, ambientale, sociale e culturale. Il settore vitivinicolo lucano, seppure quantitativamente contenuto rispetto alle produzioni nazionali, a livello regionale rappresenta un elemento trainante nei confronti delle altre produzioni agricole, grazie, anche, al crescente riconoscimento riscosso a livello nazionale ed internazionale dei prodotti enologici ed in particolare dall'Aglianico.



Dalla provincia di Matera proviene la più recente produzione certificata della Lucania, il Matera DOC, prodotto in sei varietà da vigneti distribuiti in tutta la provincia a quote che vanno dal livello del mare ai 700 mslm.

I vitigni da cui storici da cui si produce il Matera DOC sono: Primitivo, di cui è attestata la presenza dal XVI sec., il Greco Bianco, ancora più antica del primitivo, il Sangiovese, vitigno più diffuso, e la Malvasia bianca della Basilicata, unico autoctono.

### **2.6.3. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### **2.6.3.1. Modifica degli usi in atto**

L'uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto dalla copertura del suolo

Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici*, per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dalle classi dell'uso del suolo interessate, che sono rappresentate tutte da seminativi.

Come si è detto la maggior parte delle superfici interessate dalla fase di cantiere verrà restituita agli usi ante opera.

A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.

#### **2.6.4. Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica**

##### **2.6.4.1. Consumo di suolo**

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*,

*Il consumo di suolo [...] è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.*

*Il concetto di consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).*

*<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>*

in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali.

Sempre con riferimento al concetto di consumo di suolo occorre tuttavia evidenziare che, secondo il DDL n. 2383 presentato in Senato nel corso della XVII legislatura, assunto per consumo di suolo

*[...] l'incremento annuale netto della superficie agricola, naturale e seminaturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione*

*DL 2383, art. 2 co. 1 let. a)*

la successiva lettera b) definisce la superficie agricola come

*[...] i terreni qualificati come agricoli dagli strumenti urbanistici, nonché le altre superfici, non impermeabilizzate alla data di entrata in vigore della presente legge, fatta eccezione per le superfici destinate a servizi di pubblica utilità di livello generale e locale previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, per le aree destinate a infrastrutture e insediamenti prioritari di cui alla parte V del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, per le quali è comunque*

*obbligatorio che i progetti prevedano interventi di compensazione ambientale, per le aree funzionali all'ampliamento delle attività produttive esistenti, nonché per i lotti interclusi e per le aree ricadenti nelle zone di completamento destinati prevalentemente a interventi di riuso e di rigenerazione.*

*DL 2383, art. 2 co. 1 let. b)*

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di compensazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente, la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia culturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio non già sede di infrastrutture, insediamenti urbani e/o aree impermeabilizzate, impattato con l'assetto finale delle opere.

Come si è detto più volte il territorio interessato dal campo eolico attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo con la presenza di coperture di soprasuolo naturale o naturaliforme che si evidenziano, quando presenti, in corrispondenza degli impluvi e dei valloni.

Si evidenzia che le categorie delle coperture dell'uso del suolo che verranno consumate prevalentemente dalle azioni di progetto ricadono tutte all'interno della categoria dei seminativi.

Per quanto sopra riportato, considerando sostanzialmente ridotto il consumo, l'effetto potenziale in esame può essere ritenuto trascurabile. Infatti, il suolo sottratto è fortemente rappresentato in tutta l'area afferente il progetto in esame per cui non si registra una significativa riduzione di suolo.

#### **2.6.4.2. Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza**

Per le colture e produzioni agroalimentari, in ambito comunitario sono stati definiti due differenti regolamenti recanti un quadro comune in merito alla protezione delle indicazioni geografiche dei vari prodotti agroalimentari introducendo per la prima volta e in modo omogeneo su tutto il territorio comunitario la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei

Si tratta del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari e del Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della

Denominazione di origine protetta (DOP) e dell'Indicazione Geografica Protetta (IGP) mentre il secondo tutela l'attestazione di *specificità* dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti successivamente sono stati abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006 e dal Reg. (CE) n. 509/2006, rispettivamente relativi alla *protezione delle indicazioni geografiche* e delle *denominazioni di origine* ed alle *specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari*.

Ad oggi il quadro normativo comunitario sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, che ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti.

I temi affrontati nella presente indagine e lo specifico profilo attraverso i quali questi sono stati indagati discendono dalle caratteristiche del contesto di intervento e segnatamente dalla presenza di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'Art. 21 *Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità* del D.Lgs 228/2001.

L'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza si sostanzia nella sottrazione di aree destinate a colture e produzioni tutelate a norma del citato articolo.

I temi affrontati nella presente indagine e lo specifico profilo attraverso i quali questi sono stati indagati discendono dalle caratteristiche del contesto di intervento e segnatamente dalla presenza di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'Art. 21 *Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità* del DLgs 228/2001. L'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza si sostanzia nella sottrazione di aree destinate colture e produzioni tutelate a norma del citato articolo.

La ricognizione delle colture e delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità a livello provinciale è riportata nel paragrafo precedente dal quale si evincono come particolarmente significative le seguenti produzioni agroalimentari:

- il Canestrato di Moliterno IGP;
- il Caciocavallo Silano DOP;
- il Pane di Matera IGP ;
- il Vino Matera DOC.

In considerazione degli areali dei prodotti richiamati si evidenzia quanto segue

▪ *il Canestrato di Moliterno IGP*

Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo, pertanto, ne consegue una sostanziale assenza di influenza dell'opera sulla specifica produzione.

▪ *il Caciocavallo Silano DOP*

Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo e/o masserie ed allevamenti, pertanto, ne consegue una sostanziale assenza di influenza dell'opera sulla specifica produzione.

▪ *il Pane di Matera IGP*

si produce con il frumento proveniente da tutto il territorio della Provincia di Matera;

Le opere di nuova realizzazione saranno realizzate sul territorio della provincia di Potenza.

▪ *il Vino Matera DOC*

si produce dalle vigne di tutto il territorio della Provincia di Matera fino alla quota dei 700 m.

Le opere di nuova realizzazione non interessano aree agricole sistemate a vite.

Per quanto sopra riportato, sembra possibile ritenere l'effetto potenziale in esame trascurabile.

## **2.7. Popolazione e salute umana**

### **2.7.1. Premessa**

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat nell'anno 2018.

In particolare, vengono presentate informazioni sulla mortalità e sull'ospedalizzazione nell'anno 2018 sia per quanto concerne la mortalità che i ricoveri.

Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- il tasso grezzo, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;



- il dato standardizzato, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$T_{X_{std}} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k$$

dove:

$T_i = \text{casi}_i / \text{pop}_i$  è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;

$\text{casi}_i$  rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-ma;

$\text{pop}_i$  rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;

$W_i$  rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;

$m$  è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;

$k$  una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e pari a 1000 nelle ospedalizzazioni.

In linea generale la Basilicata presenta, nel suo insieme, un tasso di mortalità che nel 2018 è stato rilevato pari a 109.12 su un tasso a livello nazionale pari a 104.77 e di 100.72 sul mezzogiorno.

All'interno della regione la provincia di Matera si attesta a 103.03, grossomodo in linea con l'indicatore omologo relativo allo standard nazionale e lievemente più alto di quello dell'Italia meridionale, al di sotto del tasso medio regionale.

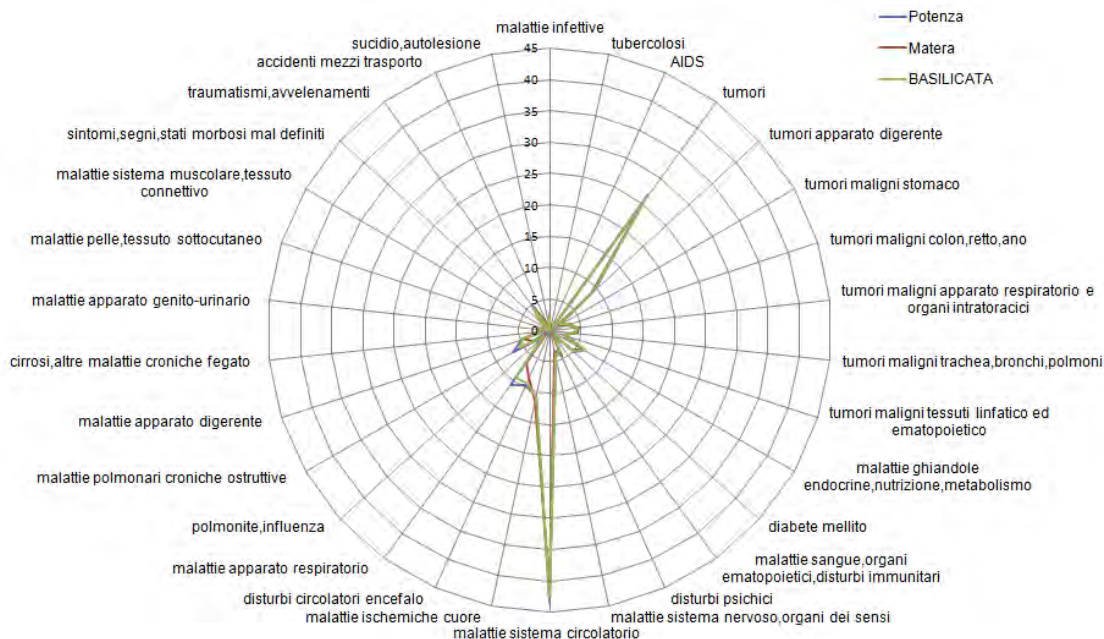
PROVINCIA	INDICE DI INVECCHIAMENTO	TASSO MORTALITÀ	TASSO MORTALITÀ		NUMERO DECESSI	
	M+F	M+F	M	F	M	F
Potenza	195,77	112,41	112,3	112,52	2.087	2.122
Matera	179,73	103,03	108,66	97,58	1.028	959
BASILICATA	189,92	109,12	111,02	107,28	3.115	3.081

Tasso grezzo di mortalità rilevato nel 2018 in Basilicata in relazione all'indice di invecchiamento della popolazione (fonte: HFA 2020 - anno 2018)

PATOLOGIA		POTENZA	MATERA	BASILICATA
malattie infettive	M+F	2,76	1,92	2,46
tubercolosi	M+F	0	0,15	0,05
AIDS M+F		0,05	0,1	0,07
tumori	M+F	26,54	25,25	26,09
tumori apparato digerente	M+F	9,55	8,77	9,27
tumori maligni stomaco	M+F	1,99	1,56	1,84
tumori maligni colon,retto,ano	M+F	3,11	2,87	3,03
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	M+F	4,47	4,59	4,51
tumori maligni trachea,bronchi,polmoni	M+F	3,87	4,33	4,04
tumori maligni tessuti linfatico ed ematopoietico	M+F	2,62	2,17	2,46
malattie ghiandole endocrine,nutrizione,metabolismo	M+F	6,33	6,3	6,32
diabete mellito	M+F	5,16	4,54	4,94
malattie sangue,organi ematopoietici,disturbi immunitari	M+F	0,79	0,66	0,74
disturbi psichici	M+F	3,55	4,54	3,89
malattie sistema nervoso,organi dei sensi	M+F	4,36	3,38	4,02
malattie sistema circolatorio	M+F	43,4	40,88	42,51
malattie ischemiche cuore	M+F	10,77	11,54	11,04
disturbi circolatori encefalo	M+F	9,68	8,37	9,22
malattie apparato respiratorio	M+F	10,83	6,6	9,35
polmonite,influenza	M+F	1,58	0,96	1,36
malattie polmonari croniche ostruttive	M+F	6,85	3,33	5,61
malattie apparato digerente	M+F	4,56	4,64	4,58
cirrosi,altre malattie croniche fegato	M+F	1,66	1,46	1,59
malattie apparato genito-urinario	M+F	1,75	1,87	1,79
malattie pelle,tessuto sottocutaneo	M+F	0,14	0,05	0,11
malattie sistema muscolare,tessuto connettivo	M+F	0,41	0,55	0,46
sintomi,segn,stat, morbos, mal definiti	M+F	2,18	1,36	1,89
traumatismi,avvelenamenti	M+F	4,58	4,74	4,64
accidenti mezzi trasporto	M+F	0,35	0,91	0,55
sucidio,autolesione	M+F	0,74	0,71	0,73

*Tasso grezzo di mortalità rilevato nel 2018 in Basilicata in relazione alle principali patologie (fonte: HFA 2020 - anno 2018)*

Come si evince dalla tabella sopra riportata la principale causa di morte in Basilicata e nella Provincia di Potenza è dovuta alle malattie del sistema circolatorio, in secondo piano i tumori maligni, in generale, e a seguire le altre categorie. Nel grafico che segue è del tutto evidente la conformità di dato tra la regione nel suo insieme e quello provinciale.

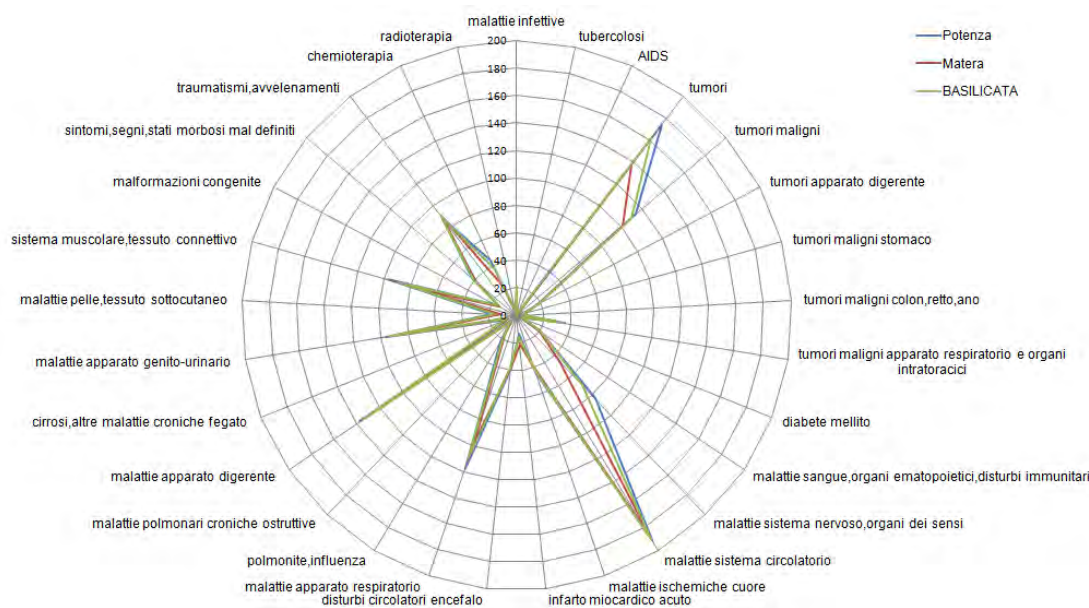


Rappresentazione grafica della distribuzione del tasso grezzo di mortalità rilevato nel 2018 in Basilicata e nelle provincie di Matera e Potenza in relazione alle principali patologie (fonte: HFA 2020 - anno 2018)

PATOLOGIA		POTENZA	MATERA	BASILICATA
malattie infettive	M+F	20,32	20,97	20,55
tubercolosi	M+F	0,38	0,35	0,37
AIDS M+F		0,68	0,3	0,55
tumori	M+F	174,77	138,16	161,91
tumori maligni	M+F	114,1	101,06	109,52
tumori apparato digerente	M+F	18,25	19,56	18,71
tumori maligni stomaco	M+F	7,75	7,86	7,79
tumori maligni colon, retto, ano	M+F	5,97	6,05	6
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	M+F	35,92	29,84	33,79
diabete mellito	M+F	4,39	4,03	4,27
malattie sangue, organi ematopoietici, disturbi immunitari	M+F	20,08	20,67	20,28
malattie sistema nervoso, organi dei sensi	M+F	83,17	45,92	70,09
malattie sistema circolatorio	M+F	191,16	187,86	190
malattie ischemiche cuore	M+F	43,81	40,38	42,6
infarto miocardico acuto	M+F	13,56	21,27	16,27
disturbi circolatori encefalo	M+F	38,05	39,42	38,53
malattie apparato respiratorio	M+F	117,21	97,18	110,18
polmonite, influenza	M+F	21,96	16,28	19,96
malattie polmonari croniche ostruttive	M+F	6,85	5,09	6,23
malattie apparato digerente	M+F	137,48	128,03	134,16
cirrosi, altre malattie croniche fegato	M+F	7,31	6,8	7,13
malattie apparato genito-urinario	M+F	96,67	86,75	93,19
malattie pelle, tessuto sottocutaneo	M+F	18	11,44	15,7
sistema muscolare, tessuto connettivo	M+F	96,97	72,74	88,46
malformazioni congenite	M+F	14,7	14,47	14,62

PATOLOGIA		POTENZA	MATERA	BASILICATA
sintomi, segni, stati morbosi mal definiti	M+F	42,44	38,91	41,2
traumatismi, avvelenamenti	M+F	89,17	90,63	89,68
chemioterapia	M+F	44,24	22,48	36,6
radioterapia	M+F	2,59	2,37	2,51

Tasso grezzo delle dimissioni rilevate nel 2018 in Basilicata in relazione alle principali patologie (fonte: HFA 2020 - anno 2018)



Rappresentazione grafica della distribuzione del tasso di dimissioni ospedaliere rilevato nel 2018 in Basilicata e nelle provincie di Matera e Potenza in relazione alle principali patologie (fonte: HFA 2020 - anno 2018)

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alle azioni di progetto con particolare riferimento al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
Patologie del sistema nervoso	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Cause di morte ed ospedalizzazione correlate potenzialmente alle azioni di progetto

A seguire sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat relativi allo scenario regionale e della provincia di Potenza.

### 2.7.2. Mortalità

Con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2018 rilevati a carico di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Malattie del sistema nervoso e organi di sensi</b>	Potenza	69	93	3,72	4,99	3,36	3,06
	Matera	31	30	3,28	3,47	3,15	2,56
	BASILICATA	100	123	3,56	4,46	3,29	2,91

*Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2020- anno 2018)*

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Disturbi psichici</b>	Potenza	46	80	2,61	4,45	2,29	2,37
	Matera	41	48	4,2	4,86	3,95	3,11
	BASILICATA	87	128	3,17	4,6	2,85	2,62

*Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2020- anno 2018)*

Nelle due tabelle precedenti si osserva nella provincia di Potenza un sostanziale allineamento rispetto ai tassi di mortalità rilevati a livello regionale nelle categorie delle patologie osservate.

### 2.7.3. Morbosità

Di seguito sono riportati, in forma tabellare, i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di ricoveri, dal tasso di ricoveri e dal tasso di ricoveri standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2018. Ogni tabella, com'è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- patologie del sistema nervoso.



	Area	Ricoveri		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Malattie del sistema nervoso e organi di sensi</b>	Potenza	1.621	1428	89,98	76,58	89,98	72,91
	Matera	472	440	48,34	43,58	48,34	41,76
	BASILICATA	2.093	1868	75,34	65,01	75,31	61,93

*Dimissioni ospedaliere per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2019- anno 2018)*

#### **2.7.4. Valutazione degli aspetti ambientali legati al cantiere ed all'opera**

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Potenza con i valori dell'ambito regionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione le malattie del sistema nervoso appaiono abbastanza significative.

Si può altresì affermare che le opere in progetto atterrano in un ambito territoriale, in termini generali, privo sostanzialmente di situazioni critiche sul piano della salute pubblica.

### **2.8. Paesaggio e beni culturali**

#### **2.8.1. Premessa**

#### **2.8.2. La struttura del paesaggio**

Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nel buffer di analisi appartiene principalmente allo scenario paesaggistico del "Paesaggio della Murgia Potentina", i cui suoli si presentano come una sequenza di rilievi collinari a seminativo, prato e pascolo che degradano verso le pianure pugliesi.

Infatti, l'alto bacino del fiume Bradano si caratterizza per una conformazione geomorfologica di transizione tra le formazioni calcaree appenniniche in destra del corso d'acqua e le argille quaternarie della fossa Bradanica che preludono alle vaste pianure del Tavoliere Pugliese.

##### **2.8.2.1. Inquadramento geomorfologico**

Montemilone è un comune dell'area nord-orientale della Basilicata, in provincia di Potenza, posto ad est del Monte Vulture, area prossima al confine regionale con la Puglia. Confina a nord con

Minervino Murge, a est con Spinazzola, a sud con Palazzo San Gervasio e Venosa ed a ovest con Lavello.

Il territorio in esame è compreso tra l'altopiano delle Murge a est, la depressione bradanica (Fossa di Venosa) a sud e il Tavoliere delle Puglie a nord. Si tratta di una zona di bassa collina, degradante verso nord-est, profondamente segnata dall'erosione fluviale, caratterizzato da piccoli corsi d'acqua a carattere torrentizio, che sfociano nel Bradano.

L'Orografia è segnata dalla presenza a sud dai margini della catena montuosa appenninica dominata dal Monte Vulture e verso nord/nord-est dall'ampia depressione della Fossa Bradanica segnata da una lunga vallata che si sviluppa dal fiume Bradano fino al Torrente Basentello. L'altimetria di tutta la zona è compresa tra i 422 e i 519 metri s.l.m. Ampie zone collinari si estendono fino all'Ofanto, separate da profonde incisioni segnati da abbondanti corsi d'acqua. Verso l'entroterra i rilievi si fanno più elevati a differenza del versante settentrionale, dove lungo il corso dell'Ofanto le colline diventano più dolci.

Il territorio interessato dal progetto ricade nel Foglio 175 "CERIGNOLA" della Carta Geologica d'Italia.



Stralcio Carta geologica d'Italia F.175

Dal punto di vista morfologico, l'area di interesse è ubicata in una zona dotata di bassa acclività per cui, data la suborizzontalità del piano campagna, si possono escludere fenomeni erosivi degni di rilievo e tanto più problemi di instabilità quali frane e smottamenti.

La morfologia subpianeggiante di tale zona dipende essenzialmente dalla giacitura orizzontale o appena inclinata delle formazioni plio-pleistoceniche. Per la presenza nella parte alta di livelli conglomeratici e di crostoni calcarei, che proteggono in parte dal dilavamento le sottostanti formazioni sabbiose, si determinano laddove l'incisione è più attiva fianchi più scoscesi o a gradinata.

### **2.8.2.2. Inquadramento idrogeologico**

La permeabilità di gran parte delle Formazioni presenti e le condizioni climatiche caratterizzate da precipitazioni concentrate nei mesi autunno-vernini e da notevole aridità nei mesi estivi permettono lo sviluppo di una rete idrografica superficiale. Ciò nonostante, le acque meteoriche hanno agito arealmente in questa area addolcendo, in una certa misura, le forme dei litotipi facilmente erodibili.

Sono presenti incisioni testimonianti un'apprezzabile attività delle acque, come alcuni elementi idrici superficiali del Fiume Ofanto, i quali scorrono in diverse direzioni.

Inoltre, in passato, le acque meteoriche hanno creato delle linee di deflusso preferenziale, in parte oblitrate, orientate in differenti direzioni, che convogliavano le acque piovane verso le zone topograficamente più ribassate.

Dal punto di vista idrogeologico, la circolazione delle acque di precipitazione è, come la morfologia, condizionata dalla natura dei terreni affioranti. In corrispondenza degli affioramenti argillosi, impermeabili, le acque piovane non riescono a permeare a grande profondità per cui danno luogo ad un reticolo di fossi a sviluppo calanchivo ed attività limitata ai periodi piovosi.

E' da sottolineare inoltre che nella zona non esiste una falda di tipo "profondo". La falda acquifera che alimenta i pozzi della zona, dalle portate estremamente modeste e variabili, comprese tra 5 e 30 litri/minuto, trova sede quasi esclusivamente nelle sabbie e nei conglomerati.

Nell'area d'interesse, considerata la stratigrafia è verosimile l'assenza di una falda acquifera in senso stretto, ma piuttosto va considerata l'ipotesi circa la presenza di accumuli d'acqua poco profondi ed a carattere stagionale, concentrati essenzialmente nell'area di massima depressione morfologica, laddove a causa della scarsa permeabilità dei litotipi, le diverse soggiacenze superficiali

di acqua, posseggono il tempo necessario alla loro lenta permeazione nelle sottostanti porzioni di suolo.

### **2.8.2.3. Inquadramento del sistema naturale**

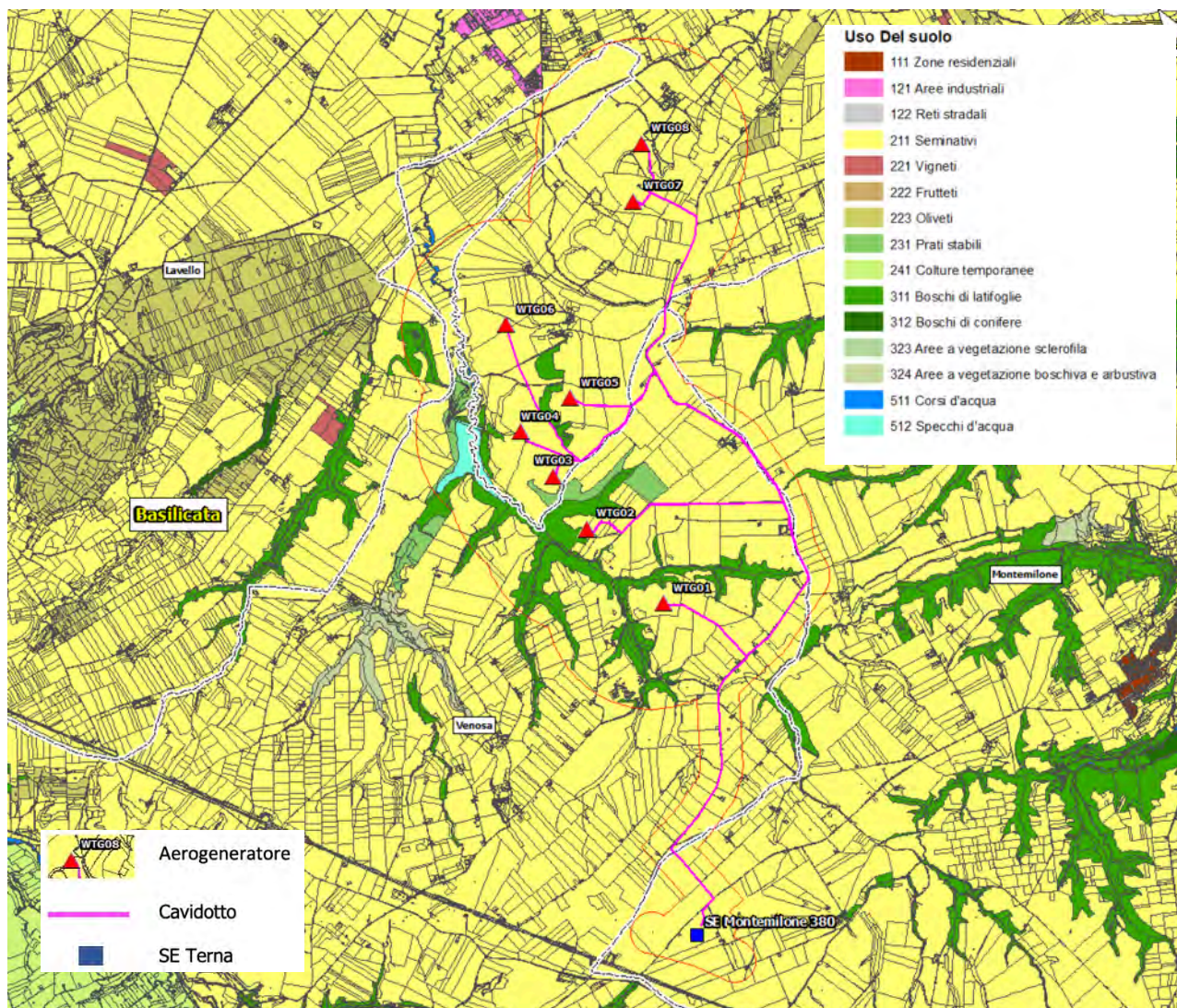
L'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi, in cui le dinamiche evolutive sono notevolmente disturbate dall'uomo. Le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate nel medio corso del Bradano e del Basento in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica.

Lo studio dell'uso del suolo rileva la prevalenza di coltivi e aree costruite, a cui si aggiungono in modo residuale aree urbanizzate e industriali; tra le aree coltivate prevalgono i seminativi intensivi e continui, diffusi un po' in tutto il buffer di analisi.

Esigua è la presenza di cespuglieti e praterie, prevalgono i pascoli calcarei secchi e le steppe (con prevalenza di prati aridi sub-mediterranei orientali rispetto ai prati aridi mediterranei e alle comunità a graminacee. Relativamente alle aree boscate, si rileva la predominanza delle seguenti categorie:

- boschi decidui di latifoglie con una presenza marcata di boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale e boschi sud-italiani a cerro e farnetto;
- boschi e cespuglieti alluviali e umidi con prevalenza di foreste mediterranee ripariali a pioppo;
- poco rilevanti sono le foreste di sclerofille, nella cui categoria si rilevano le leccete sud-italiane e siciliane.





Carta Usa del suolo

Le aree agricole sono caratterizzate da valori in prevalenza molto bassi o bassi anche se sono presenti superfici agricole con valore ecologico medio, perlopiù relative alle colture di tipo estensivo e alle piantagioni di conifere (in parte caratterizzate anche da aree a valore ecologico basso e molto basso). Parte di seminativi, oliveti, frutteti e vigneti hanno valori ecologici molto bassi, mentre per le altre piantagioni di latifoglie, oltre alla restante parte di oliveti, frutteti, vigneti ed alla gran parte delle piantagioni di conifere, ISPRA (2013) riconosce un valore basso.

Valori ecologici alti sono assegnati ai pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*).



In larga scala considerando il buffer di 11km la stragrande maggioranza delle formazioni boscate e dei cespuglieti e praterie, in virtù della minore alterazione antropica, da cui derivano maggiori possibilità di insediamento della fauna e della flora di interesse conservazionistico, sono caratterizzate da valori ecologici medi, alti e molto alti.

Nel buffer locale, scompaiono le aree caratterizzate da valore ecologico molto alto. Le aree interessate dagli aerogeneratori, ricadenti su colture intensive e aree prevalentemente occupate da colture agrarie, presentano in ogni caso valori ecologici molto bassi, così come i frutteti e i vigneti; sono invece caratterizzati da un valore ecologico basso, gli oliveti e le colture di tipo estensivo. Nessuna superficie è caratterizzata da un valore ecologico molto alto.

### **2.8.3. Principali emergenze storiche-architettoniche antropiche**

#### **2.8.3.1. La civiltà rupestre**

La felice posizione geografica e le caratteristiche oro-idrografiche dell'area hanno favorito un'intensa antropizzazione del territorio a partire dalla Preistoria, con una frequentazione ampiamente documentata in tutto il bacino fluviolacustre occupato dal territorio venosino. Gli insediamenti principali sono stati rintracciati a Loreto, con grotte nel banco di travertino che hanno restituito interessanti testimonianze, in località Ciciriello, Notarchirico e in località Terranera sull'altro versante del bacino.

Tra la fine del Pleistocene inferiore e del Pleistocene medio, l'area risulta influenzata dalle prime manifestazioni vulcaniche dell'Archivulture che ridisegnano la rete idrografica. Durante il Pleistocene superiore un'altra importante attività tettonica forma la rete idrografica della Fiumara di Venosa, che scorre in direzione nord-ovest verso l'Ofanto.

Frequentazioni di età neolitica sono attestate in località Vallone Quadrone, c.da Valle Cornuta sottana e Mangiaguadagno; si tratta, infatti, di un territorio che già dal Neolitico presenta le caratteristiche favorevoli allo sfruttamento agricolo, elemento di attrazione per gli stanziamenti nelle epoche successive. Con la fine del Neolitico si presenta una situazione differente rispetto alle fasi precedenti. Infatti, si registra uno sfruttamento più ampio delle risorse, che corrispondono a notevoli cambiamenti anche nel tessuto sociale delle comunità.

Per la fase PRE-PROTOSTORICA le presenze insediative sono assai scarse nell'area presa in esame; gli insediamenti umani privilegiano le aree prospicienti la valle dell'Ofanto. Nel territorio sono

documentati abitati riferibili ad un orizzonte cronologico compreso tra la fine dell'età del Bronzo alla prima età del Ferro. Si tratta di nuclei posti sulla sommità di pianori a dominio di corsi d'acqua e in prossimità di corsi stradali (Grottapiana, Mass. Casalini).

Con l'VIII sec. a.C. le modalità insediative dell'intero comparto assumono un profilo piuttosto articolato, caratterizzato in particolare dalla presenza di genti di stirpe dauna e dalla loro forte influenza culturale, attestata in particolare a Lavello e Banzi,<sup>13</sup> influenza che tra VII e VI sec. a.C. conobbe il momento di massima fioritura. L'analisi dei diversi contesti archeologici, in particolare delle necropoli, ha dimostrato che l'area settentrionale e orientale del comprensorio (tra la piana dell'Ofanto e le pendici del Vulture, fino all'alta valle del Bradano inclusa nel territorio bantino) rientra nella sfera di influenza culturale daunia, propria della Puglia settentrionale.

L'arrivo dei romani nella regione è segnato dalla deduzione della colonia latina di Venusia nel 291 a.C. che comporta una decisiva ridefinizione degli assetti insediativi dell'intero comprensorio. La colonia viene significativamente fondata in un punto strategico per la penetrazione romana nell'Italia meridionale, a confine tra Apulia e Lucania, facile collegamento con il basso Ofanto e l'area daunia, in un punto di confluenza e di contatto tra etnie differenti (dauna, sannita e lucana).

Si assiste ad una nuova organizzazione territoriale che ingloba le popolazioni indigene alleate. Esito differenti avranno gli insediamenti sannitici che invece saranno distrutti ed abbandonati nella quasi totalità con l'inserimento delle fattorie repubblicane che occuperanno gli spazi lasciati vuoti dagli insediamenti precedenti. L'area circostante il centro di Venusia si popola di nuove strutture produttive e una fitta rete di fattorie coprono in modo massiccio il territorio. Vengono occupate anche le area più prossime alla città, fino al quel momento lasciate libere: sui pianori occidentali e sulle colline meridionali la distribuzione dei lotti abitativi è piuttosto omogenea, mentre a ovest di Venusia tali insediamenti risultano più radi.

L'intervento romano rappresenta un momento di profonda cesura nel territorio venosino: il paesaggio cambierà radicalmente con la creazione di un sistema viario alla base del sistema di centuriazione che documenta un nuovo sistema di distribuzione degli appezzamenti di terreno ai coloni.

Numerosissime sono le tracce di questo nuovo sistema insediativo presenti nel territorio di Venosa e Montemilone.

All'età repubblicana si datano la maggior parte dei siti individuati. Si tratta di piccole fattorie o impianti rurali di piccole e medie dimensioni, che in alcuni casi si impostano sui resti di abitati preesistenti dell'età del Bronzo, in altri si trasformeranno in ville o impianti polinucleati, realizzati a volte inglobando i precedenti edifici. All'età imperiale si data la frequentazione più consistente riferibile all'impianto di grandi ville rustiche provviste di settore residenziale ed impianto produttivo, che in alcuni casi si sostituiscono a preesistenti strutture.

Un nuovo assetto distributivo si presenta nella fase triumvirale (43 a.C.) con la riduzione dei nuclei rurali: le fattorie abbandonate vengono sostituite da strutture produttive, di maggiore dimensioni e situate nelle zone già occupate in epoca repubblicana.

Si assiste ad una distribuzione diradata ma particolarmente ricca di villae o grandi strutture edilizie e costituiscono circa la metà degli insediamenti totali. La sopravvivenza del 60% delle ville d'età augustea è indice di un forte elemento di stabilità anche nel periodo imperiale: vengono occupate aree libere da insediamenti e nel contempo risultano prive le zone abitate in precedenza. La fascia compresa tra Venusia –Canusium ed il territorio di Montemilone lascia spazio al latifondo imperiale, tipo di proprietà che non esclude la presenza di fattorie.

Lo schema distributivo degli insediamenti in età imperiale non subisce modifiche sino alla seconda metà del III sec. quando una crisi interessò l'intero comprensorio: scompaiono gli insediamenti imperiali e ne nascono di nuovi secondo una redistribuzione legata ad un riassetto della proprietà fondiaria. I nuclei produttivi sorti a partire dal IV sec si diffondono anche nella fascia orientale rimasta scarna nella fase precedente: un probabile aumento della popolazione adibita ad attività agricola ed un diverso utilizzo dei fondi sembrano caratterizzare l'intero periodo tardo-antico. La scomparsa dei nuclei rurali attestano il collasso del sistema insediativo romano entro la fine del VI secolo.

### **2.8.3.2. Il sistema tratturale**

In età preromana la viabilità principale dell'area era legata alla percorribilità delle valli fluviali del Bradano e dell'Ofanto. Il territorio compreso tra il medio ed alto corso dei due fiumi è attraversato da una serie di percorsi naturali che permettono la comunicazione tra i vari siti collegandoli direttamente con il versante ionico ed Adriatico. Si tratta per lo più di tratturi o vie secondarie per il transito di uomini e animali, non ricordate dagli itinerari romani perché non utilizzate per il transito militare e commerciale.

In età romana Venusia e il suo territorio viene a trovarsi lungo una la Via Appia, la Regina Viarum, una delle principali direttrici viarie di età romana, edificata nel 312, che da Roma giungeva a Capua, Benevento e Venosa; inoltre, un diverticolo d'età imperiale crea il collegamento tra Venosa e l'Appia Traiana. I percorsi seguiti da queste arterie stradali sono stati ricostruiti attraverso lo studio delle foto aeree, delle fonti e degli itinerari antichi e dei dati ottenuti dai rinvenimenti sul campo.

Recenti indagini archeologiche condotte nel territorio di Banzi hanno portato alla luce un tratto (per una lunghezza di ca. 100 m) del tracciato viario lungo uno dei percorsi ipotizzati dagli studiosi, ovvero il tracciato "meridionale", nel tratto compreso tra le località Fontana rotta, dove Lugli riferisce di aver visto un tratto di strada selciata, e il sito romano scoperto dal Vinson, interpretabile come una villa del periodo medio/tardo-imperiale. Un tratto glareato che ricalca perfettamente l'ipotesi Sud per la Via Appia tra Venosa e Palazzo San Gervasio proposta da Lugli, in contrapposizione all'ipotesi Nord che segue grossomodo il tratturo Lavello- Gravina.

### **2.8.3.3. Assetto del paesaggio rurale agrario**

All'interno del paesaggio della Murgia Potentina, i seminativi si alternano a colture orticole e olivicole spesso senza soluzione di continuità, a meno di sporadiche siepi o filari frangivento, a conferma del permanere della tipologia dei "campi aperti".

Il paesaggio appare organizzato sui segni ancora visibili degli antichi sistemi agrari e sulle forme recenti della nuova agricoltura irrigua. Alle antiche costruzioni rurali, spesso in abbandono o destinate ad usi diversi da quelli originari, si affiancano piccoli depositi costruiti di recente, a testimonianza della mancata evoluzione in senso imprenditoriale del sistema agrario estensivo; di contro, in prossimità dei centri urbani sorgono sporadicamente grandi impianti per la trasformazione delle uve o per la conservazione dei cereali.

Alcune delle antiche masserie, che conservano la memoria di usi antichi della terra, legati alla pastorizia, sono oggi il centro di floride aziende agricole e costituiscono l'intelaiatura del paesaggio congiuntamente ai segni puntuali o lineari dei filari arborei che ne marcano la viabilità di accesso o che si affiancano alle costruzioni quali elementi di arredo delle pertinenze.

Le emergenze collinari sono caratterizzate da un paesaggio rurale strutturato sulla parcellizzazione dei fondi, destinati prevalentemente alle colture olivicole e vitivinicole; esso costituisce spesso un tutt'uno con gli insediamenti accentrati, testimoniando l'esistenza di un sistema agrario basato sulla diffusione degli orti urbani e sullo sfruttamento intensivo dei fertili e soleggiati terreni collinari. Quie

le condizioni climatiche favorevoli consentono produzioni enogastronomiche di eccellenza, che in questo contesto consolidano il binomio paesaggio-prodotto quale sintesi di mosaici ambientali e culture materiali.

Le ampie e dolci plaghe ondulate che circondano i rilievi collinari sono ammantate dalle uniformi distese di colture cerealicole. Qui il paesaggio assume i caratteri propri dell'alta murgia, punteggiato da sporadiche case rurali e da masserie che testimoniano la presenza, in passato, di vaste tenute condotte con il sistema latifondistico. Oggi questo paesaggio permane debolmente infrastrutturato; alle antiche costruzioni rurali, spesso in abbandono, si affiancano piccoli depositi costruiti di recente, a testimonianza della mancata evoluzione in senso imprenditoriale del sistema agrario estensivo; di contro, in prossimità dei centri urbani sorgono sporadicamente grandi impianti per la trasformazione delle uve o per la conservazione dei cereali.



*Foto della viabilità locale interessata dal caviodotto MT*





*Foto della viabilità locale interessata dal cavidotto MT e l'innesto col cavidotto degli aerogeneratori WTG03, 04, 05 e 06*



*Foto dalla viabilità della SP18*



*Foto dalla viabilità della SP78 – vista degli impianti eolici già realizzati*

#### **2.8.3.4. I centri abitati limitrofi**

##### Montemilone

Montemilone è un centro dalle origini molto antiche, tant'è che nelle sue campagne si trovano i resti dell'acquedotto romano che portava l'acqua alla vicina città di Canosa. Il territorio presenta un profilo geometrico ondulato, con variazioni altimetriche molto accentuate, comprese tra i 150 e i 420 metri sul livello del mare, e offre un panorama basso-collinare di indiscutibile fascino, con morbidi pendii ricchi di vigneti e oliveti. L'abitato ha un andamento piano-altimetrico vario.

Si può testimoniare con certezza la presenza romana nell'area grazie ai ritrovamenti archeologici risalenti al II secolo d.C. Il territorio è stato interessato anche dalla presenza dei monaci basiliani, traccia dei quali resta nel Santuario della Gloriosa, comunemente noto anche come Santuario della Madonna del Bosco, che ancora oggi domina la valle dei Greci.

Il feudo di Montemilone ha conosciuto diverse dominazioni nel corso dei secoli, dai Normanni di Roberto il Guiscardo agli Svevi; successivamente si sono alternati dapprima gli spagnoli ed in seguito austriaci (1707-1734) e Borboni.

Va, infine, ricordato che il bosco di Montemilone ha offerto asilo ai briganti del rionerese Carmine Crocco. Diverse architetture sorprendono il visitatore di Montemilone, dove numerose e caratteristiche sono le fontane, distribuite tra il paese e la campagna. Nel centro antico del paese, nella Piazza del Vecchio Municipio, si può ammirare la Torre dell'Orologio, edificio del XIX secolo.

La chiesa madre, dedicata a Santo Stefano, patrono del paese, a una sola navata a croce latina, è stata arricchita nel 1946 dalle decorazioni del Pennino. Proprio sotto la chiesa, si snodano le stradine di "Fronzone". Si tratta del rione più antico, popolato dalle vecchie case contadine, alcune delle quali presentano ancora i solai di travi di legno e di canne. Quattro lesene su alti piedistalli, terminanti in capitelli ionici, caratterizzano la settecentesca Chiesa dell'Immacolata, al cui interno conserva la scultura lignea della Madonna con Bambino del XIV secolo.

Su una collina circondata da rigogliosi boschi di querce, si erge il santuario di Santa Maria della Gloriosa, noto anche come santuario della Madonna del Bosco. Costruito nel 1187, l'edificio è considerato tra i primi sorti in Basilicata. A tre navate e in stile romanico e bizantino, sulla facciata si possono ancora ammirare il rosone ottagonale e il portale in pietra. Spostandosi nella campagna montemilonese si possono ammirare i resti dell'acquedotto romano, il quale portava l'acqua alla città di Canosa dalla sorgente presente nell'agro di Montemilone. Secondo alcune fonti l'acquedotto sarebbe stato edificato per volere di Erode Attico Tiberio Claudio, console nel 143 d.C. (fonte: Basilicata Turistica).





*Vista del Comune di Montemilone*

### Venosa

Si tratta di uno dei capolavori urbanistici e architettonici della regione, inserito nella lista dei borghi più belli d'Italia, a lungo fra i centri artistici e culturali lucani più importanti. Fu patria del grande poeta latino Quinto Orazio Flacco che qui nacque nel 65 a.C., e di altre eminenti personalità fra cui il principe Carlo Gesualdo da Venosa (vi nacque nel 1566), madrigalista impareggiabile e musicista fra i più prestigiosi e discussi del tempo (Petraglia V., 2010).

L'antica Venusia, adagiata fra fertili e dolci colline ricoperte di vigneti, uliveti e frutteti, venne fondata dai Romani, anche se prima del loro arrivo era già abitata da popolazioni sannite, nel 291 avanti Cristo. Ne restano ampie tracce nel Parco Archeologico dove sono visibili le terme, la domus, l'anfiteatro, il complesso residenziale ed episcopale. Accanto ad esso si sviluppa una delle più

interessanti testimonianze architettoniche paleocristiane del Sud Italia, l'abbazia della Trinità con all'interno preziosi affreschi e le spoglie di Roberto il Guiscardo ed altri membri della Casa d'Altavilla. Nella parte posteriore si erge, invece, la cosiddetta Incompiuta i cui lavori, mai terminati, cominciarono nell'XI secolo nell'intento di creare assieme alla chiesa vecchia un'unica immensa abbazia della Trinità. In direzione del cimitero, in prossimità della collina della Maddalena sorgono le Catacombe cristiane (IV secolo) ed ebraiche (III-IV secolo), segno della presenza di una cospicua comunità ebraica nella città in quel periodo (Petraglia V., 2010).

Nel centro abitato non è da perdere la Cattedrale di Sant'Andrea, ultimata nel 1502 e costruita sulla precedente struttura dell'antica chiesa greca di San Basilio. Vi si accede da un bel portale rinascimentale realizzato da Cola di Conza, mentre il campanile, alto ben 42 metri, si sviluppa su due ordini culminanti in una cuspide piramidale in cui sono incastonate diverse iscrizioni romane. Fra gli altri luoghi sacri la rinascimentale chiesa di San Biagio, la chiesa del Purgatorio, detta anche di San Filippo Neri, e la chiesa di San Martino. Sono inoltre apprezzabili l'edificio di origine romana che la tradizione indica come la Casa di Orazio, la Tomba di Marcello, dove sempre secondo la tradizione si vuole riposi il corpo del console romano Claudio Marcello, e il Castello Pirro del Balzo risalente, con le sue possenti torri cilindriche e la pianta quadrangolare, al 1470 (Petraglia V., 2010).

Diversi anche i palazzi nobiliari sparsi nella città tra cui Calvino, De Luca, Del Balì e Dardes. Notevole è anche il Sito Paleolitico di Notarchirico, uno dei più importanti d'Europa, databile fra seicentomila e trecentomila anni fa, dov'è possibile ammirare ben undici livelli di scavo sovrapposti che hanno ridato alla luce resti ossei di fauna preistorica di grossa taglia quali elefanti, rinoceronti e bisonti, oltre a strumenti litici e uno dei più antichi resti umani ritrovati nel Meridione, il femore di una femmina adulta della specie *Homo erectus* (Petraglia V., 2010).

La principale viabilità di accesso all'abitato è rappresentata dalla S.P. 10 che collega Venosa a Ginestra e quindi alla superstrada Candela-Melfi-Potenza, la S.S. 168 che attraversa il centro abitato collegandolo da un lato con Palazzo S. Gervasio e dall'altro con Melfi, ed infine la S.P. Ofantina che collega Venosa con la Valle del Fiume Ofanto ed alcuni importanti centri della Puglia. La stessa viabilità principale di accesso all'abitato, prolungandosi ed attraversandolo nelle quattro direzioni, costituisce la maglia della viabilità urbana primaria su cui si attesta la viabilità secondaria di interesse locale (Provincia di Potenza, 2013).



L'attuale centro storico occupa un'area pari all'incirca a quella occupata dall'insediamento medievale nel 1300. Nel XV sec. e per tutto il secolo successivo furono operate trasformazioni urbanistiche significative con la realizzazione di opere edilizie di notevole importanza (il castello, la Cattedrale). Durante il XIX secolo furono realizzati importanti interventi sulla viabilità, sugli edifici e sugli impianti pubblici e si realizzarono diffuse trasformazioni edilizie soprattutto lungo le due strade principali del centro prima indicate che avevano assunto il carattere di strade di rappresentanza. Tra la fine del 1800 e gli inizi del '900 fu realizzata l'attuale via Roma, sventrando il tessuto urbano preesistente e provocando una nuova e diversa edificazione sul bordo dell'abitato, con un infittimento delle costruzioni ai due lati della strada stessa, snaturando completamente l'aspetto di questa parte della città che invece andava precedentemente man mano diradandosi verso il bordo, anche per la presenza di orti e spazi inedificati privati (Provincia di Potenza, 2013).

L'espansione avutasi a partire dal 1975 è caratterizzata da un tessuto edilizio la cui tipologia prevalente è quella in linea con un numero massimo di 4 piani fuori terra, tranne per un limitato intervento di case a schiera in località Madonna della Scala.



*Vista del comune di Venosa*

## Lavello

Lavello fu importante punto di snodo per la transumanza con la Puglia e i suoi dintorni hanno restituito alla luce importantissimi reperti archeologici. Nel borgo si trova il castello normanno dove morì nel 1284 il figlio di Federico II, Corrado IV. Fra gli edifici sacri spicca la chiesa di Sant'Anna che custodisce al suo interno diverse opere d'arte fra cui un'Annunciazione di Antonio Stabile (Petraglia V., 2010). Il nucleo originario, di impianto molto antico, è ubicato nella parte terminale di margine di un altopiano delimitato da versanti molto acclivi. A partire da tale primo nucleo, ed occupando le aree morfologicamente più favorevoli, nella prima metà di questo secolo si è attuata una limitata espansione dell'abitato che ha definito e strutturato le principali direttrici dell'ulteriore sviluppo urbano (Provincia di Potenza, 2013). Il centro storico si presenta in un mediocre stato di conservazione con aree di maggior degrado edilizio ed urbanistico. La L. 219/81 è stata utilizzata solo per interventi puntuali senza dare luogo a diffusi e organici interventi di recupero.



*Vista del Comune di Lavello*

#### **2.8.4. Aspetti percettivi**

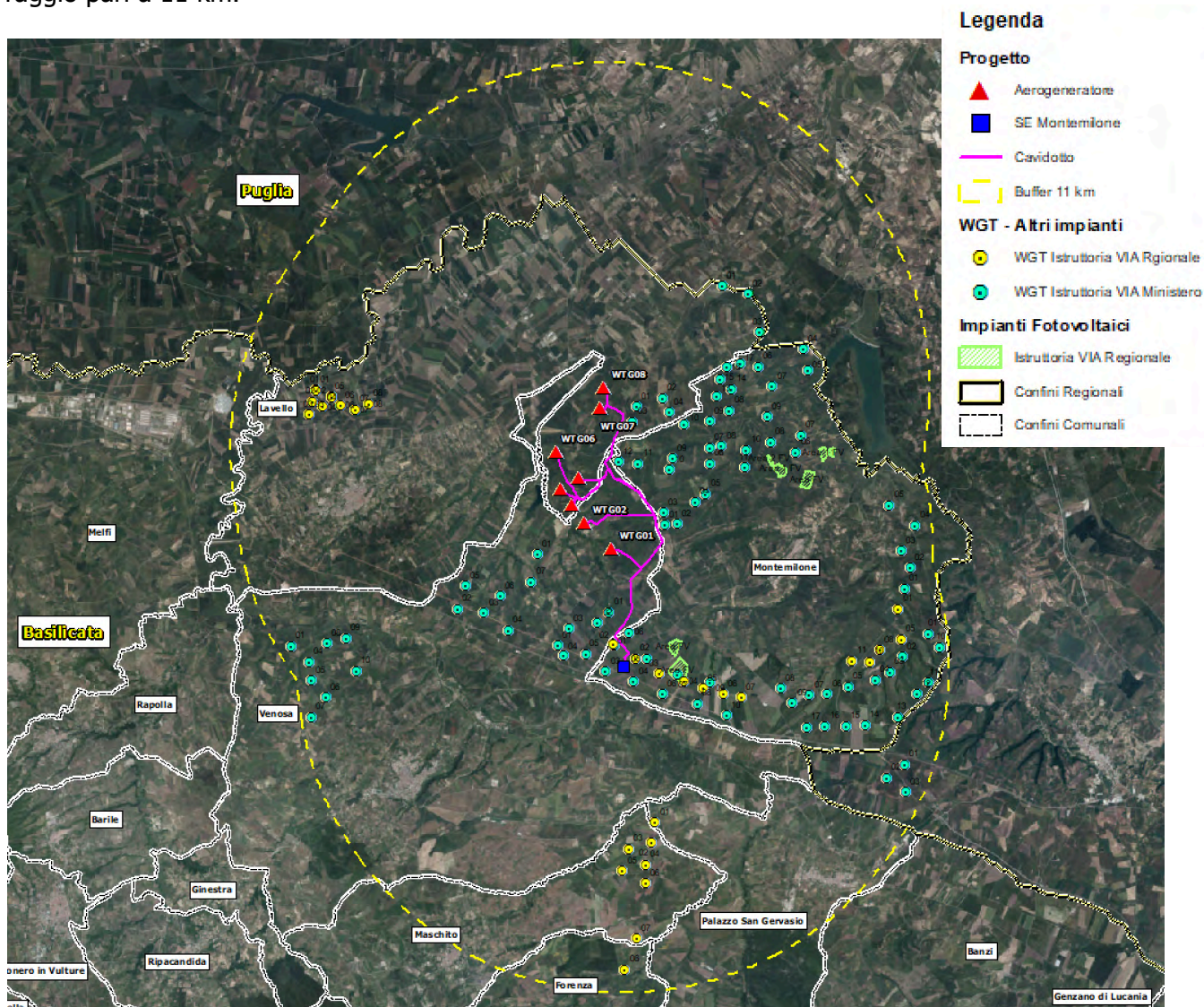
Le caratteristiche del territorio e quelle tipologiche dell'intervento progettuale determinano la profondità massima della percettibilità visiva in base alla quale è possibile impostare il limite del



bacino visuale, inteso come luogo di tutti i punti del territorio entro il quale gli elementi di fruizione e gli elementi progettuali risultano reciprocamente visibili.

Nell'ambito del presente lavoro è stato individuato, in maniera preliminare, una zona di visibilità teorica (ZTV) definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto.

Secondo i criteri stabiliti dalla Regione Basilicata la ZTV è pari a 50 volte l'altezza stessa (come da punto 3 dell'allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 settembre 2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), ne consegue che è stata individuata un'area avente raggio pari a 11 km.



Stralcio Inquadramento buffer 11 km

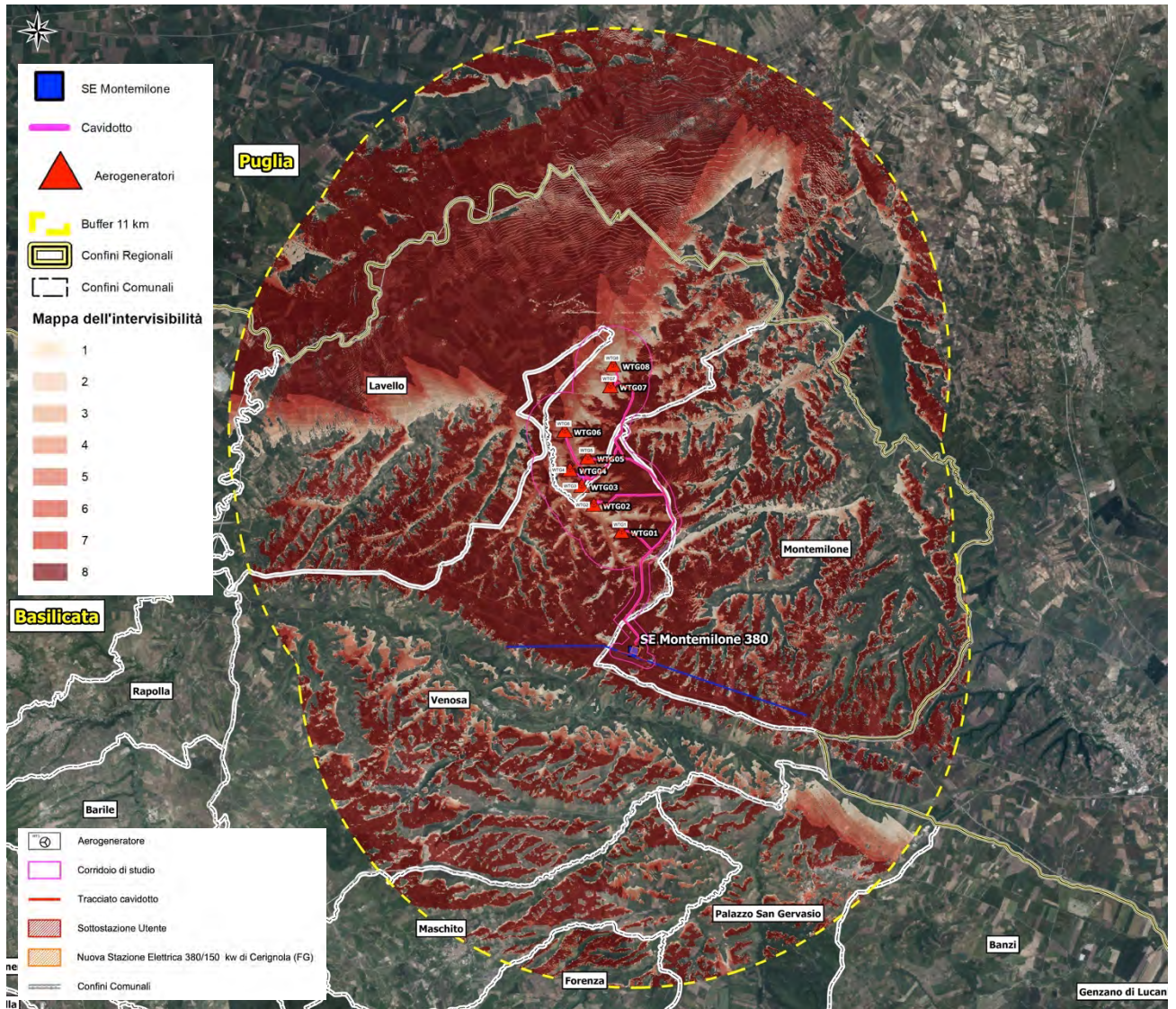
#### **2.8.4.1. Analisi bacino percettivo impianto**

Le Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale del Ministero della Cultura forniscono una serie di riflessioni critiche e d'indirizzi per la realizzazione d'impianti eolici e per la verifica di compatibilità degli stessi.

Nell'ambito dello studio percettivo è stata realizzata la Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità teorica ottenuta tramite considerazioni di carattere morfologico dei territori circostanti, con l'aiuto dei DTM (Digital Terrain Model) e con la tecnica dell'analisi spaziale (viewshed) sono state definite le aree da cui l'impianto stesso risulta essere visibile in un raggio di 11 km. Di fatti, la carta suddivide il territorio in punti del terreno (ovvero pixel) dai quali un osservatore può o non può vedere l'impianto.

Il modello consente nell'attribuire ad ogni punto del D.T.M il valore delle dimensioni percepite (superficie apparente) delle pale eoliche di valutarne il numero di aerogeneratori teoricamente visibili. La superficie apparente tiene conto della visuale che un uomo potrebbe vedere considerando la sua altezza media, in funzione della distanza, della quota, della pendenza, delle dimensioni effettive dell'oggetto in esame.

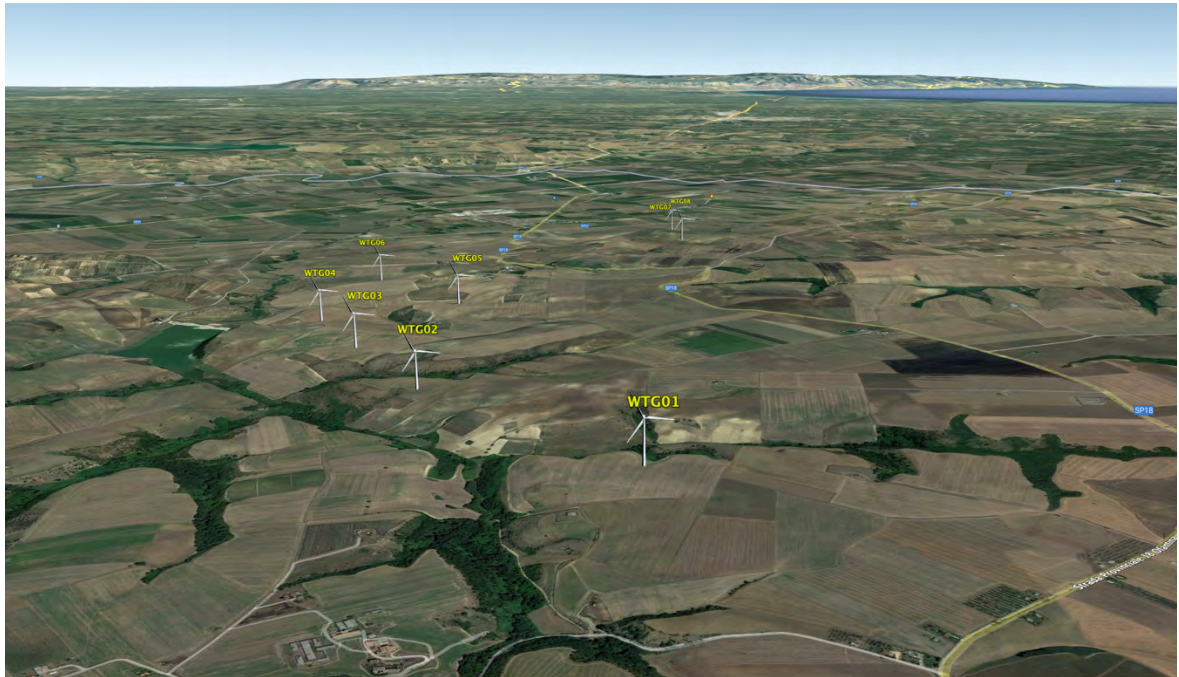




Stralcio Carta della dell'intervisibilità (cfr. elaborato 17.1.0.24)

È importante sottolineare la carta ha dei limiti e che è utilizzabile solo come punto di partenza per sapere cosa è visibile. Si utilizza infatti un modello di terreno nudo, senza considerare la presenza di vegetazione o di edifici per cui se la carta individua aree non visibili allora sicuramente sono da escludere dall'analisi della visibilità. Se, invece, la carta mostra qualcosa che è visibile, in realtà potrebbe anche non esserlo considerando la presenza degli elementi non riportati nella modellizzazione del terreno.





*Vista a volo d'uccello direzione nord*



*Vista a volo d'uccello direzione sud*





*Vista a volo d'uccello direzione ovest*



*Vista a volo d'uccello direzione est*

#### **2.8.4.2. Analisi bacino percettivo cumulativo**

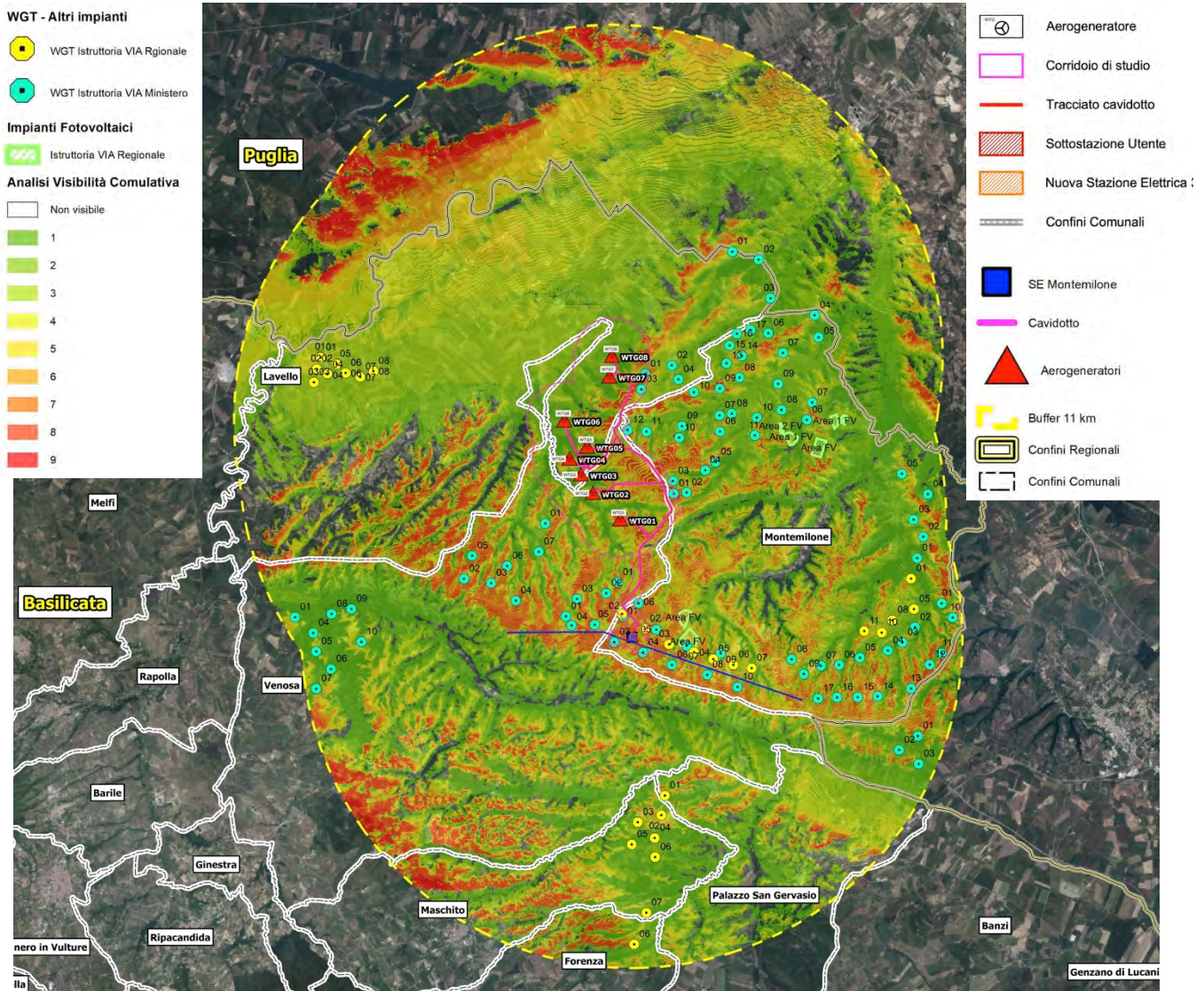
È da tener in considerazione, inoltre, la possibile creazione di impatti sinergici e cumulativi dovuti alla presenza di ulteriori opere considerando i seguenti aspetti:

- la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione (quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo) o in successione (quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- effetti di sovrapposizione all'integrità di beni tutelati ai sensi del D. L. vo n. 42/2004 ss.mm.ii.

Nella carta della visibilità cumulativa, sono censiti tutti gli impianti che rientrano all'interno della ZTV, differenziati per iter autorizzativo.

Per l'analisi si è tenuto sempre conto della visuale che un uomo potrebbe vedere considerando la sua altezza media, in funzione della distanza, della quota, della pendenza, delle dimensioni effettive dell'oggetto in esame.





Stralcio Carta della visibilità Cumulativa

Il confronto tra le precedenti figure consente di dedurre come la superficie delle aree di cumulo con tutti gli altri eolici in autorizzazione o in fase di autorizzazione in un raggio di 11 km sia molto simile. Il contributo dell'impianto in progetto non è percettibile. Pertanto, si può ritenere che non vi sia un incremento quantitativo delle aree impattate visivamente.

Per quanto concerne la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto, rappresentata da una maggiore intensità di colore rosso, essa è maggiore soprattutto nell'area decentrata a ovest della ZTV.



## **2.8.5. Valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico**

### **2.8.5.1. Considerazioni generali sulla tipologia degli impatti**

Di seguito si riporta l'analisi degli impatti delle interazioni per il paesaggio distinguendo la fase di cantiere da quella del successivo esercizio.

#### Interazioni in fase di cantiere

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la checklist delle interazioni potenzialmente indotte, per gli aspetti paesaggistici, in fase di cantiere risulta essere la seguente:

- Interessamento di beni culturali ed aree paesaggisticamente sensibili;
- Modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico;
- Modificazione della morfologia dei luoghi;
- Alterazione dei sistemi paesaggistici – Intrusione e suddivisione

#### Interazioni in fase di esercizio

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto implicite nell'esercizio delle opere in esame, la checklist delle interazioni potenzialmente indotte in fase di esercizio risulta essere la seguente:

- Incidenza della visibilità dell'opera.

### **2.8.5.2. Interazione in fase di cantiere**

Il presente paragrafo è volto alla quantificazione delle interferenze generate dall'opera sul Paesaggio in relazione alle attività di cantiere.

#### Interessamento di beni culturali ed aree paesaggisticamente sensibili

La posa del cavidotto di collegamento con le WTG 08 e 07 interferiscono l'area di interesse archeologico viario del tratturo coincidente con la SP 78. Dalle indagini fin qui svolte (bibliografiche e tramite ricognizione a terra) ricadrebbe un probabile percorso di viabilità antica. Il progetto sarà

sottoposto a valutazione di impatto archeologico e a valle di tale procedimento si potranno valutare eventuali criticità ed eventuali soluzioni per il superamento delle stesse. In generale l'impatto risulta essere basso.

#### Modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico

Con riferimento alla fase di cantiere, la finalità dell'indagine è quella di verificare le potenziali interferenze che le attività di cantiere connesse alla realizzazione dell'opera possono indurre sul paesaggio e patrimonio culturale in termini di modifica degli aspetti connessi al paesaggio nel suo assetto percettivo, scenico e panoramico.

L'indagine operata, si è sviluppata mediante analisi relazionali tra gli aspetti strutturali e cognitivi del paesaggio e le azioni di progetto relative alla dimensione costruttiva, evidenziando di quest'ultime, quelle che possono maggiormente influire in riferimento alla alterazione delle condizioni percettive del paesaggio.

In ragione di tale approccio si ipotizza che le attività riconducibili all'approntamento delle aree di cantiere ed il connesso scavo del terreno, per la presenza di mezzi d'opera e, più in generale, quella delle diverse tipologie di manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali), possano costituire elementi di intrusione visiva, originando così una modificazione delle condizioni percettive, nonché comportare un'alterazione del significato dei luoghi, determinando una modificazione del paesaggio percettivo.

Per quanto attiene alla tipologia di impatto appena descritta, occorre evidenziarne però la limitata temporaneità; quindi, complessivamente tale tipologia di impatto può essere considerata poco significativa.

#### Modificazione della morfologia dei luoghi

In riferimento alle aree di lavorazione previste dal progetto, ed in considerazione del fatto che alla conclusione dei lavori di realizzazione della nuova opera, tali aree saranno tempestivamente smantellate, sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco e sarà effettuato il loro ripristino ambientale, si può affermare che le attività di scavo e sbancamento connesse all'approntamento di tali aree determineranno degli impatti pressoché trascurabili in termini di

modificazione della morfologia del paesaggio. Non si rileva inoltre eliminazione o compromissione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno.

Si tenga presente che la costruzione di cavidotti interrati per la futura posa in opera di cavi MT, sarà posata in trincee della profondità media di 1,2mt, opportunamente segnalati con nastro monitore, con eventuali protezioni meccaniche supplementari (tegolini, cls, o altro) accessibili nei punti di giunzione; la larghezza minima della trincea è variabile in funzione del numero di cavi da posare; in corrispondenza dei cavidotti da eseguirsi lungo la viabilità asfaltata, si provvederà al ripristino della pavimentazione stradale mediante binder in conglomerato bituminoso, e comunque rispettando i capitolati prestazionali dell'ente proprietario delle strade.

La costruzione di piazzole per il montaggio degli aerogeneratori sarà temporanea e subirà una riduzione per la configurazione definitiva per la fase di esercizio.

Alla luce delle precedenti considerazioni, la significatività dell'impatto sarà di intensità trascurabile.

#### Alterazione dei sistemi paesaggistici – Intrusione e suddivisione

Infine, analizzando la struttura paesaggistica nel suo insieme, a partire dalle variazioni nei suoi caratteri percettivi scenici e panoramici per poi valutarne anche tutti gli altri aspetti sia di tipo fisico, che naturale ed antropico, per quanto riguarda sia il cantiere che le aree di lavorazione, si può affermare come resti pressoché invariata. Le uniche alterazioni sono di tipo temporaneo e ad ogni modo di modesta entità a livello di intrusione visiva

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene alla presenza dei baraccamenti, dei mezzi d'opera, nonché dei depositi temporanei, dal momento che l'intrusione visiva determinata dai detti elementi è limitata nel tempo.

#### **2.8.5.3. Interazione in fase di esercizio**

Il presente paragrafo è volto alla quantificazione delle interferenze generate dall'opera sul Paesaggio, in relazione alle sue caratteristiche fisiche e funzionali.

### Incidenza della visibilità dell'opera

Gli interventi progettuali che si inseriranno nel territorio possono essere sintetizzati in due elementi: il cavidotto e gli aerogeneratori; mentre il cavidotto verrà interrato e seguirà il tracciato della viabilità già esistente risultando non visibile, non è possibile dire altrettanto degli aerogeneratori.

Dall'analisi della carta dell'intervisibilità emerge che le zone più colpite dalla presenza degli aerogeneratori sono soprattutto localizzate nella vallata agricola della bassa collina, dovuto soprattutto al fatto che in questa area è possibile avere una visione completa di tutti gli aerogeneratori. Bisogna tenere presente che nelle zone più esterne gli aerogeneratori, seppur potenzialmente visibili, subiscono una notevole diminuzione percettiva.

In queste zone i fruitori/osservatori sono rappresentati dalle aree urbane che, grazie alla significativa distanza media, subiscono una bassa intrusione percettiva dovuta alla non eccessiva visibilità degli elementi, bisogna tenere presente che i suddetti osservatori hanno già assorbito una "familiarità visiva" del contesto paesaggistico in esame dove sono già presenti alcuni aerogeneratori eolici, pertanto l'elemento volumetrico dell'aerogeneratore non determina significative modificazioni delle attuali condizioni percettive. Analogamente per le strade principali dove l'impatto in parte è minimizzato dalla ridotta visibilità degli aerogeneratori.

Le zone di depressione morfologica incise dal reticolo idrografico, oggetto di vincolo paesaggistico delle fasce di rispetto dei fiumi, subiscono impatti pressoché trascurabili poiché nessun aerogeneratore risulta visibile.

Alla luce di quanto esposto l'impatto sarà di moderata sensibilità, nonostante l'impianto risulti parzialmente interferente con alcune aree indicate come non idonee dalla l.r. n.54/2015, la visibilità e percettibilità risultante dalle elaborazioni GIS e dai modelli di valutazione utilizzati è tale da risultare comunque compatibile con il contesto di riferimento, in virtù di impatti più che accettabili nei confronti delle componenti paesaggistiche più sensibili.

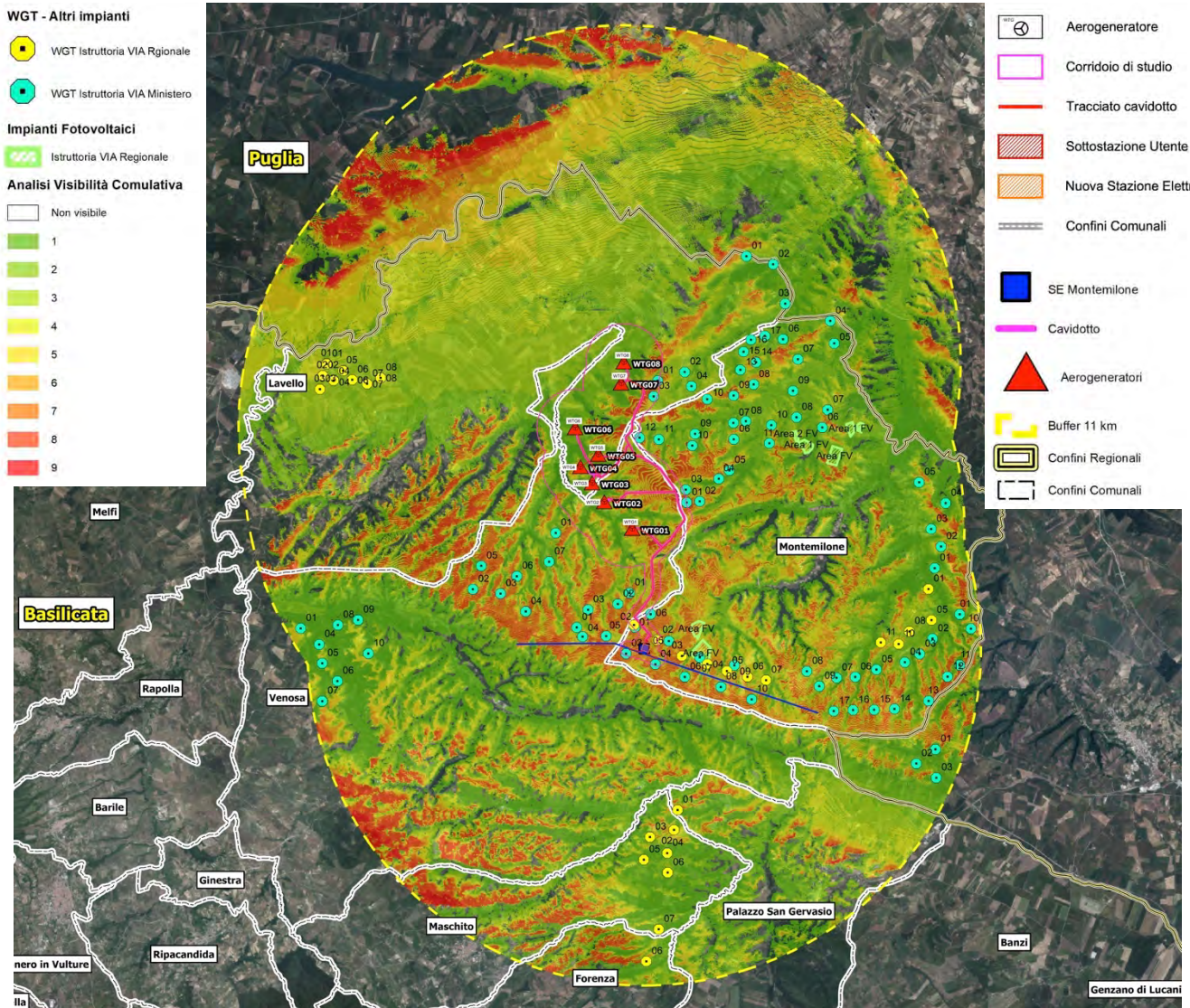
### Impatto visivo cumulativo

effetti di sovrapposizione all'integrità di beni tutelati ai sensi del D. L. vo n. 42/2004 ss.mm.ii.

Nella carta della visibilità cumulativa, sono censiti tutti gli impianti che rientrano all'interno della ZTV, differenziati per iter autorizzativo.



Per l'analisi si è tenuto sempre conto della visuale che un uomo potrebbe vedere considerando la sua altezza media, in funzione della distanza, della quota, della pendenza, delle dimensioni effettive dell'oggetto in esame.



Stralcio Carta della visibilità Cumulativa

Il confronto tra la carta dell'invisibilità dell'impianto con la mappa dell'intervisibilità cumulativa consente di dedurre come la superficie delle aree di cumulo con tutti gli altri eolici in autorizzazione o in fase di autorizzazione in un raggio di 11 km sia di fatto molto simile. Il contributo dell'impianto

in progetto non è percettibile. Pertanto, si può ritenere che non vi sia un incremento quantitativo delle aree impattate visivamente.

### **2.8.6. Sintesi del rapporto opera/paesaggio**

Per la modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico, le schermature previste delle aree di cantiere in corrispondenza dei ricettori residenziali più prossimi al cantiere (barriere acustiche di cantiere a protezione degli edifici posti a sud-est e sud-ovest del perimetro), permettono di contenere gli impatti legati alla presenza delle aree di cantiere e dei relativi macchinari.

Per quanto riguarda l'alterazione dei sistemi paesaggistici – Intrusione e suddivisione sia per il cantiere che per le aree di lavorazione, si può affermare come resti pressoché invariata. Le uniche alterazioni sono di tipo temporaneo e ad ogni modo di modesta entità a livello di intrusione visiva

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene alla presenza dei baraccamenti, dei mezzi d'opera, nonché dei depositi temporanei, dal momento che l'intrusione visiva determinata dai detti elementi è limitata nel tempo.

In tali aree saranno predisposte schermature costituite da barriere antirumore mobili, le quali fungeranno anche da schermatura visiva.

Inoltre, si aggiunge come al termine dei lavori di realizzazione dell'opera di progetto e delle relative opere complementari, le aree verranno riqualificate.

In merito invece alla dimensione di tipo fisico ed all'incidenza della visibilità dell'opera, dall'analisi della Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità è emerso che il territorio sul lato ovest dall'impianto presenta una percezione delle aree di progetto più marcata.

Per quanto concerne gli aspetti cumulativi in fase progettuale è stato necessario predisporre il layout dell'impianto a monte effettuando opportuni sopralluoghi unitamente ad un'analisi fotografica. Tale studio preliminare è stato funzionale anche a vagliare la sovrapposizione delle turbine da realizzarsi con quelle già presenti in situ di modo tale da evitare l'effetto "selva".

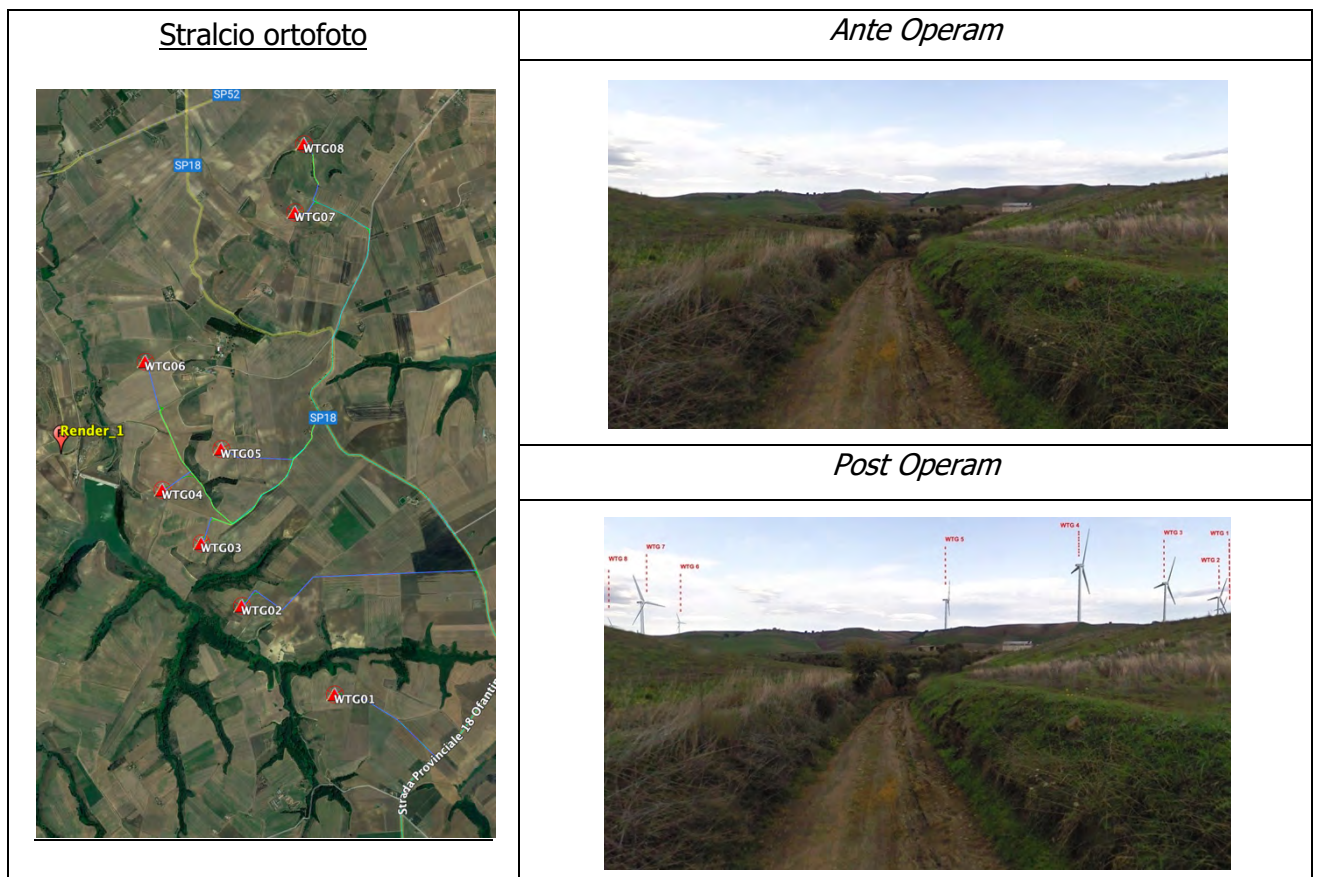
Quindi le interferenze fra l'opera e il paesaggio sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta in parte minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati.



Nondimeno, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva tenuto conto della presenza di impianti già realizzati, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio i quali, come già detto, sono diventati parte della "familiarità visiva" del contesto paesaggistico; pertanto, è possibile affermare che è già in atto una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, che sta portando, con i corretti accorgimenti progettuali, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso.

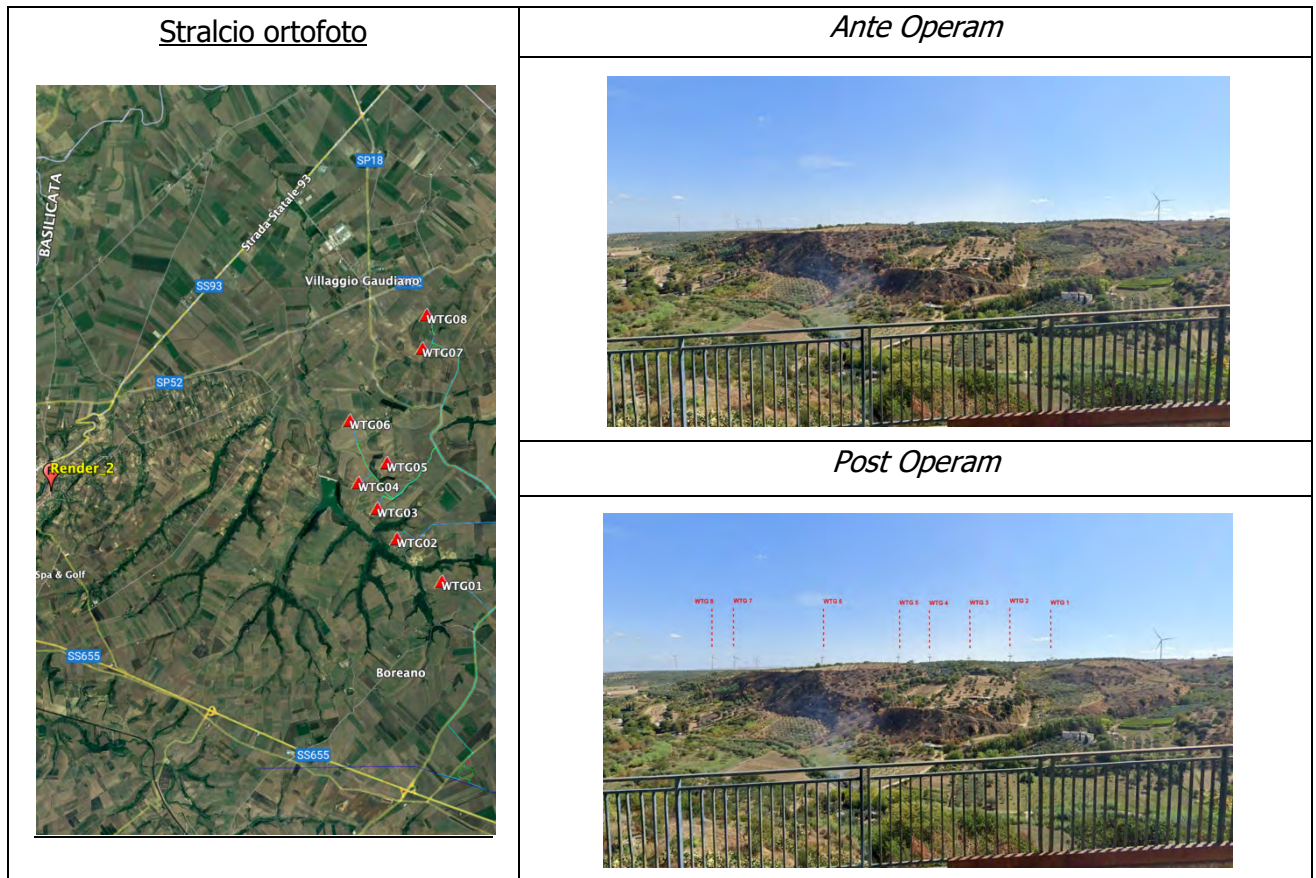
### 2.8.7. Fotosimulazioni

#### 2.8.7.1. Render 1



Vista da ovest, dal versante occidentale dell'Invaso Toppo di Francia

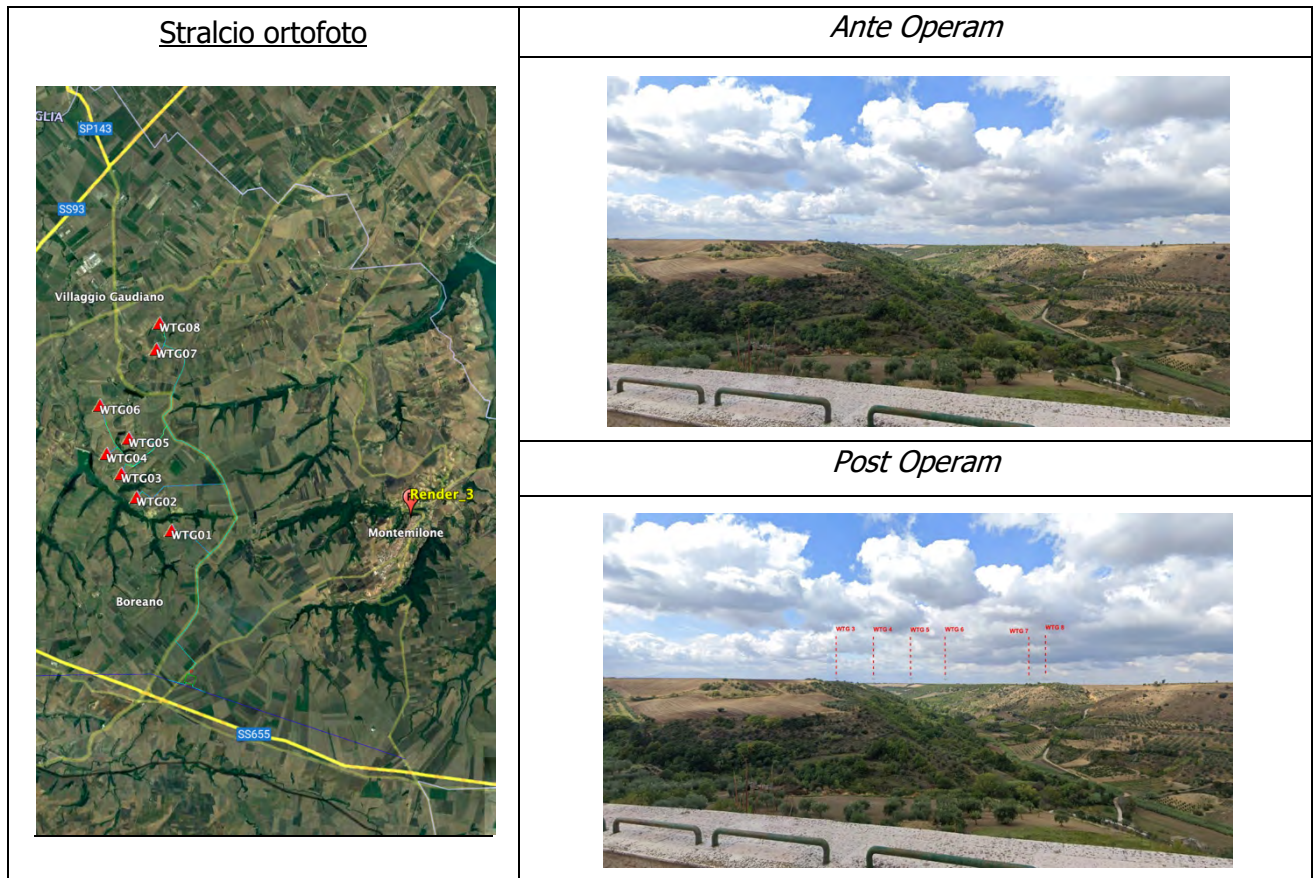
**2.8.7.2. Render 2**



Vista da ovest, dall'abitato di Lavello

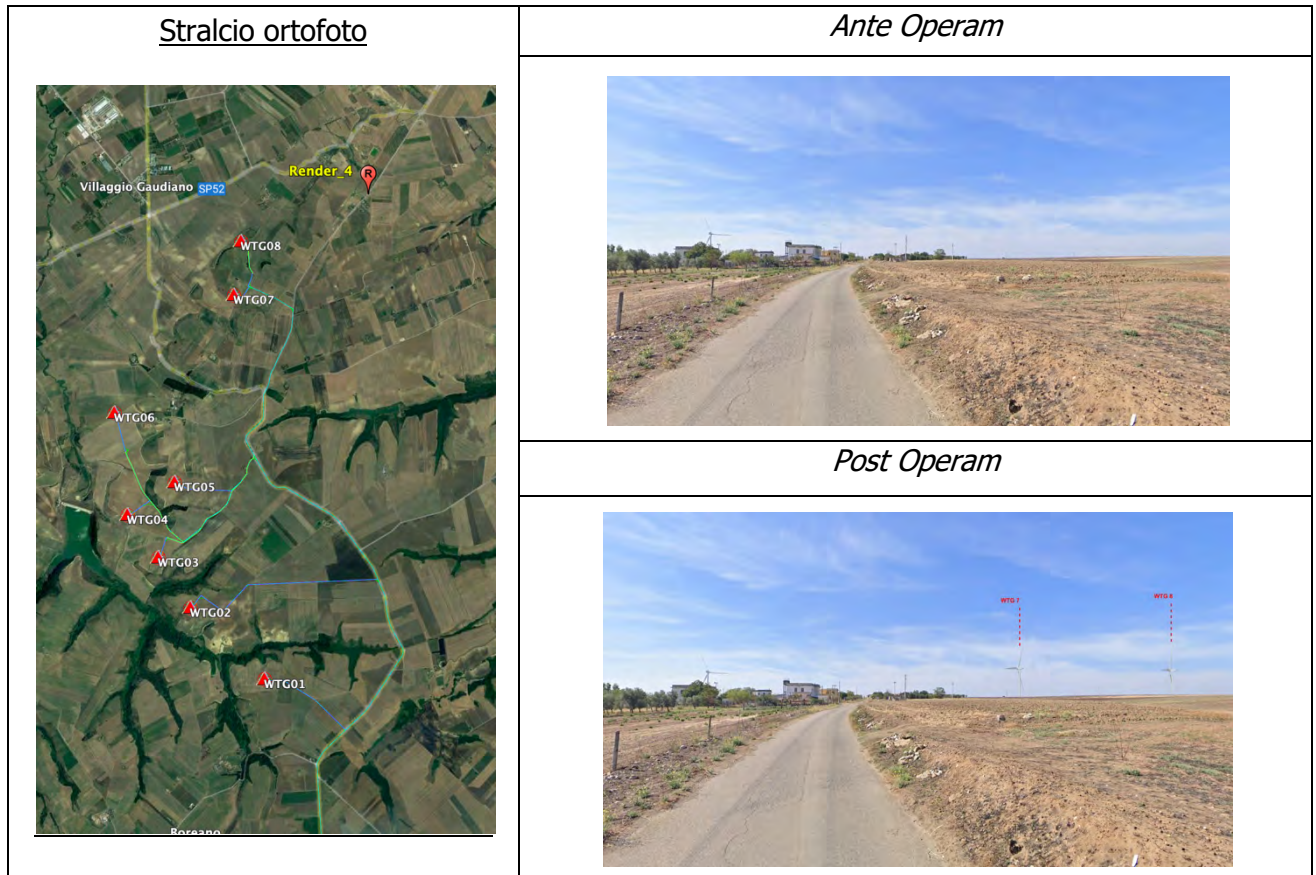


**2.8.7.3. Render 3**



Vista da est, dall'abitato di Montemilone

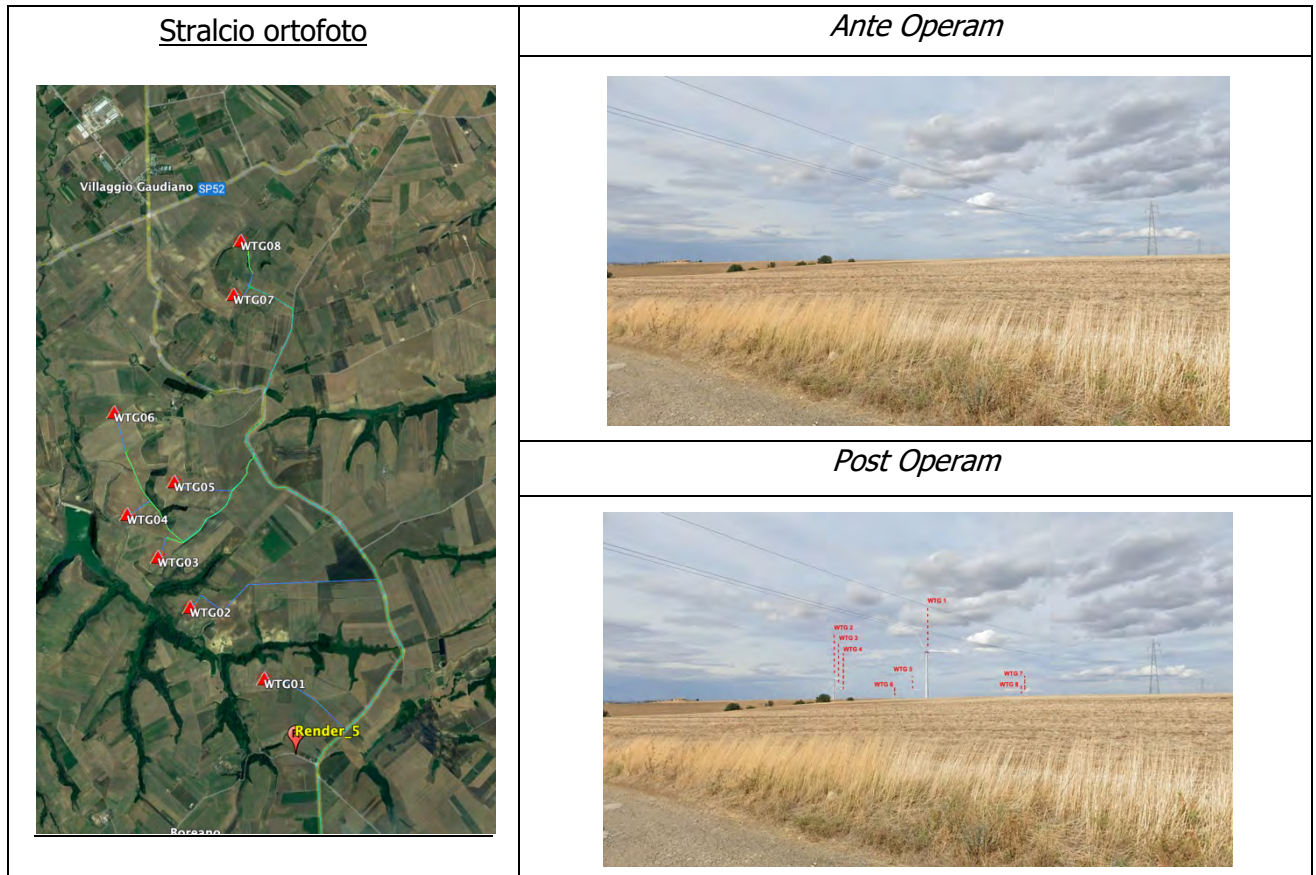
**2.8.7.4. Render 4**



Vista da nord, dalla Strada Provinciale 78 di Gaudiano



**2.8.7.5. Render 5**



Vista da sud, dalla Strada Provinciale 78 di Gaudio

### 3. CONCLUSIONI

In merito all'analisi degli impatti è possibile affermare che, considerando tutte le componenti secondo le tre dimensioni (Costruttiva, Fisica, Operativa), i potenziali impatti generati risultano essere, in prevalenza scarsamente significativi o non significativi.

Si evidenzia che alla stima di impatti residui non significativi o scarsamente significativi concorre l'adozione delle misure di gestione ambientale del cantiere e l'adozione di specifiche soluzioni progettuali per i dettagli delle quali si rimanda all'elaborato A.1.7.1.2 "Inquadramento progettuale".

Nello specifico relativamente alla componente "Atmosfera" nella dimensione costruttiva è stata valutata la necessità di intervenire con mitigazioni di cantiere al fine di contenere le emissioni di polveri dovute alle attività di scavo e movimentazione delle terre.

Relativamente alle componenti "Suolo e sottosuolo" e "Ambiente idrico" nella dimensione costruttiva sono stati previsti tutta una serie di procedure ed interventi di mitigazione al fine di contenere eventuali modifiche delle caratteristiche qualitative dei terreni e della falda acquifera.

In merito alla componente "Paesaggio" nella dimensione costruttiva l'incidenza della visibilità delle opere ha richiesto l'adozione di specifiche scelte progettuali:

- sono stati scelti aerogeneratori con maggior potenza possibile al fine di installarli in numero inferiore e causare un minor "affollamento" visivo;
- sono stati scelti colori neutri e superfici non riflettenti di modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi;
- ripristino del suolo agricolo in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione.